MATEMATIKA

Érettségi feladatok témakörök szerint

KÖZÉPSZINT

2003–2020 május

TARTALOMJEGYZÉK

1. HALMAZOK, LOGIKA, KOMBINATORIKA, GRÁFOK

1.1 Halmazok

2009. május id. – 11. feladat (3 pont)

A H halmaz elemei legyenek a KATALINKA szó betűi, a G halmaz elemei pedig a BICEBÓCA szó betűi.

Írja fel a $H \cup G$ halmaz elemeit!

2010. október – 1. feladat (1+1=2 pont)

Adott az A és B halmaz: $A = \{a;\ b;\ c;\ d\}$, $B = \{a;\ b;\ d;\ e;\ f\}$.

Adja meg elemeik felsorolásával az $A \cap B$ és $A \cup B$ halmazokat!

2006. február – 12. feladat (4 pont)

Az A és a B halmazokról a következőket tudjuk:
$A \cap B\ = \{1;\ 2\}$, $A \cup B\ =\ \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6;\ 7\}$, $A \backslash B = \{5;\ 7\}$.

Adja meg az A és a B halmaz elemeit!

1. Minta – 5. feladat (2 pont)

Adjon meg két olyan halmazt, amelynek metszete $\{1;\ 2\}$, uniója $\{0;\ 1;\ 2;\ 5;\ 8\}$!

2. Minta – 5. feladat (2 pont)

Adott két halmaz:
$A\ = \{e$gyjegyű pozitív páratlan számok$\}$ $\qquad$ $B\ = \{2;\ 3;\ 5;\ 7\}$

Sorolja fel az $A \cap B$ és az $A \backslash B$ halmaz elemeit!

2007. október – 1. feladat (2 pont)

Az A halmaz elemei a háromnál nagyobb egyjegyű számok, a B halmaz elemei pedig a húsznál kisebb pozitív páratlan számok.

Sorolja fel az $A \cap B$ halmaz elemeit!

2006. május id. – 1. feladat (2 pont)

Az A halmaz elemei a 10-nél nem kisebb és a 20-nál nem nagyobb páros számok, a B halmaz elemei a néggyel osztható pozitív számok.

Adja meg az $A \cap B$ halmaz elemeit!

2009. október – 2. feladat (1+1+1=3 pont)

Legyen az A halmaz a 10-nél kisebb pozitív prímszámok halmaza, B pedig a hattal osztható, harmincnál nem nagyobb pozitív egészek halmaza.

Sorolja fel az A, a B és az $A \cup B$ halmazok elemeit!

2011. május – 7. feladat (4 pont)

Az A halmaz az 5-re végződő kétjegyű pozitív egészek halmaza, a B halmaz pedig a kilenccel osztható kétjegyű pozitív egészek halmaza.

Adja meg elemeik felsorolásával az alábbi halmazokat: $A;\ B;\ A \cap B;\ A \backslash B$

2011. május id. – 12. feladat (4 pont)

Tekintsük a következő két halmazt: $A = \{36$ pozitív osztói$\}$;
$B = \{16$-nak azon osztói, amelyek négyzetszámok$\}$.

Elemeik felsorolásával adja meg a következő halmazokat: $A;\ B;\ A \cap B;\ A \backslash B$

2012. május id. – 6. feladat (2 pont)

Két halmazról, A-ról és B-ről tudjuk, hogy $A \cup B = \{x;\ y;\ z;\ u;\ v;\ w\}$, $A \setminus B = \{z;\ u\}$, $B \setminus A = \{v;\ w\}$.

Készítsen halmazábrát, és adja meg elemeinek felsorolásával az $A \cap B$ halmazt!

2012. október – 2. feladat (1+1=2 pont)

Az A és B halmazokról tudjuk, hogy $A \cup B = \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6\}$, $A \setminus B = \{1;\ 4\}$ és $A \cap B = \{2;\ 5\}$.

Sorolja fel az A és a B halmaz elemeit!

2013. május – 1. feladat (2 pont)

Az A és B halmazokról tudjuk, hogy $A \cup B = \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6;\ 7;\ 8;\ 9\}$ és $B \setminus A = \{1;\ 2;\ 4;\ 7\}$.

Elemeinek felsorolásával adja meg az A halmazt!

2013. október – 1. feladat (2 pont)

Az A halmaz elemei a (-5)-nél nagyobb, de 2-nél kisebb egész számok. B a pozitív egész számok halmaza.

Elemeinek felsorolásával adja meg az $A \setminus B$ halmazt!

2015. május 5. id. – 1. feladat (1+1+1=3 pont)

Adott az A, a B és a C halmaz az elemeivel:
$A = \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5\}, B = \{3;\ 4;\ 5;\ 6;\ 7\}, C = \{6;\ 7;\ 8;\ 9;\ 10\}$.

Adja meg az $A \cap B, B \cup C$ és $A \setminus B$ halmazokat elemeik felsorolásával!

2016. május 3. – 1. feladat (1+1=2 pont)

Tekintsük a következő két halmazt: $G = \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 6;\ 12\}$ és $H = \{1;\ 2;\ 4;\ 8;\ 16\}$.

Elemeik felsorolásával adja meg a $G \cap H$ és a $H \setminus G$ halmazokat!

2008. október – 3. feladat (2 pont)

Sorolja fel az $A = \{1;\ 10;\ 100\}$ halmaz összes kételemű részhalmazát!

2009. május id. – 1. feladat (2 pont)

Írja fel az $A = \{3;\ 6;\ 15;\ 28\}$ halmaz minden olyan részhalmazát, amelynek csak páros számok az elemei!

2006. október – 9. feladat (2 pont)

Egy iskola teljes tanulói létszáma 518 fő. Ők alkotják az A halmazt.
Az iskola 12. c osztályának 27 tanulója alkotja a B halmazt.

Mennyi az $A \cap B$ halmaz számossága?

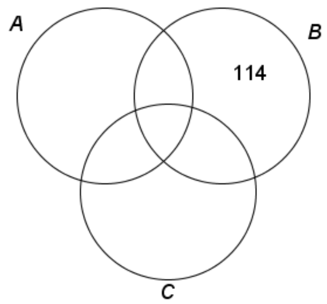
2011. október – 4. feladat (1+1+1=3 pont)

Jelölje $\boldsymbol{N}$ a természetes számok halmazát, $\boldsymbol{Z}$ az egész számok halmazát és $\emptyset$ az üres halmazt!

Adja meg az alábbi halmazműveletek eredményét!
a) $\boldsymbol{N} \cap \boldsymbol{Z}$; **b)** $\boldsymbol{Z} \cup \emptyset$; **c)** $\emptyset \setminus \boldsymbol{N}$.

2012. május – 16.a,b) feladat (8+3=11 pont)

Tekintsük a következő halmazokat:
$A =$ {a 100-nál nem nagyobb pozitív egész számok};
$B =$ {a 300-nál nem nagyobb 3-mal osztható pozitív egész számok};
C = {a 400-nál nem nagyobb 4-gyel osztható pozitív egész számok}.



a) Töltse ki a táblázatot a minta alapján, majd a táblázat alapján írja be az 52, 78, 124, 216 számokat a halmazábra megfelelő tartományába!

	***A* halmaz**	***B* halmaz**	***C* halmaz**
114	*nem eleme*	*eleme*	*nem eleme*
52			
78			
124			
216			

b) Határozza meg az $A \cap B \cap C$ halmaz elemszámát!

2014. május 6. – 1. feladat (1+1+1+1=4 pont)

Legyen *A* halmaz a 8-nál nem nagyobb pozitív egész számok halmaza, *B* pedig a 3-mal osztható egyjegyű pozitív egész számok halmaza.

Elemeinek felsorolásával adja meg az *A*, a *B*, az $A \cap B$ és az $A\setminus B$ halmazt!

2015. október 13. – 5. feladat (1+1+1=3 pont)

Az *A* halmaz elemei a 28 pozitív osztói, a *B* halmaz elemei a 49 pozitív osztói.
Adja meg az $A \cap B$ és a $B\setminus A$ halmazokat elemeik felsorolásával! Megoldását részletezze!

2015. október 13. – 6. feladat (2 pont)

Hány kételemű részhalmaza van a $\{2;\ 3;\ 5;\ 7;\ 11\}$ halmaznak?

2016. május 3. id. – 2. feladat (1+1+1=3 pont)

Döntse el, hogy igazak-e az alábbi állítások minden A és B halmaz esetén!
1. állítás: Ha $c \in (A \cup B)$, akkor $c \in A$.
2. állítás: Ha $d \in (B \cap A)$, akkor $d \in B$.
3. állítás: Ha $e \in (A\setminus B)$, akkor $e \in A$.

2015. minta 2 – 1. feladat (1+1=2 pont)

Legyen *A* az egyjegyű pozitív prímszámok halmaza, *B* pedig a 12 pozitív osztóinak halmaza.
Elemei felsorolásával adja meg az $A \cap B$ és $A \setminus B$ halmazokat!

2015. minta 3 – 1. feladat (1+1+1+1=4 pont)

Legyen *H* a 15-nél kisebb, pozitív, páratlan számok halmaza, *B* pedig a 15-nél kisebb (pozitív) prímszámok halmaza. Elemeik felsorolásával adja meg a *H*, a *B*, a $H \cap B$ és a $B \setminus H$ halmazokat!

2015. minta 3 – 10. feladat (2 pont)

Sorolja fel a H = {2; 3; 4} halmaz azon részhalmazait, melyeknek nem eleme a 4.

2017. május id. – 11. feladat (2+2=4 pont)

Legyen $A = \{a; b; c; d; e; f\}$, $B = \{d; e; f; g; h\}$, $C = \{c; d; e; f; g\}$.
Elemei felsorolásával adja meg az $A \cap B \cap C$ és az $(A \cup B)\setminus C$ halmazt!

2017. október – 2. feladat (3 pont)

Az A halmaz elemei a 12 pozitív osztói. A B halmaz elemei a 15-nél kisebb (pozitív) prímszámok. Adja meg elemei felsorolásával az A, a B és az $A \setminus B$ halmazt!

2018. május – 2. feladat (2 pont)

Írja fel a $\{2; 3; 4\}$ halmaznak azokat a részhalmazait, melyeknek a 2 eleme és a 4 nem eleme!

2018. május id. – 2. feladat (2 pont)

Hány kételemű részhalmaza van az $A = \{P; Q; R; S\}$ halmaznak?

2019. május – 4. feladat (1+2=3 pont)

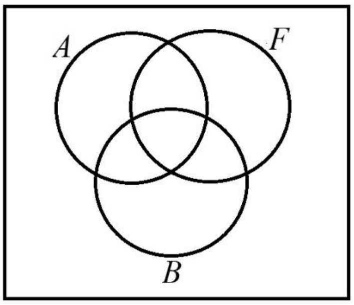
Adottak a következő halmazok:
$A = \{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19\}$;$B = \{1; 4; 7; 10; 13; 16; 19\}$; $C = \{1; 2; 3; 5; 8; 13\}$.
Elemei felsorolásával adja meg a $C \setminus A$ és az $(A \cup B) \cap C$ halmazt!

2019. október – 2. feladat (3 pont)

Sorolja fel az $A = \{x, y, z\}$ halmaz összes részhalmazát!

2020. május – 2. feladat (2 pont)

Az alábbi ábra egy érettségiző évfolyam diákjainak a halmazát szemlélteti. A jelöli az angol nyelvből, B a biológiából, F pedig a fizikából érettségiző diákok halmazát.
Színezze be az ábrának azt a részét, amely azon diákok halmazát jelöli, akik angol nyelvből és biológiából érettségiznek, de fizikából nem!



2020. május id. – 3. feladat (2+1=3 pont)

Adottak az A és a B halmazok, amelyekről a következőket tudjuk: az A halmaznak 6 eleme, az $A \cup B$ halmaznak 7 eleme, az $A \cap B$ halmaznak 2 eleme van.
Hány eleme van a B halmaznak? Válaszát indokolja!

Logikai szita 2 halmazra

2008. május id. – 3. feladat (1+1+1=3 pont)

Egy osztály tanulói valamennyien vettek színházjegyet. Kétféle előadásra rendeltek jegyeket: az elsőre 18-at, a másodikra 24-et. 16 tanuló csak a második előadásra rendelt jegyet.

a) Hány tanuló rendelt jegyet mindkét előadásra?

b) Hány tanuló akart csak az első előadásra elmenni?

c) Mennyi az osztály létszáma?

2006. május – 11. feladat (3 pont)

Egy 10 tagú csoportban mindenki beszéli az angol és a német nyelv valamelyikét. Hatan beszélnek közülük németül, nyolcan angolul.

Hányan beszélik mindkét nyelvet?
Válaszát indokolja számítással, vagy szemléltesse Venn-diagrammal!

2009. május id. – 12. feladat (4 pont)

Egy fordítóiroda angol és német fordítást vállal. Az irodában 50 fordító dolgozik, akiknek 70%-a angol nyelven, 50%-a német nyelven fordít.

Hány fordító dolgozik mindkét nyelven? Válaszát indokolja!

2003. május – 8. feladat (2+2=4 pont)

Júniusban a 30 napból 12 olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több, és 25 olyan, amikor 7 mm-nél kevesebb csapadék esett.

a) Hány olyan nap volt, amelyen 7 mm vagy annál több csapadék esett?

b) Hány olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több, de 7 mm-nél kevesebb csapadék esett?

2005. október – 13.a,b) feladat (4+4=8 pont)

Egy középiskolába 700 tanuló jár. Közülük 10% sportol rendszeresen a két iskolai szakosztály közül legalább az egyikben. Az atlétika szakosztályban 36 tanuló sportol rendszeresen, és pontosan 22 olyan diák van, aki az atlétika és a kosárlabda szakosztály munkájában is részt vesz.

a) Készítsen halmazábrát az iskola tanulóiról a feladat adatainak feltüntetésével!

b) Hányan sportolnak a kosárlabda szakosztályban?

2013. május id. – 15.a) feladat (3 pont)

Egy kutatólaboratóriumban technikusi végzettséggel vagy egyetemi diplomával lehet dolgozni. A laborban dolgozó 50 ember közül 42 főnek van technikusi oklevele és 28 főnek van egyetemi diplomája.

a) Közülük hány dolgozónak van csak technikusi végzettsége?

2014. május 6. – 5. feladat (2 pont)

Egy osztályban 25-en tanulnak angolul, 17-en tanulnak németül. E két nyelv közül legalább az egyiket mindenki tanulja.

Hányan tanulják mindkét nyelvet, ha az osztály létszáma 30?

2016. május 3. id. – 12. feladat (2+1=3 pont)

Egy 1000 fős felmérés során kiderült, hogy a megkérdezettek közül 470 embernek van életbiztosítása, 520 embernek van lakásbiztosítása, 240 embernek pedig sem életbiztosítása, sem lakásbiztosítása nincs.
A megkérdezettek között hány olyan ember van, akinek életbiztosítása is és lakásbiztosítása is van? Válaszát indokolja!

2015. minta 1. – 5. feladat (2 pont)

Egy 30 fős osztályban mindenki érettségizik angol vagy német nyelvből. 23 diák angolból, 12 diák németből vizsgázik. Hány olyan diák van, aki e két idegen nyelv közül csak az egyikből érettségizik?

2016. május minta. – 16.c) feladat (5 pont)

Tudományos kutatások kimutatták, hogy a minőségi vörösborok mértékletes fogyasztása számos egészségmegőrző hatással bír. Egy közvélemény-kutatás során a megkérdezettek 66%-a szerint a vörösbor kiváló stresszoldó, míg a válaszadók 48%-a szerint véd a szív- és érrendszeri megbetegedések ellen. 42 válaszadó az előbbi megállapítások mindegyikével egyetértett, és nem volt olyan megkérdezett, aki egyik megállapítással se értett egyet.
c) Hány embert kérdeztek meg a közvélemény-kutatás során?

2016. október. – 16.b) feladat (5 pont)

Egy 32 fős osztályban kétszer annyian nézték 2016 nyarán a női kajak négyesek olimpiai döntőjét, mint a labdarúgó Európa-bajnokság döntőjét. 10 diák mindkét sportesemény közvetítését nézte.
b) Hányan nézték az osztályból csak a női kajak négyesek olimpiai döntőjét, ha mindenki nézte legalább az egyik sporteseményt?

2017. május – 1. feladat (2 pont)

Egy 27 fős osztályban mindenki tesz érettségi vizsgát angolból vagy németből. 23 diák vizsgázik angolból, 12 diák pedig németből.
Hány olyan diák van az osztályban, aki angolból és németből is tesz érettségi vizsgát?

2017. május id. – 2. feladat (2 pont)

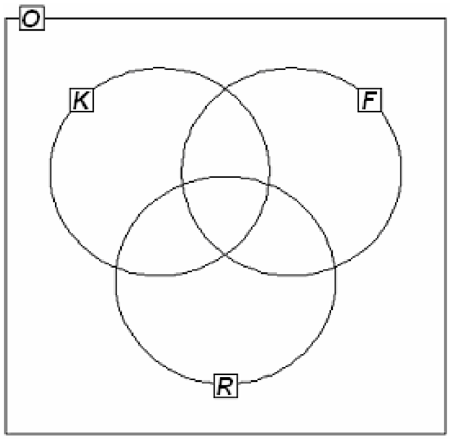
Egy tavaszi felmérés során olyan diákokat kérdeztek meg terveikről, akik a nyári szünetben a LESZ vagy a FOLYÓ fesztivál közül legalább az egyiken részt szeretnének venni.
A 29 megkérdezett diák közül 23 szívesen menne a LESZ fesztiválra, 19-en pedig részt vennének a FOLYÓ fesztiválon.
Hányan vannak a megkérdezettek között olyanok, akik mindkét fesztiválon részt vennének?

2018. október. – 1. feladat (2 pont)

Egy 25 fős osztály minden tanulója tesz érettségi vizsgát angol nyelvből vagy informatikából.
21 tanuló választotta az angol nyelvet, 8 diák választotta az informatikát.
Hány olyan tanuló van, aki angolból érettségizik, de informatikából nem?

Logikai szita 3 halmazra

2005. május 29. – 14.a) feladat (4 pont)



Egy osztályban a következő háromféle sportkört hirdették meg: kosárlabda, foci és röplabda. Az osztály 30 tanulója közül kosárlabdára 14, focira 19, röplabdára 14 tanuló jelentkezett. Ketten egyik sportra sem jelentkeztek. Három gyerek kosárlabdázik és focizik, de nem röplabdázik, hatan fociznak és röplabdáznak, de nem kosaraznak, ketten pedig kosárlabdáznak és röplabdáznak, de nem fociznak. Négyen mind a háromféle sportot űzik.

Írja be a megadott halmazábrába a szövegnek megfelelő számokat!

2004. május – 17.c) feladat (7 pont)

Egy iskolában összesen 117 angol, 40 német, 30 francia nyelvvizsgát tettek le sikeresen a diákok. Három vagy több nyelvvizsgája senkinek sincs, két nyelvből 22-en vizsgáztak eredményesen: tíz tanuló angol–német, hét angol–francia, öt pedig német–francia párosításban.

Az iskolában hány tanulónak van legalább egy nyelvvizsgája?

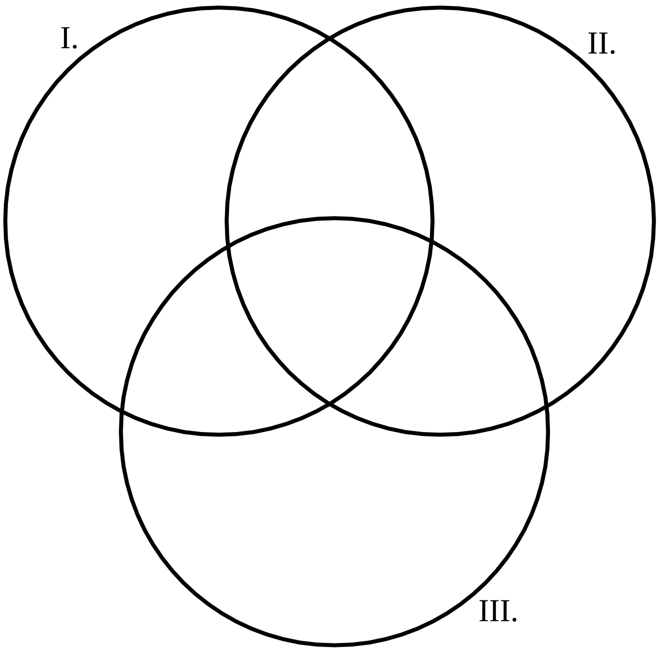
2010. május – 16.a,b,c) feladat (2+6+2=10 pont)

Egy középiskolába 620 tanuló jár. Az iskola diákbizottsága az iskolanapra három kiadványt jelentetett meg: I. Diákok Hangja   II. Iskolaélet   III. Miénk a suli!
Később felmérték, hogy ezeknek a kiadványoknak milyen volt az olvasottsága az iskola tanulóinak körében.
A Diákok Hangját a tanulók 25%-a, az Iskolaéletet 40%-a, a Miénk a suli! c. kiadványt pedig 45%-a olvasta. Az első két kiadványt a tanulók 10%-a, az első és harmadik kiadványt 20%-a, a másodikat és harmadikat 25%-a, mindhármat pedig 5%-a olvasta.

a) Hányan olvasták mindhárom kiadványt?

b) A halmazábra az egyes kiadványokat elolvasott tanulók létszámát szemlélteti. Írja be a halmazábra mindegyik tartományába az oda tartozó tanulók számát!

c) Az iskola tanulóinak hány százaléka olvasta legalább az egyik kiadványt?



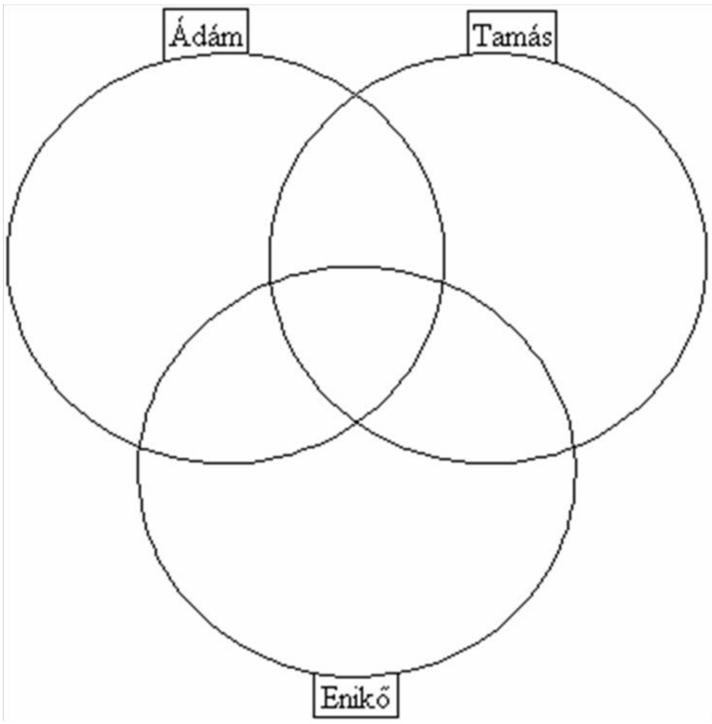
2005. május 10. – 18.a,b) feladat (4+8=12 pont)

Egy rejtvényújságban egymás mellett két, szinte azonos rajz található, amelyek között 23 apró eltérés van. Ezek megtalálása a feladat.
Először Ádám és Tamás nézték meg figyelmesen az ábrákat: Ádám 11, Tamás 15 eltérést talált, de csak 7 olyan volt, amelyet mindketten észrevettek.

a) Hány olyan eltérés volt, amelyet egyikük sem vett észre?

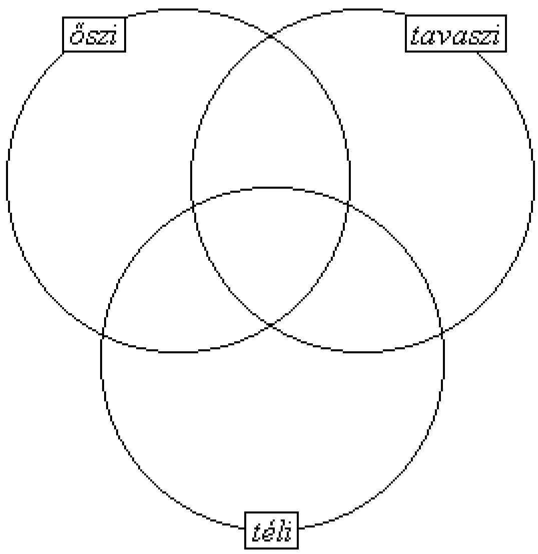
Közben Enikő is elkezdte számolni az eltéréseket, de ő sem találta meg az összeset. Mindössze 4 olyan volt, amelyet mind a hárman megtaláltak. Egyeztetve kiderült, hogy az Enikő által bejelöltekből hatot Ádám is, kilencet Tamás is észrevett, és örömmel látták, hogy hárman együtt az összes eltérést megtalálták.

b) A feladat szövege alapján töltse ki az alábbi halmazábrát arról, hogy ki hányat talált meg!



2005. május 28. – 18.a,b) feladat (4+8=12 pont)

Egy zeneiskola minden tanulója szerepelt a tanév során szervezett három hangverseny, az őszi, a téli, a tavaszi koncert valamelyikén. 20-an voltak, akik az őszi és a téli koncerten is, 23-an, akik a télin és a tavaszin is, és 18-an, akik az őszi és a tavaszi hangversenyen is szerepeltek. 10 olyan növendék volt, aki mindhárom hangversenyen fellépett.



a) Írja be a halmazábrába a szövegben szereplő adatokat a megfelelő helyre!

A zeneiskolába 188 tanuló jár.
Azok közül, akik csak egy hangversenyen léptek fel, kétszer annyian szerepeltek tavasszal, mint télen, de csak negyedannyian ősszel, mint tavasszal.

b) Számítsa ki, hogy hány olyan tanuló volt, aki csak télen szerepelt!

2007. május id. – 15. feladat (2+10=12 pont)

Egy atlétika szakosztályban a 100 m-es síkfutók, a 200 m-es síkfutók és a váltófutók összesen 29 fős csoportjával egy atlétaedző foglalkozik. Mindegyik versenyző legalább egy versenyszámra készül. A 100 m-es síkfutók tizenöten vannak; hét versenyző viszont csak 100 méterre edz, négy versenyző csak 200 méterre, hét versenyző csak váltófutásra.

a) Készítsen a feladatnak megfelelő halmazábrát!

b) Azt is tudjuk, hogy bármelyik két futószámnak pontosan ugyanannyi közös tagja van. Mennyi ez a szám?

2008. október – 18.c) feladat (8 pont)

Az autókereskedés parkolójában 1–25-ig számozott hely van. Minden beérkező autó véletlenszerűen kap parkolóhelyszámot.
Május 10-én az üres parkolóba 25 kocsi érkezik: 12 ezüstszínű ötajtós, 4 piros négyajtós, 2 piros háromajtós és 7 zöld háromajtós.
A május 10-re előjegyzett 25 vevő az autó színére is megfogalmazta előzetesen a kívánságait. Négyen zöld kocsit rendeltek, háromnak a piros szín kivételével mindegyik megfelel, öten akarnak piros vagy ezüst kocsit, tízen zöldet vagy pirosat. Három vevőnek mindegy, milyen színű kocsit vesz.

Színek szempontjából kielégíthető-e a május 10-re előjegyzett 25 vevő igénye az aznap reggel érkezett autókkal?

2014. május 6. id. – 18.b) feladat (8 pont)

Egy érettségi előtt álló 32 fős osztály a ballagásra készül.
A ballagási meghívó színéről szavazáson döntöttek, melyen minden tanuló részt vett. A szavazólapon három szín (sárga, fehér, bordó) szerepelt, ezek közül mindenki egyet vagy kettőt jelölhetett meg. A két színt választók közül a sárgát és a fehéret 4-en, a fehéret és a bordót 3-an választották. A sárgát és a bordót együtt senki nem jelölte meg. A szavazatok összeszámolása után kiderült, hogy mindegyik szín ugyanannyi szavazatot kapott.

b) Hány olyan diák volt, aki csak a fehér színt jelölte meg a szavazólapon?

2017. május – 18.a) feladat (6 pont)

Egy 20 fős társaság tagjait az április havi szabadidős tevékenységeikről kérdezték.
Mindenki három eldöntendő kérdésre válaszolt (igennel vagy nemmel).
I. Volt-e moziban?
II. Olvasott-e szépirodalmi könyvet?
III. Volt-e koncerten?
A válaszokból kiderült, hogy tizenketten voltak moziban, kilencen olvastak szépirodalmi könyvet, és négy fő járt koncerten. Öten voltak, akik moziban jártak és szépirodalmi könyvet is olvastak, négyen pedig moziban és koncerten is jártak. Hárman mindhárom kérdésre igennel válaszoltak.

a) Hány olyan tagja van a társaságnak, aki mindhárom kérdésre nemmel válaszolt?

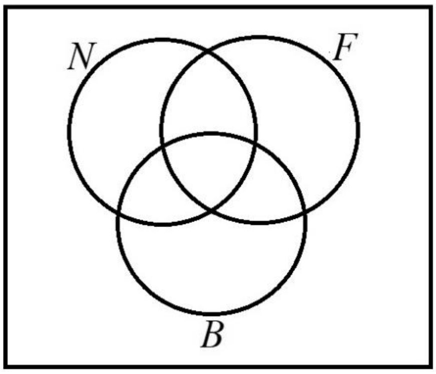
2018. május – 18.b) feladat (8 pont)

Egy 30 fős osztályban felmérést készítettek a diákok internetezési szokásairól. Egy másik kérdés az volt, hogy a mobiltelefon, a laptop, illetve a táblagép (tablet) közül melyiket használják internetezésre. A mobiltelefont mind a 30-an, a laptopot 24-en, a táblagépet 16-an jelölték meg. A felmérésből az is kiderült, hogy a mobiltelefon, a laptop és a táblagép közül pontosan kétféle eszközt 14 diák használ.

b) Hányan használják mind a háromféle eszközt internetezésre?

2020. május – 17.b) feladat (6 pont)

A telepítés után egy évvel három szempontból vizsgálják meg a telepített fák állapotát. Ha valamelyik nem fejlődik megfelelően, akkor az N jelet kapja. Ha fertőző betegség tünetei mutatkoznak rajta, akkor a B jelet, ha pedig valamilyen fizikai kár érte (pl. a szél megrongálta), akkor az F jelet kapja. Egy fa több jelet is kaphat.
Az összes jelölés elvégzése és összesítése után kiderült, hogy a telepített 3000 fa közül N jelet 45, B jelet 30, F jelet 20 fa kapott. Ezeken belül N és B jelet 21, N és F jelet 13, B és F jelet 4 fának adtak. 2 olyan fa van, amely mindhárom jelet megkapta.
b) Töltse ki az alábbi halmazábrát a megfelelő adatokkal!
Állapítsa meg, hogy hány olyan fa van a telepítettek között, amelyik nem kapott semmilyen jelet!



2020. május id. – 16.a) feladat (6 pont)

Egy 30 fős gimnáziumi osztály osztálykirándulást szervez. A kirándulás lehetséges helyszínei: Sopron, Debrecen és Pécs. Az osztály tanulói szavazást tartanak arról, hogy ki melyik helyszínre menne szívesen. Több helyszínre is lehet szavazni, de legalább egyet mindenkinek választania kell.
A szavazás eredménye:
Sopronba 18-an mennének, közülük 8-an a pécsi helyszínbe is belegyeznének. Debrecent 20-an látogatnák meg, közülük 12 fő Sopronba is elmenne. Debrecenbe és Pécsre is ellátogatna 11 fő.
5-en mindhárom helyre szívesen utaznának.
a) Összesen hányan vannak az osztályban azok, akik szívesen kirándulnának Pécsre?

Skatulya-elv

2012. október – 5. feladat (2 pont)

Egy érettségiző osztály félévi matematika osztályzatai között elégtelen nem volt, de az összes többi jegy előfordult.

Legkevesebb hány tanulót kell kiválasztani közülük, hogy a kiválasztottak között biztosan legyen legalább kettő, akinek azonos volt félévkor a matematika osztályzata?

Intervallumok

2008. május – 1. feladat (2 pont)

Adja meg a $\left]-\frac{3}{8};-\frac{1}{8}\right[$ nyílt intervallum két különböző elemét!

2004. május – 9. feladat (2+1=3 pont)

Adott két intervallum $]-1;\ 3[$ és $[0;\ 4]$.

a) Ábrázolja számegyenesen a két intervallum metszetét!

b) Adja meg a metszetintervallumot!

2009. május – 9. feladat (4 pont)

Az *A* és a *B* halmazok a számegyenes intervallumai: $A=[-1{,}5;\ 12]$, $B=[3;\ 20]$.

Adja meg az $A\cup B$ és a $B\cap A$ halmazokat!

2007. május – 13.c) feladat (6 pont)

Legyen az A halmaz a $7+x<-2\cdot(x-2)$ egyenlőtlenség valós megoldásainak halmaza, B pedig az $x^2+x-6\leq 0$ egyenlőtlenség valós megoldásainak halmaza.

Adja meg az $A\cup B$, $A\cap B$ és $B\backslash A$ halmazokat!

2016. május minta – 10. feladat (1+1+1+1=4 pont)

Az *A* halmaz elemei a (-2)-nél nagyobb, de 5-nél kisebb valós számok, $B=[1;6]$.
Adja meg intervallumjelöléssel az $A, A\cup B$, $A\cap B$ és a $B\backslash A$ halmazokat!

2018. október. – 7. feladat (2 pont)

Legyen az *A* halmaz a $[-7;\ 8]$ zárt intervallum, a *B* halmaz a $[2;\ 12]$ zárt intervallum.
Határozza meg az $A\cap B$ halmazt!

1.2. Logikai műveletek

2006. május id. – 7. feladat (2 pont)

Tagadja az alábbi állítást: *„Minden nagymama szereti az unokáját”*.

2005. május 29. – 14.b) feladat (2 pont)

Fogalmazza meg a következő állítás tagadását!
A focira jelentkezett tanulók közül mindenkinek van testvére.

2005. május 10. – 18.c) feladat (2 pont)

Fogalmazza meg a következő állítás tagadását!
Enikő minden eltérést megtalált.

2005. május 28. – 5. feladat (2 pont)

Döntse el, hogy az alább felsoroltak közül melyik mondat a tagadása a következő állításnak!
Minden érettségi feladat egyszerű.

A) Minden érettségi feladat bonyolult.
B) Van olyan érettségi feladat, ami nem egyszerű.
C) Sok érettségi feladat bonyolult.
D) Van olyan érettségi feladat, ami egyszerű.

2013. október – 15.c) feladat (2 pont)

Tamás a saját felmérése alapján a következőt állítja:
Minden háztartásban van televízió.
Az alábbi négy állítás közül válassza ki azt a kettőt, amely Tamás állításának tagadása!

A) Semelyik háztartásban nincs televízió.
B) Van olyan háztartás, ahol van televízió.
C) Van olyan háztartás, ahol nincs televízió.
D) Nem minden háztartásban van televízió.

2004. május – 10. feladat (3 pont)

Minden fekete hajú lány szereti a csokoládét.
Válassza ki a fenti állítás tagadását az alább felsoroltak közül!

A) Van olyan fekete hajú lány, aki szereti a csokoládét.
B) Nincs olyan fekete hajú lány, aki nem szereti a csokoládét.
C) A nem fekete hajú lányok szeretik a csokoládét.
D) Van olyan fekete hajú lány, aki nem szereti a csokoládét.
E) A nem fekete hajú lányok nem szeretik a csokoládét.

2007. május id. – 5. feladat (1+1=2 pont)

Igaznak tartjuk azt a kijelentést, hogy: *„Nem mindegyik kutya harap.”* Ennek alapján az alábbi mondatok betűjeléhez írja az „igaz”, „hamis” illetve „nem eldönthető” válaszokat!

A) Van olyan kutya, amelyik nem harap.
B) Az ugatós kutyák harapnak.

2008. május id. – 10. feladat (4 pont)

Tudjuk, hogy Kati az óvodában rajzolásban is, éneklésben is nagyon jó. Döntse el, hogy a következő állítások közül melyik igaz, melyik hamis!

A) Kati szépen énekel, de ügyetlenül rajzol.
B) Kati nagyon szépen rajzol.
C) Kati jól rajzol vagy szépen énekel.
D) Kati ügyetlenül rajzol és hamisan énekel.

2015. május 5. – 3. feladat (2 pont)

„Minden szekrény barna.”

Válassza ki az alábbiak közül annak a mondatnak a betűjelét, amelyik tagadása a fenti kijelentésnek!

A) Van olyan szekrény, amelyik nem barna.
B) Nincs barna szekrény.
C) Van olyan szekrény, amelyik barna.
D) Pontosan egy szekrény barna.

2016. május 3. – 9. feladat (2 pont)

Egy fiókban néhány sapka van. Tekintsük a következő állítást:
„A fiókban minden sapka fekete.”
Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a fentinek!
A): A fiókban minden sapka fehér.
B): A fiókban nincs fekete sapka.
C): A fiókban van olyan sapka, amely nem fekete.
D): A fiókban nem minden sapka fekete.

2016. május minta. – 13.d) feladat (2 pont)

Fogalmazza meg a következő állítás tagadását! *„Minden szerdán emelik a benzin árát.”*

2017. május – 7. feladat (2 pont)

Egy dobozban lévő színes golyókról szól az alábbi állítás:
„A dobozban van olyan golyó, amelyik kék színű.”
Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a fentinek!
A: A dobozban van olyan golyó, amelyik nem kék színű.
B: A dobozban minden golyó kék színű.
C: A dobozban egyik golyó sem kék színű.
D: A dobozban nincs olyan golyó, amelyik kék színű.

2018. október. – 8. feladat (2 pont)

„*Minden egér szereti a sajtot.*”
Válassza ki az alábbiak közül annak az állításnak a betűjelét, amelyik tagadása a fenti kijelentésnek!
A) Minden egér szereti a diót.
B) Egyik egér sem szereti a sajtot.
C) Van olyan egér, amelyik nem szereti a sajtot.
D) Van olyan egér, amelyik szereti a sajtot.

2019. május id. – 16.a) feladat (2+3=5 pont)

Egy strandon egy nyári héten minden nap feljegyezték az adott nap legmagasabb hőmérsékletét és az adott napon eladott belépőjegyek számát. Az alábbi táblázat mutatja a fel- jegyzett adatokat.

	hétfő	kedd	szerda	csütörtök	péntek	szombat	vasárnap
legmagasabb napi hőmérséklet (°C)	31	28	27	31	32	33	28
eladott belépő-jegyek száma	1246	1315	1167	1275	1358	2617	1786

Tekintsük a táblázatban megadott értékekre vonatkozó következő állítást: *Ha a legmagasabb napi hőmérséklet* 30 °C-*nál magasabb, akkor az aznap eladott belépőjegyek száma* 1200-*nál több.*
a) Határozza meg az állítás logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!
b) Írja fel az állítás megfordítását, és határozza meg az állítás megfordításának logikai értékét! Válaszát indokolja!

2019. október – 16.d) feladat (4 pont)

Tekintsük a következő állítást:
Ha két négyszög hasonló, akkor megfelelő szögeik páronként egyenlők.
d) Adja meg az állítás logikai értékét (igaz vagy hamis)!
Írja fel az állítás megfordítását, és adja meg a megfordítás logikai értékét is!
Ez utóbbi válaszát indokolja!

1.3. Kombinatorika

2006. február – 4. feladat (2 pont)

Hány különböző háromjegyű pozitív szám képezhető a 0, 6, 7 számjegyek felhasználásával?

2009. május id. – 6. feladat (3 pont)

Kata kódja az iskolai számítógépteremben egy négyjegyű szám. Elfelejtette a kódot, de arra biztosan emlékszik, hogy a kódja a 2; 2; 4; 4 számjegyekből áll.

Mely számokkal próbálkozzon, hogy biztosan beléphessen a hálózatba?

2015. május 5. id. – 18.a) feladat (5 pont)

Három végzős diáknak olyan mobiltelefonja van, amelyen be lehet állítani, hogy hány számjegyű legyen a telefon bekapcsolásához szükséges számkód. Anna olyan kódot szeretne, amely ötjegyű, csak a 2-es és a 9-es számjegy szerepel benne, mindkettő legalább egyszer.

a) Hányféle kód közül választhat Anna?

2010. május – 5. feladat (2 pont)

Annának kedden 5 órája van, mégpedig matematika (M), német (N), testnevelés (T), angol (A) és biológia (B). Tudjuk, hogy a matematikaórát testnevelés követi, és az utolsó óra német.

Írja le Anna keddi órarendjének összes lehetőségét!

2010. október – 2. feladat (2 pont)

Egy baráti társaság minden tagja írt egy-egy SMS üzenetet a társaság minden további tagjának. Így mindenki 11 üzenetet írt.

Hány SMS-t írtak egymásnak összesen a társaság tagjai?

2009. május id. – 4. feladat (2 pont)

Hány kézfogás történik egy öttagú társaságban, ha érkezéskor mindenki mindenkivel egyszer fog kezet?

2008. május – 2. feladat (2 pont)

Egy 7-tagú társaságban mindenki mindenkivel egyszer kezet fogott.

Hány kézfogás történt?

2011. május id. – 6. feladat (2 pont)

Egy hattagú társaságban mindenki a társaságnak pontosan három tagjával fogott kezet.

Hány kézfogásra került sor?

2006. október – 3. feladat (3 pont)

Októberben az iskolában hat osztály nevezett be a focibajnokságra egy-egy csapattal.

Hány mérkőzést kell lejátszani, ha mindenki mindenkivel játszik, és szerveznek visszavágókat is?

2006. május – 9. feladat (3 pont)

Egy négytagú társaság e-mail kapcsolatban van egymással. Bármelyikük egy-egy társának legfeljebb egy levelet ír hetente.

Válassza ki a felsorolt lehetőségek közül, hogy maximum hány levelet írhatott összesen egymásnak a társaság 4 tagja 1 hét alatt? Válaszát indokolja!

a) $4 \cdot 4 = 16$ **b)** $4 \cdot 3 = 12$ **c)** $\frac{4 \cdot 3}{2} = 6$

2012. május id. – 16.a,b) feladat (7+3=10 pont)

Két ország sakkválogatottja, az *A* és a *B* csapat közös edzőtáborban készül egy világversenyre. Az első héten az azonos nemzetbeli sportolók játszanak körmérkőzéses bajnokságot, tehát minden egyes sportoló minden nemzetbelijével egy mérkőzést. Az *A* csapat 7 játékossal érkezett, a *B* csapatnál összesen 55 mérkőzés zajlott.

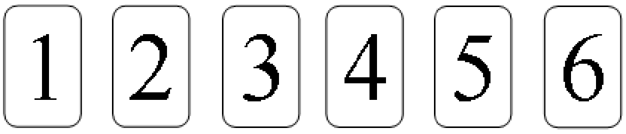
a) Hány mérkőzés zajlott az *A* csapatnál, és hány tagja van a *B* csapatnak?

A második héten az *A* csapat 6 kiválasztott tagjának mindegyike 8 *B* csapatbeli játékossal játszik egy-egy játszmát.

b) Összesen hány játszma zajlott a második héten?

2014. május 6. – 18.a,b) feladat (2+3=5 pont)

András és Péter „számkártyázik” egymással. A játék kezdetén mindkét fiúnál hat-hat lap van: az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számkártya. Egy mérkőzés hat csata megvívását jelenti, egy csata pedig abból áll, hogy András és Péter egyszerre helyez el az asztalon egy-egy számkártyát. A csatát az nyeri, aki a nagyobb értékű kártyát tette le. A nyertes elviszi mindkét kijátszott lapot. (Például ha András a 4-est, Péter a 2-est teszi le, akkor András viszi el ezt a két lapot.) Ha ugyanaz a szám szerepel a két kijátszott számkártyán, akkor a csata döntetlenre végződik. Ekkor mindketten egy-egy kártyát visznek el. Az elvitt kártyákat a játékosok maguk előtt helyezik el, ezeket a továbbiakban már nem játsszák ki.

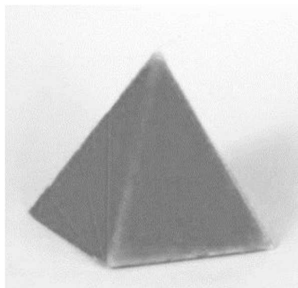


a) Hány kártya van Péter előtt az első mérkőzés után, ha András az 1, 2, 3, 4, 5, 6, Péter pedig a 2, 4, 5, 3, 1, 6 sorrendben játszotta ki a lapjait?

A második mérkőzés során Péter az 1, 2, 3, 4, 5, 6 sorrendben játszotta ki a lapjait, és így összesen két lapot vitt el.

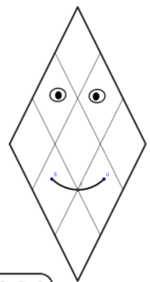
b) Adjon meg egy lehetséges sorrendet, amelyben András kijátszhatta lapjait!

2016. május 3. – 18.b) feladat (6 pont)



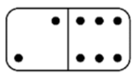
Zsófi az elkészült gúla alakú gyertyák lapjait szeretné kiszínezni. Mindegyik lapot (az alaplapot és az oldallapokat is) egy-egy színnel, kékkel vagy zölddel fogja színezni.
b) Hányféle különböző gyertyát tud Zsófi ilyen módon elkészíteni? (Két gyertyát különbözőnek tekintünk, ha forgatással nem vihetők egymásba.)

2015. minta 1. – 14.c) feladat (4 pont)



Péter rombusz alakú papírsárkányát az ábra szerint kilenc darab egybevágó, rombusz alakú területrészre osztotta, és egy részt sárgára, négy részt kékre, négy részt pedig pirosra festett.
c) Hányféleképpen festhette ki a papírsárkányt?

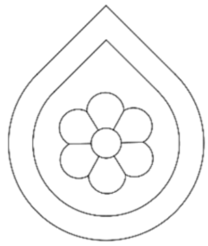
2018. május – 16.a) feladat (4 pont)



Anna dominókészletében a dominókövek egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken a pöttyök száma 0, 1, 2, 3, 4, 5 vagy 6 lehet. A készletben minden lehetséges pöttyözésű dominóból pontosan egy darab van. Az ábrán a 2-6-os (6-2-es) dominó látható.
a) Hány olyan dominó van a készletben, amelyen a két részen lévő pöttyök számának szorzata prímszám?

2019. május – 17.b) feladat (6 pont)

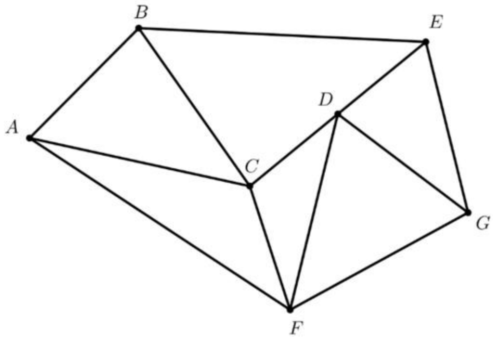
Az ábrán egy környezetvédő szervezet logójának ki nem színezett terve látható. A logó kilenc tartományát három színnel (sárga, kék és zöld) szeretnénk kiszínezni úgy, hogy a szomszédos tartományok különböző színűek legyenek. (Két tartomány szomszédos, ha a határvonalaiknak van közös pontja. Egy-egy tartomány színezéséhez egy színt használhatunk.)



b) Hányféleképpen lehet a logót a feltételeknek megfelelően kiszínezni?

2020. május id. – 17.c) feladat (6 pont)

Az a), b) és c) feladatokat az alábbi ábra alapján oldja meg!



Az A pontból a G-be kell eljutnunk úgy, hogy az egyes pontok között csak a berajzolt szakaszokon mozoghatunk, és mindig csak olyan pontra léphetünk tovább, amelynek betűjele a magyar ábécében az elhagyni készült pont betűjele után helyezkedik el.
(Tehát például C-ről D-re vagy F-re léphetünk, de A-ra vagy B-re nem.)
c) Hányféle különböző útvonalon juthatunk el ilyen módon A-ból G-be?

Permutáció, variáció, kombináció

2. Minta – 6. feladat (2 pont)

Hányféleképpen lehet egy 10 fős társaságból egy elnököt és egy titkárt választani?
Megoldását indokolja!

2009. május – 5. feladat (2 pont)

A 9.B osztály létszáma 32 fő. Közülük először egy osztálytitkárt, majd egy titkárhelyettest választanak.

Hányféleképpen alakulhat a választás kimenetele?

2007. október – 8. feladat (2 pont)

Hány olyan háromjegyű szám képezhető az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből, amelyikben csupa különböző számjegyek szerepelnek?

2006. május – 15.a) feladat (3 pont)

A 12. évfolyam tanulói magyarból próbaérettségit írtak. Minden tanuló egy kódszámot kapott, amely az 1, 2, 3, 4 és 5 számjegyekből mindegyiket pontosan egyszer tartalmazta valamilyen sorrendben.

Hány tanuló írta meg a dolgozatot, ha az összes képezhető kódszámot mind kiosztották?

2009. május id. – 15. feladat (3+4+5=12 pont)

Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyek felhasználásával ötjegyű számokat készítünk az összes lehetséges módon (egy számjegyet többször is felhasználhatunk). Ezek között hány olyan szám van,

a) amely öt azonos számjegyből áll;
b) amelyik páros;
c) amelyik 4-gyel osztható?

2011. október – 17. feladat (3+6+8=17 pont)

a) Hány olyan négy különböző számjegyből álló négyjegyű számot tudunk készíteni, amelynek mindegyik számjegye eleme az $\{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6;\ 7\}$ halmaznak?

b) Hány 4-gyel osztható hétjegyű szám alkotható az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből?

c) Hány olyan hatjegyű, hárommal osztható szám írható fel, amely csak az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyeket tartalmazza, és e számjegyek mindegyike legalább egyszer előfordul benne?

2013. május id. – 8. feladat (2 pont)

Hány ötjegyű pozitív szám van a kettes számrendszerben?

2005. október – 11. feladat (3 pont)

Egy iskolának mind az öt érettségiző osztálya 1-1 táncot mutat be a szalagavató bálon. Az A osztály palotást táncol, ezzel indul a műsor. A többi tánc sorrendjét sorsolással döntik el.

Hányféle sorrend alakulhat ki? Válaszát indokolja!

Minta – 17.d,e,f) feladat (3+3+3=9 pont)

Egy 28 fős diákcsoport autóbusszal 7 napos táborozásra indul.

d) A táborba autóbusszal utaztak, amelyre ülésrendet állítottak össze. Az első két ülésre 25-en jelentkeztek. Hányféleképpen lehet kiválasztani a két tanulót, ha azt is figyelembe kell venni, hogy ki ül az ablak mellett?

A csoportot négyszemélyes faházakban szállásolják el.

e) Minden nap más faház lakói főzik az ebédet. Hányféleképpen lehet beosztani a főzés sorrendjét?

f) Hányféle beosztás lehetséges, ha a tervekkel ellentétben a táborozás csak öt napig tart?

2006. október – 12. feladat (2 pont)

A piacon az egyik zöldségespultnál hétféle gyümölcs kapható. Kati ezekből háromfélét vesz, mindegyikből 1-1 kilót.

Hányféle összeállításban választhat Kati? (A választ egyetlen számmal adja meg!)

2012. május id. – 5. feladat (2 pont)

Hat ajánlott olvasmányból hányféleképpen lehet pontosan négyet kiválasztani?

2012. május – 4.A) feladat (1 pont)

Döntse el, melyik állítás igaz, melyik hamis!

A) Hét tanulóból négyet ugyanannyiféleképpen lehet kiválasztani, mint hármat, ha a ki- választás sorrendjétől mindkét esetben eltekintünk

2005. május 29. – 14.c) feladat (3 pont)

A focira jelentkezett 19 tanulóból öten vehetnek részt egy edzőtáborban.

Igazolja, hogy több, mint 10 000-féleképpen lehet kiválasztani az öt tanulót!

2008. október – 18.b) feladat (5 pont)

Az autókereskedés parkolójában 1–25-ig számozott hely van. Május 10-én az üres parkolóba 25 kocsi érkezik: 12 ezüstszínű ötajtós, 4 piros négyajtós, 2 piros háromajtós és 7 zöld háromajtós. Az üres parkolóba már beálltak a négy és ötajtós autók.

Hányféleképpen állhatnak be az üresen maradt helyekre a háromajtósak?
(Az azonos színű autókat nem különböztetjük meg egymástól.)

2008. május id. – 15.a,b) feladat (3+2=5 pont)

A 12. a osztályban az irodalom próbaérettségin 11 tanuló szóbelizik. A tanulók két csoportban vizsgáznak, az első csoportba hatan, a másodikba öten kerülnek.

a) Peti azt állította, hogy az első csoportba kerülő 6 tanulót többszáz-féleképpen lehet kiválasztani. Pontosan hányféleképpen?

b) Az első csoportba került hat tanuló tételt húzott, és valamennyien elkezdték a felkészülést. Igaz-e, hogy több mint ezerféle sorrendben hangozhat el a hat felelet?

2005. május 10. – 11. feladat (2+2=4 pont)

A szóbeli érettségi vizsgán az osztály 22 tanulója közül az első csoportba öten kerülnek.

a) Hányféleképpen lehet a 22 tanulóból véletlenszerűen kiválasztani az első csoportba tartozókat?

Először mindenki történelemből felel.

b) Hányféle sorrendben felelhet történelemből az 5 kiválasztott diák?

2013. május – 10. feladat (3 pont)

Egy futóverseny döntőjébe hat versenyző jutott, jelöljük őket *A, B, C, D, E* és *F* betűvel. A cél előtt pár méterrel már látható, hogy *C* biztosan utolsó lesz, továbbá az is biztos, hogy *B* és *D* osztozik majd az első két helyen.

Hányféleképpen alakulhat a hat versenyző sorrendje a célban, ha nincs holtverseny?
Válaszát indokolja!

14

2006. február – 18.a,b,c) (4+4+3=11 pont)

Egy szellemi vetélkedő döntőjébe 20 versenyzőt hívnak be. A zsűri az első három helyezettet és két további különdíjast fog rangsorolni. A rangsorolt versenyzők oklevelet és jutalmat kapnak.

a) Az öt rangsorolt versenyző mindegyike ugyanarra a színházi előadásra kap egy-egy jutalomjegyet. Hányféle kimenetele lehet ekkor a versenyen a jutalmazásnak?

b) A dobogósok három különböző értékű könyvutalványt, a különdíjasok egyike egy színházjegyet, a másik egy hangversenyjegyet kap. Hányféle módon alakulhat ekkor a jutalmazás?

c) Ha már eldőlt, kik a rangsorolt versenyzők, hányféle módon oszthatnak ki nekik jutalmul öt különböző verseskötetet?

2004. május – 2. feladat (3 pont)

Anna, Bori és Cili moziba mennek. Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé?

2005. május 29. – 18.a,b) feladat (2+3=5 pont)

Anna, Béla, Cili és Dénes színházba megy. Jegyük a bal oldal 10. sor 1., 2., 3., 4. helyére szól.

a) Hányféle sorrendben tudnak leülni a négy helyre?

b) Hányféleképpen tudnak leülni a négy helyre úgy, hogy Anna és Béla egymás mellé kerüljenek?

2006. május id. – 10. feladat (3 pont)

Négy különböző gyümölcsfából egyet-egyet ültetek sorban egymás mellé: almát, körtét, barackot és szilvát. Tudom, hogy barackfa nem kerülhet a sor szélére.

Hányféleképpen helyezhetem el a fákat?

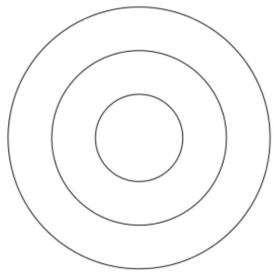
2012. május id. – 17.d) feladat (3 pont)

Megadtunk hét olyan különböző valós számot, amelyek közül az egyik a **c)** kérdésben szereplő egyenletnek is megoldása. A számokat felírjuk valamilyen sorrendben.

Hány olyan sorrendje van a megadott számoknak, amelyben az említett szám a középső?

2012. október – 14.a,b. feladat (3+5=8 pont)

Egy ajándéktárgyak készítésével foglalkozó kisiparos családi vállalkozása keretében zászlókat, kitűzőket is gyárt. Az ábrán az egyik általa készített kitűző stilizált képe látható. A kitűzőn lévő három mező kiszínezéséhez 5 szín (piros, kék, fehér, sárga, zöld) közül választhat. Egy mező kiszínezéséhez egy színt használ, és a különböző mezők lehetnek azonos színűek is.



a) Hányféle háromszínű kitűzőt készíthet a kisiparos?

b) Hányféle kétszínű kitűző készíthető?

2013. május id. – 18.a) feladat (6 pont)

Egy élelmiszerbolt vezetője az árufeltöltőt azzal bízta meg, hogy a bejárat melletti alsó polcon lévő 6 rekeszt töltse fel a következő árucikkekkel: rizs, cukor, liszt, só, búzadara és zsemlemorzsa. A vezető figyelmeztette az árufeltöltőt, hogy minden rekeszbe egyféle árut tegyen, továbbá, hogy a búzadara és a zsemlemorzsa ne kerüljön egymás melletti rekeszbe, mert az új csomagolásuk nagyon hasonló, ezért könnyen összekeverhetők. Egyébként a hatféle árut bármilyen sorrendben kirakhatja.

a) Hányféle sorrendben rendezhette el az árufeltöltő ezt a hatféle árut?

2007. október – 17.a) feladat (3 pont)

Szabó nagymamának öt unokája van, közülük egy lány és négy fiú. Nem szeret levelet írni, de minden héten ír egy-egy unokájának, így öt hét alatt mindegyik unoka kap levelet.

Hányféle sorrendben kaphatják meg az unokák a levelüket az öt hét alatt?

2014. május 6. id. – 4. feladat (2 pont)

Egy dolgozatra a tanulók a nevük helyett az A, B és C betűkből alkotott hárombetűs kódokat írták fel AAA-tól CCC-ig. Minden lehetséges kódot kiosztottak és nem volt két azonos kódú tanuló.

Hány tanuló írta meg a dolgozatot?

2014. május 6. id. – 16.c) feladat (4 pont)

A cirkusz egyik produkciójában 10 artista négyszintes ember-piramist alkot a porond bejáratának háttal állva. A földön négyen állnak egymás mellett, rajtuk hárman, aztán ketten, legfelül pedig egy ember áll. Minden artistánál adott, hogy melyik szinten áll, de az egyes szinteken az artisták sorrendje tetszőleges.

c) Hányféleképpen állhat fel az ember-piramis?

2007. május – 14.c) feladat (5 pont)

A városi középiskolás egyéni teniszbajnokság egyik csoportjába hatan kerültek: András, Béla, Csaba, Dani, Ede és Feri.

Hány olyan sorrend alakulhat ki, ahol a hat versenyző közül Dani az első két hely valamelyikén végez?

2005. május 28. – 15.d,e) feladat (3+4=7 pont)

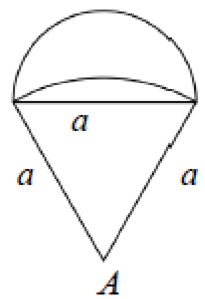
A 4×100-as gyorsváltó házi versenyén a döntőbe a Delfinek, a Halak, a Vidrák és a Cápák csapata került.

d) Hányféle sorrend lehetséges közöttük, ha azt biztosan tudjuk, hogy nem a Delfinek csapata lesz a negyedik?

e) A verseny után kiderült, hogy az élen kettős holtverseny alakult ki, és a Delfinek valóban nem lettek az utolsók. Feltéve, hogy valakinek csak ezek az információk jutottak a tudomására, akkor ennek megfelelően hányféle eredménylistát állíthatott össze?

2010. október – 17.b) feladat (11 pont)

Az ábrán egy ejtőernyős klub kitűzője látható. (Az egyik körív középpontja a szabályos háromszög A csúcsa, a másik körív középpontja az A csúccsal szemközti oldal felezőpontja.)
Ezt a lapot fogják tartományonként színesre festeni.

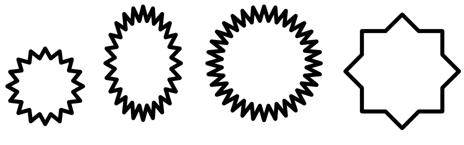


Hányféle módon festhető színesre a kitűző, ha minden tartományt a piros, sárga, zöld és kék színek valamelyikére festenek a következő két feltétel együttes figyelembe vételével:
(1) szomszédos tartományok nem lehetnek azonos színűek;
(2) piros és sárga színű tartomány nem lehet egymás mellett.
(Szomszédos tartományoknak van közös határvonala.)

2009. október – 18. feladat (8 pont)

Egy gyermekszínház műsorának valamelyik jelenetében dekorációként az ábrán látható elrendezés szerinti négy csillag közül egyeseket zöld vagy kék lézer- fénnyel rajzolnak ki.

Hány különböző dekorációs terv készülhet, ha legalább egy csillagot ki kell rajzolni a lézerrel?

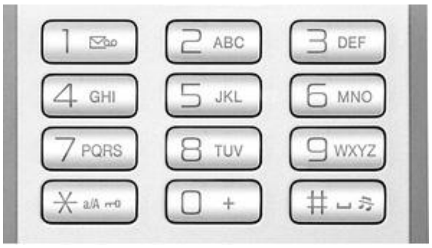


2014. május 6. – 16.c) feladat (5 pont)

A szökőkútban hat egymás mellett, egy vonalban elhelyezett kiömlő nyíláson keresztül törhet a magasba a víz. Minden vízsugarat egy-egy színes lámpa világít meg. Mind- egyik vízsugár megvilágítása háromféle színű lehet: kék, piros vagy sárga.
Az egyik látványprogram úgy változtatja a vízsugarak megvilágítását, hogy egy adott pillanatban három-három vízsugár színe azonos legyen, de mind a hat ne legyen azonos színű (például kék-sárga-sárga-kék-sárga-kék).

c) Hányféle különböző látványt nyújthat ez a program, ha a vízsugaraknak csak a színe változik?

2011. május id. – 14. feladat (12 pont)



Zsuzsi 7-jegyű mobiltelefonszáma különböző számjegyekből áll, és az első számjegy nem nulla. Amikor Ildikó felhívta Zsuzsit, feltűnt neki, hogy a mobiltelefonján a három oszlop közül csak kettőnek a nyomógombjaira volt szükség. Ezekre is úgy, hogy először az egyik oszlopban levő nyomógombokat kellett valamilyen sorrendben megnyomnia, ezután pedig egy másik oszlop nyomógombjai következtek valamilyen sorrendben.

Hány ilyen telefonszám lehetséges?

2011. május – 18.b,c) feladat (6+6=12 pont)

András, Balázs, Cili, Dóra és Enikő elhatározták, hogy sorsolással döntenek arról, hogy közülük ki kinek készít ajándékot. Úgy tervezték, hogy a neveket ráírják egy-egy papír- cetlire, majd a lefelé fordított öt cédulát összekeverik, végül egy sorban egymás mellé leteszik azokat az asztalra. Ezután, keresztnevük szerinti névsorban haladva egymás után vesznek el egy-egy cédulát úgy, hogy a soron következő mindig a bal szélső cédu- lát veszi el.

a) Mennyi a valószínűsége, hogy az elsőnek húzó Andrásnak a saját neve jut?

b) Írja be az alábbi táblázatba az összes olyan sorsolás eredményét, amelyben csak Enikőnek jut a saját neve! A táblázat egyes soraiban az asztalon lévő cédulák megfelelő sorrendjét adja meg!
(A megadott táblázat sorainak a száma lehet több, kevesebb vagy ugyanannyi, mint a felsorolandó esetek száma. Ennek megfelelően hagyja üresen a felesleges mezőket, vagy egészítse ki újabb mezőkkel a táblázatot, ha szükséges!)

	A húzó neve				
	A	**B**	**C**	**D**	**E**
A cédulák megfelelő sorrendjei					E
					E
					E
					E
					E
					E

	A húzó neve				
	A	**B**	**C**	**D**	**E**
A cédulák megfelelő sorrendjei					E
					E
					E
					E
					E
					E

c) Az ajándékok átadása után mind az öten moziba mentek, és a nézőtéren egymás mellett foglaltak helyet. Hány különböző módon kerülhetett erre sor, ha tudjuk, hogy a két fiú nem ült egymás mellett?

2006. május id. – 15.c) feladat (5 pont)

Vízilabdacsapatunk játékosainak évekre kerekített életkor szerinti megoszlását mutatja az alábbi táblázat:

Életkor (év)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Játékosok száma (fő)	1	1	3	2	3	1	4	3	1	3

Egy sajtófogadásra a csapat két 25 éves, két 28 éves és egy 20 évesnél fiatalabb játékosát sorsolják ki.

Hányféle kimenetele lehet a sorsolásnak?

2010. május id. – 15.c) feladat (4 pont)

Az osztályban nyolc tanuló (András, Balázs, Cili, Dani, Eszter, Feri, Gabi és Hedvig) jó barátságban van egymással. A nyári szünet első napján András kitalálta, hogy másnap együtt elutazhatnának a nyaralójukba, és ott tölthetnének néhány napot.
Másnap mindannyian ugyanazzal a vonattal utaztak. A zsúfolt vonaton három szomszédos fülkében rendre 3, 3, 2 szabad helyet találtak.

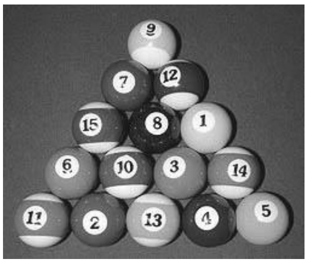
Igaz-e, hogy több mint 500 – féleképpen helyezkedhettek el a három fülkében, ha a fülkéken belül az ülőhelyeket nem különböztetjük meg?

2014. május 6. id. – 18.c) feladat (6 pont)

Az egyik tizenegyedikes diáknak 7 barátja van a ballagók között: 5 fiú és 2 lány. Ez a diák három barátjától egy-egy szál rózsával kíván elbúcsúzni. Úgy szeretné kiosztani a három szál rózsát barátai között, hogy fiú és lány is kapjon, és minden kiválasztott egyet-egyet.

c) Hányféleképpen választhatja ki – a fenti feltételek teljesítésével – hét barátja közül azt a hármat, akinek ad virágot?

2014. október 14. – 16.a,b) feladat (3+3=6 pont)



A biliárdjáték megkezdésekor az asztalon 15 darab azonos méretű, különböző színezésű biliárdgolyót helyezünk el három- szög alakban úgy, hogy az első sorban 5 golyó legyen, a másodikban 4, a következőkben pedig 3, 2, illetve 1 golyó.
(A golyók elhelyezésére vonatkozó egyéb szabályoktól tekintsünk el.)

a) Hányféleképpen lehet kiválasztani a 15-ből azt az 5 golyót, amelyet majd az első sorban helyezünk el? (Az 5 golyó sorrendjét nem vesszük figyelembe.)

b) Hányféle különböző módon lehet az első két sort kirakni, ha a 9 golyó sorrendjét is figyelembe vesszük?

2015. október 13. – 14.d) feladat (4 pont)

Az öttusa lovaglás számában egy akadálypályán tizenkét különböző akadályt kell a versenyzőnek átugratnia. Egy akadály a nehézsége alapján három csoportba sorolható: *A, B* vagy *C* típusú. Ádám a verseny előtti bemelegítéskor először az öt darab *A*, majd a négy darab *B*, végül a három darab *C* típusú akadályon ugrat át, mindegyiken pontosan egyszer. Bemelegítéskor az egyes akadálytípusokon belül a sorrend szabadon megválasztható.

d) Számítsa ki, hogy a bemelegítés során hányféle sorrendben ugrathatja át Ádám a tizenkét akadályt!

2015. október 13. – 17.c) feladat (8 pont)

Egy állatkert a tigrisek fennmaradása érdekében tenyésztő programba kezd. Beszereznek 4 hím és 5 nőstény kölyöktigrist, melyeket egy kisebb és egy nagyobb kifutóban kívánnak elhelyezni a következő szabályok mindegyikének betartásával:
(I) háromnál kevesebb tigris egyik kifutóban sem lehet;
(II) a nagyobb kifutóba több tigris kerül, mint a kisebbikbe;
(III) mindkét kifutóban hím és nőstény tigrist is el kell helyezni;
(IV) egyik kifutóban sem lehet több hím, mint nőstény tigris.

c) Hányféleképpen helyezhetik el a 9 tigrist a két kifutóban?
(A tigriseket megkülönböztetjük egymástól, és két elhelyezést eltérőnek tekintünk, ha van olyan tigris, amelyik az egyik elhelyezésben más kifutóban van, mint a másik elhelyezésben.)

2016. május minta – 16.b) feladat (3 pont)

Józsi bácsi az előbbi tölcsérrel tölti meg eladásra kínált borosüvegeit. 15 üveg egyforma fehér, és 12 üveg egyforma vörösbort szeretne eladni. Ödön az előbbi kínálatból 2 üveg fehéret és 3 üveg vöröset szeretne vásárolni.
b) Hányféleképpen választhatja ki Ödön a vásárolni kívánt 5 üveg bort?

2016. május minta – 18.b) feladat (5 pont)

A játékhoz használt apró nyilak négy részből állnak: nyílhegyből, markolatból, szárból és a tollból. A nyílhegy bordázott és recés kivitelben készül, míg a markolatnak csak a tömege változó. 20, 25, 30, 35, 40, 45 és 50 grammos markolatú egyaránt kapható. A nyíl szára sárgarézből, nikkelből vagy volfrámból készül, a nyíl végén lévő toll méretét tekintve kis- és nagyméretű is lehet.
b) Tamás egy üzletbe betérve 3 db különböző típusú nyilat szeretne vásárolni. Hányféleképpen választhat, ha az üzletben az összes fajtából 1-1 darab van még?

2015. minta 2. – 18. c) feladat (8 pont)

Egy borítékban kilenc számkártya van, rajtuk az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 és 9 számok szerepelnek. Réka becsukott szemmel, egyesével kihúz három számkártyát, és a húzás sorrendjében kiteszi a kártyákat az asztalra, balról jobbra egymás mellé. Így egy háromjegyű számot kap. (Például ha az 5, 1, 6 számokat húzta, akkor az 516-os számot kapta.)
c) Hányféle 9-cel osztható számot kaphat Réka?

2015. minta 3 – 18.c) feladat (9 pont)

c) Hány olyan legfeljebb négyjegyű, néggyel osztható pozitív egész szám van, melyben csak az 5, 6, 7, 8 számjegyek szerepelnek? (A számokban nem kell minden számjegynek szerepelnie.)

2016. október – 4. feladat (2 pont)

Hány olyan négyjegyű pozitív egész szám van a tízes számrendszerben, amelynek négy különböző páratlan számjegye van?

2017. május id. – 16.c) feladat (5 pont)

Édesanya kijelölte a hóember két szemének és három kabátgombjának helyét. A varródobozában hatféle különböző méretű fekete gombot talált, mindegyik méretből legalább hármat. Tervei szerint két egyforma méretű gomb lesz a hóember két szeme, a kabátgombok pedig föntről lefelé haladva egyre nagyobbak lesznek. A kabátgombok lehetnek ugyanakkorák, kisebbek vagy nagyobbak is, mint a hóember szeme.
c) Hány különböző tervet készíthetett édesanya?
(Két terv akkor különböző, ha a tervek alapján elkészített két hóember a felvarrt gombok mérete alapján megkülönböztethető.)

2017. május id. – 18.c) feladat (5 pont)

Egy tanulókísérleti órán a diákok a nehézségi gyorsulást (g) mérték egy úgynevezett ejtőgép segítségével. Az ejtőgép csövébe egy méréshez 10 egyforma vasgolyót töltenek, melyek egymás után esnek ki a csőből. A 10 golyó leesésének összidejéből számolható a g értéke.
Az egyik mérőpár készletéből hiányzott két vasgolyó, melyeket két egyforma rézgolyóval helyettesítettek.
c) Hányféle sorrendben tölthető a csőbe a 10 golyó, ha a két rézgolyó nem kerülhet egymás mellé, és az azonos anyagból készült golyókat nem különböztetjük meg egymástól?

2017. október – 13.b) feladat (5 pont)

Hány olyan (pozitív) háromjegyű páratlan szám van a tízes számrendszerben, amelynek minden számjegye különböző?

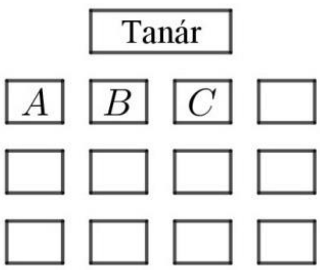
2018. május – 17.c) feladat (5 pont)

Egy fagylaltozóban hatféle ízű fagylalt kapható: vanília, csokoládé, puncs, eper, málna és dió. Andrea olyan háromgombócos fagylaltot szeretne venni tölcsérbe, amely kétféle ízű fagylaltból áll.
c) Hányféle különböző háromgombócos fagylaltot kérhet, ha számít a gombócok sorrendje is? (Például a dió-dió-vanília más kérésnek számít, mint a dió-vanília-dió.)

2018. május id. – 17.a) feladat (3 pont)

Egy feladatsor az érettségi előtt álló diákok koordinátageometriai ismereteit vizsgálja.
A feladatsor első részében egy tesztet kell megoldani, amely hat rövid kérdésből áll.
A kérdésekhez három-három válasz van megadva, amelyek között minden esetben pontosan egy helyes van.
a) Hányféleképpen lehet úgy kitölteni a tesztet, hogy a hat tesztkérdés közül pontosan ötre adjunk helyes választ? (Minden kérdésnél egy választ jelölünk meg a megadott három közül.)

2018. október. – 17.c) feladat (5 pont)



A vizsgateremben lévő 12 egyszemélyes pad négy egymás melletti oszlopba van rendezve. Mindegyik oszlopban három egymás mögötti pad áll. Julcsi és Tercsi jó barátnők, elhatározzák, hogy a vizsgán két egymás melletti padba ülnek. (Például ha Julcsi a B-vel jelölt padban ül, akkor Tercsi az A vagy C jelű padot foglalja el.)
c) Hányféleképpen ülhet le a 12 vizsgázó a teremben úgy, hogy Julcsi és Tercsi valóban két egymás melletti padban üljön?

2019. május – 6. feladat (2 pont)

Négy gombóc fagylaltot vásárolunk tölcsérbe: egy csokoládét, egy vaníliát, egy puncsot és egy eperízűt. Hányféle olyan sorrendje lehetséges ennek a négy gombócnak, amelynél **nem** a csokoládé a legalsó?

2019. május – 16.d) feladat (4 pont)

Egy elektromos autókat gyártó cég öt különböző típusú autót gyárt. A készülő reklámfüzet fedőlapjára az ötféle típus közül egy vagy több (akár mind az öt) autótípus képét szeretné elhelyezni a grafikus.
d) Hány lehetőség közül választhat a tervezés során? (Két lehetőség különböző, ha az egyikben szerepel olyan autótípus, amely a másikban nem.)

2020. május – 16.d) feladat (6 pont)

Az A, B és C pontokat szeretnénk a kék, zöld és sárga színekkel színezni úgy, hogy mindhárom pontot színezzük valamelyik színnel, de egy színezésen belül nem használjuk fel mindhárom színt.
d) Hány különböző színezés lehetséges ezekkel a feltételekkel?

2020. május id. – 4. feladat (2 pont)

Egy vitorlásversenyen 8 hajó indul.
Számítsa ki, hányféle sorrendben érhetnek be a célba, ha minden hajó célba ér, és nem lehet holtverseny!

1.4. Gráfok

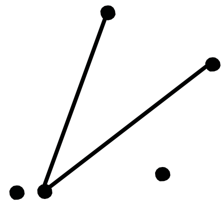
2005. május 28. – 10. feladat (2 pont)

Rajzoljon egy olyan öt csúcspontú gráfot, amelynek 4 éle van!

2008. október – 10. feladat (2 pont)

Az ábrán látható térképvázlat öt falu elhelyezkedését mutatja. Az öt falu között négy olyan út megépítésére van lehetőség, amelyek mindegyike pontosan két falut köt össze. Ezekből két út már elkészült.

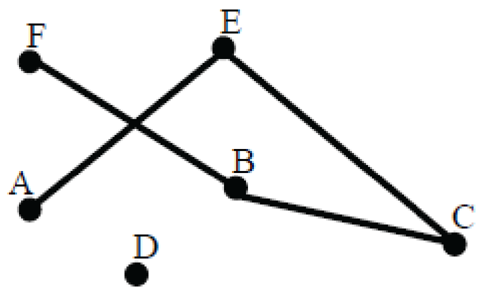
Rajzolja be a további két út egy lehetséges elhelyezkedését úgy, hogy bármelyik faluból bármelyik faluba eljuthassunk a megépült négy úton!



2010. május – 7. feladat (2 pont)

Az ábrán látható hatpontú gráfba rajzoljon be 2 élt úgy, hogy a kapott gráf minden csúcsából 2 él induljon ki! A berajzolt éleket két végpontjukkal adja meg!

A berajzolt élek:



2009. május – 3. feladat (2 pont)

Egy négytagú csoportban minden tagnak pontosan két ismerőse van a csoport tagjai között.

Szemléltessen gráffal egy ilyen ismeretségi rendszert! (Az ismeretség kölcsönös.)

2005. május 29. – 10. feladat (2 pont)

Egy álláshirdetésre négyen jelentkeznek: Aladár, Béla, Cecil és Dénes. Az adott időben megjelennek a vállalatnál, s akkor kiderül, hogy közülük hárman, Aladár, Béla és Cecil osztálytársak voltak. Dénes csak Aladárt ismeri, ők régebben egy kosárlabdacsapatban játszottak.

Szemléltesse az ismeretségeket gráffal! (Az ismeretségek kölcsönösek.)

2010. október – 11. feladat (2 pont)

A diákönkormányzat újonnan választott négytagú vezetősége: Kata, Mari, Réka és Bence. Közülük Kata három, Réka és Bence pedig két-két vezetőségi tagot ismert korábbról. Mari a négyes csoportnak csak egy tagját ismerte. (Az ismeretségek kölcsönösek.)

Rajzolja fel a négytagú vezetőség választás előtti ismeretségi gráfját!

2004. május – 7. feladat (2 pont)

Egy öttagú társaságban a házigazda mindenkit ismer, minden egyes vendége pedig pontosan két embert ismer. (Az ismeretségek kölcsönösek.)

Szemléltesse rajzzal az ismeretségeket!

2012. október – 8. feladat (2 pont)

Rajzoljon egy gráfot, melynek 5 csúcsa és 5 éle van, továbbá legalább az egyik csúcsának a fokszáma 3.

2005. október – 9. feladat (3 pont)

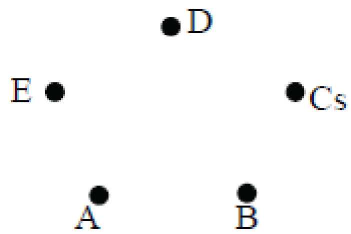
Egy sakkverseny döntőjébe 5 versenyző jutott be. Közülük 1 versenyző mindegyik társát ismeri, a többiek pedig egyenként 2-2 személyt ismernek a döntő résztvevői közül.

Szemléltesse rajzzal (gráf alkalmazásával) az ismeretségeket, ha az ismeretségek kölcsönösek!

2008. május id. – 11. feladat (3 pont)

Öt fiú, András, Balázs, Csanád, Dénes és Elemér kollégistaként kezdi el a 9. osztályt, és ugyanabba az ötágyas szobába kerülnek. András ismerte mind a négy társát, a többiek viszont mindannyian három embert ismertek a négy szobatárs közül. Dénes nem ismerte Elemért.

Rajzoljon egy gráfot, amely az öt diák egymás közötti korábbi ismeretségét



2007. május id. – 8. feladat (3 pont)

Józsefnek 3 gyermeke volt: Andor, Mátyás és Dávid. Mátyásnak 3 fia született, Dávidnak 1, Andornak egy sem. Szemléltesse gráffal az apa-fiú kapcsolatokat!

Hány csúcsa és hány éle van ennek a gráfnak?

2011. október – 7. feladat (2 pont)

Rajzoljon le egy 4 pontú egyszerű gráfot, amelyben a pontok fokszáma rendre 3, 2, 2, 1!

2006. február – 8. feladat (2 pont)

Rajzoljon egy olyan öt csúcspontú gráfot, amelyben a pontok fokszáma 4; 3; 3; 2; 2.

2005. május 10. – 9. feladat (2 pont)

Egy gráfban 4 csúcs van. Az egyes csúcsokból 3; 2; 2; 1 él indul. Hány éle van a gráfnak?

2013. október – 9. feladat (2 pont)

Rajzoljon egy olyan 5 csúcsú gráfot, melyben a csúcsok fokszámának összege 12.

2012. május id. – 10. feladat (3 pont)

Egy vasúti fülkében öt utas utazik. Közülük egy személy három másikat ismer, három főnek 2-2 útitárs ismerőse a fülkében, egy személy van, aki csak egy útitársát ismeri. (Az ismeretségi kapcsolatok kölcsönösek.)

Ábrázolja egy ilyen társaság egy lehetséges ismeretségi gráfját!

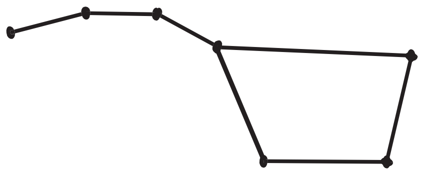
2014. május 6. – 10. feladat (2 pont)

Egy irodai számítógép-hálózat hat gépből áll. Mindegyik gép ezek közül három másikkal van közvetlenül összekötve.

Rajzoljon egy olyan gráfot, amely ezt a hálózatot szemlélteti!

2014. május 6. id. – 5. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi hétpontú gráfban a csúcsok fokszámának összegét!

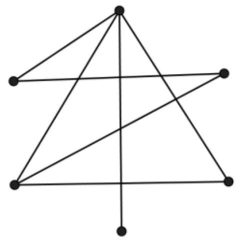


2015. május 5. – 8. feladat (2 pont)

Rajzoljon olyan hatpontú gráfot, amelyben a pontok fokszáma: 0; 1; 2; 2; 3; 4.

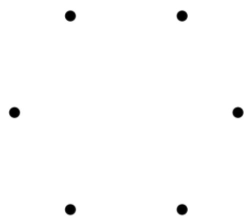
2015. május 5. id. – 2. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi hatpontú gráfban a pontok fokszámának összegét!



2016. május 3. – 5. feladat (2+1=3 pont)

Egy hatfős társaságban mindenkit megkérdeztek, hány ismerőse van a többiek között (az ismeretségek kölcsönösek). Az első öt megkérdezett személy válasza: 5, 4, 3, 2, 1.
a) Ábrázolja gráffal a hatfős társaság ismeretségi viszonyait!
b) Hány ismerőse van a hatodik személynek a társaságban?



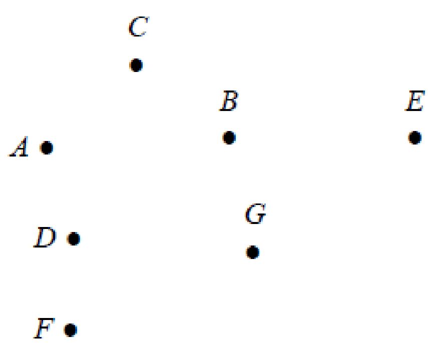
2016. május 3. id. – 6. feladat (2 pont)

Egy találkozóra öt üzletember érkezik, akik a többi résztvevő közül rendre 1, 2, 2, 2, 3 másikat ismernek (az ismeretségek kölcsönösek). Szemléltesse gráffal az ismeretségeket!

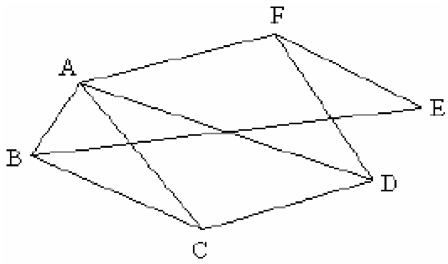
2006. május id. – 6. feladat (2 pont)

Szemléltesse gráffal azt a vasúthálózatot, amelyben szereplő hét településről a következőket tudjuk: Az *A* várost *B*, *C* és *D* városokkal vasútvonal köti össze, a *B* városból *C* és *E* városokba, valamint a *D* városból az *F* és a *G* településekhez közvetlen vasútvonal megy.

Mennyi a fokszámok összege ebben a gráfban?



2005. május 29. – 14.d) feladat (3 pont)



Az iskolák közötti labdarúgó- bajnokságra jelentkezett 6 csapat között lejátszott mérkőzéseket szemlélteti az ábra.

Hány mérkőzés van még hátra, ha minden csapat minden csapattal egy mérkőzést játszik a bajnokságban? (Válaszát indokolja!)

2007. május – 14.a,b) feladat (4+3=7 pont)

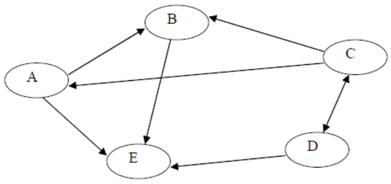
A városi középiskolás egyéni teniszbajnokság egyik csoportjába hatan kerültek: András, Béla, Csaba, Dani, Ede és Feri. A versenykiírás szerint bármely két fiúnak pontosan egyszer kell játszania egymással. Eddig András már játszott Bélával, Danival és Ferivel. Béla játszott már Edével is. Csaba csak Edével játszott, Dani pedig Andráson kívül csak Ferivel. Ede és Feri egyaránt két mérkőzésen van túl.

a) Szemléltesse gráffal a lejátszott mérkőzéseket!

b) Hány mérkőzés van még hátra?

2003. május – 5. feladat (2+2=4 pont)

Egy iskolai bajnokságban 5 csapat körmérkőzést játszik. (Mindenki mindenkivel egyszer játszik.) Az ábra az eddig lejátszott mérkőzéseket mutatja. A nyíl mindig a győztes felé mutat. Döntetlen esetén az összekötő vonal mindkét végén nyíl van.
A csapat győzelem esetén 2 pontot, döntetlen esetén 1 pontot kap, vereség esetén pedig nem kap pontot.



a) Kinek hány pontja van ebben a pillanatban?

b) Hány mérkőzés van még hátra?

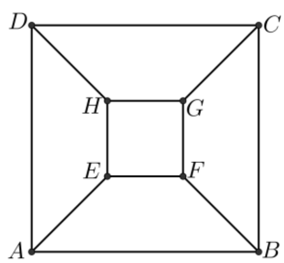
A	B	C	D	E

2015. október 13. – 12. feladat (2 pont)

Az iskolai asztaliteniszbajnokságon heten indulnak. Mindenki mindenkivel egyszer játszik. Mostanáig Anita már mind a 6 mérkőzését lejátszotta, Zsuzsa 2, Gabi, Szilvi, Kati és Orsi pedig 1-1 mérkőzésen vannak túl.

Hány mérkőzését játszotta le mostanáig a bajnokság hetedik résztvevője, Flóra?

2016. május 3. id. – 17.c) feladat (5 pont)



Az ábrán a csonkagúla (nem méretarányos) felülnézeti rajza látható, mely tekinthető egy 8 pontú gráfnak.
c) Számítsa ki, hány élt kell még a gráfba berajzolni ahhoz, hogy az így kapott gráf mindegyik csúcsát pontosan egy él kösse össze a gráf mindegyik más csúcsával!

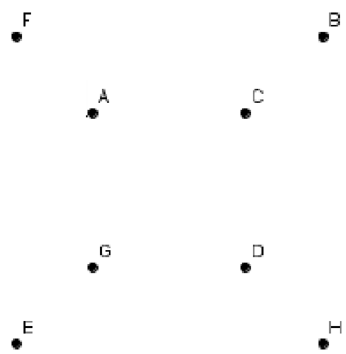
2010. május id. – 15.a,b) feladat (2+6=8 pont)

Az osztályban nyolc tanuló (András, Balázs, Cili, Dani, Eszter, Feri, Gabi és Hedvig) jó barátságban van egymással. A nyári szünet első napján András kitalálta, hogy másnap együtt elutazhatnának a nyaralójukba, és ott tölthetnének néhány napot. Ezért felhívta telefonon Cilit és Ferit, és megkérte őket, hogy a többieket sürgősen értesítsék telefonon az utazás tervéről. (Egy hívás alkalmával mindig csak ketten beszélgetnek egymással.)

a) Legalább hány telefonbeszélgetésnek kellett megtörténnie (beleértve András beszélgetéseit is), hogy mindenki tudjon a tervezett nyaralásról?

b) A létrejött telefonbeszélgetések során végül mindenki értesült András tervéről. Ezekről a telefonbeszélgetésekről a következőket tudjuk:
- András csak Cilit és Ferit hívta fel;
- Feri senki mással nem beszélt telefonon, Cili pedig csak Andrással és Danival beszélt;
- Dani összesen két barátjával beszélt, Eszter pedig hárommal;
- Balázzsal csak Hedvig beszélt, mivel Hedvig tudta, hogy másnak már nem kell szólnia
- Andrást egyedül csak Gabi hívta fel, hogy megkérdezze a nyaraló pontos címét.

Ábrázolja a telefonbeszélgetéseket egy olyan gráfban, amelyben a pontok az embereket jelölik, és két pontot pontosan akkor köt össze él, ha az illetők beszéltek egymással telefonon (függetlenül attól, hogy ki kezdeményezte a hívást)! Használja a mellékelt ábrát!



2012. május – 18.c,d) feladat (4+3=7 pont)

Térgeometriai feladatok megoldásában segíthet egy olyan készlet, melynek elemeiből (kilyuggatott kisméretű gömbökből és különböző hosszúságú műanyag pálcikákból) ma- tematikai és kémiai modellek építhetők.
Anna egy molekulát modellezett a készlet segítségével, ehhez 7 gömböt és néhány pálcikát használt fel. Minden pálcika két gömböt kötött össze, és bármely két gömböt legfeljebb egy pálcika kötött össze. A modell elkészítése után feljegyezte, hogy hány pálcikát szúrt bele az egyes gömbökbe. A feljegyzett adatok: 6, 5, 3, 2, 2, 1, 1.

c) Mutassa meg, hogy Anna hibát követett el az adatok felírásában! Anna is rájött, hogy hibázott. A helyes adatok: 6, 5, 3, 3, 2, 2, 1.

d) Hány pálcikát használt fel Anna a modell elkészítéséhez?

2013. május – 16.a,b) feladat (4+6=10 pont)

Egy iskola asztalitenisz bajnokságán hat tanuló vesz részt. Mindenki mindenkivel egy mérkőzést játszik. Eddig Andi egy mérkőzést játszott, Barnabás és Csaba kettőt-kettőt, Dani hármat, Enikő és Feri négyet-négyet.

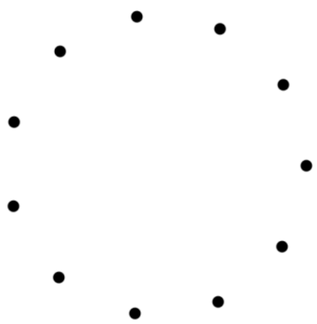
a) Rajzolja le az eddig lejátszott mérkőzések egy lehetséges gráfját!

b) Lehetséges-e, hogy Andi az eddig lejátszott egyetlen mérkőzését Barnabással játszotta? (**Igen** válasz esetén rajzoljon egy megfelelő gráfot; **nem** válasz esetén válaszát részletesen indokolja!)

2014. október 14. – 18.a,b) feladat (3+2=5 pont)

Egy focicsapat 11 játékosa megérkezik az edzésre, néhányan kezet fognak egymással. (Két játékos között legfeljebb egy kézfogás történik.) Az edző felírta, hogy ki hányszor fogott kezet, és a következő számokat kapta: 0; 1; 2; 2; 2; 5; 0; 0; 4; 4; 2.

a) Ábrázolja a kézfogásoknak egy lehetséges gráfját, ahol a pontok a játékosokat jelö- lik, és két pont között akkor van él, ha az illetők kezet fogtak az edzés előtt!



b) Hány kézfogás történt összesen?

2015. minta 1. – 3. feladat (2 pont)

Rajzoljon egy olyan 6 pontú gráfot, melyben a fokszámok összege 20, és a gráfnak van elsőfokú pontja!

2016. május minta – 5. feladat (2+1=3 pont)

Rajzolható-e olyan 5 pontú egyszerű gráf, melyben a fokszámok összege 15? Válaszát indokolja!

2015. minta 1. – 18.a) feladat (6 pont)

Valamely csapatsportban a mérkőzés előtt mindkét csapat összes játékosa (a csere- játékosok is) kezet fog a másik csapat összes játékosával és a három játékvezetővel.
a) Hányan vannak egy csapatban, ha összesen 432 kézfogás volt, és a két csapat létszáma azonos?

2015. minta 2. – 7. feladat (2+2=4 pont)

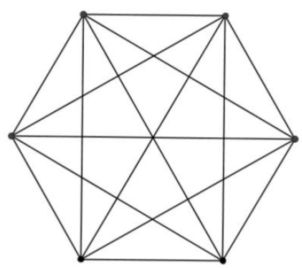
Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!
A) Van olyan 5 pontú gráf, melyben a fokszámok 1, 2, 2, 3, 3 B) Egy teljes gráf éleinek száma lehet 15.

2015. minta 3 – 6. feladat (2 pont)

Rajzoljon egy olyan ötpontú gráfot, melyben a fokszámok összege 14!

2015. minta 3 – 15. feladat (8+5=13 pont)

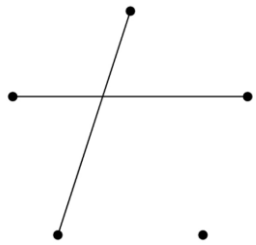
A 12. b osztály tanulói az érettségi banketten három asztalnál foglaltak helyet. A második asztalnál eggyel többen ültek, mint az első asztalnál és kettővel kevesebben, mint a harmadik asztalnál. A köszöntő után minden asztalnál mindenki mindenkivel koccintott az ünnepi pezsgővel, és így az első két asztalnál összesen ugyanannyi koccintás volt, mint a harmadik asztalnál.
a) Hányan ültek a második asztalnál?
Az ábrán egy hatpontú teljes gráf látható. Csaba ennek 15 éle közül véletlenszerűen kiválasztott 2-t.



b) Mekkora a valószínűsége annak, hogy a kiválasztott élek csatlakoznak egymáshoz a gráf valamely csúcsában?

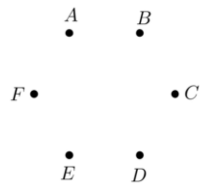
2016. október – 1. feladat (2 pont)

Az ábrán látható ötpontú gráfot egészítse ki további élekkel úgy, hogy mindegyik pont fokszáma 2 legyen!



2017. május – 3. feladat (4 pont)

Egy hatfős asztaltársaság tagjai: Anna, Balázs, Cili, Dezső, Egon és Fruzsina. Mindegyikük pontosan három másik személyt ismer a társaságban. Cili ismeri Dezsőt és Egont, Anna pedig nem ismeri sem Balázst, sem Dezsőt.
Szemléltesse gráffal a társaság ismeretségi viszonyait! (Minden ismeretség kölcsönös.)



2017. május id. – 4. feladat (2+1=3 pont)

Egy ötfős társaság tagjai találkozáskor üdvözölték egymást. Néhányan kezet is fogtak egymással. Feljegyeztük, hogy az egyes személyek hányszor fogtak kezet: 2, 3, 4, 3, 2. Hány kézfogás történt összesen? Válaszát indokolja!

2017. október – 6. feladat (2 pont)

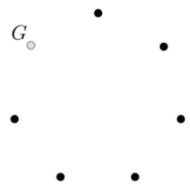
Hány éle van egy 8 pontú teljes gráfnak?

2017. október – 8. feladat (2+1=3 pont)

Egy születésnapi összejövetelen egy 7 fős társaság tagjai közül néhányan koccintottak egymással. Lehetséges-e, hogy az egyes résztvevők 1; 2; 2; 3; 3; 6; 6 másik résztvevővel koccintottak az összejövetel során? Válaszát indokolja!

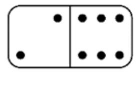
2018. május – 5. feladat (2+1=3 pont)

Egy héttagú társaság hat tagjáról tudjuk, hogy hány ismerőse van a társaságban: 1, 2, 3, 4, 4, 5. Rajzoljon erről a társaságról egy lehetséges ismeretségi gráfot, és adja meg a hetedik
ember (G) ismerőseinek számát ebben az esetben! (Az ismeretségek kölcsönösek.)

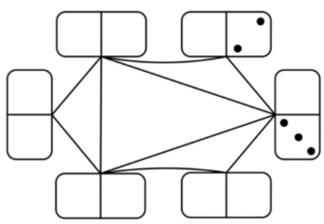


2018. május – 16.b) feladat (4 pont)

Anna dominókészletében a dominókövek egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken a pöttyök száma 0, 1, 2, 3, 4, 5 vagy 6 lehet. A készletben minden lehetséges pöttyözésű dominóból pontosan egy darab van. Az ábrán a 2-6-os (6-2-es) dominó látható.



A játékban két dominó akkor csatlakozhat egymáshoz, ha a két érintkező részen ugyanannyi pötty van. (Lásd az ábrát.) Anna egy lapra elhelyezte dominókészletének azt a hat dominóját, amelyek mindkét részén van legalább 1, de legfeljebb 3 pötty. Ezután összekötötte azokat a dominókat, amelyeket a játékban csatlakoztatni lehetne egymáshoz. Az alábbi ábra a hat dominót és az összekötő vonalakat mutatja, de csak két részen adtuk meg a pöttyöket.
b) Rajzolja be a tíz üres részre a hiányzó pöttyöket az összekötésnek megfelelően!



2018. május id. – 16.a) feladat (3 pont)

Egy labdarúgócsapat hat tagja az egyik mérkőzés előtt bemelegítésként egyéni lábtenisz-mérkőzéseket játszott egymás ellen. Az alábbi táblázat mutatja, hogy melyik játékos hány társával mérkőzött. (Senki nem játszott kétszer ugyanazzal a csapattársával.)

játékos	A	B	C	D	E	F
mérkőzések száma	2	5	2	2	5	

a) Lehetséges-e, hogy az F jelű játékos 3 társával mérkőzött?

2018. október. – 3. feladat (2 pont)

Hét csapat körmérkőzést játszik, azaz minden csapat minden másik csapattal egyszer mérkőzik meg. Eddig összesen 9 mérkőzést játszottak le. Hány mérkőzés van hátra?

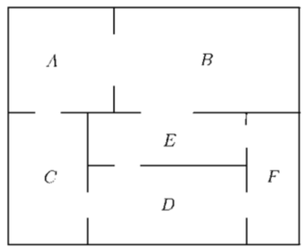
2018. október. – 5. feladat (2 pont)

Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A) Van olyan ötpontú gráf, amelyben a csúcsok fokszáma 0; 1; 2; 4; 2.
B) Van olyan téglalap, amely deltoid.
C) A $\frac{4,17}{3}$ racionális szám.

2019. május – 5. feladat (2 pont)

Egy ötpontú gráfnak 7 éle van. Mennyi a gráfban a csúcsok fokszámának összege?

2019. május – 18.a) feladat (2 pont)



Az ábrán egy kis múzeum alaprajzát látjuk. A múzeum termei közötti kapcsolatot gráffal is szemléltethetjük. A gráf pontjai a termek, élei pedig az átjárók a termek között.
(Egy él egy átjárót szemléltet két terem között.)
a) Rajzolja fel a múzeum termeit és átjáróit szemléltető gráfot!

2019. május id. – 2. feladat (2 pont)

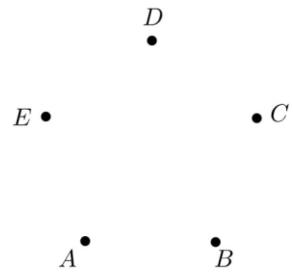
Egy esküvőn azt kérdeztük egy öttagú asztaltársaság tagjaitól, hogy hány ismerősük ül az asztalnál (az ismeretségek kölcsönösek). Négy személy válasza sorban: 4, 4, 4, 3.
Az ötödik személynek hány ismerőse ül az asztalnál?

2019. október – 1. feladat (2 pont)

Rajzoljon egy olyan hatpontú gráfot, amelyben a pontok fokszámának összege 14.

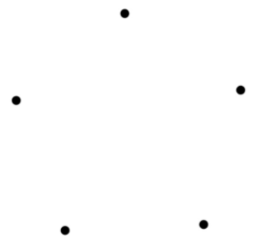
2020. május – 4. feladat (2+1=3 pont)

Egy nemzetközi konferencia 5 résztvevője áll egy asztal körül a kávészünetben (jelölje őket *A*, *B*, *C*, *D*, illetve *E*). Tudjuk, hogy *A* ismer mindenkit az asztalnál. *B* nem ismeri *E*-t, de a többieket ismeri. *C* két résztvevőt ismer, *D* pedig hármat.
Ábrázolja az ötfős társaság tagjai közötti ismeretségeket egy gráffal, és adja meg, hogy kiket ismer az asztalnál az *E*-vel jelölt személy! (Minden ismeretség kölcsönös.)



2020. május id. – 5. feladat (2 pont)

Az alábbi ábra kiegészítésével rajzoljon egy olyan 5 pontú gráfot, amelynek 7 éle van, és minden pont fokszáma legfeljebb 3.



2. ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET

2.1. Számelmélet

2010. október – 8. feladat/I,II. (2 pont)

Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis!

I. Minden prímszám páratlan. **II.** Létezik páratlan prímszám.

2012. október – 7.B) feladat (1 pont)

Döntse el az alábbi állításról, hogy igaz vagy hamis!

Nincs két olyan prímszám, amelyek különbsége prímszám.

2008. október – 1. feladat (2 pont)

Adja meg a 24 egyjegyű pozitív osztóinak halmazát!

2010. május – 1. feladat (2 pont)

Sorolja fel a 2010-nek mindazokat a pozitív osztóit, amelyek prímszámok!

2011. október – 1. feladat (2 pont)

Írja fel prímszámok szorzataként a 420-at!

2011. május – 4. feladat (2 pont)

Adottak a következő számok: $a = 2^3 \cdot 5 \cdot 7^2 \cdot 11^4$ és $b = 2 \cdot 5^2 \cdot 11^3 \cdot 13$.

Írja fel a és b legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét! A kért számokat elegendő prímtényezős alakban megadni.

2009. május – 8. feladat (3 pont)

Írja fel 24 és 80 legkisebb közös többszörösét! Számítását részletezze!

2007. október – 5.a,b) feladat (1+1=2 pont)

Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis!

A) Ha egy természetes szám osztható hattal és tízzel, akkor osztható hatvannal.
B) A 20-nál kisebb pozitív prímszámok összege páratlan.

2006. május id. – 3. feladat (4 pont)

Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis!

A) Ha egy természetes szám 4-gyel osztható, akkor páros.
B) Ha egy természetes szám páros, akkor osztható 4-gyel.
C) A párosság a néggyel oszthatóság szükséges feltétele.
D) A párosság a néggyel oszthatóság elégséges feltétele.

2013. május id. – 11. feladat (1+1+1+1=4 pont)

Állapítsa meg a következő állítások mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

A) Ha egy páros szám osztható 9-cel, akkor 18-cal is osztható.
B) Minden 100-zal osztható szám 200-zal is osztható.
C) Van olyan 100-zal osztható szám, ami 13-mal is osztható.
D) Csak a 3-mal osztható páros számok oszthatók hattal.

2009. május id. – 3. feladat (1+1=2 pont)

Döntse el, hogy az alábbi állítás igaz vagy hamis!
Ha egy szám osztható 36-tal, akkor osztható 12-vel is.

Írja le az állítás megfordítását is!

2012. május id. – 12.a,b) feladat (2 pont)

Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

A) Két valós szám közül az a nagyobb, amelyiknek a négyzete nagyobb.
B) Ha egy szám 5-tel és 15-tel is osztható, akkor a szorzatukkal is osztható.

2013. október – 4. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) Két különböző pozitív egész szám legnagyobb közös osztója mindig kisebb mindkét számnál.
B) Két különböző pozitív egész szám legnagyobb közös osztója mindig osztója a két szám összegének.
C) Két különböző pozitív egész szám legnagyobb közös osztója nem lehet 1.

2016. május 3. – 7. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A) Ha egy szám osztható 6-tal és 8-cal, akkor osztható 48-cal is.
B) Ha egy pozitív egész szám minden számjegye osztható 3-mal, akkor a szám is osztható 3-mal.
C) A 48 és a 120 legnagyobb közös osztója a 12.

2011. május – 12.a,b) feladat (1+1=2 pont)

Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz-e vagy hamis!

A) Ha két szám négyzete egyenlő, akkor a számok is egyenlők.
B) A kettes számrendszerben felírt 10100 szám a tízes számrendszerben 20.

2013. május id. – 8. feladat (2 pont)

Hány ötjegyű pozitív szám van a kettes számrendszerben?

2015. május 5. id. – 3.B) feladat (2/3 pont)

Adja meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

B) A kettes számrendszerben felírt 11100 szám tízes számrendszerbeli alakja 56.

2008. május id. – 1. feladat (2 pont)

A $\overline{2x3}$ háromjegyű szám osztható 3-mal.

Mennyi lehet az x számjegy értéke?

2012. május id. – 8. feladat (2 pont)

Az $N = 437y51$ hárommal osztható hatjegyű számot jelöl a tízes számrendszerben.

Adja meg az y számjegy lehetséges értékeit!

2006. október – 6. feladat (2 pont)

Háromjegyű számokat írtunk fel a 0; 5 és 7 számjegyekkel.

Írja fel ezek közül azokat, amelyek öttel oszthatók, és különböző számjegyekből állnak!

2015. május 5. id. – 18.b) feladat (6 pont)

Béla kódja egy olyan hattal osztható, csupa különböző számjegyből álló háromjegyű szám, melynek minden számjegye prímszám, és amelynek számjegyei (balról jobbra haladva) csökkenő sorrendben követik egymást.

b) Adja meg Béla kódját!

2006. május – 3. feladat (2 pont)

A pozitív egészeket növekvő sorrendbe állítjuk.

Melyik szám nagyobb: a hetedik 13-mal osztható pozitív egész, vagy a tizenharmadik 7-tel osztható pozitív egész?

2011. május – 11. feladat (3 pont)

Melyik a 201-edik pozitív páros szám? Válaszát indokolja!

2005. október – 2. feladat (2 pont)

Peti felírt egy hárommal osztható hétjegyű telefonszámot egy cédulára, de az utolsó jegy elmosódott. A barátja úgy emlékszik, hogy az utolsó jegy nulla volt.

A kiolvasható szám: 314726□.

Igaza lehetett-e Peti barátjának? Válaszát indokolja!

2005. május 10. – 14.b,c) feladat (3+4=7 pont)

b) Igaz-e, hogy 25 863 számjegyeit tetszőleges sorrendben felírva mindig hárommal osztható számot kapunk? (Válaszát indokolja!)

c) Gábor olyan sorrendben írja fel 25 863 számjegyeit, hogy a kapott szám néggyel osztható legyen. Milyen számjegy állhat a tízes helyiértéken? (Válaszát indokolja!)

2. Minta – 3. feladat (2 pont)

Adott a következő hétjegyű szám: 135947X.

Milyen számjegyeket írhatunk az X helyére, hogy az így kapott hétjegyű szám 4-gyel osztható legyen?

2014. május 6. – 7. feladat (2+1=3 pont)

Melyik számjegy állhat a 2582X ötjegyű számban az X helyén, ha a szám osztható 3-mal? Válaszát indokolja!

2015. május 5. – 2. feladat (2 pont)

Milyen számjegy állhat az X helyén, ha a négyjegyű $\overline{361X}$ szám 6-tal osztható?

2016. május 3. – 4. feladat (2 pont)

Hány olyan háromjegyű pozitív egész szám van, amelynek minden számjegye különböző?

2016. május 3. id. – 4. feladat (2+1=3 pont)

Hány olyan 3-mal osztható négyjegyű szám van, amely 5-re végződik és a számjegyei között a 3; 4; 6 számjegyek mindegyike előfordul? Válaszát indokolja!

1. Minta – 17.c) feladat (3 pont)

Egy 28 fős diákcsoport autóbusszal 7 napos táborozásra indul.
A szállás megrendeléséhez szükséges hatjegyű telefonszám utolsó számjegye elmosódott a papíron, így csak az első öt jegyet tudták biztosan: 24375. A csoport egyik tagja arra biztosan emlékezett, hogy a hatjegyű szám osztható volt hattal.

Melyik számjegy állhat az utolsó helyen?

2009. május id. – 14.a) feladat (5 pont)

A PIROS iskola tanulóinak száma tízesekre kerekítve 650. A tanulók között pontosan 10-szer annyian vannak a 180 cm-nél alacsonyabbak, mint azok, akik legalább 180 cm magasak.

Pontosan hány tanulója van az iskolának?

2006. október – 1. feladat (2 pont)

Sorolja fel a H halmaz elemeit, ha $H = \{\text{kétjegyű négyzetszámok}\}$.

2011. május id. – 18.a) feladat (6 pont)

Egy osztályba 16 lány és 18 fiú jár. Egy délutáni összejövetelre a lányok aprósüteményt készítettek a fiúknak. Mindegyik lány ugyanannyi darabot sütött és az is kiderült, hogy mindegyik fiúnak ugyanannyi darab sütemény jutott. A sütemények száma 400 darabnál több volt, de 500-nál kevesebb.

Hány darab sütemény készült?

2016. május minta – 8. feladat (2+1=3 pont)

Mennyivel nagyobb a 126 és a 450 legkisebb közös többszöröse a legnagyobb közös osztójuknál? Számítását részletezze!

2015. minta 1. – 8. feladat (2 pont)

Írja fel kettes számrendszerben a 100_{10} számot!

2015. minta 2. – 5. feladat (2 pont)

Írja fel tízes számrendszerben az 101011_2számot!

2015. minta 3 – 4. feladat (2 pont)

Írja fel tízes számrendszerben az 10101_2 számot!

2016. október – 3. feladat (2 pont)

Írja fel a 38-at két különböző prímszám összegeként!

2017. május id. – 3. feladat (2 pont)

Írja fel kettes számrendszerben a tízes számrendszerbeli 23-at!

2017. május id. – 10. feladat (2 pont)

Határozza meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A: Ha egy szám osztható 24-gyel, akkor osztható 6-tal és 4-gyel is.
B: Ha egy szám osztható 6-tal és 4-gyel, akkor osztható 24-gyel is.
C: Ha egy szám osztható 24-gyel, akkor a számjegyeinek összege osztható 3-mal.

2017. október – 5. feladat (2+1=3 pont)

Milyen számjegyeket írhatunk a c helyére, hogy a $\overline{64c39c}$ hatjegyű szám osztható legyen 3-mal? Válaszát indokolja!

2018. május id. – 3. feladat (2 pont)

Határozza meg a $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ és $2 \cdot 3^4$ legnagyobb közös osztóját!

2018. május id. – 14.a) feladat (5 pont)

Egy ötöslottó-szelvényen öt számot kell megjelölni az 1, 2, 3, …, 90 számok közül.
A lottósorsolás alkalmával nyilvánosan húzzák ki egy adott héten az öt nyerőszámot.
Áron ezen a héten egy szelvényt tölt ki. Az előző heti nyerőszámok között volt a 6, a 9 és az 54 is.
Áron most csupa olyan számot szeretne megjelölni, ami sem a 6-nak, sem a 9-nek nem többszöröse.
a) Hány szám közül választhat Áron a szelvény kitöltésekor?

2018. október. – 5. feladat (2 pont)

Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A) Van olyan ötpontú gráf, amelyben a csúcsok fokszáma 0; 1; 2; 4; 2.
B) Van olyan téglalap, amely deltoid.
C) A $\frac{4{,}17}{3}$ racionális szám.

2019. május – 8. feladat (2 pont)

Az alábbi hat szám közül válassza ki az összes olyan számot, amely osztható 3-mal, de nem osztható 5-tel! 895, 1222, 1458, 1526, 1848, 1990

2019. május id. – 5. feladat (2 pont)

Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A: Ha egy szám osztható 12-vel, akkor a szám osztható 6-tal.
B: Ha egy szám osztható 3-mal, akkor a szám osztható 6-tal.
C: Egy szám akkor és csak akkor osztható 6-tal, ha osztható 2-vel és 3-mal.

2019. május id. – 6. feladat (2 pont)

Adja meg a $2^3 \cdot 3 \cdot 7^4 \cdot 19$ és $2^5 \cdot 7^2 \cdot 19$ számok legnagyobb közös osztóját!

2019. október – 5. feladat (2 pont)

Adjon meg egy olyan összetett számot, amely relatív prím a 6-hoz!

2020. május – 5. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A: Ha egy pozitív egész szám osztója 24-nek, akkor osztója 12-nek is.
B: Ha egy pozitív egész szám osztható 12-vel, akkor osztható 6-tal is.
C: Ha egy pozitív egész szám osztható 2-vel és 4-gyel, akkor osztható 8-cal is.

2020. május – 5. feladat (2+1=3 pont)

Tudjuk, hogy az $\frac{5}{7} = 0,\dot{7}1428\dot{5}$ végtelen szakaszos tizedes tört.
Adja meg a tizedesvessző utáni századik számjegyet! Válaszát indokolja!

2.2. Elemi algebrai feladatok

2010. október – 8. feladat/III, IV. (2 pont)

Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis!

III) Minden egész szám racionális szám.
IV) Van olyan irracionális szám, amelyik felírható két egész szám hányadosaként.

2008. május – 8. feladat (2 pont)

Írja fel két egész szám hányadosaként a $2+\frac{2}{3}$ szám reciprokának értékét!

2007. október – 2. feladat (2 pont)

Az $a=2$ és $b=-1$ esetén számítsa ki C értékét, ha $\frac{1}{C}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$

2006. február – 6. feladat (3 pont)

Tekintse a következő állításokat, és a táblázatban mindegyik betűjele mellé írja oda, hogy igaz, vagy hamis állításról van-e szó!

A) Két pozitív egész közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút-értéke nagyobb.
B) Két egész szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút-értéke nagyobb.
C: Negatív szám egész kitevőjű hatványai között pozitívak és negatívak is vannak.

2014. október 14. – 12. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) Minden valós szám abszolút értéke pozitív.

B) $16^{\frac{1}{4}}=2$
C) Ha egy szám osztható 6-tal és 9-cel, akkor biztosan osztható 54-gyel is.

2012. május – 8. feladat (3 pont)

A testtömegindex kiszámítása során a vizsgált személy kilogrammban megadott tömegét osztják a méterben mért testmagasságának négyzetével.

Számítsa ki Károly testtömegindexét, ha magassága 185 cm, tömege pedig 87 kg!

2016. május minta – 6. feladat (2 pont)

Egyszerűsítse a következő törtet: $\frac{ab-a^2}{a}$, ahol $a\neq 0$.

2020. május – 8. feladat (2 pont)

Hány olyan egész szám van, amelynek az abszolút értéke kisebb 6-nál?

Számtani és mértani közép

2013. május – 8.C) feladat (2/3 pont)

Adja meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

C) A 4 és a 9 mértani közepe 6.

2009. október – 1. feladat (1+1=2 pont)

Számítsa ki 25 és 121 számtani és mértani közepét!

2009. május – 2. feladat (2 pont)

Számítsa ki a 12 és 75 számok mértani közepét!

2010. május – 13. feladat (12 pont)

Számítsa ki azt a két pozitív számot, amelyek számtani (aritmetikai) közepe 8, mértani (geometriai) közepe pedig 4,8.

2015. május 5. – 15.b) feladat (5 pont)

Zsuzsa egyik testvére hét évvel idősebb a másik testvérénél. A két testvér életkorának mértani közepe 12.

b) Hány éves Zsuzsa két testvére?

2016. május minta – 12. feladat (2 pont)

A 2 és a b szám mértani közepe 6. Adja meg b értékét!

2017. október – 4. feladat (2 pont)

A 8-nak és egy másik pozitív számnak a mértani közepe 12. Melyik ez a másik szám?

2018. május id. – 10. feladat (2+1 pont)

Igaz-e, hogy ha $\log_8 x = \log_2 32$, akkor $x > 32\,000$? Válaszát indokolja!

2.3. Hatvány, gyök, logaritmus

Hatványozás

2011. május id. – 7. feladat (2 pont)

Legyen $X = 6 \cdot 10^{40}$ és $Y = 4 \cdot 10^{61}$. Írja fel az $X \cdot Y$ szorzat normál alakját!

2. Minta – 2. feladat (2 pont)

Jelölje be, hogy az alábbi egyenlőségek igaz vagy hamis állítások! ($a > 0, a \neq 1$)

A) $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$ **B)** $a^8 : a^2 = a^4$

2006. február – 2. feladat (3 pont)

Döntse el mindegyik egyenlőségről, hogy igaz, vagy hamis minden valós szám esetén!
A) $b^3 + b^7 = b^{10}$
B) $(b^3)^7 = b^{21}$
C) $b^4 b^5 = b^{20}$

2015. május 5. id. – 3.A) feladat (2/3 pont)

Adja meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) $16^{\frac{3}{4}} = 8$

2009. május id. – 2. feladat (2 pont)

Írja fel a egész kitevőjű hatványaként a következő t törtet, ahol a pozitív valós számot jelöl!

$$t = \frac{(a^3)^5}{a^{-2}}$$

2003. május – 2.b) feladat (2 pont)

Írja fel a $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$ hatványt olyan alakban, hogy ne szerepeljen benne negatív kitevő!

2005. október – 6. feladat (2 pont)

Írja fel az $\left(\frac{x}{y}\right)^{-2}$ kifejezést (ahol $x \neq 0$ és $y \neq 0$) úgy, hogy ne szerepeljen benne negatív kitevő!

2009. október – 4. feladat (2 pont)

Mennyi az $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x}$ kifejezés értéke, ha $x =- 1$?

2006. május id. – 8. feladat (2 pont)

A 10-nek hányadik hatványa az $\frac{1}{\sqrt{10}}$?

2019. október – 3. feladat (2 pont)

A b-nek hányadik hatványával egyenlő a következő műveletsor eredménye?

2020. május – 3. feladat (2 pont)

A 2 hányadik hatványával egyenlő az alábbi kifejezés?

$$\frac{2^7 \cdot (2^3)^4}{2^5}$$

Gyökvonás

2003. május – 9. feladat (2 pont)

Mennyi a $\sqrt{2}\ -1$ szám reciproka? Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

a) $1-\sqrt{2}$ **b)** $1+\sqrt{2}$ **c)** $\frac{1}{1-\sqrt{2}}$ **d)** $\frac{1}{1+\sqrt{2}}$ **e)** 0

2006. május – 7. feladat (2 pont)

Válassza ki azokat az egyenlőségeket, amelyek nem igazak minden valós számra:

a) $\sqrt{(x-2)^4}=(x-2)^2$
b) $\sqrt{(x-2)^2}=x-2$
c) $\sqrt{(x-2)^2}=2-x$

2010. október – 6. feladat (2 pont)

Válassza ki az *A* halmaz elemei közül azokat a számokat, amelyek megoldásai a $\sqrt{x^2}=-x$ egyenletnek! $A=\{-1;\ 0;\ 1;\ 2;\ 3\}$

2012 május – 4.B) feladat (1 pont)

Döntse el, melyik állítás igaz, melyik hamis!

B) Van olyan *x* valós szám, amelyre igaz, hogy $\sqrt{x^2}=-x$.

2011 május id. – 11. feladat (2 pont)

Mely valós b számokra igaz, hogy $\sqrt{b^2}=-b$?

2005. október – 8. feladat (2 pont)

Mely valós számokra teljesül a következő egyenlőtlenség: $\frac{-3}{\sqrt{10-x}}<0$?

2010. október – 4. feladat (2 pont)

Mely valós számokra értelmezhető a $\sqrt{\frac{1}{2x+7}}$ kifejezés?

2014. május 6. id. – 6. feladat (2+1=3 pont)

Legyenek az *A* halmaz elemei azok a nem negatív egész számok, amelyekre a $\sqrt{5-x}$ kifejezés értelmezhető.

Sorolja fel az *A* halmaz elemeit! Megoldását részletezze!

2015. október 13. – 7. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) $\sqrt{(-5)^2}=5$ B) Minden $x\in\boldsymbol{R}$ esetén $x^2=\sqrt{x}$. C) $2^{\frac{5}{2}}=\sqrt{32}$

Logaritmus

2003. május – 2.a) feladat (2 pont) Mennyi $\mathbf{log_2 32}$ pontos értéke?

2009. május – 6. feladat (2 pont) Adja meg a $\mathbf{log_3 81}$ kifejezés pontos értékét!

2005. május 29. – 6. feladat (2 pont) Melyik az az $\boldsymbol{x}$ természetes szám, amelyre $\mathbf{log_3 81} = \boldsymbol{x}$?

2007. október – 3. feladat (2 pont)

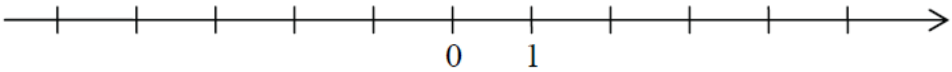
Melyik a nagyobb: $A = \sin\frac{7\pi}{2}$ vagy $B = \log_2\frac{1}{4}$?
(Írja a megfelelő relációs jelet a válaszmezőbe! Válaszát indokolja!)

2011. május – 9. feladat (2 pont) Melyik szám nagyobb? $\boldsymbol{A} = \mathbf{lg}\,\mathbf{\frac{1}{10}}$ vagy $\boldsymbol{B} = \mathbf{cos}\,\mathbf{8}\boldsymbol{\pi}$

2007. május id. – 9. feladat (2+1=3 pont)

Adja meg *z* pontos értékét, ha tudjuk, hogy $\log_4 z = -\frac{1}{2}$.

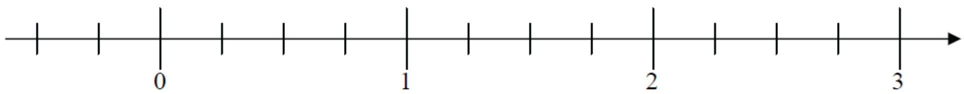
Jelölje *z* helyét a számegyenesen!



2007. május – 11. feladat (3 pont)

Oldja meg a pozitív valós számok halmazán a $\log_{16} x = -\frac{1}{2}$ egyenletet!

Jelölje a megadott számegyenesen az egyenlet megoldását!



2. Minta – 10.b) feladat (2 pont)

Milyen valós x-ekre értelmezhető a következő kifejezés? $\lg(5-x)$

2014. október 14. – 5.a) feladat (1 pont)

Mely valós számokra értelmezhető a $\log_2(3-x)$ kifejezés?

2010. május – 4. feladat (2 pont)

Az $\boldsymbol{R}_+ \to \boldsymbol{R}$, $x \mapsto 3 + \log_2 x$ függvény az alább megadott függvények közül melyikkel azonos?

A) $R^+ \to R, x \mapsto 3\log_2 x$
B) $R^+ \to R, x \mapsto \log_2(8x)$
C) $R^+ \to R, x \mapsto \log_2(3x)$
D) $R^+ \to R, x \mapsto 3\log_2(x^3)$

2006. február – 3. feladat (2 pont) Mekkora x értéke, ha $\lg x = \lg 3 + \lg 25$?

2007. október – 6. feladat (2 pont) Adja meg a $\mathbf{lg}\,\boldsymbol{x}^{\mathbf{2}} = \mathbf{2}\,\mathbf{lg}\,\boldsymbol{x}$ egyenlet megoldáshalmazát!

2009. október – 8. feladat (3 pont)

Az a, b és c tetszőleges pozitív valós számokat jelölnek. Tudjuk, hogy

$$\lg x = 3 \cdot \lg a - \lg b + \frac{1}{2} \cdot \lg c$$

Válassza ki, hogy melyik kifejezés adja meg helyesen *x* értékét!

A) $\boldsymbol{x} = \frac{3a}{b} + \frac{1}{2}c$ **C)** $\boldsymbol{x} = \frac{a^3}{b\cdot\sqrt{c}}$ **E)** $x = a^3 - b \cdot \sqrt{c}$ **G)** $x = \frac{a^3 \cdot \frac{1}{c}}{b}$

B) $\boldsymbol{x} = a^3 - b + \sqrt{c}$ **D)** $= \frac{a^3 \cdot c^{-1}}{b}$ **F)** $\frac{a^3\cdot\sqrt{c}}{b}$

2010. október – 9. feladat (2 pont)

A b, c és d pozitív számokat jelölnek. Tudjuk, hogy $\lg b = \frac{\lg c - \lg d}{3}$

Fejezze ki az egyenlőségből b-t úgy, hogy abban c és d logaritmusa ne szerepeljen!

2014. május 6. – 9. feladat (2 pont) Adja meg az *x* értékét, ha $\mathbf{\log_2(x+1) = 5}$.

2016. május minta. – 3. feladat (2 pont)

Melyik az a valós szám, amelynek hármas alapú logaritmusa 4?

2016. október – 10. feladat (2 pont)

Adja meg a következő összeg értékét: $\log_6 2 + \log_6 3$.

2017. május – 4. feladat (2 pont)

Adja meg azt az *x* valós számot, amelyre $\log_2 x = -3$

2017. május id. – 5. feladat (2 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a pozitív valós számok halmazán! $\log_2(4x) = 6$

2017. május id. – 17.a,b) feladat (6+3 pont)

Az autók átlagfogyasztását Magyarországon literben, 100 kilométerre vetítve szokták megadni. Kovács úr egyik útja során autójával először 1 órán keresztül 70 km/h átlagsebességgel haladt. A fedélzeti számítógép szerint ez alatt az autó átlagos üzemanyag-fogyasztása (100 kilométerre vetítve) 6,0 liter volt. Ezután 1 órán keresztül 120 km/h átlagsebességgel haladt, ami alatt az átlagos fogyasztás (100 kilométerre vetítve) 8,5 liter volt.

a) Számítsa ki az autó átlagfogyasztását a teljes útra vonatkoztatva! Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

Kovács úr üzleti útra Washingtonba utazik. Amikor megérkezik, autót bérel. Az egyik autón ez olvasható: „Ez az autó átlagosan 25 mérföld utat tesz meg 1 gallon benzinnel.”

Tudjuk, hogy 1 gallon körülbelül 3,8 liter, 1 mérföld pedig kb. 1600 méter.

b) Számítsa ki, hogy ez az autó hány liter benzint fogyaszt 100 kilométeren!

2.4. Algebrai kifejezések

2005. október – 4. feladat (2 pont)

A d és az e tetszőleges valós számot jelöl.

Adja meg annak az egyenlőségnek a betűjelét, amelyik biztosan igaz (azonosság)!

A) $d^2 + e^2 = (d + e)^2$ **B)** $d^2 + 2de + e^2 = (d + e)^2$ **C)** $d^2 + de + e^2 = (d + e)^2$

2008. május id. – 7. feladat (2 pont)

Végezze el a kijelölt műveletet: $\left(\sqrt{a} - \sqrt{b}\right)^2$, ahol a és b nemnegatív valós számot jelöl.

2011. május id. – 1. feladat (2 pont)

Alakítsa szorzattá a következő kifejezést! $a^3 + a$

2005. október – 1. feladat (2 pont)

Egyszerűsítse a következő törtet! (x valós szám, $x \neq 0$) $\frac{x^2-3x}{x}$

2008. május – 11. feladat (2 pont)

Egyszerűsítse az $\frac{x+8}{x^2+8x}$ algebrai törtet! Tudjuk, hogy $x \notin \{-8;\ 0\}$.

2. Minta – 5. feladat (2 pont)

Hozza egyszerűbb alakra a következő kifejezést! Írja le a megoldás egyes lépéseit!

$\frac{x^2-1}{x-1}$ $x \in \boldsymbol{R} \setminus \{1\}$

2011. október – 9. feladat (2 pont)

Ha $a \neq 1$, akkor az alábbi egyenletek közül melyik azonosság?

A) $\frac{a^2-a}{a-1} = a - 1$ **B)** $\frac{a^2-a}{a-1} = a$ **C)** $\frac{a^2-a}{a-1} = a + 1$ **D)** $\frac{a^2-a}{a-1} = 0$

2007. május – 1. feladat (2 pont)

Egyszerűsítse a következő törtet! (a; b valós szám, $ab \neq 0$) $\frac{a^2b-2ab}{ab}$

2013. május id. – 1. feladat (2 pont)

Egyszerűsítse ab-vel az $\frac{a^2b-2ab^2}{3ab}$ törtet, ha $ab \neq 0$.

2006. május – 5. feladat (2 pont)

Az a és b valós számokról tudjuk, hogy $\frac{a^2-b^2}{a-b} = 20$. Mekkora $a + b$ értéke?

2011. május – 1. feladat (2 pont)

Egyszerűsítse a következő törtet, ahol $b \neq 6$. $\frac{b^2-36}{b-6}$

2012. május – 11. feladat (3 pont)

Egyszerűsítse a következő törtet: $\frac{x^2-6x+9}{x^2-9}$, ahol $x \neq 3$ és $x \neq -3$.

2015. május 5. – 1. feladat (2 pont)

Egyszerűsítse az $\frac{a^3+a^2}{a+1}$ törtet, ha $a \neq 1$.

2014. október 14. – 2. feladat (2+1=3 pont)

Végezze el a következő műveleteket, és vonja össze az egynemű kifejezéseket!
A számítás menetét részletezze! $(x-3)^2+(x-4)\cdot(x+4)-2x^2+7x$

2015. május 5. id. – 5. feladat (2+1=3 pont)

Végezze el a következő műveleteket és a lehetséges összevonásokat!

A számítás menetét részletezze! $(a+9)(a-1)+(a-4)^2$

2017. május id. – 9. feladat (2 pont)

Mely x valós számokra értelmezhető a $\sqrt{5x+8}$ kifejezés?

2017. október – 3. feladat (2 pont)

Adja meg x értékét, ha $5^x=(5^2\cdot 5\cdot 5^4)^3$.

2018. május id. – 8. feladat (2 pont)

Határozza meg az $\frac{a^2b+ab^2}{a+b}$ kifejezés helyettesítési értékét, ha $a=\sqrt{2}$ és $b=\sqrt{8}$.

2.5. Arányossági feladatok, százalékszámítás

2010. május id. – 8. feladat (1 pont)

Hány fényév a 47,3 milliárd km, ha 1 fényév 9460 milliárd km? Írja le a számítás menetét!

2008. május – 4. feladat (2 pont)

Ha fél kilogramm narancs 75 Ft-ba kerül, akkor hány kilogramm narancsot kapunk 300 Ft-ért?

2009. május – 11. feladat (2 pont)

Egy kisüzem 6 egyforma teljesítményű gépe 12 nap alatt gyártaná le a megrendelt csavarmennyiséget.

Hány ugyanilyen teljesítményű gépnek kellene dolgoznia ahhoz, hogy ugyanennyi csavart 4 nap alatt készítsenek el?

2011. október – 2. feladat (2 pont)

Bontsa fel a 36 000-et két részre úgy, hogy a részek aránya $5:4$ legyen!

2011. május id. – 2. feladat (2 pont)

Augusztus végén egy család 9 000 Ft-ot költött a kilencedik osztályt kezdő gyerekük legfontosabb iskolaszereire. A tankönyvek, a füzetek, illetve az egyéb apróságok árának aránya ezen az összegen belül $14:5:1$.

Mennyit költöttek ebből a pénzből a gyerek tankönyveire, füzeteire?

2014. május 6. id. – 1. feladat (2 pont)

Egy osztályban 35 tanuló van. A fiúk és a lányok számának aránya 3:4.

Hány fiú van az osztályban?

2016. május 3. – 2. feladat (2 pont)

Ha 1 kg szalámi ára 2800 Ft, akkor hány forintba kerül 35 dkg szalámi?

2009. május – 14.b,c) feladat (6+3=9 pont)

Egy vetélkedő győztesei között jutalomként könyvutalványt szerettek volna szétosztani a szervezők. A javaslat szerint Anna, Bea, Csaba és Dani kapott volna jutalmat, az egyes jutalmak aránya az előbbi sorrendnek megfelelően $1:2:3:4$. Közben kiderült, hogy akinek a teljes jutalom ötödét szánták, önként lemond az utalványról. A zsűri úgy döntött, hogy a neki szánt 16 000 forintos utalványt is szétosztják a másik három versenyző között úgy, hogy az ő jutalmaik közötti arány ne változzon.

b) Összesen hány forint értékű könyvutalványt akartak a szervezők szétosztani a versenyzők között, és ki mondott le a könyvutalványról?

c) Hány forint értékben kapott könyvutalványt a jutalmat kapott három versenyző külön-külön?

2004. május – 1. feladat (2 pont)

Egy faluban 1200 szavazati joggal rendelkező lakos él. Közülük a polgármesterválasztáson 75% vett részt.

Hányan mentek el szavazni?

2003. május – 1. feladat (3 pont)

Mennyi zsír van abban a fél literes tejeszacskóban, amelynek felirata szerint a zsírtartalma 2,8%?

1. Minta – 1. feladat (2 pont)

Egy cég a csökkentett alkoholtartalmú sörkészítményét fél literes üvegben forgalmazza.

Hány dl alkohol van egy ilyen üvegben, ha felirata szerint a benne lévő sör 2,8%-os alkoholtartalmú? Megoldását indokolja!

2005. május 28. – 2. feladat (2 pont)

Egy 40 000 Ft-os télikabátot a tavaszi árleszállításkor 10%-kal olcsóbban lehet meg venni.

Mennyi a télikabát leszállított ára?

2005. május 29. – 3. feladat (3 pont)

Egy vállalat 250 000 Ft-ért vásárol egy számítógépet. A gép egy év alatt 10%-ot veszít az értékéből.

Mennyi lesz a gép értéke 1 év el teltével? Írja le a számítás menetét!

2006. május – 8. feladat (2 pont)

Péter lekötött egy bankban 150 000 forintot egy évre, évi 4%-os kamatra.

Mennyi pénzt vehet fel egy év elteltével, ha év közben nem változtatott a lekötésen?

2012. május – 5. feladat (2 pont)

András 140 000 forintos fizetését megemelték 12%-kal.

Mennyi lett András fizetése az emelés után?

2012. május id. – 7. feladat (3 pont)

Mekkora lesz két év múlva annak az 50 000 Ft-os befektetési jegynek az értéke, amelynek évi 10%-kal nő az értéke az előző évihez képest? Válaszát indokolja!

2007. május id. – 1. feladat (2 pont)

Egyéves lekötésre 210 000 Ft-ot helyeztünk el egy pénzintézetben. A kamattal megnövelt érték egy év után 223 650 Ft.

Hány %-os az éves pénzintézeti kamat?

2008. május id. – 9. feladat (3 pont)

A városi felnőtt úszóversenyen a női versenyzők 115 pontot szereztek, az összes megszerezhető pont 46%-át.

Hány ponttal szereztek többet a férfi versenyzők?

2012. október – 6. feladat (3 pont)

Egy szám $\frac{5}{6}$ részének a 20%-a 31. Melyik ez a szám? Válaszát indokolja!

2011 május id. – 10. feladat (2+1=3 pont)

Egy könyvritkaság értéke a katalógus szerint két éve 23 000 Ft volt. Ez az érték egy év alatt 20%-kal nőtt. A második évben 30%-os volt az értéknövekedés.

Mennyi lett a könyv értéke két év után?

Hány százalékos a két év alatt az értéknövekedés?

Válaszát indokolja!

2006. február – 11. feladat (4 pont)

Egy farmernadrág árát 20%-kal felemelték, majd amikor nem volt elég nagy a forgalom, az utóbbi árat 25%-kal csökkentették. Most 3600 Ft-ért lehet a farmert megvenni.

Mennyi volt az eredeti ára? Válaszát számítással indokolja!

2015. május 5. id. – 16.c) feladat (5 pont)

A népszámlálások során a háztartások számát is felmérték. A háztartások száma 1990-ről 2001-re 0,7%-kal csökkent, majd 2001-ről 2011-re 6,3%-kal nőtt, és így 2011-ben 4 106 ezer lett.

c) Mennyi volt a háztartások száma ezerre kerekítve 1990-ben?

2009. május id. – 14.b) feladat (4 pont)

A KÉK autóiskolában a tanulók magasságának eloszlását az alábbi táblázat mutatja:

180 cm-nél alacsonyabb	pontosan 180 cm magas	180 cm-nél magasabb
560 tanuló	8 tanuló	48 tanuló

A KÉK iskolában a legalább 180 cm magas tanulók 75%-a kosarazik, és ők alkotják a kosarasok 70%-át.

Hány kosaras jár a KÉK iskolába?

2005. május 28. – 17.a,b feladat (2+2=4 pont)

Egy teherautóval több zöldségboltba almát szállítottak. Az egyik üzletbe 60 kg jonatánt, 135 kg starkingot, 150 kg idaredet és 195 kg golden almát vittek. A jonatán és az idared alma kilóját egyaránt 120 Ft-ért, a starking és a golden kilóját 85 Ft-ért árulta a zöldséges.

a) Hány százalékkal volt drágább a jonatán alma kilója a goldenéhez képest?

b) Mennyi bevételhez jutott a zöldséges, ha a teljes mennyiséget eladta?

2014. május 6. – 2. feladat (2 pont)

Egy konzerv tömege a konzervdobozzal együtt 750 gramm. A konzervdoboz tömege a teljes tömeg 12%-a.

Hány gramm a konzerv tartalma?

2014. május 6. – 6. feladat (2+1=3 pont)

Egy termék árát az egyik hónapban 20%-kal, majd a következő hónapban újabb 20%-kal megemelték.

A két áremelés együttesen hány százalékos áremelésnek felel meg?
Válaszát indokolja!

2019. október – 4. feladat (2 pont)

Egy 15 000 Ft-os cipő ára egy árleszállítás során 9750 Ft-ra csökkent. Hány százalékkal csökkentették az eredeti árat?

2006. október – 14.a) feladat (5 pont)

Egy tanulmányi verseny döntőjében 8 tanuló vett részt. Három feladatot kellett megoldaniuk. Az első feladat maximálisan elérhető pontszáma 40, a másodiké 50, a harmadiké 60. A nyolc versenyző feladatonkénti eredményeit tartalmazza az alábbi táblázat:

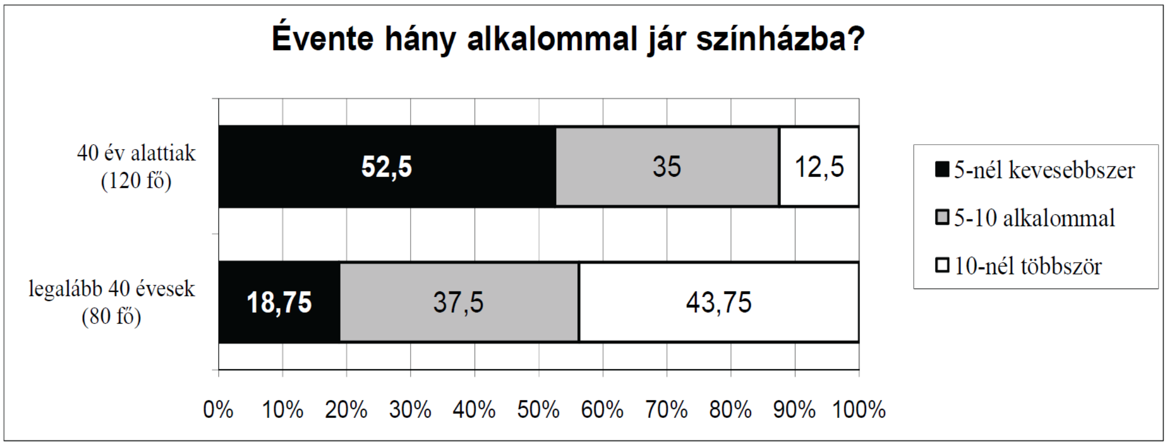
versenyző sorszáma	I.	II.	III.	összpontszám	százalékos teljesítmény
1.	28	16	40		
2.	31	35	44		
3.	32	28	56		
4.	40	42	49		
5.	35	48	52		
6.	12	30	28		
7.	29	32	45		
8.	40	48	41		

Töltse ki a táblázat hiányzó adatait! A százalékos teljesítményt egészre kerekítve adja meg!

Melyik sorszámú versenyző nyerte meg a versenyt, ki lett a második, és ki a harmadik helyezett?

2011. október – 14.a,b) feladat (3+4=7 pont)

Egy felmérés során két korcsoportban összesen 200 embert kérdeztek meg arról, hogy évente hány alkalommal járnak színházba. Közülük 120-an 40 évesnél fiatalabbak, 80 válaszadó pedig 40 éves vagy annál idősebb volt. Az eredményeket (százalékos megoszlásban) az alábbi diagram szemlélteti.



a) Hány legalább 40 éves ember adta azt a választ, hogy 5-nél kevesebbszer volt színházban?

b) A megkérdezettek hány százaléka jár évente legalább 5, de legfeljebb 10 alkalommal színházba?

2013. október – 5. feladat (3 pont)

Egy országban egy választáson a szavazókorú népesség 63,5%-a vett részt. A győztes pártra a résztvevők 43,6%-a szavazott.

Hány fős a szavazókorú népesség, ha a győztes pártra 4 152 900 fő szavazott? Válaszát indokolja!

2006. május – 16.a,b,c) feladat (3+5+3=11 pont)

2005 nyarán Romániában bevezették a „kemény” lejt (a feladat szövegében ÚJ LEJnek írjuk), másfél évig azonban használható még a régi fizetőeszköz is. A turistáknak némi gondot okoz a pénzváltás és a vásárlás, habár az átváltási szabály egyszerű: a tizedesvesszőt 4 hellyel mozgassuk „balra”, azaz 10 000 lej = 1 ÚJ LEJ. Tudjuk a régi lej vásárlóértékét is, 1 Ft-ért 146 lejt kapunk.

a) Az egyik turistának 20 000 Ft-ja van, amiért lejt vált ki. Mennyi lejt kap kézhez, ha a befizetett összeg 2,5%-át levonják kezelési költség címén?

b) Egy másik turista 300 ÚJ LEJ-t szeretne kézhez kapni. Ezt hány Ft-ért kapja meg, ha a kezelési költséget az **a)** kérdésben megfogalmazott módon számolják ki?

c) Mennyi az ÚJ LEJ vásárlóértéke, azaz 1 ÚJ LEJ hány forint? (Az eredményt két tizedesjegyre kerekítve adja meg!)

2007. október – 16.a,b) feladat (4+3=7 pont)

Egy televíziós vetélkedőn 20 játékos vesz részt. A műsorvezető kérdésére a lehetséges három válasz közül kell a játékosoknak az egyetlen helyes megoldást kiválasztani, melyet az A, a B vagy a C gomb megnyomásával jelezhetnek. A vetélkedő három fordulóból áll, minden fordulóban négy kérdésre kell válaszolni. Amelyik versenyző hibásan válaszol, 0 pontot kap. A helyes válaszért annyi pont jár, ahány helytelen válasz született (pl. ha Péter jól válaszol és 12-en hibáznak, akkor Péter 12 pontot szerez).

a) Töltse ki az első forduló táblázatának hiányzó adatait!

Első forduló eredményei	**1. kérdés**	**2. kérdés**	**3. kérdés**	**4. kérdés**
Anikó válasza	helyes	hibás	helyes	
Jó válaszok száma	7	10		8
Anikó elért pontszáma			5	0

b) Hány százalékkal növekedett volna Anikó összpontszáma az első fordulóban, ha a második kérdésre is jól válaszolt volna? (A többi játékos válaszát változatlannak képzeljük.)

2005. május 10. – 17. feladat (10+7=17 pont)

Anna és Zsuzsi is szeretné megvenni az újságosnál az egyik magazint, de egyik lánynak sincs elegendő pénze. Anna pénzéből hiányzik a magazin árának 12%-a, Zsuzsi pénzéből pedig az ár egyötöde. Ezért elhatározzák, hogy közösen veszik meg a magazint. A vásárlás után összesen 714 Ft-juk maradt.

a) Mennyibe került a magazin, és mennyi pénzük volt a lányoknak külön-külön a vásárlás előtt?

b) A maradék 714 Ft-ot igazságosan akarják elosztani, azaz úgy, hogy a vásárlás előtti és utáni pénzük aránya azonos legyen. Hány forintja maradt Annának, illetve Zsuzsinak az osztozkodás után?

2011. október – 11. feladat (4 pont)

A 2000 eurós tőke évi 6 %-os kamatos kamat mellett hány teljes év elteltével nőne 4024 euróra? Megoldását részletezze!

2009. május id. – 5. feladat (3 pont)

Bea egy bankba elhelyez 50 000 Ft-ot három éves tartós betétre. Az éves kamatláb mindhárom évben 7,4%.

Három év múlva mekkora összeg van forintra kerekítve ezen a számlán? Írja le a számítás menetét!

2015. október 13. – 11. feladat (2+1=3 pont)

A ruházati cikkek nettó árát 27%-kal növeli meg az áfa (általános forgalmi adó). A nettó ár és az áfa összege a bruttó ár, amelyet a vásárló fizet a termék vásárlásakor. Egy nadrágért 6350 Ft-ot fizetünk. Hány forint áfát tartalmaz a nadrág ára? Megoldását részletezze!

2009. október – 15. feladat (5+7=12 pont)

Csilla és Csongor ikrek, és születésükkor mindkettőjük részére takarékkönyvet nyitottak a nagyszülők. 18 éves korukig egyikőjük számlájáról sem vettek fel pénzt.

Csilla számlájára a születésekor 500 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg évi 8%-kal kamatozik.

a) Legfeljebb mekkora összeget vehet fel Csilla a 18. születésnapján a számlájáról, ha a kamat mindvégig 8%? (A pénzt forintra kerekített értékben fizeti ki a bank.)

Csongor számlájára a születésekor 400 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg félévente kamatozik, mindig azonos kamatlábbal.

b) Mekkora ez a félévenkénti kamatláb, ha tudjuk, hogy Csongor a számlájáról a 18. születésnapján 2 millió forintot vehet fel? (A kamatláb mindvégig állandó.) A kamatlábat két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2008. május – 17. feladat (3+10+4=17 pont)

A Kis család 700 000 Ft megtakarított pénzét éves lekötésű takarékban helyezte el az *A* Bankban, kamatos kamatra. A pénz két évig kamatozott, évi 6%-os kamatos kamattal.
(A kamatláb tehát ebben a bankban 6% volt.)

a) Legfeljebb mekkora összeget vehettek fel a két év elteltével, ha a kamatláb a két év során nem változott?

A Nagy család a *B* Bankban 800 000 Ft-ot helyezett el, szintén két évre, kamatos kamatra.

b) Hány százalékos volt a *B* Bankban az első év folyamán a kamatláb, ha a bank ezt a kamatlábat a második évre 3%-kal növelte, és így a második év végén a Nagy család 907 200 Ft-ot vehetett fel?

c) A Nagy család a bankból felvett 907 200 Ft-ért különféle tartós fogyasztási cikkeket vásárolt. Hány forintot kellett volna fizetniük ugyanezekért a fogyasztási cikkekért két évvel korábban, ha a vásárolt termékek ára az eltelt két év során csak a 4%-os átlagos éves inflációnak megfelelően változott?
(A 4%-os átlagos éves infláció szemléletesen azt jelenti, hogy az előző évben 100 Ft-ért vásárolt javakért idén 104 Ft-ot kell fizetni.)

2010. május – 17. feladat (4+4+4+5=17 pont)

Statisztikai adatok szerint az 1997-es év utáni években 2003-mal bezárólag a világon évente átlagosan 1,1%-kal több autót gyártottak, mint a megelőző évben. A 2003-at követő években, egészen 2007-tel bezárólag évente átlagosan már 5,4%-kal gyártottak többet, mint a megelőző évben.
2003-ban összesen 41,9 millió autó készült.

a) Hány autót gyártottak a világon 2007-ben?

b) Hány autót gyártottak a világon 1997-ben?
Válaszait százezerre kerekítve adja meg!

2008-ban az előző évhez képest csökkent a gyártott autók száma, ekkor a világon összesen 48,8 millió új autó hagyta el a gyárakat. 2008-ban előrejelzés készült a következő 5 évre vonatkozóan. Eszerint 2013-ban 38 millió autót fognak gyártani. Az előrejelzés úgy számolt, hogy minden évben az előző évinek ugyanakkora százalékával csökken a termelés.

c) Hány százalékkal csökken az előrejelzés szerint az évenkénti termelés a 2008-at követő 5 év során? Az eredményt egy tizedes jegyre kerekítve adja meg!

d) Elfogadjuk az előrejelzés adatát, majd azt feltételezzük, hogy 2013 után évente 3%-kal csökken a gyártott autók száma. Melyik évben lesz így az abban az évben gyártott autók száma a 2013-ban gyártottaknak a 76%-a?

2012. október – 16.b) feladat (6 pont)

Egy mobiltársaság Telint néven új mobilinternet csomagot vezet be a piacra január elsején. Januárban 10 000 új előfizetőt várnak, majd ezután minden hónapban az előző havinál 7,5%-kal több új előfizetőre számítanak. Abban a hónapban, amikor az adott havi új előfizetők száma eléri a 20 000-et, a társaság változtatni szeretne a Telint csomag árán.

Számítsa ki, hogy a tervek alapján melyik hónapban éri el a Telint csomag egyhavi új előfizetőinek a száma a 20 000-et!

2011. május – 14. feladat (4+8=12 pont)

Egy autó ára újonnan 2 millió 152 ezer forint, a megvásárlása után öt évvel ennek az autónak az értéke 900 ezer forint.

a) A megvásárolt autó tulajdonosának a vezetési biztonságát a vásárláskor 90 ponttal jellemezhetjük. Ez a vezetési biztonság évente az előző évinek 6 %-ával nő.
Hány pontos lesz 5 év elteltével az autótulajdonos vezetési biztonsága? Válaszát egész pontra kerekítve adja meg!

b) Az első öt év során ennek az autónak az értéke minden évben az előző évi értékének ugyanannyi százalékával csökken. Hány százalék ez az éves csökkenés? Válaszát egész százalékra kerekítve adja meg!

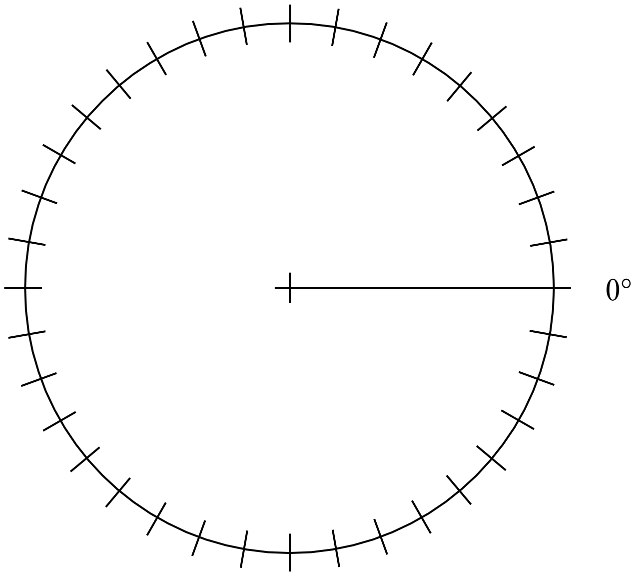
2010. május id. – 16. feladat (5+12=17 pont)

Egy erdő faállományát 1998. január elején 29 000 m^3-nek becsülték.

a) Hány m^3 lesz 11 év múlva az erdő faállománya, ha a gyarapodás minden évben az előző évi állomány 2 százaléka? Válaszát ezresekre kerekítve adja meg!

Az erdő faállománya négy csoportba sorolható: tölgy, bükk, fenyő és vegyes (az előzőekben felsorolt fafajtáktól különböző).
1998 elején a faállomány 44%-a tölgy és 16%-a fenyő volt. Tudjuk még, hogy ekkor a bükkfa állomány és a fenyőfa állomány aránya ugyanannyi volt, mint a fenyőfa és a vegyes fafajták állományának aránya. (Fenyőből több volt, mint a vegyes fafajtákból.)

b) Számítsa ki, hogy mekkora volt 1998 elején az egyes fafajták százalékos részesedése az állományban! A kapott adatokat ábrázolja kördiagramon, feltüntetve a kiszámított szögek nagyságát fokokban mérve!



2. Minta – 13. feladat (6+3+3=12 pont)

Magyarországon egy átlagos család egy főre eső napi vízfogyasztása 152 liter. Ez a fogyasztás több részből tevődik össze: főzés, mosogatás, WC-használat, mosakodás, mosás, egyebek. A felsoroltak vízfogyasztási aránya rendre 4%, 4%, 25%, 26%, 30%, 11%. A vízdíj 140 Ft/m^3.

a) Ha minden egyes mosásnál egy takarékosabb mosógéppel 25%-kal kevesebbet használunk, akkor – a lakosság létszámát 10 millióra kerekítve – hány m3 vizet takarít meg az ország lakossága egy év (365 nap) alatt?

b) Ez hány százaléka az összes vízfogyasztásnak?

c) Mennyi naponta a lakossági megtakarítás értéke összesen? Az eredményt adja meg normálalakban is!

2006. május – 17.a,b,c) feladat (4+4+5=13 pont)

Egy televíziós játékban 5 kérdést tehet fel a játékvezető. A játék során a versenyző, ha az első kérdésre jól válaszol, 40 000 forintot nyer. Minden további kérdés esetén döntenie kell, hogy a játékban addig megszerzett pénzének 50, 75 vagy 100 százalékát teszi-e fel. Ha jól válaszol, feltett pénzének kétszeresét kapja vissza, ha hibázik, abba kell hagynia a játékot, és a fel nem tett pénzét viheti haza.

a) Mennyi pénzt visz haza az a játékos, aki mind az öt feltett kérdésre jól válaszol, s bátran kockáztatva mindig a legnagyobb tétet teszi meg?

b) Az a játékos, aki mindig helyesen válaszol, de óvatos, és a négy utolsó fordulóban pénzének csak 50%-át teszi fel, hány forintot visz haza?

c) A vetélkedő során az egyik versenyző az első négy kérdésre jól válaszolt. A második kérdésnél a pénzének 100%-át, a 3., 4. és 5. kérdés esetén pénzének 75%-át tette fel. Az 5. kérdésre sajnos rosszul válaszolt. Hány forintot vihetett haza ez a játékos?

2013. május – 15. feladat (5+7=12 pont)

A munkavállaló nettó munkabérét a bruttó béréből számítják ki levonások és jóváírások alkalmazásával.
Kovács úr **bruttó** bére 2010 áprilisában 200 000 forint volt.
A 2010-ben érvényes szabályok alapján különböző járulékokra ennek a bruttó bérnek összesen 17%-át vonták le. Ezen felül a bruttó bérből személyi jövedelemadót is levontak, ez a bruttó bér 127%-ának a 17%-a volt. A levonások után megmaradó összeghez hozzáadtak 15 100 forintot adójóváírásként. Az így kapott érték volt Kovács úr **nettó** bére az adott hónapban.

a) Számítsa ki, hogy Kovács úr **bruttó** bérének hány százaléka volt a **nettó** bére az adott hónapban!

Szabó úr **nettó** bére 2010 áprilisában 173 015 forint volt. Szabó úr fizetésénél a levonásokat ugyanazzal az eljárással számították ki, mint Kovács úr esetében, de ebben a hónapban Szabó úr csak 5980 forint adójóváírást kapott.

b) Hány forint volt Szabó úr **bruttó** bére az adott hónapban?

2016. május 3. id. – 18. feladat (8+9=17 pont)

A Központi Statisztikai Hivatal 2012-ben kiadta a 2011-es népszámlálás néhány előzetes adatát.

a) Az alábbi táblázatban a nyugat-dunántúli régiót alkotó három megye népességének változása látható. Számítsa ki, hogy a teljes nyugat-dunántúli régióban hány százalékkal változott a népesség 2001 és 2011 között!
Válaszában a változást tized százalékra kerekítve adja meg!

	Népesség 2011-ben (ezer fő)	Változás a 2001-es adathoz viszonyítva (%)
Győr-Moson-Sopron megye	449	2,4
Vas megye	258	–3,8
Zala megye	283	–4,7

b) Egy másik táblázat a közép-magyarországi régiót alkotó Budapest és Pest megye népességéről készült. Számítsa ki az ezer férfira jutó nők számát a teljes középmagyarországi régiót tekintve!

	Népesség 2011-ben (ezer fő)	Ezer férfira jutó nők száma 2011-ben
Budapest főváros	1737	1210
Pest megye	1223	1084

2020. május – 15.a) feladat (3 pont)

Egy textilgyár felmérést készített, hogy a vásárlói igényeknek megfelelő arányban gyárt- hassa le törölközőit. Megkérdeztek 500 járókelőt arról, hogy négy lehetséges szín közül melyik színben vásárolnának legszívesebben ilyen törölközőt. Az alábbi táblázatban lát- ható a felmérés eredménye.

	kék	sárga	piros	zöld
válaszok száma	176	153	124	47

A gyár a válaszoknak megfelelő arányban határozta meg az egyes színekből készülő törölközők darabszámát.

a) Számítsa ki, hogy hány kék, sárga, piros, illetve zöld törölközőt gyártottak, ha összesen 10 000 darab készült! A darabszámokat százasokra kerekítve adja meg!

2.6. Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenség-rendszerek

2.6.1. Algebrai egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenség-rendszerek

2005. május 28. – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán! $\frac{x-1}{2}+\frac{2x}{5}=4$

2016. május 3. – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $7-2\cdot(x+5)=\frac{x+6}{4}+\frac{x+2}{2}$

2011. május id. – 13.a) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $x^2-(x-1)^2=2$

2007. május – 13.a) feladat (2 pont)

Oldja meg a $7+x<-2\cdot(x-2)$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

2009. május id. – 13.b) feladat (6 pont)

Melyek azok az egész számok, amelyek mindkét egyenlőtlenséget kielégítik?

$3-\frac{x}{2}>x$ és $3x+4\geq -3x-8$

2010. október – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenlőtlenséget és ábrázolja a megoldáshalmazt számegyenesen! $x-\frac{x-1}{2}>\frac{x-3}{4}-\frac{x-2}{3}$

2003. május – 3. feladat (2 pont)

Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán: $\frac{3}{4-x}<0$

2007. május id. – 13. feladat (3+3+6=12 pont)

Adja meg, hogy *x* mely egész értékeire lesz a $\frac{7}{2-x}$ kifejezés értéke

a) – 3,5; **b)** pozitív szám; **c)** egész szám!

2009. október – 13.b) feladat (7 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a $\frac{3-x}{7x}<2$ egyenlőtlenséget!

2013. május – 17.a) feladat (7 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán az $\frac{x+2}{3-x}\geq 0$ egyenlőtlenséget!

2011. május id. – 5. feladat (2 pont)

Oldja meg a következő egyenletrendszert, ahol x és y valós számot jelöl! $\left.\begin{aligned} x+4y&=48\\ 2x+4y&=60\end{aligned}\right\}$

2013. október – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletrendszert, ahol x és y valós számot jelöl! $\left.\begin{aligned} 3x+y&=16\\ 5x-2y&=45\end{aligned}\right\}$

2005. május 29. – 13.a) feladat (6 pont)

Melyik $(x;\ y)$ valós számpár megoldása az alábbi egyenletrendszernek? $\left.\begin{matrix} 2x-6y=4 \\ 3x+5y=20 \end{matrix}\right\}$

2014. október 14. – 11. feladat (2+2=4 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletrendszert a valós számpárok halmazán!

$\left.\begin{matrix} 5x+y=3 \\ x+y=7 \end{matrix}\right\}$ Válaszát indokolja!

2013. május id. – 3. feladat (2 pont) Hány valós gyöke van az $(\boldsymbol{x}-\mathbf{5})(\boldsymbol{x}^{\mathbf{2}}+\mathbf{1})=\mathbf{0}$ egyenletnek?

2005. május 29. – 1. feladat (2 pont)

Mely x valós számokra igaz, hogy $x^2=9$?

2010. május – 2. feladat (2 pont)

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán! $x^2-25=0$

2006. február – 7. feladat (2 pont)

Melyek azok az *x* valós számok, amelyekre nem értelmezhető az $\frac{1}{x^2-9}$ tört? Válaszát indokolja!

2. Minta – 9. feladat (4 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! Megoldását indokolja!

$$\frac{2}{3}(x^2-1)=10$$

2006. február – 9. feladat (2 pont)

Jelölje meg annak a kifejezésnek a betűjelét, amelyik az $ax^2+dx+e=0$ egyenlet diszkriminánsa, ha $a\neq 0$.

a) d^2-ae **b)** d^2-4ae **c)** $\sqrt{d^2-4ae}$

2015. május 5. – 4. feladat (1+2=3 pont)

Az $x^2+bx-10=0$ másodfokú egyenlet diszkriminánsa 49.

Számítsa ki b értékét! Számítását részletezze!

2009. május – 1. feladat (2 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenletet! $-2x^2+13x+24=0$

2007. május id. – 3. feladat (2+1=3 pont)

Oldja meg a $2x+35=x^2$ egyenletet a valós számok halmazán, és végezze el az ellenőrzést!

2011. május – 6. feladat (3 pont)

Mekkora az $x^2-6{,}5x-3{,}5=0$ egyenlet valós gyökeinek összege, illetve szorzata?
Válaszát indokolja!

2009. október – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $(x+2)^2-90=5\cdot(0{,}5x-17)$

2014. május 6. – 3. feladat (2+1=3 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán: $(x-3)^2+2x=14$.
Válaszát indokolja!

2016. május 3. id. – 1. feladat (2 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán: $2x^2-5x=0$.

2015. október 13. – 1. feladat (2 pont)

Oldja meg az $x^2 - 4x - 21 = 0$ egyenletet a valós számok halmazán!

2012. május – 13.b) feladat (7 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán! $\frac{3}{x} - \frac{2}{x+2} = 1$, ahol $x \neq 0$ és $x \neq -2$

2012. október – 3. feladat (2 pont)

Adja meg azt az x valós számot, melyre a következő egyenlőség teljesül! $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x} = 2$

2005. május 29. – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet! $\sqrt{x+2} = x$.

2013. október – 13.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $x + 4 = \sqrt{4x + 21}$

2011. október – 13.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenletet! $5 - x = \sqrt{2x^2 - 71}$

2003. május – 11.b) feladat (6 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán: $\sqrt{3x + 1} = \sqrt{5 - x^2}$

2013. május id. – 14.b) feladat (7 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $\sqrt{13 - 2x} = x - 5$

2006. október – 13.c) feladat (8 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a $\sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1 - 2x$ egyenletet!

2012. május id. – 17.c) feladat (4 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $4y - 5 = 8\sqrt{y}$

2016. május 3. – 3. feladat (2 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a nemnegatív valós számok halmazán! $\sqrt{x} = 4^3$

2008. október – 13. feladat (12 pont)

Oldja meg a valós számpárok halmazán a következő egyenletrendszert! $\left.\begin{array}{r} x \cdot y = 600 \\ (x-10) \cdot (y+5) = 600 \end{array}\right\}$

2009. május – 17.d) feladat (6 pont)

Oldja meg az egész számok halmazán a következő egyenlőtlenséget! $\frac{1}{2}x^2 \leq 2x + \frac{5}{2}$

2012. október – 15.c) feladat (6 pont)

Oldja meg az $5x + 5{,}25 > x^2 + 2x + 3{,}5$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

2007. május – 13. feladat (2+4+6=12 pont)

a) Oldja meg a $7 + x < -2 \cdot (x - 2)$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

b) Oldja meg az $x^2 + x - 6 \leq 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

c) Legyen az A halmaz a $7 + x < -2 \cdot (x - 2)$ egyenlőtlenség valós megoldásainak halmaza, B pedig az $x^2 + x - 6 \leq 0$ egyenlőtlenség valós megoldásainak halmaza.
Adja meg az $A \cup B$, $A \cap B$ és $B \setminus A$ halmazokat!

2016. május 3. – 13.b) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! $x^2 - x - 2 \leq 0$

2016. május minta. – 1. feladat (1+1=2 pont)

Adja meg az $x^2 - 2x - 8 = 0$ egyenlet megoldásainak számát! Válaszát indokolja!

2016. május minta. – 15. b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

b) $\sqrt{x+3} + 3 = x$

2015. minta 2. – 10. feladat (2+1=3 pont)

Tudjuk, hogy az $x^2 + bx + 10 = 0$ egyenletnek nincs valós megoldása, továbbá azt is tudjuk, hogy b egész szám. Adja meg a b legnagyobb lehetséges értékét! Válaszát indokolja!

2015. minta 2. – 13. feladat (4+6=10 pont)

a) Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget a [–4; 5] intervallumon! $\frac{-4}{2-x} > 0$

b) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $\sqrt{x+5} = x - 7$

2016. október – 2. feladat (2 pont)

Melyik számot rendeli az $x \mapsto \sqrt[3]{4x-1}$ $(x \in \boldsymbol{R})$ függvény a 7-hez?

2016. október – 13.a) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán! $\frac{x}{x-2} = x - 3$

2017. május – 13.c) feladat (5 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán: $(x-1)^2 - 4 = -x - 1$

2017. május id. – 1. feladat (2 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! $x^2 + 2x = 0$

2017. május id. – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletrendszert a valós számok halmazán! $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$

2017. október – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $(2x-3)^2 = x^2$

2018. május – 13.b) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $1 - x = \sqrt{x+5}$

2018. május id. – 13. feladat (5+7=12 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $\frac{1-2(x+1)}{5} + \frac{18-x}{11} = -2$ **b)** $\sqrt{7-x} = x + 5$

2018. október. – 15.a,b) feladat (6+4=10 pont)

a) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $\frac{x}{x+2} = \frac{8}{(x+2)(x-2)}$

b) Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget a valós számok halmazán! $\frac{x}{x+2} < 0$

2019. május – 1. feladat (2 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $x^2 - 2x - 8 = 0$

2019. május – 13.a) feladat (4 pont)

Hány olyan háromjegyű egész szám van, amelyre igaz az alábbi egyenlőtlenség? $\frac{x}{3}+\frac{x}{6}\geq\frac{x}{4}+230$

2019. május id. – 1. feladat (2 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $x^2+x-2=0$

2020. május – 13.a) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\frac{x^2-4x+4}{x^2-4}=2$$

2020. május id. – 14.a) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\frac{1}{2}+\frac{x-2}{x+2}=\frac{2x+1}{2\cdot(x+2)}$$

2.6.2. Nem algebrai egyenletek

Abszolútértékes egyenletek

2005. május 28. – 1. feladat (2 pont)

Mely x valós számokra igaz, hogy $|x| = 7$?

2007. május – 7. feladat (2 pont)

A valós számok halmazának mely legbővebb részhalmazán értelmezhető az $\frac{1}{|x|-2}$ kifejezés?

2011. május – 10. feladat (2 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $|x - 2| = 7$

2014. október 14. – 4. feladat (3 pont)

Adja meg az alábbi egyenlet megoldásait a valós számok halmazán! $|x^2 - 8| = 8$

2015. május 5. – 14.a) feladat (7 pont)

a) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán: $|x - 3| = 3x - 1$.

2013. május id. – 4. feladat (2 pont)

Adja meg mindazokat az x értékeket, amelyekhez a valós számok halmazán értelmezett f függvény 10-et rendel, ha $f(x) = |x| - 4$.

2013. október – 2. feladat (2 pont)

Adott a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = |x - 4|$ függvény.

Mely x értékek esetén lesz $f(x) = 6$?

2015. október 13 – 8. feladat (2 pont)

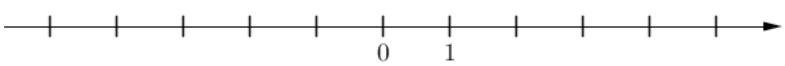
Az x-nél 2-vel nagyobb számnak az abszolútértéke 6. Adja meg x lehetséges értékeit!

2015. minta 3 – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget a $[-5; 5]$ intervallumon! $\frac{4-2x}{x-2} < 0$

2017. május – 11. feladat (2 pont)

Ábrázolja az alábbi számegyenesen az $|x| < 3$ egyenlőtlenség valós megoldásait!



Exponenciális egyenletek, egyenlőtlenségek

2. Minta – 4. feladat (2 pont) Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! $\mathbf{3^x = 81}$

2010. május id. – 4. feladat (2 pont) Milyen $\boldsymbol{x}$ valós számra igaz, hogy $\mathbf{3^{x+2} = 1}$?

2011. május – 8. feladat (1+1=2 pont)

Adja meg az alábbi két egyenlet valós gyökeit! **a)** $5^{2x} = 625$ **b)** $2^y = \frac{1}{32}$

2012. május id. – 3. feladat (2 pont)

Melyik *x* valós szám esetén igaz a következő egyenlőség? $2^{-x} = 8$

2014. május 6. id. – 2. feladat (2 pont)

Melyik *x* valós számra teljesül a következő egyenlőség? $2^{\frac{x}{2}} = \sqrt{2}$

2013. május – 17.b) feladat (4 pont)

Adja meg az *x* négy tizedesjegyre kerekített értékét, ha $4 \cdot 3^x + 3^x = 20$.

2012. május – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán! $5^{x+1} + 5^{x+2} = 30$

2003. május – 11.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán: $3^x \cdot 27 = 3^{2x+1}$

2015. május 5. id. – 15.b) feladat (6 pont)

b) Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! $3 \cdot 2^{x-1} = 0{,}375$

2016. május 3. – 6. feladat (2 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!
Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg! $2^x = 10$

2009. május id. – 13.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet: $3^{x^2-3x-8} = 9$

2. Minta – 16.a) feladat (5 pont)

Mutassa meg, hogy a $4^{2x^2-26x+75} = 64$ egyenletnek a valós számok körében csak a 4 és a 9 a megoldásai!

2008. május – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $25^{\sqrt{x}} = 5 \cdot 5^{3\sqrt{x}}$

2006. május – 13.a) feladat (6 pont) Oldja meg a következő egyenleteket: $\mathbf{9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0}$

2004. május – 14.b) feladat (9 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $2 \cdot 3^{x+1} = 3^3$

2016. május 3. id.-13.c) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $5^{2-|x|} = \frac{1}{5}$

2007. október – 13. feladat (4+8=12 pont)

a) Mely pozitív egész számokra igaz a következő egyenlőtlenség? $5^{x-2} < 5^{13-2x}$

b) Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenletet! $9^{\sqrt{x}} = 3^{x-3}$

2015. minta 1. – 13.b) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $4^x - 2^x - 12 = 0$

2016. május minta – 15.a) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán! **a)** $2 \cdot 5^{x-2} = 0{,}4$

2016. október – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán! $9^{x+1} - 7 \cdot 9^x = 54$

2017. május id. – 13.b) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $2 \cdot 5^x + 3 \cdot 5^{x+1} = 425$

2018. május – 6. feladat (2 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! Válaszát tizedes tört alakban adja meg!

$$4^x = 8$$

2018. május id. – 7. feladat (2+1=3 pont)

Oldja meg a $2 \cdot 3^{x-4} = 54$ egyenletet a valós számok halmazán! Megoldását részletezze!

2019. május – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $3 \cdot 4^x + 4^{x+1} = 896$

2019. május – 16.c) feladat (5 pont)

A világon gyártott elektromos autók számának 2012 és 2017 közötti alakulását az alábbi táblázat mutatja.

év	2012	2013	2014	2015	2016	2017
elektromos autók száma (ezerre kerekítve)	110 000	221 000	409 000	727 000	1 186 000	1 928 000

Péter az előző táblázat adatai alapján olyan matematikai modellt alkotott, amely az elektromos autók számát exponenciálisan növekedőnek tekinti. E szerint, ha a 2012 óta eltelt évek száma *x*, akkor az elektromos autók számát (millió darabra) megközelítőleg az
$f(x) = 0{,}122 \cdot 2^{0{,}822x}$ összefüggés adja meg.
c) A modell alapján számolva melyik évben érheti el az elektromos autók száma a 25 millió darabot?

2019. május id. – 3. feladat (2 pont)

Adja meg *x* értékét, ha $2^{16} = 16^x$.

2020. május id. – 18.b,c) feladat (3+5=8 pont)

Ismert tény, hogy magára hagyva a forró tea előbb-utóbb a környező levegő hőmérsékletére hűl le. Ez a hőmérsékletcsökkenés exponenciális jellegű.
Egy kísérlet során egy kanna forró teát egy 23°C-os helyiségben magára hagytak, majd időről időre megmérték a hőmérsékletét. Az eredményeket számítógépbe táplálva a tea *T* hőmérsékletére (°C-ban) a következő összefüggést kapták:
$T_{\text{tea}}(t) = 23 + 56 \cdot 0{,}96^t$, ahol *t* a mérés kezdete óta eltelt idő percben.
b) A megállapított összefüggés szerint hány °C lesz a tea hőmérséklete negyedóra elteltével?
c) Számítsa ki, hogy a fenti összefüggés szerint hány perc alatt csökken a tea hőmérséklete 37°C-ra!

Logaritmikus egyenletek

2009. május id. – 8. feladat (2 pont)

Az alábbi számok közül karikázza be mindazokat, amelyek megoldásai az $\log_5(x+2)=0$ egyenletnek! $-2;\ -1;\ 0;\ 1;\ 2;\ 3$

2012. május – 10. feladat (3 pont)

Adja meg azokat az x valós számokat, melyekre teljesül: $\log_2 x^2 = 4$ Válaszát indokolja!

2010. május id. – 17.b) feladat (6 pont)

Oldja meg a 3-nál nagyobb valós számok halmazán a $\lg(x-3)+1=\lg x$ egyenletet!

2005. május 28. – 13.b) feladat (7 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $\lg(x-1)+\lg 4=2.$

2011. május id. – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $\lg x-\lg(x-1)=2$.

2013. május id. – 14.a) feladat (5 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán! $\lg(2x-5)=\lg x-\lg 3$

2008. május – 13.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $\lg(x+15)^2-\lg(3x+5)=\lg 20$

2008. október – 17.a) feladat (7 pont)

Határozza meg az alábbi egyenlet valós megoldásait! $(\log_2 x-3)\cdot(\log_2 x^2+6)=0$

2012. május id. – 17.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet! $\lg(2x-1)+\lg(2x-3)=\lg 8$

2004. május -16.b) feladat (11 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! $\lg(7x^2-8)-\lg(7x-12)=1$

2005. október – 16.a) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet! $\log_3\left(\sqrt{x+1}+1\right)=2$ x valós szám és $x\geq -1$

2006. május id. – 13. feladat (12 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! $\lg\sqrt{3x-2}+\lg\sqrt{4x-7}=\lg 2$

2014. május 6. id. – 13.a) feladat (5 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán: $\log_3(7x+18)-\log_3 x=2$

2014. október 14. – 5.b) feladat (2 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenletet! $\log_2(3-x)=0$

2016. május 3. id. – 3. feladat (2 pont)

Számítsa ki az x értékét, ha $\log\log_5 x=\log_3 9$.

2006. május – 16.b,c,d) feladat (2+11+2=15 pont)

Adott a következő egyenletrendszer:
(1) $2\lg(y + 1) = \lg(x + 11)$
(2) $y = 2x$

a) Ábrázolja derékszögű koordináta-rendszerben azokat a $P(x;\ y)$ pontokat, amelyeknek koordinátái kielégítik a (2) egyenletet!

b) Milyen x, illetve y valós számokra értelmezhető mindkét egyenlet?

c) Oldja meg az egyenletrendszert a valós számpárok halmazán!

d) Jelölje meg az egyenletrendszer megoldáshalmazát az **a)** kérdéshez használt derékszögű koordináta-rendszerben!

2015. minta 3 – 8. feladat (2+1=3 pont)

Oldja meg a $\log_3 6 + \log_3 x = 4$ egyenletet ($x > 0$)! Megoldását részletezze!

2020. május id. – 14.b) feladat (6 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\log_3(x^2 - 1) + \log_3 81 = 5$$

Trigonometrikus egyenletek

2007. május id. – 7. feladat (2 pont)

Melyek azok a 0º és 360º közé eső szögek, amelyeknek a tangense $\sqrt{3}$?

2008. május id. – 2. feladat (2 pont)

Hány fokos az a tompaszög, amelynek a tangense –1?

2005. május 29. – 8. feladat (2 pont)

Adja meg azoknak a 0° és 360° közötti α szögeknek a nagyságát, amelyekre igaz az alábbi egyenlőség! $\cos\alpha = \frac{1}{2}$

2013. október – 3. feladat (2 pont)

Oldja meg a $[-\pi;\ \pi]$ zárt intervallumon a $\cos x = \frac{1}{2}$ egyenletet!

2005. május 28. – 9. feladat (2 pont)

Adja meg azoknak a 0° és 360° közötti α szögeknek a nagyságát, amelyekre igaz az alábbi egyenlőség! $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

2007. október – 9. feladat (2 pont)

Mely valós számokra teljesül a $[0;\ 2\pi]$ intervallumon a $\sin x = \frac{1}{2}$ egyenlőség?

2010. május – 9. feladat (3 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán a $\sin x = 0$ egyenletet, ha $-2\pi \le x \le 2\pi$?

2004. május – 16.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! $\operatorname{tg}\frac{x}{2} = \sqrt{3}$

1. Minta – 12.a) feladat (6 pont)

Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán! $2\cos x - 1 = 0$

2014. október 14. – 7. feladat (2 pont)

Adja meg a következő egyenlet $[0;\ 2\pi]$ intervallumba eső megoldásának pontos értékét!

$\sin x = -1$

2016. május 3. – 11. feladat (2 pont)

Oldja meg a $\sin x = 1$ egyenletet a valós számok halmazán!

2012. május id. – 17.b) feladat (4 pont)

Egy háromszög x szögére igaz, hogy $4\cos^2 x - 8\cos x - 5 = 0$. Mekkora ez a szög?

2013. május – 17.c) feladat (6 pont)

Oldja meg a $2\cos^2 x + 3\cos x - 2 = 0$ egyenletet a $[-\pi; \pi]$ alaphalmazon!

2006. május – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg a következő egyenletet: $\sin^2 x = 2\sin x + 3$

2008. október – 17.b) feladat (10 pont)

Határozza meg az alábbi egyenlet valós megoldásait! $\sin^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{4}$

2010. május id. – 17.a) feladat (11 pont)

Vizsgálja meg, hogy a 0°-nál nem kisebb és 360°-nál nem nagyobb szögek közül melyekre értelmezhető a következő egyenlet!

Oldja meg az egyenletet ezen szögek halmazán! $4\text{ctg}x = 5 - \text{tg}x$

2011. október – 13.b) feladat (6 pont)

Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenletet! $\sin^2 x = 1 + 2\cos x$

2005. október – 16.b) feladat (11 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet! $2\cos^2 x = 4 - 5\sin x$ (x tetszőleges forgásszöget jelöl)

2005. május 10. – 13. feladat (12 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán! $\cos^2 x + 4\cos x = 3\sin^2 x$.

2014. május 6. – 14.b) feladat (6 pont)

Oldja meg a $[0;\ 2\pi]$ intervallumon a következő egyenletet: $\cos^2 x = \frac{1}{4}$ $(x \in \mathbf{R})$

2014. május 6. id. – 13.b) feladat (7 pont)

Oldja meg a következő egyenletet a $[0; 2\pi]$ zárt intervallumon: $2\cos^2 x = 7\cos x + 4$

2016. október – 8. feladat (2 pont)

Adja meg a $\sin x = \frac{1}{2}$ egyenlet π-nél kisebb, pozitív valós megoldásait!

2017. május – 10. feladat (2 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a $[0; 2\pi]$ intervallumon! $\cos x = 0{,}5$

2017. október – 11. feladat (2 pont)

Mely x-ekhez rendel a $[0; 2\pi]$ intervallumon értelmezett $x \mapsto \cos x$ függvény $\frac{1}{2}$-et?

2020. május id. – 11. feladat (2 pont)

Oldja meg az alábbi egyenletet a $[0; \pi]$ intervallumon! $\text{tg}\, x = -1$

2.7. Szöveges feladatok

2007. május – 4. feladat (3 pont)

Bea édesapja két és félszer olyan idős most, mint Bea. 5 év múlva az édesapa 50 éves lesz.

Hány éves most Bea?

2015. május 5. id. – 7. feladat (2 pont)

Egy családban három gyerek van. A gyerekek kétévente születtek, életkoruk összege 45 év.

Hány éves a legidősebb gyerek?

1. Minta – 17.a,b) feladat (3+2=5 pont)

Egy 28 fős diákcsoport autóbusszal 7 napos táborozásra indul. A csoport tagjai előzőleg elhatározták, hogy a kirándulás költségeinek a fedezésére elmennek almát szedni.

a) A munka utáni elszámoláskor kiderült, hogy minden nap megduplázták előző napi bevételüket. (Egyre többen mentek, és egyre hosszabb ideig dolgoztak.) Mennyi pénzt kerestek öt nap alatt, ha az első napi munkabérük 5000 Ft volt?

b) Az 5 napi kereset kevésnek bizonyult, ezért a 6. napon is dolgoztak, és az előző napi bevételüket most is megduplázták. Mennyit kerestek ezen a napon?

2007. október – 14.a) feladat (6 pont)

Az iskola rajztermében minden rajzasztalhoz két széket tettek, de így a legnagyobb létszámú osztályból nyolc tanulónak nem jutott ülőhely. Minden rajzasztalhoz betettek egy további széket, és így hét üres hely maradt, amikor ebből az osztályból mindenki leült.

Hány rajzasztal van a teremben? Hányan járnak az iskola legnagyobb létszámú osztályába?

2006. október – 15. feladat (10+2=12 pont)

Az erdőgazdaságban háromféle fát nevelnek (fenyő, tölgy, platán) három téglalap elrendezésű parcellában. A tölgyfák parcellájában 4-gyel kevesebb sor van, mint a fenyőfákéban, és minden sorban 5-tel kevesebb fa van, mint ahány fa a fenyő parcella egy sorában áll. 360-nal kevesebb tölgyfa van, mint fenyőfa. A platánok telepítésekor a fenyőkéhez viszonyítva a sorok számát 3-mal, az egy sorban lévő fák számát 2-vel növelték. Így 228-cal több platánfát telepítettek, mint fenyőt.

a) Hány sor van a fenyők parcellájában? Hány fenyőfa van egy sorban?

b) Hány platánfát telepítettek?

2004. május – 13. feladat (2+3+2+5=12 pont)

Egy kg alma a szomszédos boltban 120 Ft-ba kerül, míg a piacon 90 Ft az ára.
a) A piaci ár hány százaléka a bolti árnak?

A piac 20 km-re van a lakásunktól. Ha autóval megyünk vásárolni, akkor 1 km út megtétele 21 Ft-ba kerül.

b) Érdemes-e autóval a piacra menni (csak a költségeket figyelembe véve), ha 10 kg almát veszünk és hazavisszük?

c) A fenti feltételek mellett mennyi alma vásárlása esetén gazdaságos már autóval a piacra menni?

d) Egy kiskereskedő egyszerre vásárolt 200 kg almát, kilóját 80 Ft-ért. Az első nap eladott 52 kg-ot, kilóját 120 Ft-ért, a második nap 40 kg-ot, kilóját 110 Ft-ért, a harmadik nap 68 kg-ot, kilóját 100 Ft-ért. Hány forintért adja a maradékot – remélve, hogy mind elfogy –, ha az összes alma eladása után 30% nyereséget akar elérni?

2005. október – 18. feladat (3+3+8+3=17 pont)

2001-ben a havi villanyszámla egy háztartás esetében három részből állt.
– az alapdíj 240 Ft, ez független a fogyasztástól,
– a nappali áram díja 1 kWh fogyasztás esetén 19,8 Ft,
– az éjszakai áram díja 1 kWh fogyasztás esetén 10,2 Ft.
A számla teljes értékének 12%-át kell még általános forgalmi adóként (ÁFA) kifizetnie a fogyasztónak.

a) Mennyit fizetett forintra kerekítve egy család abban a hónapban, amikor a nappali fogyasztása 39 kWh, az éjszakai fogyasztása 24 kWh volt?

b) Adjon képletet a befizetendő számla F összegére, ha a nappali fogyasztás x kWh, és az éjszakai fogyasztás pedig y kWh!

c) Mennyi volt a család fogyasztása a nappali illetve és az éjszakai áramból abban a hónapban, amikor 5456 Ft-ot fizettek, és tudjuk, hogy a nappali fogyasztásuk kétszer akkora volt, mint az éjszakai?

d) Mekkora volt a nappali és az éjszakai fogyasztás aránya abban a hónapban, amikor a kétféle fogyasztásért (alapdíj és ÁFA nélkül) ugyanannyit kellett fizetni?

2012. október – 16.a) feladat (11 pont)

Stefi mobiltelefon-költségeinek fedezésére feltöltőkártyát szokott vásárolni. A mobiltársaság ebben az esetben sem előfizetési díjat, sem hívásonkénti kapcsolási díjat nem számol fel. Csúcsidőben a percdíj 25 forinttal drágább, mint csúcsidőn kívül. Stefi az elmúlt négy hétben összesen 2 órát telefonált és 4000 Ft-ot használt fel kártyája egyenlegéből úgy, hogy ugyanannyi pénzt költött csúcsidőn belüli, mint csúcsidőn kívüli beszélgetésekre.

Hány percet beszélt Stefi mobiltelefonján csúcsidőben az elmúlt négy hétben?

2013. október – 15.a) feladat (6 pont)

Egy végzős osztály diákjai projektmunka keretében különböző statisztikai felméréseket készítettek az iskola tanulóinak körében.
Éva 150 diákot kérdezett meg otthonuk felszereltségéről. Felméréséből kiderült, hogy a megkérdezettek közül kétszer annyian rendelkeznek mikrohullámú sütővel, mint mosogatógéppel. Azt is megtudta, hogy 63-an mindkét géppel, 9-en egyik géppel sem rendelkeznek.

A megkérdezettek hány százalékának nincs otthon mikrohullámú sütője?

2014. május 6. – 17.c) feladat (7 pont)

Kétféle kávéból 14 kg 4600 Ft/kg egységárú kávékeveréket állítanak elő. Az olcsóbb kávéfajta egységára 4500 Ft/kg, a drágábbé pedig 5000 Ft/kg.

c) Hány kilogramm szükséges az egyik, illetve a másik fajta kávéból?

2014. május 6. id. – 16.b) feladat (6 pont)

A cirkusz igazgatója úgy dönt, hogy 1000 fizető nézőt engednek be az előadásra. Egy felnőttjegy 800 Ft-ba, a gyerekjegy ennél 25%-kal kevesebbe kerül. Az előadás utáni elszámolásnál kiderül, hogy az 1000 jegy eladásából összesen 665 800 Ft bevétele volt a pénztárnak.

b) Hány gyerek- és hány felnőttjegyet adtak el erre az előadásra?

2014. október 14. – 14. feladat (4+5+4=13 pont)

Egy család személyautóval Budapestről Keszthelyre utazott. Útközben lakott területen belül, országúton és autópályán is haladtak. Az utazással és az autóval kapcsolatos adatokat a következő táblázat tartalmazza:

	megtett út hossza (km)	átlagsebesség (km/h)	átlagos benzinfogyasztás 100 km-en (liter)
lakott területen belül	45	40	8,3
országúton	35	70	5,1
autópályán	105	120	5,9

a) Mennyi ideig tartott az utazás?

b) Hány liter ezen az utazáson az autó 100 km-re eső átlagfogyasztása? Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

Útközben elfogyott az autóból a benzin. A legközelebbi benzinkútnál kétféle benzines- kannát lehet kapni. A nagyobbra rá van írva, hogy 20 literes, a kisebbre nincs ráírva semmi. A két kanna (matematikai értelemben) hasonló, a nagyobb kanna magassága éppen kétszerese a kisebb kanna magasságának.

c) Hány literes a kisebb kanna?

2015. május 5. – 17.c) feladat (8 pont)

Egy webáruházba való belépés előzetes regisztrációhoz kötött, melynek során a regisztráló életkorát is meg kell adni. A regisztráltak egy része vásárol is a webáruházban. A vásárlók között a 28 év alattiak éppen kétszer annyian vannak, mint az 55 évesnél idősebbek. A 28 év alattiak az elmúlt időszakban összesen 19 325 700 Ft, az 55 év felettiek 17 543 550 Ft értékben vásároltak. Az 55 év felettiek átlagosan 2410 Ft-tal költöttek többet, mint a 28 év alattiak.

c) Számítsa ki, hány 55 év feletti vásárlója volt a webáruháznak, és adja meg, hogy ezek a vásárlók átlagosan mennyit költöttek!

2015. május 5. id. – 17. feladat (6+3+8=17 pont)

István a családjával nyári utazásra készül. Debrecenből Bajára szeretnének eljutni autóval. Az útvonaltervező honlap két útvonalat javasol. Az egyik nagyrészt autópályán halad, de 140 kilométerrel hosszabb, mint a másik, amelyik lakott területeken is átmegy. A hosszabb útvonal esetében az útvonaltervező 106 $\frac{km}{h}$ átlagsebességgel, a rövidebb esetében pedig 71 $\frac{km}{h}$ átlagsebességgel számol. Így a honlap az utazási időt mindkét esetben ugyanannyinak mutatja.

a) Számítsa ki a rövidebb útvonal hosszát!

Istvánék egy korábbi alkalommal autóval utaztak Debrecenből Badacsonyba. Az út hossza 396 kilométer volt. Az autó átlagos benzinfogyasztása 6,5 liter 100 kilométerenként. Egy liter benzin ára 420 Ft.

b) Hány forint volt a benzinköltség ezen az úton? Válaszát ezer forintra kerekítve adja meg!

Mikor megérkeztek, István kiszámolta, hogy ha a 396 kilométeres út során az átlagsebességük 16 $\frac{km}{h}$ -val nagyobb lett volna, akkor egy órával rövidebb ideig tartott volna az út.

c) Számítsa ki Istvánék autójának átlagsebességét ezen az úton!

2015. minta 1. – 1. feladat (2 pont)

Ha 25 dkg sajt ára 600 Ft, akkor mennyibe kerül 1,2 kg sajt?

2015. minta 1. – 15.a) feladat (3 pont)

Barbara egészségesen szeretne élni, ezért elhatározza, hogy minden nap futni jár. Edzéstervének lényege a fokozatosság. Tervei szerint a második naptól kezdve minden nap legalább 10%-kal, de legfeljebb 20%-kal kell növelnie futásának hosszát az előző naphoz képest. Az alábbi táblázatban az látható, hogy mennyit futott Barbara az első 5 nap során:

1. nap	2. nap	3. nap	4. nap	5. nap
1000 m	1150 m	1300 m	1400 m	1700 m

a) Hány napon érvényesült Barbara terve?

2015. május minta 1.. – 17.b) feladat (6 pont)

Péter összesen 1 000 000 Ft-ért vásárolt az Ezüstvölgy és az Aranyhegy elnevezésű értékpapírokból. Az Ezüstvölgy értékpapír éves (nettó) hozama 5%, az Aranyhegyé 7%. 1 év elteltével Péter beváltotta értékpapírjait és összesen 1 063 000 Ft-ot kapott.
b) Hány forintért vásárolt Péter az egyes értékpapírokból?

2015. május minta 2. – 2. feladat (2 pont)

Egy cipő árát 30%-kal csökkentették, így az ára 16 800 Ft lett. Hány forint volt a cipő ára az árleszállítás előtt?

2016. május minta. – 2. feladat (2 pont)

A rádióban gyakran hallani a következőt: *„1 kg sertéskaraj 990 Ft helyett most csak 792 Ft”*.
Hány százalékkal csökkent a hús ára az eredeti árhoz képest?

2015. minta 2. – 16.a) feladat (8+2+7 pont)

Andrea új telefont vásárol, melyhez az alábbi két díjcsomag közül szeretne választani. Andrea átlagosan 300 percet telefonál, és 90 sms-t küld egy hónapban.

	1. díjcsomag	2. díjcsomag
Havi előfizetési díj	6000 Ft	8000 Ft
A havidíj lebeszélhető?	igen, a havidíj fele	igen, teljes egészében
Percdíj	15 Ft/perc	25 Ft/ perc
Sms	50 db ingyenes, azon felül 30 Ft/sms	100 db ingyenes, azon felül 40 Ft/sms

a) Melyik a kedvezőbb díjcsomag Andrea számára?
Az egyik modellel végzett kísérletek alapján a szakemberek az alábbi, közelítő kapcsolatot találták:

$$A(t) = 1{,}5 \cdot 2^{-t+2} + 8$$

ahol $A(t)$ az akkumulátor üzemidejét jelzi órában, teljes feltöltés és átlagos használat során, az első feltöltés után t év elteltével.
b) Számítsa ki, hogy az első feltöltés után várhatóan hány óráig üzemel majd a telefonunk (további töltés nélkül)!
c) A képlet alapján várhatóan hány hónap elteltével lesz az akkumulátor üzemideje 12,5 óra?

2015. minta 3 – 2. feladat (2 pont)

Egy akció során a mogyorós csokoládét így hirdetik: *„Hármat fizet, négyet kap!”*
Hány százalékkal kerül kevesebbe négy darab csokoládé akciósan, mint teljes áron?

2016. október – 9. feladat (3+1 pont)

Egy kirándulócsoport 8 km-es túrára indult. Már megtették a 8 km 40%-át és még 1200 métert. A tervezett út hány százaléka van még hátra? Számításait részletezze!

2017. május – 17.b) feladat (5 pont)

A Hód Kft. deszkaárut is gyárt, ehhez a faanyagot 30 000 Ft/m3-es beszerzési áron vásárolja meg a termelőtől. A gyártás közben a megvásárolt fa kb. 40%-ából hulladékfa lesz. A késztermék 1 köbméterét 90 000 forintért adja el a cég, de az eladási ár 35%-át a költségekre kell fordítania (feldolgozás, telephely fenntartása stb.).
b) Mennyi haszna keletkezik a Hód Kft.-nek 1 köbméter deszkaáru eladásakor?

2017. október – 18.b,c) feladat (5+5=10 pont)

Egy matematikaversenyen 25 feladatot kell a résztvevőknek megoldaniuk 75 perc alatt.
A felkészülés során Vera azt tervezgeti, hogy mennyi időt töltsön majd a könnyebb feladatok megoldásával, és mennyi időt hagyjon a nehezebbekre. Az első feladatra 1 percet szán. A versenyfeladatok általában egyre nehezedő sorrendben vannak megadva; Vera ezt úgy veszi figyelembe a tervezésnél, hogy a második feladattól kezdve mindig ugyanannyival növeli az egyes feladatok megoldására fordítható időt. Vera a rendelkezésére álló teljes időtartamot szeretné kitölteni a feladatok megoldásával.
A versenyzőknek minden feladat megoldása után öt lehetséges válasz közül kell az egyetlen helyes választ kiválasztaniuk. Egy versenyző pontszámának kiszámítása a $4 \cdot H - R + F$ képlettel történik, ahol H a helyes válaszok, R a rossz válaszok, F pedig a kitűzött feladatok számát jelenti (a kihagyott feladatokra 0 pont jár). Vera a 25 kitűzött feladat közül 3-at hagyott ki, és összesen 93 pontot szerzett.
b) Hány helyes választ adott Vera?
Vera osztályából összesen 11-en indultak a versenyen. Közülük ugyanannyian oldották meg a 24-es, mint a 25-ös feladatot. Sőt, ugyanennyien voltak azok is, akik a két feladat egyikét sem oldották meg. Egy olyan versenyző volt az osztályban, aki a 24-es és a 25-ös feladatot is megoldotta.
c) Hányan voltak az osztályban azok, akik a 24-es feladatot megoldották, de a 25-ös feladatot nem?

2018. május – 1. feladat (2 pont)

Egy 80 grammos csokoládé tömegének 35 százaléka kakaó. Hány gramm kakaó van ebben a csokoládéban?

2018. május – 13.a) feladat (6 pont)

Péter és Pál szendvicset és ásványvizet vásárolt a büfében. Péter két szendvicset és két ásványvizet vett 740 Ft-ért, Pál pedig három szendvicset és egy ásványvizet 890 Ft-ért. Mennyibe kerül egy szendvics, és mennyibe kerül egy ásványvíz?

2018. május – 16.d) feladat (4 pont)

Egy játékbemutatóra Anna és Balázs 1800 dominót szeretne felállítani a földre úgy, hogy a legelsőt meglökve az összes dominó sorban eldőljön. Anna egyedül 6 óra alatt, Balázs pedig 9 óra alatt építené meg a dominóláncot.
d) Ha Anna és Balázs – tartva a saját tempójukat – együtt dolgozna, akkor hány óra alatt végeznének az 1800 dominó felállításával?

2018. május id. – 6. feladat (2+1=3 pont)

Egy eredetileg 112 000 forintba kerülő hűtőszekrényt egy akció keretében 95 200 forintért
árulnak. Hány százalékkal alacsonyabb az akciós ár az eredeti árnál? Megoldását részletezze!

2018. május id. – 18.a) feladat (6 pont)

Egy gazdaságban géppel kaszálják a füves területet. Reggel 7 órakor kezdenek el dolgozni egy olyan géppel, amely 8 óra alatt tudja lekaszálni az egész területet. 10 órakor gyülekezni kezdenek a felhők, ezért a gazdák egy második, az elsővel azonos teljesítményű gépet is munkába állítanak. A gépek folyamatosan dolgoznak.
a) Hány órára fejezik be a gépek a teljes terület kaszálását?

2018. október. – 13.a) feladat (5 pont)

a) Egy tört számlálója 119-cel kisebb a nevezőjénél. A tört egyszerűsített alakja $\frac{4}{11}$.
Határozza meg ezt a törtet!

2018. október. – 16.b) feladat (2 pont)

Cili – hogy segítse szervezete regenerálódását – vitamincseppeket szed. Naponta 2x25 csepp az adagja. Körülbelül 20 csepp folyadék térfogata 1 milliliter. A folyadék milliliterenként 100 milligramm hatóanyagot tartalmaz.
b) Hány milligramm hatóanyagot kap naponta Cili cseppek formájában?

2018. október. – 17.a) feladat (6 pont)

Barnabás telefonján a képernyő átlója 5,4 col (1 col ≈ 25,4 mm), a képernyő oldalainak aránya 16 : 9. A telefon téglalap alakú előlapján a képernyő alatt és felett 12-12 mm, két oldalán 3-3 mm szélességű szegély van.
a) Mekkorák a telefon előlapjának oldalai?
Válaszát egész mm-re kerekítve adja meg!

2019. május – 3. feladat (2 pont)

Egy üdítőital címkéjén az olvasható, hogy egy pohár (250 ml) üdítő elfogyasztásával 12 g cukrot viszünk a szervezetünkbe, és ez a mennyiség az ajánlott napi maximális cukorbevitel 30%-a. Hány gramm az ajánlott napi maximális cukorbevitel?

2019. május – 18.b) feladat (4 pont)

A múzeumba háromféle belépőjegyet lehet váltani:

Teljes árú jegy	400 Ft
Kedvezményes jegy (gyerek, diák, pedagógus, nyugdíjas)	250 Ft
Fotójegy (belépőjegy és fényképezőgép-használat)	500 Ft

Januárban négyszer annyi kedvezményes belépőjegyet adtak el, mint teljes árú jegyet, továbbá az eladott fotójegyek száma az eladott teljes árú jegyek számának 12,5%-a volt. A múzeum belépőjegy-eladásból származó bevétele januárban 912 600 Ft volt.
b) Hány belépőjegyet adtak el januárban összesen?

2019. május id. – 8. feladat (2 pont)

Melyik az a szám, amelyik 2-vel kisebb, mint az abszolútértéke?

2019. május id. – 13. feladat (6+5=11 pont)

Két társaság a városi állatkertbe látogat. Az egyik társaság 1 felnőtt- és 4 gyerekjegy után 4300 Ft-ot, a másik társaság 2 felnőtt- és 5 gyerekjegy után 6350 Ft-ot fizet a belépésért.
a) Számítsa ki a felnőtt- és a gyerekjegy árát!
A jegyekért fizetendő bruttó ár a nettó árnak és az általános forgalmi adónak (áfa) az összege. Az áfa a nettó ár 27%-ával egyenlő.
b) Hány forint a 6350 Ft-os bruttó ár áfatartalma, és a bruttó árnak hány százaléka az áfa összege?

2019. május id. – 18.c,d) feladat (6+3=9 pont)

Egy számítógépes program megadott jelszavak biztonsági szintjét hasonlítja össze. Ennek során minden megadott jelszó biztonsági szintjét összehasonlítja az összes többi megadott jelszóéval. (Két jelszó összehasonlítását pontosan egyszer végzi el a program.) Egy alkalommal ez a program valahány jelszó vizsgálata során 900-nál kevesebb összehasonlítást végzett.
c) Legfeljebb hány jelszót hasonlított össze a program?
A titkosítási algoritmusok sokszor használnak nagy prímszámokat. 2018 elején jelent meg a hír, hogy megtalálták az addig ismert legnagyobb prímszámot: ez a $2^{77\,232\,917}-1$.
Egy matematikai témákkal foglalkozó internetes oldalon ez olvasható: „*Egy tízes számrendszerben felírt pozitív egész szám számjegyei számának a meghatározásához először vegyük annak* 10-es *alapú logaritmusát. Az így kapott számnál nagyobb egész számok közül a legkisebb lesz a kérdéses szám számjegyeinek a száma.*”
d) Mutassa meg a leírt módszerrel, hogy a $2^{77\,232\,917}$ (tízes számrendszerben felírva) 23 249 425 számjegyből áll!

2019. október – 14.a,b) feladat (4+4=8 pont)

A statisztikai adatok szerint a közúti balesetek gyakori okai között minden évben szerepel a járművezetők figyelmetlensége, a gondatlan vezetés.

a) Egy autó az autópályán 120 km/h sebességgel halad, és a sofőr 1,5 másodpercig nem figyel az útra. Hány métert tesz meg az autó ennyi idő alatt?

A gyorshajtás szintén a gyakori baleseti okok között szerepel. A tapasztalatok szerint, ha egy sofőr betartja az autópályán a 130 km/h sebességhatárt, akkor az átlagsebessége legfeljebb 120 km/h körül alakulhat. A Siófok–Budapest távolság közelítőleg 100 km.

b) Számítsa ki, hogy hány perccel rövidebb idő szükséges a Siófok–Budapest távolság megtételéhez, ha 120 km/h átlagsebesség helyett átlagosan 130 km/h-val teszi meg ezt a távot egy autó!

2019. október – 18.a) feladat (7 pont)

Egy 125 férőhelyes szállodában összesen 65 szoba van: egy-, két- és háromágyasak.
a) Hány háromágyas szoba van a szállodában, ha a kétágyas szobák száma háromszorosa az egyágyas szobák számának?

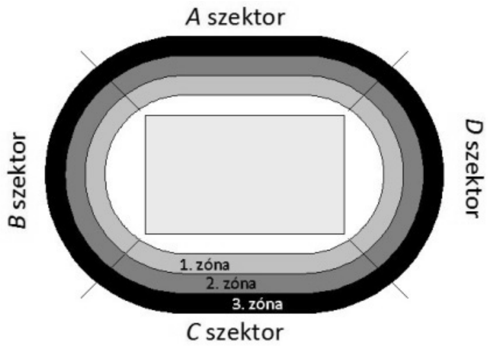
2020. május – 15.c) feladat (5 pont)

A textilgyárban dolgozók között tavaly háromszor annyi nő volt, mint férfi. Idén felvettek még 70 nőt és 6 férfit, így már négyszer annyi nő dolgozik a gyárban, mint férfi.
c) Hány nő és hány férfi dolgozója van a gyárnak idén?

2020. május – 18.c) feladat (4 pont)

Róbert egy járdaszakaszt egyedül 20 óra alatt burkolna le ezzel a kővel, Sándor ugyanazt a munkát egyedül 30 óra alatt végezné el.
c) Mennyi idő alatt végeznek, ha együtt dolgoznak?

2020. május id. – 15. feladat (3+3+7 pont)



Egy sportcsarnok nézőtere négy szektorra oszlik: *A*, *B*, *C* és *D*. Mind a négy szektort további három zónára osztották: az 1. zónához a pályához legközelebb eső üléssorok tartoznak, a 2.-hoz a nézőtér középső sorai, míg a 3. zónához a legfelső üléssorok.

Az alábbi – hiányosan kitöltött – táblázat az egyes szektorok különböző zónáiba eladott jegyek számát mutatja az egyik mérkőzésen.

	***A* szektor**	***B* szektor**	***C* szektor**	***D* szektor**
1. zóna	69	96	85	
2. zóna	116	99		
3. zóna	102	113		

Tudjuk, hogy az 1. zónában szektoronként átlagosan 82 jegyet vásároltak.

a) Hány jegyet váltottak a *D* szektor 1. zónájába?

A mérkőzésre összesen 1102 jegyet adtak el.

b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott néző jegye a *C* vagy a *D* szektor valamelyikébe szól?

A *C* szektor három zónájába összesen 295 jegyet adtak el, összesen 752 200 forintért. Egy jegy ára a *C* szektor 1. zónájában 3200 Ft, a 2.-ban 2900 Ft, a 3.-ban pedig 1500 Ft.

c) Hány jegyet adtak el a *C* szektor 2., illetve 3. zónájába?

3. FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

3.1. Függvények

Lineáris függvény

2012. október – 7.A) feladat (1 pont)

Döntse el, melyik állítás igaz, melyik hamis!

A) A valós számok halmazán értelmezett $f(x) = 4$ hozzárendelési szabállyal megadott függvény grafikonja az x tengellyel párhuzamos egyenes.

2005. május 29. – 9. feladat (2 pont)

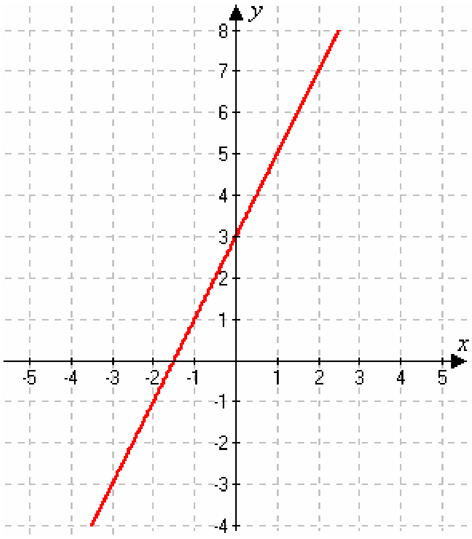
Melyik az ábrán látható egyenes egyenlete az alábbiak közül?

A) $y = 2x + 3.$

B) $y = -2x + 3.$

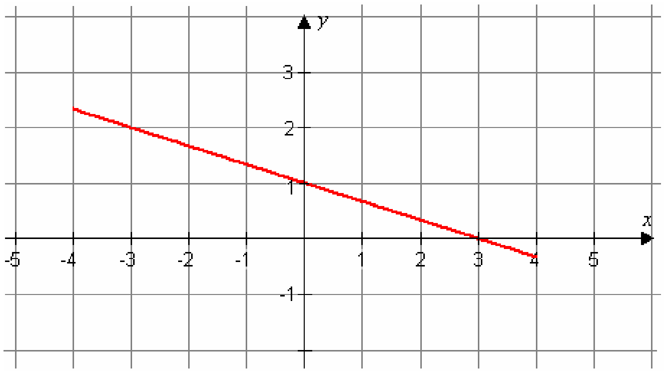
C) $y = 2x - 1{,}5.$

D) $y = 2x - 3.$



20 05. május 28. – 7. feladat (2 pont)

Az ábrán egy $[-4;\ 4]$ intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható. Válassza ki, hogy melyik formula adja meg helyesen a függvény hozzárendelési szabályát!



A) $x \mapsto \frac{1}{3}x + 1$

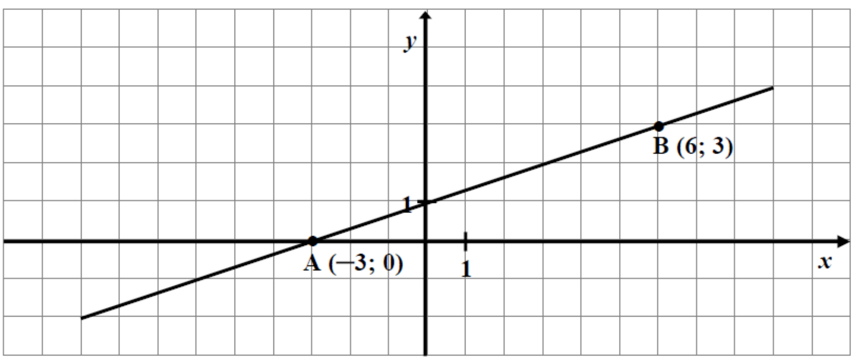
B) $x \mapsto -\frac{1}{3}x + 1$

C) $x \mapsto -3x + 1$

D) $x \mapsto -\frac{1}{3}x + 3$

2006. május id. – 5. feladat (3 pont)

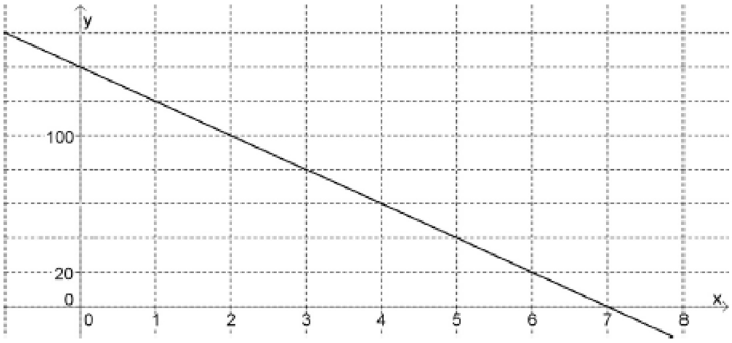
Írja fel az alábbi lineáris függvény grafikonjának egyenletét!



2013. október – 7. feladat (2+1=3 pont)

Az ábrán az $x \mapsto m \cdot x + b$ lineáris függvény grafikonjának egy részlete látható.

Határozza meg m és b értékét!



2006. május – 16.a) feladat (2 pont)

Ábrázolja derékszögű koordináta-rendszerben azokat a $P(x;\ y)$ pontokat, amelyeknek koordinátái kielégítik az $y = 2x$ egyenletet!

2005. május 10. – 10. feladat (2 pont)

Ábrázolja az $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$ függvényt a $[-2;\ 10]$ intervallumon!

2010. május id. – 6. feladat (2 pont)

Adja meg az $x \mapsto 5x - 3$ $(x \in \boldsymbol{R})$ függvény zérushelyét!

2011. május id. – 9. feladat (3 pont)

Tapasztalatok szerint egy férfi cm-ben mért (h) magasságának és alkarjának hossza (a) között a következő összefüggés áll fenn: $h = \frac{10a+256}{3}$

Ezen összefüggés szerint milyen hosszú egy 182 cm magas férfi alkarja? Válaszát indokolja!

2014. május 6. id. – 3. feladat (1+2=3 pont)

A valós számokon értelmezett függvény hozzárendelési utasítása: $x \mapsto -2x + 4$.

a) Állapítsa meg, hogy hol metszi a függvény grafikonja a derékszögű koordinátarendszer y tengelyét!

b) Melyik számhoz rendeli a függvény a 6 függvényértéket?

2015. május 5. – 14.b) feladat (6 pont)

Az $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R};\ f(x) = a \cdot x + b$ lineáris függvény zérushelye –4.
Tudjuk továbbá, hogy az $x = 4$ helyen a függvényérték 6.

b) Adja meg a és b értékét!

2015. minta 5 – 1. feladat (2+1=3 pont)

Egy lineáris függvény értéktáblázatának egy részletét látjuk. Adja meg a függvény hozzárendelési utasítását és a függvény zérushelyét!

x	2	5	6
$f(x)$	4	13	16

2017. május – 5. feladat (2 pont)

Az alábbi hozzárendelési utasítások közül adja meg annak a betűjelét, amely a 0-hoz 4-et, a 2-höz pedig 0-t rendel!

A: $x \mapsto 2x + 4$ B: $x \mapsto 2x - 4$ C: $x \mapsto -2x + 4$ D: $x \mapsto -2x - 4$

2017. május id. – 6. feladat (2 pont)

Az $f\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, x \mapsto 2 - 3x$ függvény melyik számhoz rendel 5-öt?

2018. május – 15.c) feladat (4 pont)

Egy elsőfokú függvény a 0-hoz 4-et, a 2-höz 3-at rendel.
Írja fel a függvény hozzárendelési szabályát!

2018. május id. – 5. feladat (2 pont)

Egy elsőfokú függvény grafikonja az *x* tengelyt a (–2)-ben, az *y* tengelyt a 6-ban metszi.
Mennyi a meredeksége?

2018. október. – 4. feladat (1+1=2 pont)

Hol metszi a koordinátatengelyeket az $x \mapsto -2x + 6$ $(x \in \boldsymbol{R})$ függvény grafikonja?

2019. október. – 13.a,b) feladat (2+5=7 pont)

Adott a $[-2; 4]$ zárt intervallumon értelmezett *f* függvény: $x \mapsto -\frac{1}{2}x + 4$

a) Mit rendel az *f* függvény az $x = -\frac{3}{4}$ számhoz?

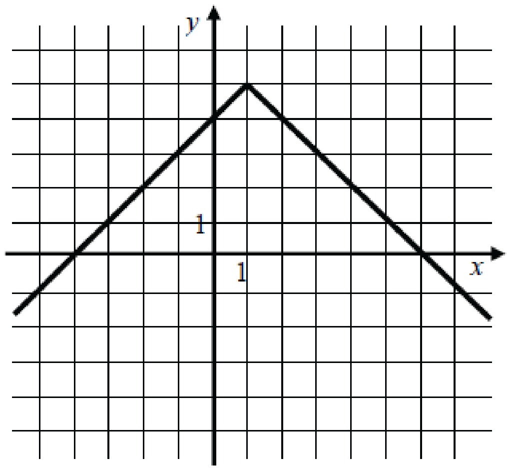
b) Ábrázolja az *f* grafikonját! Adja meg az *f* értékkészletét!

Abszolútérték függvény

2009. október – 7. feladat (3 pont)

A valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto |x|$ függvényt transzformáltuk. Az alábbi ábra az így kapott f függvény grafikonjának egy részletét mutatja.

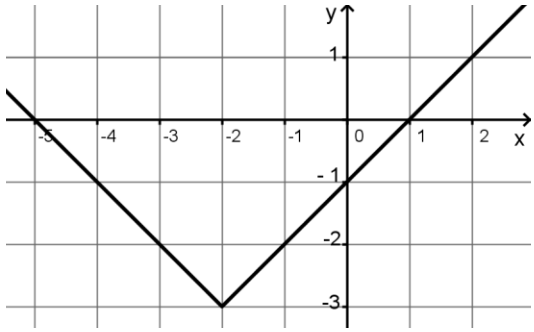
Adja meg f hozzárendelési utasítását képlettel!



2011. október – 5. feladat (2 pont)

Az ábrán a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = |x + a| + b$ függvény grafikonjának egy részlete látható.

Adja meg a és b értékét!



2005. május 29. – 5. feladat (2+1=3 pont)

a) Rajzolja fel a $[-3; 3]$ intervallumon értelmezett $x \mapsto |x| - 1$ függvény grafikonját!

b) Mennyi a legkisebb függvényérték?

2008. május – 9. feladat (1+1=2 pont)

Mennyi az $f(x) = |-x| + 10$ $(x \in \boldsymbol{R})$ függvény legnagyobb értéke, és hol veszi fel ezt az értéket?

2008. május id. – 4. feladat (1+1=2 pont)

Az f függvényt a valós számok halmazán értelmezzük az $x \mapsto 3 \cdot |x + 6|$ hozzárendelési utasítással.

Melyik x esetén veszi fel a függvény a legkisebb értékét, és mekkora ez az érték?

2004. május – 12. feladat (3 pont)

Ábrázolja az $x \mapsto \sqrt{(x-4)^2}$ függvényt a $[-1;\ 7]$ intervallumon!

2015. május 5. id. – 8. feladat (3 pont)

Ábrázolja a $[-2;\ 3]$ intervallumon értelmezett $x \mapsto |x + 1| - 2$ függvényt!

2016. május 3. – 10. feladat (4 pont)

Ábrázolja a $[-3;\ 6]$ intervallumon értelmezett $x \mapsto |x - 2| - 3$ függvényt!

2008. október – 14. feladat (5+7=12 pont)

a) Fogalmazza meg, hogy az $f : \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R},\ f(x) = |x+2| - 1$ függvény grafikonja milyen transzformációkkal származtatható az $f_0 : \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f_0(x) = |x|$ függvény grafikonjából! Ábrázolja az f függvényt a $[-6;\ 6]$ intervallumon!

b) Írja fel az $A(-4;\ 1)$ és $B(5;\ 4)$ pontokon áthaladó egyenes egyenletét! Mely pontokban metszi az AB egyenes az f függvény grafikonját? (Válaszát számítással indokolja!)

2010. május – 15. feladat (4+3+2+3=12 pont)

a) Rajzolja meg derékszögű koordinátarendszerben a $]-1; 6]$ intervallumon értelmezett, $x \mapsto |-x-2| + 3$ hozzárendelésű függvény grafikonját!

b) Állapítsa meg a függvény értékkészletét, és adja meg az összes zérushelyét!

c) Döntse el, hogy a $P(3{,}2;\ 1{,}85)$ pont rajta van-e a függvény grafikonján!
Válaszát számítással indokolja!
Töltse ki az alábbi táblázatot, és adja meg a függvényértékek (a hét szám) mediánját!

x	–0,5	0	1,7	2	2,02	4	5,5
$\lvert -x-2\rvert + 3$							

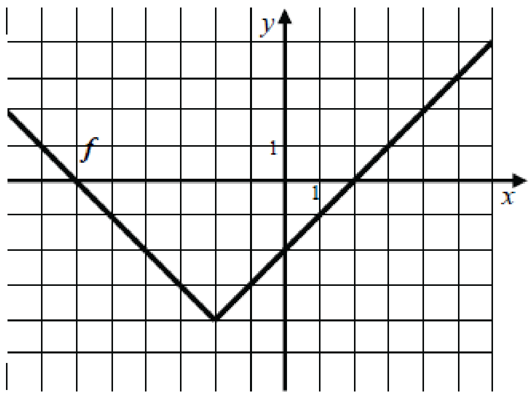
2010. május id. – 13. feladat (5+4+3=12 pont)

Az f függvényt a $[-8;\ 6]$-on értelmezzük. Az alábbi ábra f grafikonját mutatja.

a) Adja meg az f függvény zérushelyeit és az értékkészletét! Mekkora a legkisebb felvett függvényérték? Melyik helyen veszi fel a függvény ezt az értéket?

b) Adja meg f függvény hozzárendelésének képletét!

c) Oldja meg a valós számok halmazán az $|x+2| - 4 = -2$ egyenletet!

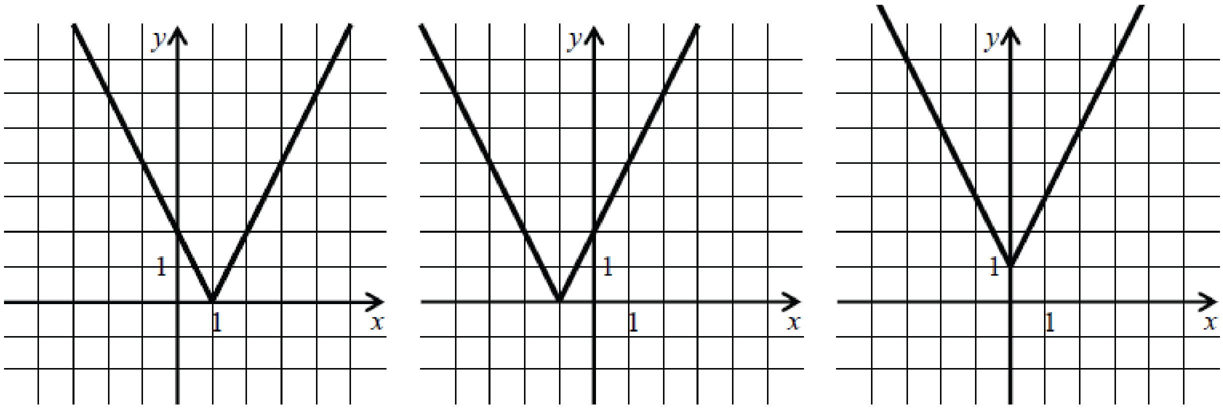


2010. október – 10. feladat (2+1=3 pont)

Adja meg képlettel egy olyan, a valós számok halmazán értelmezett függvény hozzárendelési utasítását, amelynek (abszolút) maximuma van!
A megadott függvénynek állapítsa meg a maximumhelyét is! $x \mapsto$

2012. május id. – 4. feladat (2+1=3 pont)

Válassza ki az alábbi grafikonok közül a $g: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R},\ g(x) = 2|x+1|$ függvény grafikonját, és adja meg a g függvény zérushelyét!



A B C

2016. május 3. id. – 13.a,b) feladat (2+5=7 pont)

Legyen az f függvény értelmezési tartománya a $[-4; 3]$ intervallum, és $f(x) = 2 - |x|$ minden $x \in [-4; 3]$ esetén.

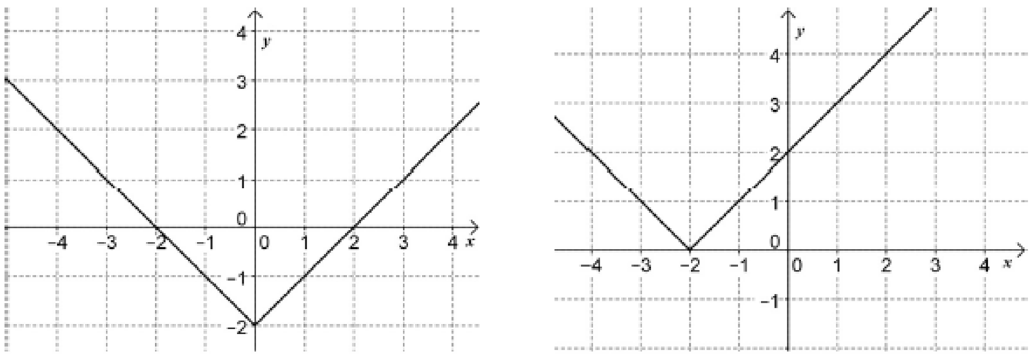
a) Számítsa ki az f függvény helyettesítési értékét a $-2{,}85$ helyen!

b) Ábrázolja az f függvényt és állapítsa meg az értékkészletét!

2013. május – 4. feladat (2 pont)

Az alábbi hozzárendelési utasítással megadott, a valós számok halmazán értelmezett függvények közül kettőnek egy-egy részletét ábrázoltuk.

Adja meg a grafikonokhoz tartozó hozzárendelési utasítások betűjelét!



1) 2)

A) $x \mapsto |x+2|$ B) $x \mapsto |x-2|$ C) $x \mapsto |x| - 2$ D) $x \mapsto |x| + 2$

2013. május id. – 4. feladat (2 pont)

Adja meg mindazokat az x értékeket, amelyekhez a valós számok halmazán értelmezett f függvény 10-et rendel, ha $f(x) = |x| - 4$.

2013. október – 2. feladat (2 pont)

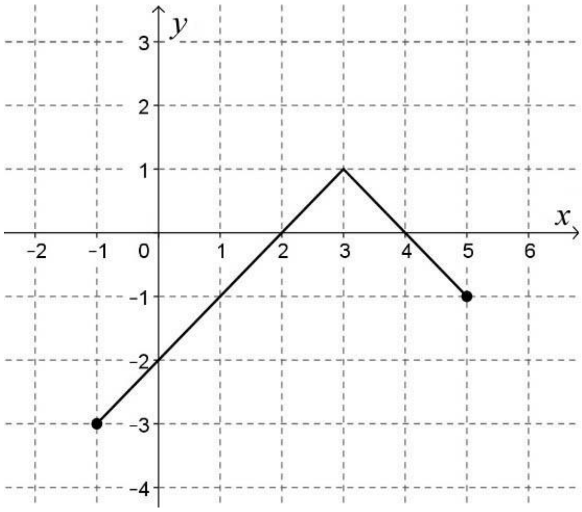
Adott a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = |x-4|$ függvény.

Mely x értékek esetén lesz $f(x) = 6$?

2014. május 6. – 8. feladat (2 pont)

Az ábrán a $[-1;\ 5]$ intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható.

Válassza ki a felsoroltakból a függvény hozzárendelési szabályát!



A) $x \mapsto |x-3|+1$ **B)** $x \mapsto |x+3|+1$ **C)** $x \mapsto -|x-3|+1$ **D)** $x \mapsto -|x+3|-1$

2014. május 6. id. – 11. feladat (2 pont)

Adott a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto |x-2|-4$ függvény.

Mennyi a függvény minimumának értéke?

A) (– 2) **B)** (– 4) **C)** 2 **D)** 0 **E)** (– 6)

2015. minta 1. – 6. feladat (1+1+1+1=4 pont)

Az ábrán a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto |x+a|+b$ függvény grafikonját látjuk.
Adja meg a és b értékét, valamint a függvény minimumának helyét és értékét!

2015. minta 1. – 8. feladat (2 pont)

Adja meg az $f\colon [-4;4] \to \mathbf{R};\ f(x)=|x-2|-3$ függvény zérushelyét!

2016. május minta – 7. feladat (1+1=2 pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto |x-2|-4$ függvény minimumának helyét és értékét!

2015. minta 3 – 13.a) feladat (5 pont)

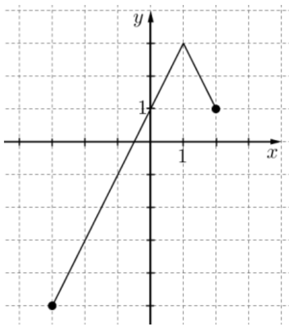
Adott az $f\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R};\ f(x)=|x-2|$ függvény.
Milyen *x* szám esetén lesz az *f* függvény értéke 3-nál kisebb?

2016. október – 11. feladat (2+2=4 pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett *f* függvény zérushelyeit, ha $f(x)=|x-1|-3$. Válaszát indokolja!

2017. május. – 8. feladat (2 pont)

Az alábbi ábrán a [–3; 2] intervallumon értelmezett $x \mapsto -2\cdot|x-1|+3$ függvény grafikonja látható. Adja meg a függvény értékkészletét!



2017. május id. – 14.a,b) feladat (3+4=7 pont)

Legyen $f\colon [-2; 5] \to \boldsymbol{R}, f(x) = |x - 4|$, és $g\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, g(x) = 2x + 1$.
a) Ábrázolja az *f* függvényt!
b) Határozza meg, *x* mely értéke esetén lesz az *f* és a g függvény értéke egyenlő!

2018. május – 7. feladat (2 pont)

Adja meg a [–3;1] zárt intervallumon értelmezett $x \mapsto |x|$ függvény értékkészletét!

2019. május id. – 17.c) feladat (6 pont)

Adja meg a $[-14;\ 56]$ zárt intervallumon értelmezett $x \mapsto 3 \cdot |x + 1|$ függvény értékkészletét!

2019. május id. – 18.a,b) feladat (4+4=8 pont)

Egy számítógépes jelszó annál biztonságosabb, minél több karakterből áll, és az alábbi háromféle karakterből minél többfélét tartalmaz:
- nagybetű (az angol ábécé betűi: 26 különböző lehetőség),
- kisbetű (szintén 26 különböző lehetőség),
- számjegy (0, 1, …, 9).

A Nyers Erő nevű számítógépes alkalmazás másodpercenként kb. 15 millió jelszót tud kipróbálni. András jelszava nem kellően biztonságos, **A** típusú: ezek a jelszavak hat különböző számjegyből állnak.
a) Mennyi idő alatt próbálja ki a Nyers Erő alkalmazás az összes lehetséges **A** típusú jelszót?
Balázs jelszava közepesen biztonságos, **B** típusú: ezek a jelszavak nyolc kisbetűből állnak.
Cili jelszava kellően biztonságos, **C** típusú: ezek a jelszavak tíz betűből állnak, melyek közül valamelyik kettő nagybetű, a többi nyolc pedig kisbetű. (A **B** és a **C** típusú jelszóban is előfordulhatnak azonos karakterek.)
b) Hányszor több időbe telik a Nyers Erő alkalmazásnak az összes különböző **C** típusú jelszó kipróbálása, mint az összes **B** típusúé?

2020. május id. – 13. feladat (2+10=12 pont)

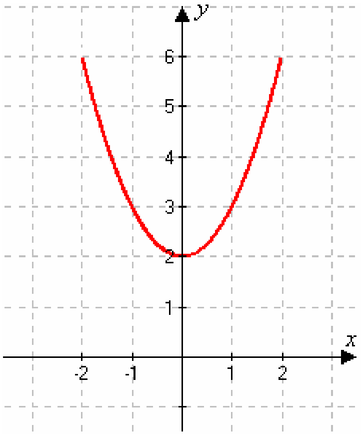
Adott a következő függvény: $f\colon [-2; 4] \to \boldsymbol{R}, x \mapsto |x - 2| - 1$.
a) Adja meg, hogy milyen értéket rendel az *f* függvény a (–1)-hez!
b) Ábrázolja az f függvényt, és jellemezze a következő szempontok szerint:
monotonitás, szélsőérték(ek), zérushely(ek), értékkészlet.

Másodfokú függvény

2005. május 10. – 2,3. feladat (2+3=5 pont)

Az ábrán egy $[-2;\ 2]$ intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható.

Válassza ki a felsoroltakból a függvény hozzárendelési szabályát!



A) $x \mapsto x^2 - 2$.
B) $x \mapsto x^2 + 2$.
C) $x \mapsto (x+2)^2$.

Határozza meg a **2.** feladatban megadott, [–2; 2] intervallumon értelmezett függvény értékkészletét!

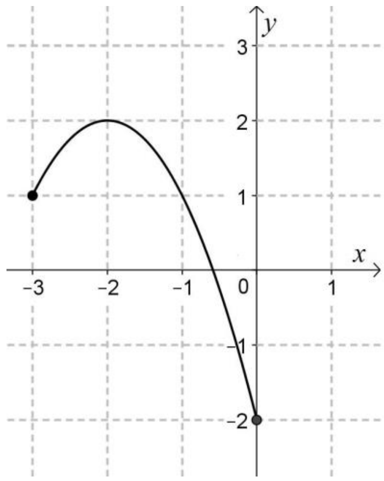
Adott a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = (x+2)^2 + 4$ függvény.

Adja meg az f függvény minimumának helyét és értékét!

2015. május 5. id. – 4. feladat (2 pont)

Az ábrán a $[-3;\ 0]$ intervallumon értelmezett $x \mapsto -(x+2)^2 + 2$ függvény grafikonja látható.

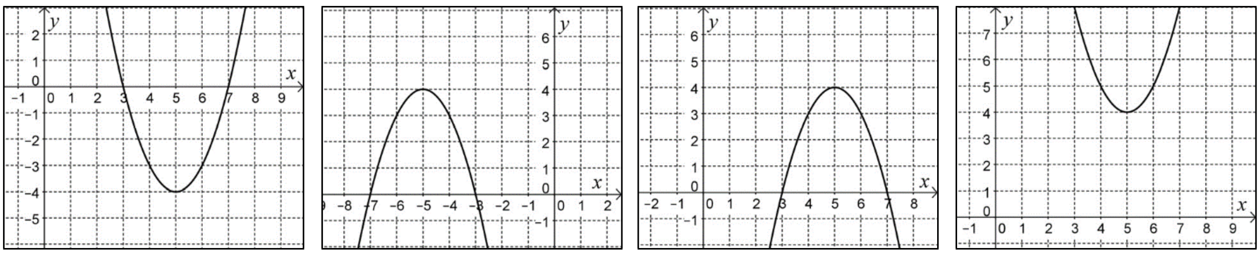
Adja meg a függvény értékkészletét!



2014. október 14. – 3. feladat (2 pont)

Adott a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto -(x-5) + 4^2$ függvény.

Melyik ábrán látható e függvény grafikonjának egy részlete?



A **B** **C** **D**

2004. május – 12. feladat (3 pont)

Határozza meg a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = x^2 + 3$ függvény értékkészletét!

2007. október – 12. feladat (3 pont)

Adja meg a $[-2;\ 3]$ intervallumon értelmezett $f(x) = x^2 + 1$ függvény értékkészletét!

2008. május – 5. feladat (2+1=3 pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto x^2 - 5x$ másodfokú függvény zérushelyeit!

Számítsa ki a függvény helyettesítési értékét az 1,2 helyen!

2003. május – 10. feladat (2 pont)

Állapítsa meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto x^2 - 2x - 8$ függvény zérushelyeit!

Határozza meg a függvény értékkészletét!

2007. május – 5. feladat (1+1+1=3 pont)

A valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto -(x-1)^2 + 4$ függvénynek minimuma vagy maximuma van?

Adja meg a szélsőérték helyét és értékét!

2012. május – 3. feladat (1+1=2 pont)

Adott a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = (x+2)^2 + 4$ függvény.

Adja meg az f függvény minimumának helyét és értékét!

2006. október – 13.a,b) feladat (2+2=4 pont)

a) Ábrázolja a $[-2; 4]$–on értelmezett, $x \mapsto (x-1{,}5)^2 + 0{,}75$ hozzárendeléssel megadott függvényt!

b) Állapítsa meg a fenti függvény minimumának helyét és értékét!

2012. május id. – 9. feladat (1+1=2 pont)

Állapítsa meg az $f\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = -(x-6)^2 + 3$ függvény maximumhelyét és a maximum értékét!

2015. május 5. – 6. feladat (1+1=2 pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto (x-2)^2$ függvény minimumának helyét és értékét!

2011. május id. – 15.b) feladat (3+2+2=7 pont)

k függvény értelmezési tartománya a $[0;\ 4]$ zárt intervallum, és $k(x) = x^2 - 6x + 5$.

b1) Ábrázolja a függvényt a megadott koordináta-rendszerben!

b2) Adja meg a függvény értékkészletét! (Ezt a válaszát nem kell indokolnia.)

b3) Adja meg a függvény zérushelyét!

2006. február – 13. feladat (4+2+6=12 pont)

Az *f* és g függvényeket a valós számok halmazán értelmezzük a következő képletek szerint:
$f(x) = (x+1)^2 - 2$ $\qquad$ $g(x) = -x - 1$

a) Ábrázolja derékszögű koordinátarendszerben az *f* függvényt! (Az ábrán szerepeljen a grafikonnak legalább a $-3{,}5 \le x \le 1$ intervallumhoz tartozó része.)

b) Ábrázolja ugyanabban a koordinátarendszerben a g függvényt!

c) Oldja meg az $(x+1)^2 - 2 \le -x - 1$ egyenlőtlenséget!

2009. május – 17.a,b,c) feladat (3+4+4=11 pont)

A valós számok halmazán értelmezett *f* másodfokú függvény grafikonját úgy kaptuk, hogy a $g::\boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, g(x) = \frac{1}{2}x^2$ függvény grafikonját a $\boldsymbol{v}(2;-4{,}5)$ vektorral eltoltuk.

a) Adja meg az f függvény hozzárendelési utasítását képlettel!

b) Határozza meg f zérushelyeit!

c) Ábrázolja f grafikonját a $[-2;\ 6]$ intervallumon!

2007. október – 16.d) feladat (7 pont)

Egy televíziós vetélkedőn 20 játékos vesz részt. A műsorvezető kérdésére a lehetséges három válasz közül kell a játékosoknak az egyetlen helyes megoldást kiválasztani, melyet az A, a B vagy a C gomb megnyomásával jelezhetnek. A vetélkedő három fordulóból áll, minden fordulóban négy kérdésre kell válaszolni. Amelyik versenyző hibásan válaszol, 0 pontot kap. A helyes válaszért annyi pont jár, ahány helytelen válasz született (pl. ha Péter jól válaszol és 12-en hibáznak, akkor Péter 12 pontot szerez).

Hány játékosnak kell helyesen válaszolnia egy adott kérdésre ahhoz, hogy a 20 játékosnak erre a kérdésre kapott összpontszáma a lehető legtöbb legyen?

2012. október – 15.c) feladat (6 pont)

Legyenek *f* és g a valós számok halmazán értelmezett függvények, továbbá:
$f(x) = 5x + 5{,}25$ és $g(x) = x^2 + 2x + 3{,}5$

a) Számítsa ki az alábbi táblázatok hiányzó értékeit!

x	3
f(*x*)	

x	
g(*x*)	2,5

b) Adja meg a g függvény értékkészletét!

2013. május id. – 7. feladat (2 pont)

Mely x érték(ek)nél veszi fel a valós számok halmazán értelmezett f függvény a legkisebb értékét, ha $f(x) = x^2 + 18x + 81$? Válaszát indokolja!

2013. május – 7. feladat (4 pont)

Adja meg az $x \mapsto x^2 + 10x + 21$ $(x \in \boldsymbol{R})$ másodfokú függvény minimumhelyét és minimumának értékét! Válaszát indokolja!

2014. május 6. – 4. feladat (2 pont)

Válassza ki az f függvény hozzárendelési szabályát az **A, B, C, D** lehetőségek közül úgy, hogy az megfeleljen az alábbi értéktáblázatnak:

x	–2	0	2
$f(x)$	–4	0	–4

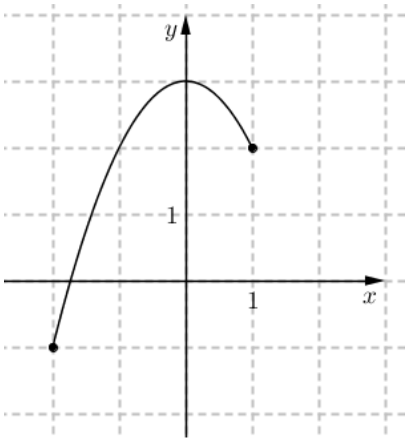
A) $f(x) = 2x$ **B)** $f(x) = x^2$ **C)** $f(x) = -2x$ **D)** $f\ (x) = -x^2$

2015. minta 1. – 13.a) feladat (5 pont)

Adott az $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}; f(x) = x^2 - 4x + 12$ függvény.
Milyen *x* szám esetén lesz az *f* függvény értéke 24-nél kisebb?

2016. október – 7. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi ábrán látható, a [–2; 1] intervallumon értelmezett $x \mapsto -x^2 + 3$ függvény értékkészletét!

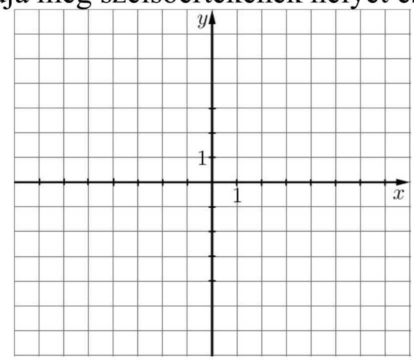


2017. május – 13.a,b) feladat (2+5=7 pont)

Adott a valós számok halmazán értelmezett *f* függvény: $f: x \mapsto (x-1)^2 - 4$.

a) Számítsa ki az *f* függvény $x = -5$ helyen felvett helyettesítési értékét!

b) Ábrázolja az *f* függvényt, és adja meg szélsőértékének helyét és értékét!

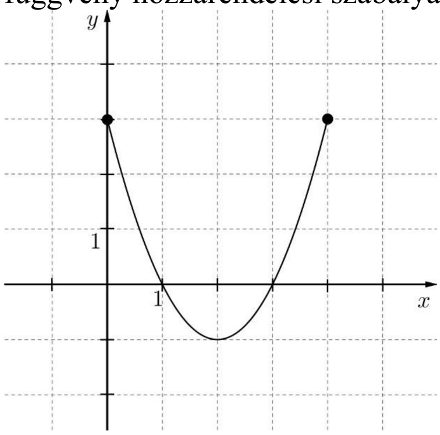


2017. október – 9. feladat (3 pont)

Határozza meg a]–2; 2[(nyílt) intervallumon értelmezett $x \mapsto x^2 - 1$ függvény értékkészletét!

2018. május – 9. feladat (2 pont)

Az ábrán egy, a [0; 4] zárt intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható.
Válassza ki a felsoroltak közül a függvény hozzárendelési szabályát!



A: $x \mapsto (x-2)^2 + 1$ B: $x \mapsto (x-2)^2 - 1$ C $x \mapsto (x+2)^2 + 1$ D: $x \mapsto (x+2)^2 - 1$

2018. május id. – 16.c,d,e) feladat (2+4+4=10 pont)

Játék közben egy labdarúgó elrúg egy focilabdát, amelybe a földre érkezéséig senki nem ér bele. A $h(t) = -5t^2 + 15t$ függvény írja le, hogy milyen magasan van a labda a talajhoz képest, ahol t a labda elrúgásának pillanatától mért időt jelöli. (A magasságot méterben, az időt másodpercben mérjük.)

c) Milyen magasan volt a labda az elrúgás után 1 másodperccel?

d) Mennyi ideig volt a labda a levegőben?

e) Milyen magasan volt a labda a pályájának legmagasabb pontján?

2018. október. – 15.c) feladat (4 pont)

Határozza meg a valós számokon értelmezett $f(x) = x^2 - 6x + 5$ függvény minimumának helyét és értékét!

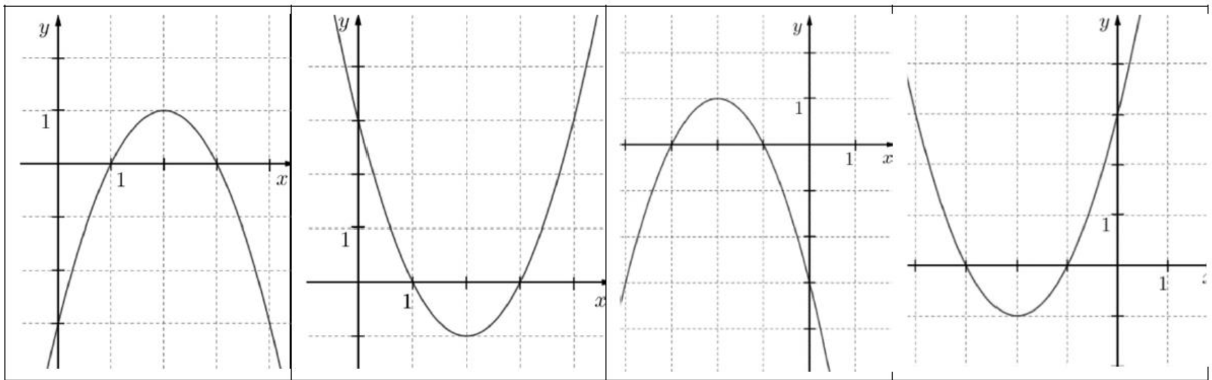
2019. május – 14. feladat (2+2+3+7 pont)

Adott az $f\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = x^2 + 4x + 3$ függvény.

a) Írja fel két elsőfokú tényező szorzataként az $x^2 + 4x + 3$ kifejezést!

b) A $P(-6{,}5;\, y)$ pont illeszkedik az f grafikonjára. Számítsa ki y értékét!

c) Az alábbi grafikonok közül válassza ki az f függvény grafikonját (karikázza be a megfelelő betűt), és határozza meg az f értékkészletét!



A	B	C	D

Adott a $g\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = x^2 - 6x + 5$ függvény. Az a három pont, ahol a g grafikonja metszi a koordinátatengelyeket, egy háromszöget határoz meg.

d) Határozza meg ennek a háromszögnek a területét!

2019. május id. – 7. feladat (1+1pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 2(x-1)^2 + 5$ függvény minimumának helyét és értékét!

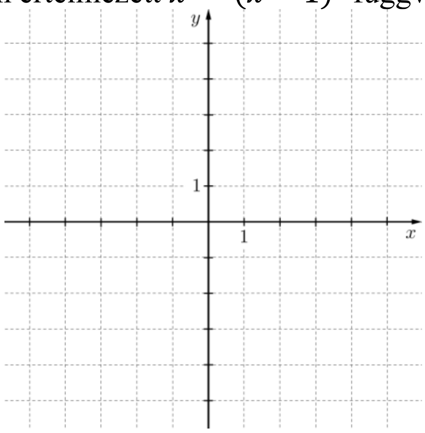
2019. október. – 13.c) feladat (4 pont)

Adott a valós számok halmazán értelmezett g függvény: $x \mapsto x^2 - 4x + 3$.

c) Hány olyan szám van, amelyhez a g függvény a $-\left(\frac{3}{4}\right)$ értéket rendeli?

2020. május 6. feladat (3 pont)

Ábrázolja a $[-1; 2]$ intervallumon értelmezett $x \mapsto (x-1)^2$ függvényt!



Négyzetgyök függvény

2. Minta – 10.a) feladat (2 pont)

Milyen valós x-ekre értelmezhető a következő kifejezés? $\sqrt{5-x}$

2009. május id. – 7. feladat (2 pont)

Adja meg a valós számok halmazának azt a legbővebb részhalmazát, amelyen a $\sqrt{-x}$ kifejezés értelmezhető!

2007. május – 9. feladat (2 pont)

Adott az $f: \boldsymbol{R}^{-} \cup \{0\} \rightarrow \boldsymbol{R}, f(x)=\sqrt{-x}$ függvény.

Határozza meg az értelmezési tartománynak azt az elemét, amelyhez tartozó függvényérték 4.

2007. május id. – 6. feladat (2+1=3 pont)

Ábrázolja az $f(x)=\sqrt{x}-1, x \in [0;\ 9]$ függvényt!

Melyik x értékhez rendel a függvény nullát?

Törtfüggvény

2012. május id. – 1. feladat (2 pont)

Az f függvényt a 3-tól különböző valós számok halmazán értelmezzük az $f(x) = \frac{1}{x-3}$ képlettel.

Melyik valós x szám esetén veszi fel az f függvény az $\frac{1}{20}$ értéket?

2015. október 13. – 4. feladat (2 pont)

Az alábbi függvények a pozitív számok halmazán értelmezettek:

$f(x) = -5x$; $g(x) = 5\sqrt{x}$; $h(x) = \frac{5}{x}$; $i(x) = 5 - x$.

Adja meg annak a függvénynek a betűjelét, amelyik fordított arányosságot ír le!

Exponenciális függvény

2010. október – 5. feladat (2 pont)

Milyen valós számokat jelöl az a, ha tudjuk, hogy a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto a^x$ függvény szigorúan monoton növekvő?

2003. május – 14.a) feladat (3 pont)

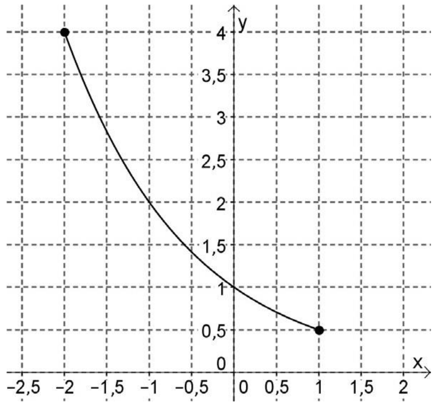
Ábrázolja a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 3^x$ függvényt!

2013. október – 10. feladat (1+2=3 pont)

Az ábrán az $f: [-2; 1] \to \boldsymbol{R}$; $f(x) = a^x$ függvény grafikonja látható.

a) Adja meg az f függvény értékkészletét!

b) Határozza meg az a szám értékét!



2015. május 5. id. – 15.a) feladat (2 pont)

a) Számítsa ki az $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = 3 \cdot 2^{x-1}$ függvény $x = 6$ helyen felvett értékét!

2009. október – 18.a,b) feladat (3+6=9 pont)

Ha az eredetileg $I_0 \left(\frac{watt}{m^2}\right)$ intenzitású lézersugár x mm $(x \geq 0)$ mélyre hatol egy bizonyos anyagban, akkor ebben a mélységben intenzitása $I(x) = I_0 \cdot 0{,}1^{\frac{x}{6}} \left(\frac{watt}{m^2}\right)$ lesz. Ezt az anyagot $I_0 = 800 \left(\frac{watt}{m^2}\right)$ intenzitású lézersugárral világítják meg.

a) Töltse ki az alábbi táblázatot! (Az intenzitásra kapott mérőszámokat egészre kerekítve adja meg!)

x (mm)	0	0,3	0,6	1,2	1,5	2,1	3
$I(x) \left(\frac{watt}{m^2}\right)$	800						

b) Mekkora mélységben lesz a behatoló lézersugár intenzitása az eredeti érték (I_0) 15%-a? (A választ tizedmilliméterre kerekítve adja meg!)

2008. május id. – 18. feladat (3+7+7=17 pont)

Egy biológiai laboratóriumban a munkacsoport egy egysejtű tenyészetet tanulmányozott. Azt tapasztalták, hogy a tenyészet milligrammban mért tömegét az $m(t) = 0{,}8 \cdot 10^{0{,}02t}$ függvény jó közelítéssel leírja, ha t a megfigyelés kezdetétől eltelt időt jelöli órában mérve.

a) Adja meg milligrammban a tenyészet tömegét a megfigyelés kezdetekor!

b) Számítsa ki, hogy mennyit változott a tenyészet tömege a megfigyelés második 24 órájában! (A választ egy tizedes pontossággal adja meg!)

c) A tenyészet tömege 12,68 milligramm volt, amikor technikai problémák miatt a megfigyelést abba kellett hagyni. Számítsa ki, hogy ez a megfigyelés hányadik napján következett be!

2006. október – 18. feladat (4+5+8=17 pont)

A szociológusok az országok statisztikai adatainak összehasonlításánál használják a következő tapasztalati képletet: $É = 75{,}5 - 5 \cdot 10^{\frac{6000-G}{6090}}$

A képletben az É a születéskor várható átlagos élettartam években, G az ország egy főre jutó nemzeti összterméke (a GDP) reálértékben, átszámítva 1980-as dollárra.

a) Mennyi volt 2005-ben a várható élettartam abban az országban, amelyben akkor a G nagysága 1090 dollár volt?

b) Mennyivel változhat ebben az országban a várható élettartam 2020-ra, ha a gazdasági előrejelzések szerint ekkorra G értéke a 2005-ös szint háromszorosára nő?

c) Egy másik országban 2005-ben a születéskor várható átlagos élettartam 68 év. Mekkora volt ekkor ebben az országban a GDP (G) nagysága (reálértékben, átszámítva 1980-as dollárra)?

1. Minta – 13. feladat (4+2+6=12 pont)

Egy pohár kihűlő tea pillanatnyi hőmérsékletét közelítőleg a következő összefüggés adja meg: $T(t) = 90 \cdot 10^{-0{,}038t}$, ahol t az eltelt idő percben kifejezve, T pedig a hőmérséklet °C-ban megadva. Tudjuk, hogy a környezet hőmérséklete 0°C.

a) Számolja ki az alábbi táblázat hiányzó értékeit:

Eltelt idő (perc)	0	5	10		20	25
A tea hőmérséklete (°C)		58,1		24,2	15,6	

b) Ábrázolja koordinátarendszerben a tea hűlésének a folyamatát!

c) Tudjuk, hogy a kezdetben forró kávé esetében is a hőmérséklet exponenciálisan csökken, és pillanatnyi értékét közelítőleg a $(t) = a \cdot 10^{-bt}$ összefüggés adja meg, ahol a és b adott állandók, t az eltelt idő percben. Megmértük, hogy kezdetben $(t = 0)$ 75 °C-os, 5 perc múlva 70 °C-os a kávé hőmérséklete. Adja meg az adatok alapján a és b értékét!

2013. október – 16.b,c) feladat (4+8 pont)

Ideális laboratóriumi körülmények között a kólibaktériumok gyorsan és folyamatosan osztódnak, számuk 15 percenként megduplázódik. Egy tápoldat kezdetben megközelítőleg 3 millió kólibaktériumot tartalmaz.

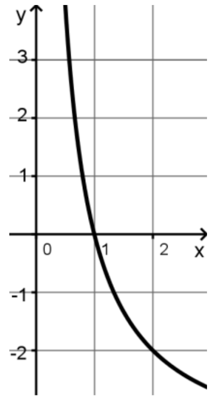
b) Hány baktérium lesz a tápoldatban 1,5 óra elteltével?

A baktériumok számát a tápoldatban *t* perc elteltével a $B(t) = 3\,000\,000 \cdot 2^{\frac{t}{15}}$ összefüggés adja meg.

c) Hány perc alatt éri el a kólibaktériumok száma a tápoldatban a 600 milliót?
Válaszát egészre kerekítve adja meg!

Logaritmus függvény

2011. október – 10. feladat (2 pont)



István az $x \mapsto \log_{\frac{1}{2}} x\ (x > 0)$ függvény grafikonját akarta felvázolni, de ez nem sikerült neki, több hibát is elkövetett (a hibás vázlat látható a mellékelt ábrán). Döntse el, hogy melyik igaz az alábbi állítások közül!

A) István rajzában hiba az, hogy a vázolt függvény szigorúan monoton csökkenő.

B) István rajzában hiba az, hogy a vázolt függvény 2-höz –2-t rendel.

C) István rajzában hiba az, hogy a vázolt függvény zérushelye 1.

2003. május – 15. feladat (8+9=17 pont)

Az egyén által érzékelt (szubjektív) hangerősség és a hangforrás valódi (objektív) hangerőssége közötti összefüggés: $E = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$, ahol I a $\frac{watt}{m^2}$-ben mért objektív hangerősség, E pedig a decibelben mért szubjektív hangerősség.

a) Az alig hallható suttogás objektív hangerőssége $I = 10^{-12}\,\frac{watt}{m^2}$- , a hangszóróból áradó hangos zenéé pedig ennek 1 milliószorosa. Milyen erősségűnek érzik az emberek ezeknek a hangforrásoknak a hangját? (Mekkora a szubjektív hangerősség?)

b) Az 1000 Hz-es hangmagasságon süvítő repülőgép-motor hangosságát 130 decibelnek érzékeljük (3 méterről). Hányszorosa a motorzaj objektív hangerőssége a halk suttogás objektív hangerősségének?

2011. május – 17. feladat (4+6+7=17 pont)

Egy új típusú, az alacsonyabb nyomások mérésére kifejlesztett műszer tesztelése során azt tapasztalták, hogy a műszer által mért p_m és a valódi p_v nyomás között a $\lg p_m = 0{,}8 \cdot \lg p_v + 0{,}301$ összefüggés áll fenn.
A műszer által mért és a valódi nyomás egyaránt pascal (Pa) egységekben szerepel a képletben.

a) Mennyit mér az új műszer 20 Pa valódi nyomás esetén?

b) Mennyi valójában a nyomás, ha a műszer 50 Pa értéket mutat?

c) Mekkora nyomás esetén mutatja a műszer a valódi nyomást?
A pascalban kiszámított értékeket egész számra kerekítve adja meg!

2011. október – 16.a,b,c) feladat (3+3+5=11 pont)

Újsághír: *„Szeizmológusok számításai alapján a 2004. december 26-án Szumátra szigetének közelében kipattant földrengés a Richter-skála szerint 9,3-es erősségű volt; a rengést követő cunami (szökőár) halálos áldozatainak száma megközelítette a 300 ezret.”*
A földrengés Richter-skála szerinti „erőssége” és a rengés középpontjában felszabaduló energia között fennálló összefüggés: $M = -4{,}42 + \frac{2}{3}\lg E$
Ebben a képletben E a földrengés középpontjában felszabaduló energia mérőszáma (joule-ban mérve), M pedig a földrengés erősségét megadó nem negatív szám a Richterskálán.

a) A Nagasakira 1945-ben ledobott atombomba felrobbanásakor felszabaduló energia $1{,}344 \cdot 10^{14}$ joule volt. A Richter-skála szerint mekkora erősségű az a földrengés, amelynek középpontjában ekkora energia szabadul fel?

b) A 2004. december 26-i szumátrai földrengésben mekkora volt a felszabadult energia?

c) A 2007-es chilei nagy földrengés erőssége a Richter-skála szerint 2-vel nagyobb volt, mint annak a kanadai földrengésnek az erőssége, amely ugyanebben az évben következett be. Hányszor akkora energia szabadult fel a chilei földrengésben, mint a kanadaiban?

Trigonometrikus függvények

2008. október – 8. feladat (3 pont)

Adja meg az összes olyan forgásszöget fokokban mérve, amelyre a $k(x) = \frac{5}{\cos x}$ kifejezés nem értelmezhető! Indokolja a válaszát!

2009. május – 4. feladat (2 pont)

Döntse el az alábbi két állítás mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

A) Az $x \mapsto \sin x \; (x \in \boldsymbol{R})$ függvény periódusa 2π
B) Az $x \mapsto \sin 2x \; (x \in \boldsymbol{R})$ függvény periódusa 2π.

2009. május id. – 10. feladat (3 pont)

Az $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R};\; f(x) = \sin x$ függvény grafikonját eltoltuk a derékszögű koordinátarendszerben a $\boldsymbol{v} = \left(\frac{\pi}{2}; -3\right)$ vektorral

Adja meg annak a $g(x)$ függvénynek a hozzárendelési utasítását, amelynek a grafikonját a fenti eltolással előállítottuk!

2009. október – 12. feladat (3 pont)

Legyen f a valós számok halmazán értelmezett függvény, $f(x) = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

Mennyi az f függvény helyettesítési értéke, ha $x = \frac{\pi}{3}$? Írja le a számolás menetét!

2011. május – 5. feladat (2 pont)

A következő két függvény mindegyikét a valós számok halmazán értelmezzük:
$f(x) = 3\sin x$; $g(x) = \sin 3x$.

Adja meg mindkét függvény értékkészletét!

2012. május – 12. feladat (2 pont)

Az alább felsorolt, a valós számok halmazán értelmezett függvényeket közös koordinátarendszerben ábrázoljuk. A három függvény közül kettőnek a grafikonja megegyezik, a harmadik eltér tőlük. Melyik függvény grafikonja tér el a másik két függvény grafikonjától?

A) $x \mapsto \frac{1}{2}\sin(2x)$ **B)** $x \mapsto \sin x$ **C)** $x \mapsto \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$

2012. október – 9. feladat (1+1=2 pont)

Adja meg az alábbi hozzárendelési szabályokkal megadott, a valós számok halmazán értelmezett függvények értékkészletét! $f(x) = 2\sin x$ $g(x) = \cos 2x$

2011. május id. – 15.a) feladat (5 pont)

Szélsőérték szempontjából vizsgálja meg az alábbi függvényeket! Írja a megadott függvények betűjeleit a táblázatba a megfelelő helyekre! (Ennél a feladatrésznél válaszát nem kell indokolnia.)

$f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, x \mapsto \sin x + 2$;
$g: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, x \mapsto -|x|$;
$h: \boldsymbol{R}\backslash 0 \to \boldsymbol{R}, x \mapsto \frac{3}{x}$;
$j: [0; +\infty[\to \boldsymbol{R}, x \mapsto \sqrt{x}$;
$m: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, x \mapsto 2^x$.

csak maximuma van	csak minimuma van	minimuma és maximuma is van	nincs szélsőértéke

2014. május 6. – 14.c) feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

I) Az $f\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = \sin x$ függvény páratlan függvény.
II) A $g\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, g(x) = \cos 2x$ függvény értékkészlete a $[-2;\ 2]$ zárt intervallum.
III) A $h\colon \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, h(x) = \cos x$ függvény szigorúan monoton növekszik a $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ intervallumon.

2014. október 14. – 8. feladat (2 pont)

Határozza meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 1 + \cos x$ függvény értékkészletét!

2015. október 13. – 3. feladat (2 pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = 1 + \sin x$ függvény értékkészletét!

2016. május 3. id. – 10. feladat (2 pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto \cos x + 1$ függvény zérushelyeit a $[-2\pi; 2\pi]$ intervallumban!

2015. minta 1. – 2. feladat (2 pont)

Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = -1 + \cos x$ függvény értékkészletét!

2018. október. – 9. feladat (2 pont)

Határozza meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 3 + \sin x$ függvény értékkészletét!

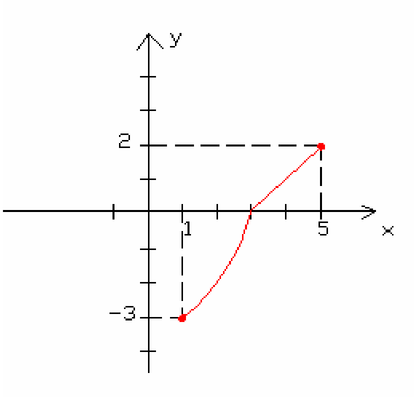
2019. május id. – 9. feladat (2 pont)

Adja meg a $[0; 2\pi]$ zárt intervallumon értelmezett $x \mapsto \sin x$ függvény zérushelyeit!

Grafikonjukkal értelmezett függvények, függvények jellemzői

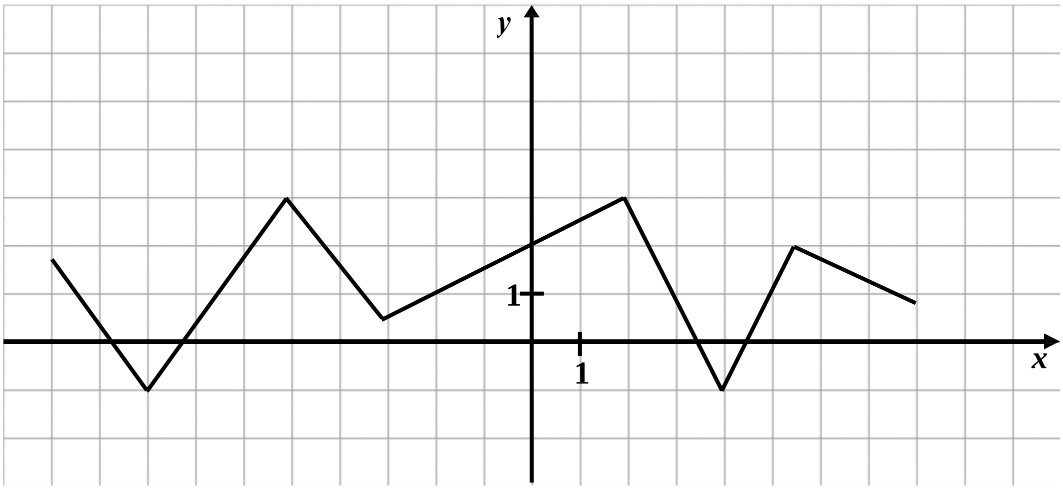
2. Minta – 11. feladat (2+2=4 pont)

Mi az alábbi, grafikonjával megadott függvény értelmezési tartománya és értékkészlete?



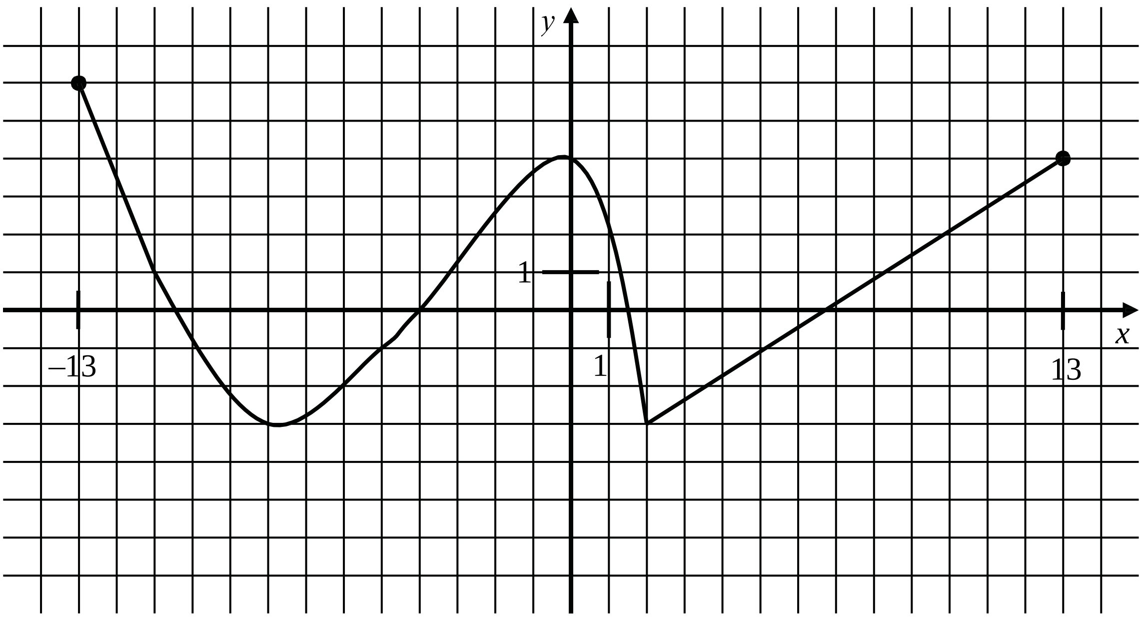
2006. május id. – 9. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi, grafikonjával megadott függvény értékkészletét!



2007. május – 6. feladat (2 pont)

Adjon meg egy olyan zárt intervallumot, ahol a grafikonjával megadott alábbi függvény csökkenő!



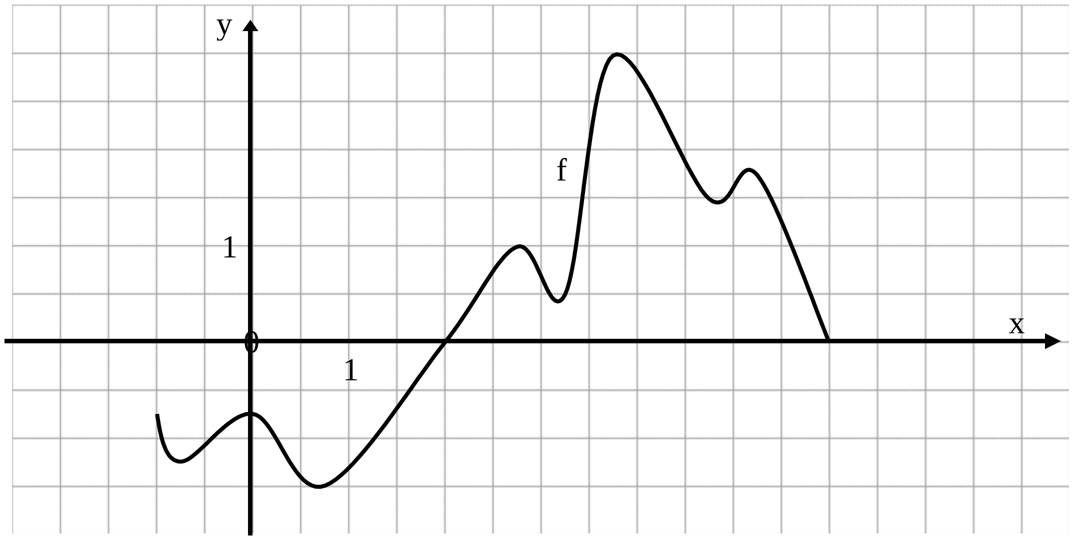
2006. május – 12. feladat (1+1+1+1=4 pont)

Az f függvényt a $[-2;\ 6]$ intervallumon a grafikonjával értelmeztük. Mekkora f legkisebb, illetve legnagyobb értéke?

Milyen x értékekhez tartoznak ezek a szélsőértékek?

2005. október – 12. feladat (2+1=3 pont)

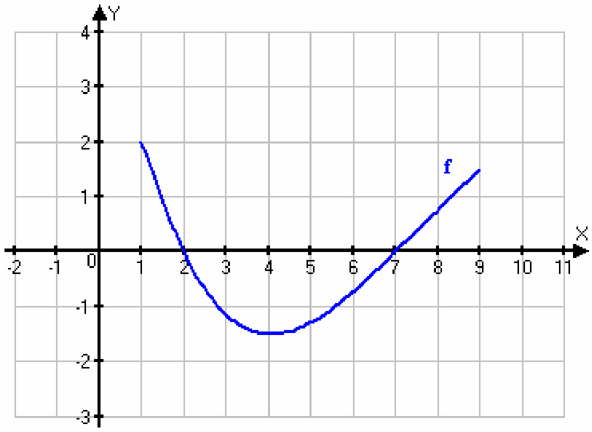
Az $[-1;\ 6]$-on értelmezett $f(x)$ függvény hozzárendelési szabályát a grafikonjával adtuk meg.



a) Határozza meg az $f(x) \geq 0$ egyenlőtlenség megoldását!
b) Adja meg $f(x)$ legnagyobb értékét!

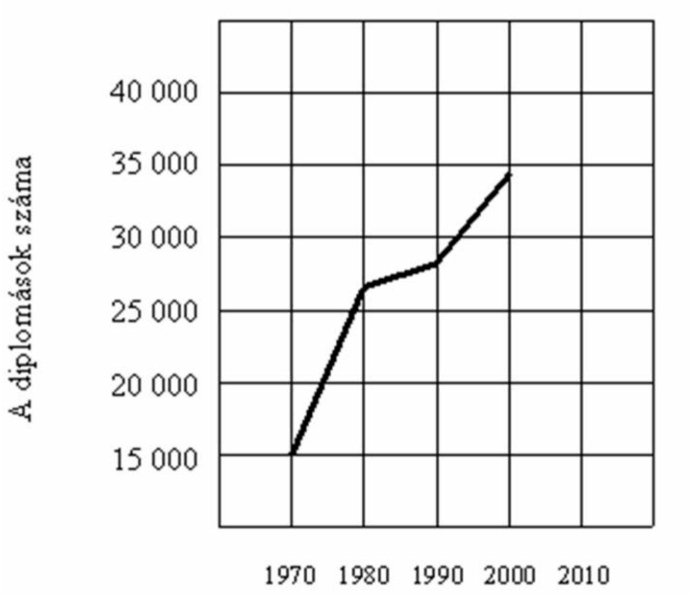
2004. május – 5. feladat (2 pont)

Adott az f függvény grafikonja. Olvassa le az $f(x) \le 0$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát!



2004. május – 8. feladat (2 pont)

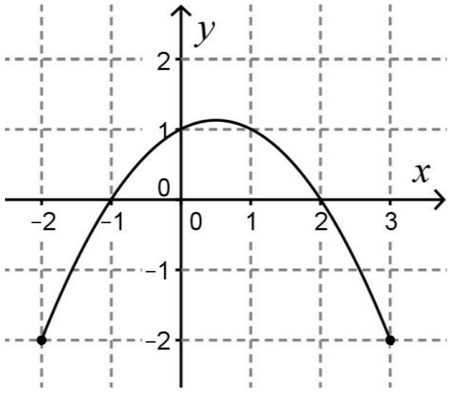
Egy nagyvárosban élő, egyetemet vagy főiskolát végzett személyek számának alakulását mutatja az alábbi grafikon. Hány diplomás lakója lesz a városnak 2010-ben, ha számuk ugyanolyan mértékben nő, mint 1990 és 2000 között?



2014. október 14. – 10. feladat (2 pont)

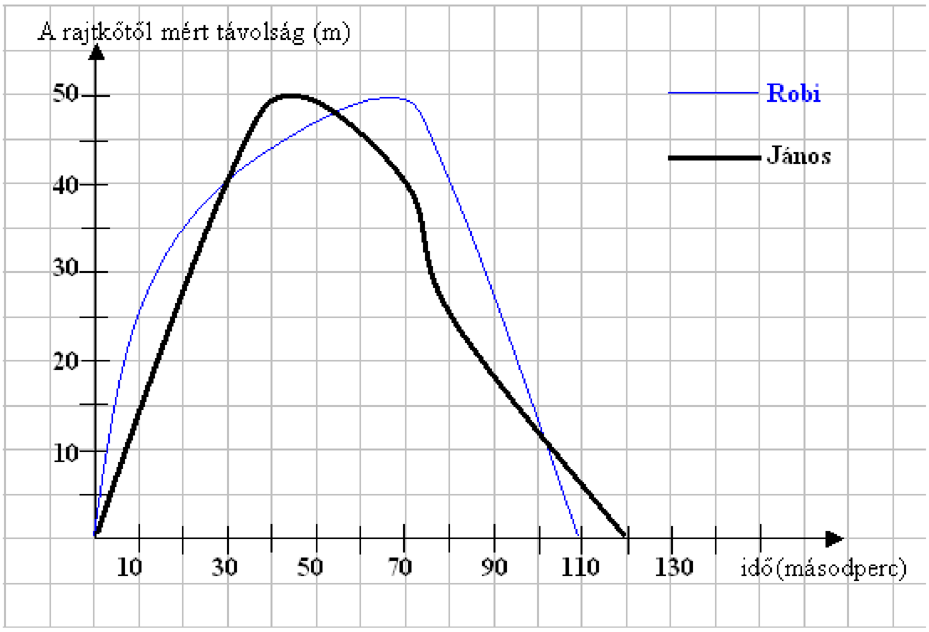
Az ábrán látható függvény értelmezési tartománya a $[-2;\ 3]$ intervallum, két zérushelye –1 és 2.

Az értelmezési tartományának mely részhalmazán vesz fel a függvény pozitív értéket?



2005. május 28. – 15.a,b,c) feladat (1+2+2=5 pont)

Egy sportuszoda 50 méteres medencéjében egy edzés végén úszóversenyt rendeztek. A versenyt figyelve az edző a következő grafikont rajzolta két tanítványának, Robinak és Jánosnak az úszásáról.



Olvassa le a grafikonról, hogy

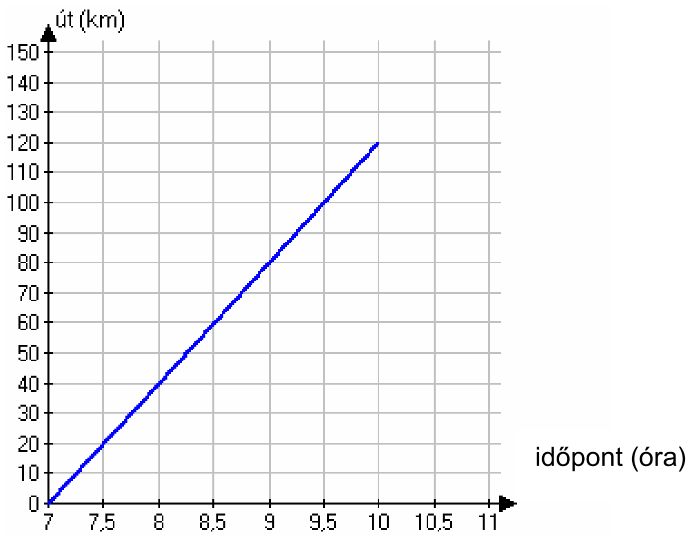
a) mennyi volt a legnagyobb távolság a két fiú között a verseny során;

b) mikor előzte meg János Robit;

c) melyikük volt gyorsabb a 35. másodpercben!

2005. május 29. – 17. feladat (2+2+2+11=17 pont)

Budapestről reggel 7 órakor egy tehervonat indul Debrecenbe, amely megállás nélkül egyenletes sebességgel halad. A koordinátarendszerben a tehervonat által megtett utat ábrázoltuk az idő függvényében.



a) Mekkora utat tett meg a tehervonat az első órában?

b) Számítsa ki, hogy hány óra alatt tesz meg a tehervonat 108 kilométert?

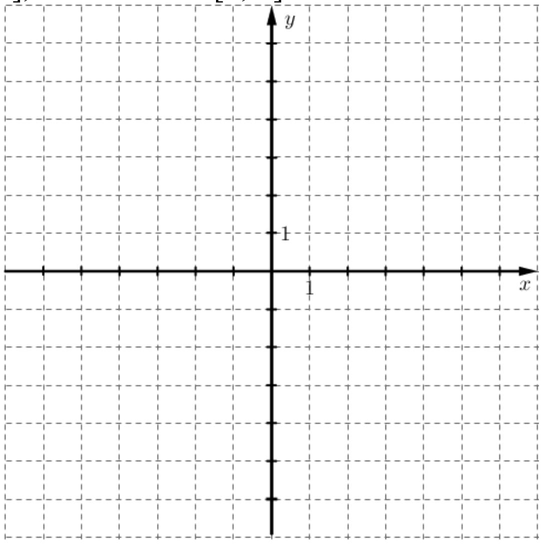
Budapestről reggel 7 óra 30 perckor egy gyorsvonat is indul ugyanazon az útvonalon Debrecenbe, amely megállás nélkül 70 km/h állandó nagyságú sebességgel halad.

c) Rajzolja be a fenti koordinátarendszerbe a gyorsvonat út-idő grafikonját a 7 óra 30 perc és 9 30 perc közötti időszakban!

d) Számítsa ki, hogy mikor és mekkora út megtétele után éri utol a gyorsvonat a tehervonatot!

2018. május id. – 11. feladat (3 pont)

Rajzolja fel egy olyan szigorúan monoton csökkenő függvénynek a grafikonját, amelynek értelmezési tartománya [–5; 3], értékkészlete [1; 5].



2019. október – 6. feladat (2 pont)

Válassza ki az alább felsorolt, a valós számok halmazán értelmezett függvények közül a páros függvényeket!

A) $a(x) = 3x^2$ B) $b(x) = x^3$ C) $c(x) = |x|$ D) $d(x) = 4x + 2$

2020. május – 13.b,c) feladat (2+5=7 pont)

Legyenek f, g és h függvények a valós számok halmazán értelmezve úgy, hogy

$f(x) = x - 1$, $g(x) = 2^x$, $h(x) = |x| - 3$.

b) Adja meg annak a függvénynek a betűjelét, amely a (–2)-höz (–1)-et rendel!

c) Töltse ki az alábbi táblázatot az „igaz” és „hamis” szavakkal annak megfelelően, hogy az adott kijelentés igaz vagy hamis az adott függvény esetén!

	van zérushelye	monoton növekvő a teljes értelmezési tartományon	van minimuma
f			
g			
h			

3.2. Sorozatok

2013. május id. – 12. feladat (3 pont)

Egy sorozat első tagja –1, második tagja 1. Minden további tag a közvetlenül előtte álló két tag összegével egyenlő.

Számítsa ki a sorozat első hat tagjának összegét! Számítását írja le!

2015. minta 2. – 6. feladat (2 pont)

Egy sorozat első tagja 3, második tagja 5. A harmadik tagtól kezdve igaz, hogy bármelyik tag az előtte álló két tag összege. Írja fel a sorozat harmadik, negyedik, ötödik és hatodik tagját!

2015. minta 3 – 7. feladat (1+1=2 pont)

Egy sorozat első tagja 3, második tagja –2. A harmadik tagtól kezdve igaz, hogy bármelyik tag az előtte álló két tag szorzata. Adja meg a sorozat harmadik és negyedik tagját!

Számtani sorozat

2006. május – 2. feladat (2 pont)

Egy számtani sorozat első eleme 8, differenciája $-\frac{2}{3}$.

Mekkora a sorozat negyedik eleme?

2012. október – 1. feladat (2 pont)

Az $\{a_n\}$ számtani sorozat első tagja és differenciája is 4.

Adja meg a sorozat 26. tagját!

2013. október – 9. feladat (3 pont)

Egy számtani sorozat hatodik tagja 15, kilencedik tagja 0.

Számítsa ki a sorozat első tagját! Válaszát indokolja!

2008. május – 10. feladat (3 pont)

Egy számtani sorozat első tagja –3, differenciája –17.

Számítsa ki a sorozat 100-adik tagját! Számítását részletezze!

2005. május 10. – 14.a) feladat (5 pont)

Egy számtani sorozat második tagja 17, harmadik tagja 21.

Mekkora az első 150 tag összege?

1. Minta – 8. feladat (4 pont)

Egy számtani sorozat hatodik tagja 17, második tagja 5.

Mekkora a sorozat első tagja és differenciája? Válaszát indokolja!

2007. október – 7. feladat (3 pont)

Egy számtani sorozat első és ötödik tagjának összege 60.

Mennyi a sorozat első öt tagjának összege? Válaszát indokolja!

2006. május id. – 17.b) feladat (2 pont)

Egy számtani sorozatnak is 5 az első tagja, a sorozat különbsége d.

Írja fel ezek felhasználásával ennek a számtani sorozatnak a negyedik és a tizenhatodik tagját!

2011. október – 8. feladat (3 pont)

Egy számtani sorozat ötvenedik tagja 29, az ötvenegyedik tagja 26.

Számítsa ki a sorozat első tagját!

2013. május – 13.a) feladat (6 pont)

Egy számtani sorozat első tagja 2, első hét tagjának összege 45,5.

Adja meg a sorozat hatodik tagját!

2016. május 3. – 8. feladat (2+1=3 pont)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 7, ötödik tagja –5.

Határozza meg a sorozat első tagját! Megoldását részletezze!

2005. május 29. – 15. feladat (2+3+7=12 pont)

Egy számtani sorozat első tagja 5, második tagja 8.

a) Adja meg a sorozat 80. tagját!
b) Tagja-e a fenti sorozatnak a 2005? (Válaszát számítással indokolja!)
c) A sorozat első *n* tagját összeadva az összeg 1550. Határozza meg *n* értékét!

2. Minta – 16.b,c) feladat (4+8=12 pont)

a) Mutassa meg, hogy a $4^{2x^2-26x+75}=64$ egyenletnek a valós számok körében csak a 4 és a 9 a megoldásai!

b) Egy számtani sorozat első tagja a $4^{2x^2-26x+75}=64$ egyenlet nagyobbik gyöke, a számtani sorozat különbsége pedig az egyenlet kisebbik gyöke. Adja meg e számtani sorozat első 5 tagjának az összegét!

c) Ha e sorozat első n tagjának összege 3649, akkor mennyi az n értéke?

2010. október – 16.a) feladat (9 pont)

Egy számtani sorozat első tagja –7, a nyolcadik tagja 14. Adja meg n lehetséges értékeit, ha a sorozat első n tagjának összege legfeljebb 660.

2005. május 28. – 14. feladat (5+7=12 pont)

a) Iktasson be a 6 és az 1623 közé két számot úgy, hogy azok a megadottakkal együtt egy számtani sorozat szomszédos tagjai legyenek!

b) Számítsa ki a 6 és az 1623 közötti néggyel osztható számok összegét!

2014. május 6. – 15.a) feladat (5 pont)

Egy számtani sorozat első tagja 5, differenciája 3. A sorozat első *n* tagjának összege 440.

Adja meg *n* értékét!

2014. október 14. – 16.a,b) feladat (2+8 pont)

Egy számtani sorozat első tagja 56, differenciája –4.

a) Adja meg a sorozat első 25 tagjának összegét!

b) Számítsa ki az *n* értékét és a sorozat *n*-edik tagját, ha az első *n* tag összege 408.

2015. október 13 – 13.a) feladat (3 pont)

Egy számtani sorozat három egymást követő tagja ebben a sorrendben 32; a és 18.

a) Határozza meg az a értékét és a sorozat differenciáját!

2005. október – 14. feladat (12 pont)

Egy kultúrpalota színháztermének a nézőtere szimmetrikus trapéz alaprajzú, a széksorok a színpadtól távolodva rövidülnek. A leghátsó sorban 20 szék van, és minden megelőző sorban 2-vel több, mint a mögötte lévőben. 500 diák és 10 kísérő tanár pont megtöltik a nézőteret.

Hány széksor van a nézőtéren?

2008. május id. – 13. feladat (3+4+5=12 pont)

Egy vállalat új termék gyártását kezdte el. Az első héten 200 darab termék készült el, a további hetekben pedig az előző hetinél mindig 3-mal több.

a) Hány ilyen terméket gyártottak az indulástól számított 15. héten?

b) Ebből a termékből összesen hány készül el egy év (52 hét) alatt, ha a termelés végig így növekszik?

c) A kezdetektől számítva legalább hány hétnek kell eltelnie, hogy a vállalat erről a termékről kijelenthesse: Az induláshoz képest megduplázódott a hetenként előállított termékek száma.

2007. május id. – 18. feladat (2+3+3+3+6=17 pont)

Nyelvtudásomat új szavak megtanulásával fejlesztem. Az első napon, hétfőn nyolc új szót tanulok, a hét további napjain, péntekig naponként hárommal többet, mint az előző napon. A szombat és a vasárnap az ellenőrzés, a felmérés napja,- ekkor veszem észre, hogy sajnos a szavak ötödét elfelejtem.

a) Hány új szót tudok egy hét elteltével?

A következő hétfőn már kilenc szót tanulok, majd az azt követő hétfőn tíz szót, és így tovább. Egy héten belül naponként szintén hárommal növelem a megtanulandó szavak számát öt napig, majd hétvégén ugyanúgy elfelejtem a héten tanultak ötödét. Az eljárást negyedéven keresztül ismétlem. (Vegyük a negyedévet 13 hétnek.)

b) A megtanult (és nem elfelejtett) szavak számát hetenként felírom. Milyen sorozatot alkot az így felírt 13 szám?

c) Hány új szót jegyzek meg a 13. héten?

d) Hány új szót jegyzek meg ez alatt a negyedév alatt?

e) Valószínűségi próbát végzek az első héten tanult szavakból. Véletlenszerűen kiválasztok közülük kettőt. Mi annak a valószínűsége, hogy mindkettőt tudom?

2006. október – 16. feladat (3+8+3+3=17 pont)

Egy útépítő vállalkozás egy munka elkezdésekor az első napon 220 méternyi utat aszfaltoz le. A rákövetkező napon 230 métert, az azutánin 240 métert és így tovább: a munkások létszámát naponta növelve minden következő munkanapon 10 méterrel többet, mint az azt megelőző napon.

a) Hány méter utat aszfaltoznak le a 11-edik munkanapon?

b) Az összes aszfaltozandó út hossza ebben a munkában 7,1 km. Hányadik munkanapon készülnek el vele?

c) Hány méter utat aszfaltoznak le az utolsó munkanapon?

d) A 21-edik napon kétszer annyian dolgoztak, mint az első napon. Igaz-e az a feltételezés, hogy a naponta elkészült út hossza egyenesen arányos a munkások létszámával? (Válaszát indokolja!)

2006. február – 15. feladat (8+4=12 pont)

Összeadtunk ötvenöt egymást követő pozitív páratlan számot, az összeg értéke 3905.

a) Melyik volt az összegben az első, illetve az ötvenötödik páratlan szám?

b) Melyik az összeadottak között a legkisebb olyan szám, amelynek a prímtényezős felbontásában két különböző prímszám szerepel, és a négyzete ötre végződik?

2007. május – 18. feladat (10+4+3=17 pont)

a) Határozza meg azt a háromjegyű számot, amelyről a következőket tudjuk:

- számjegyei a felírás sorrendjében egy számtani sorozat egymást követő tagjai;
- a szám értéke 53,5-szerese a számjegyei összegének;
- ha kivonjuk belőle az első és utolsó jegy felcserélésével kapott háromjegyű számot, akkor 594 az eredmény.

b) Sorolja fel azokat a 200-nál nagyobb háromjegyű számokat, amelyeknek számjegyei a felírás sorrendjében növekvő számtani sorozat tagjai!

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a **b)** kérdésben szereplő számok közül véletlenszerűen egyet kiválasztva, a kiválasztott szám osztható 9-cel!

2012. május id. – 13. feladat (3+2+4+3=12 pont)

Egy számtani sorozat tizedik tagja 10, a különbsége 4.

a) Pali azt állítja, hogy a sorozat tizedik tagjának kettes számrendszerbeli alakja 1011. Indokolja vagy cáfolja Pali állításának helyességét!

b) Mekkora a sorozat első tagja?

c) Határozza meg a sorozat legkisebb három számjegyű tagját! Hányadik tagja ez a sorozatnak?

d) Hány elemű az a halmaz, amelyet ezen számtani sorozat kétjegyű pozitív tagjai alkotnak?

2014. május 6. id. – 17. feladat (3+6+8=17 pont)

Tekintsük mindazoknak a pozitív egész számoknak a növekvő sorozatát, melyek 3-mal osztva 2 maradékot adnak. A sorozat első tagja a legkisebb ilyen tulajdonságú szám.

a) Melyik ennek a sorozatnak a 25. tagja?

b) A sorozat első n tagjának az összege 8475. Határozza meg n értékét!

c) Hány háromjegyű, 5-tel osztható tagja van a sorozatnak?

2009. október – 14. feladat (6+6=12 pont)

Angéla a pihenőkertjük egy részére járólapokat fektetett le. Az első sorba 8 járólap került, minden további sorba kettővel több, mint az azt megelőzőbe. Összesen 858 járólapot használt fel.

a) Hány sort rakott le Angéla?

A járólapokat 225-ös csomagolásban árusítják. Minden csomagban bordó színű a járólapok 16 %-a, a többi szürke. Angéla 4 csomag járólapot vásárolt. Csak bordó színű lapokat rakott le az első és az utolsó sorba. Ezen kívül a többi sor két szélén levő 1–1 járólap is bordó, az összes többi lerakott járólap szürke.

b) Adja meg, hogy hány szürke és hány bordó járólap maradt ki a lerakás után!

2015. május 5. – 15.a). feladat (7 pont)

Zsuzsa nagyszülei elhatározzák, hogy amikor unokájuk 18 éves lesz, akkor vásárlási utalványt adnak neki ajándékba. Ezért Zsuzsa 18. születésnapja előtt 18 hónapon keresztül minden hónapban félretesznek valamekkora összeget úgy, hogy Zsuzsa 18. születésnapján éppen 90 000 forintjuk legyen erre a célra. Úgy tervezik, hogy az első alkalom után mindig 200 forinttal többet tesznek félre, mint az előző hónapban.

a) Terveik szerint mennyi pénzt tesznek félre az első, és mennyit az utolsó alkalommal?

2016. május 3. id. – 16.a,b). feladat (3+7=10 pont)

A dél-franciaországi Orange városában található az egyik legjobb állapotban fennmaradt antik színház. Félkör alakú nézőterének első sorában 60 ülőhely van, majd a második sortól kezdve minden sorban az előző sornál 6-tal több ülőhelyről tudják nézni az előadást.
(A képen a nézőtér egy részlete látható.)
a) Hány ülőhely van a 17. sorban?
b) A színházról szóló prospektusból kiderül, hogy összesen 6786 ülőhely van a nézőtéren. Hány sor van a színház nézőterén?

2016. május minta – 14.a). feladat (3 pont)

Egy fatelepen a kivágott fatörzseket egymásra helyezve tárolják. Az azonos méretű, henger alakú fatörzsekből az építmény legalsó sorában 52 darab van, majd felfelé haladva minden sorban 2- vel kevesebb, mint az alatta lévőben.

a) Számítsa ki hány darab fatörzsből áll a húszsoros építmény!

2015. minta 1. – 15.b,c) feladat (4+5=9 pont)

Barbara a futás mellett felüléseket is csinált minden nap. Minden alkalommal ugyanannyi felüléssel növelte meg a napi mennyiséget. Február első felének egyik napján 40 felüléssel kezdett, és február 28-án már 91 felülést csinált.

b) Hány felüléssel növelte meg Barbara a napi mennyiséget?

Áron hasonló rendszerben edz, mint Barbara: minden nap ugyanannyi fekvőtámasszal növeli meg a napi mennyiséget. Az edzést február elsején kezdte. A harmadik napon 34, a nyolcadikon pedig 64 fekvőtámaszt csinált.

c) Összesen hány fekvőtámaszt csinált Áron az első húsz napon?

2015. minta 3 – 16.b) feladat (7 pont)

Peti elhatározta, hogy születésnapjára meglepi édesanyját, aki virágoskertjét egy 500 literes esőgyűjtő hordóból szokta locsolni. Ebben a száraz nyári időszakban eső nem esett, így Peti édesanyja nem használta a hordót. Peti minden nap titokban töltött valamennyi vizet a hordóba. Az első nap 1 kisvödörnyi vizet, a második nap 3, a harmadik nap 5 vödörnyit, majd így tovább, minden nap 2 kisvödörnyivel többet, mint az előző napon. A kisvödör éppen 1 literes volt.
b) Hányadik napon telt meg a hordó? (A hordó zárható, így a párolgást ne vegye tekintetbe!)

2016. október – 14.a,b) feladat (4+3 pont)

Andrea és Gabi közösen, de különböző edzésmódszerrel készülnek egy futóversenyre.
A felkészülés első hetében mindketten 15 km-t, a felkészülés tizenegyedik (11.) hetében pedig már mindketten 60 km-t futnak.
Andrea hétről hétre ugyanannyi kilométerrel növeli a lefutott táv hosszát.
a) Hány kilométerrel fut többet hétről hétre Andrea?
b) Hány kilométert fut Andrea a 11 hét alatt összesen?

2017. május – 15.b) feladat (7 pont)

A tapasztalatok szerint júliusban folyamatosan nő a strandolók száma. Ezért a strandbüfében bevált rendszer, hogy a július 1-jei megrendelést követően július 2-től kezdve július 31-ig minden nap ugyanannyi literrel növelik a nagykereskedésből megrendelt üdítő mennyiségét.
A könyvelésből kiderült, hogy július 1-jén, 2-án és 3-án összesen 165 litert, július 15-én pedig 198 litert rendeltek.
b) Hány liter üdítőt rendeltek júliusban összesen?

2017. május id. – 14.c) feladat (5 pont)

Tekintsük azt a számtani sorozatot, amelynek első tagja 3, differenciája 2. Összeadjuk a sorozat tagjait az 5. tagtól kezdve az 50. tagig.
c) Számítsa ki ezt az összeget!

2017. október – 18.a) feladat (7 pont)

Egy matematikaversenyen 25 feladatot kell a résztvevőknek megoldaniuk 75 perc alatt.
A felkészülés során Vera azt tervezgeti, hogy mennyi időt töltsön majd a könnyebb feladatok megoldásával, és mennyi időt hagyjon a nehezebbekre. Az első feladatra 1 percet szán. A versenyfeladatok általában egyre nehezedő sorrendben vannak megadva; Vera ezt úgy veszi figyelembe a tervezésnél, hogy a második feladattól kezdve mindig ugyanannyival növeli az egyes feladatok megoldására fordítható időt. Vera a rendelkezésére álló teljes időtartamot szeretné kitölteni a feladatok megoldásával.
a) A terv szerint összesen mennyi időt szán Vera az utolsó 4 feladat megoldására?

2018. május – 3. feladat (2 pont)

Ma kedd van. A hét melyik napja lesz 100 nap múlva?

2018. május – 15.a) feladat (5 pont)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 4, tizenhatodik tagja –2.
Számítsa ki a sorozat első 120 tagjának az összegét!

2018. május id. – 1. feladat (2 pont)

Egy számtani sorozat ötödik tagja 7, nyolcadik tagja 1. Adja meg a sorozat differenciáját!

2018. október. – 11. feladat (3+1=4 pont)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 8, ötödik tagja 11.
Számítsa ki a sorozat első tíz tagjának összegét! Megoldását részletezze!

2019. május – 16.a) feladat (5 pont)

Péter elhatározza, hogy összegyűjt 3,5 millió Ft-ot egy használt elektromos autó vásárlására, mégpedig úgy, hogy havonta egyre több pénzt tesz félre a takarékszámláján. Az első hónapban 50 000 Ft-ot tesz félre, majd minden hónapban 1000 Ft-tal többet, mint az azt megelőző hónapban.
(A számlán gyűjtött összeg kamatozásával Péter nem számol.)
a) Össze tud-e így gyűjteni Péter 4 év alatt 3,5 millió forintot?

2019. május id. – 17.a) feladat (6 pont)

Egy sorozat tagjai azok a pozitív egész számok (növekvő sorrendben), amelyek 3-mal osztva 1 maradékot adnak. Adja meg a sorozat 56. tagját, és határozza meg, hogy hányadik tagja a sorozatnak az 1456.

2019. október – 15.a) feladat (7 pont)

Egy számtani sorozat első és harmadik tagjának összege 8. A sorozat harmadik, negyedik és ötödik tagjának összege 9. Adja meg a sorozat első tíz tagjának összegét!

2020. május – 17.a) feladat (7 pont)

Egy erdészetben azt tervezték, hogy 30 nap alatt összesen 3000 fát ültetnek el úgy, hogy a második naptól kezdve minden nap 2-vel több fát ültetnek el, mint az azt megelőző napon.
a) Hány fát kellett elültetni az első napon, és hány fát kellett elültetni a 30. napon a terv teljesítéséhez?

2020. május id. – 10. feladat (3+1=4 pont)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 72, hatodik tagja 64. Határozza meg a sorozat első tagját! Válaszát indokolja!

Mértani sorozat

2005. május 10. – 8. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 8, hányadosa $\frac{1}{2}$. Számítsa ki a sorozat ötödik tagját!

2009. május – 7. feladat (3 pont)

Egy mértani sorozat első tagja –3, a hányadosa –2. Adja meg a sorozat ötödik tagját!

Írja le a megoldás menetét!

2009. október – 6. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja –5, hányadosa –2.

Számítsa ki a sorozat tizenegyedik tagját! Indokolja a válaszát!

2012. május – 1. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 3, hányadosa (−2).

Adja meg a sorozat első hat tagjának összegét!

2006. február – 1. feladat (2 pont)

Mennyi annak a mértani sorozatnak a hányadosa, amelynek harmadik tagja 5, hatodik tagja pedig 40?

2007. május – 2. feladat (3 pont)

Egy mértani sorozat második eleme 32, hatodik eleme 2.

Mekkora a sorozat hányadosa? Írja le a megoldás menetét!

2011. május id. – 8. feladat (3 pont)

Az(a_n) mértani sorozatban $a_2 = 8$ és $a_3 = 6$.

Számítsa ki a sorozat ötödik tagját! Válaszát indokolja!

2006. május id. – 17.a) feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 5, a sorozat hányadosa q.

Írja fel ezek felhasználásával ennek a mértani sorozatnak a harmadik és az ötödik tagját!

2012. október – 12. feladat (3 pont)

A $\{b_n\}$ mértani sorozat hányadosa 2, első hat tagjának összege 94,5.

Számítsa ki a sorozat első tagját! Válaszát indokolja!

2013. május – 13.b) feladat (6 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 5, második és harmadik tagjának összege 10.

Adja meg a sorozat első hét tagjának az összegét!

2010. október – 16.b) feladat (8 pont)

Egy mértani sorozat első tagja ugyancsak –7, a negyedik tagja –189.

Mekkora az n, ha az első n tag összege –68 887?

2014. május 6. – 15.b) feladat (7 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 5, hányadosa 1,2.

Az első tagtól kezdve legalább hány tagot kell összeadni ebben a sorozatban, hogy az összeg elérje az 500-at?

2014. október 14. – 16.c) feladat (7 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 10^{25}, hányadosa $0{,}01$.

c) Hányadik tagja ennek a sorozatnak a $100\,000$?

2015. május 5. id. – 6. feladat (1+1=2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 2, második tagja –6.

a) Határozza meg a sorozat hányadosát!

b) Adja meg a sorozat negyedik tagját!

2015. május 5. id. – 15.c) feladat (4 pont)

c) Adott az a mértani sorozat, melynek n-edik tagja: $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$.

Számítsa ki a sorozat első 10 tagjának összegét!

2015. október 13 – 13.b) feladat (5 pont)

Egy mértani sorozat három egymást követő tagja ebben a sorrendben 32; b és 18.

b) Határozza meg a b értékét és a sorozat hányadosát!

2016. május 3. id. – 16.c) feladat (7 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 60, hányadosa 1,1.
c) Az első tagtól kezdve legalább hány egymást követő tagot kell összeadnunk ebben a sorozatban ahhoz, hogy az összeg elérje a 6786-ot?

2014. május 6. id. – 9.A) feladat (1 pont)

Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

A) Ha egy mértani sorozat első tagja (–2) és harmadik tagja (–8), akkor második tagja 4 vagy (–4).

2011. október – 3. feladat (3 pont)

Egy sejttenyészetben 2 naponta kétszereződik meg a sejtek száma. Az első nap kezdetén 5000 sejtből állt a tenyészet.

Hány sejt lesz a tenyészetben 8 nap elteltével? Számításait részletezze!

1. Minta – 17.a) feladat (3 pont)

Egy 28 fős diákcsoport autóbusszal 7 napos táborozásra indul. A csoport tagjai előzőleg elhatározták, hogy a kirándulás költségeinek a fedezésére elmennek almát szedni.
A munka utáni elszámoláskor kiderült, hogy minden nap megduplázták előző napi bevételüket. (Egyre többen mentek, és egyre hosszabb ideig dolgoztak.)

Mennyi pénzt kerestek öt nap alatt, ha az első napi munkabérük 5000 Ft volt?

2007. október – 17.c) feladat (11 pont)

Szabó nagymama sálat kötött egyetlen lányunokájának. Az első napon 8 cm készült el a sálból, és a nagymama elhatározta, hogy a további napokon minden nap 20 százalékkal többet köt meg, mint az előző napon. Ezt az elhatározását tartani tudta.

Hány nap alatt készült-el a 2 méter hosszúra tervezett sál?

2014. május 6. – 16.a) feladat (4 pont)

A vízi élőhelyek egyik nagy problémája az algásodás. Megfelelő fény- és hőmérsékleti viszonyok mellett az algával borított terület nagysága akár 1-2 nap alatt megduplázódhat.

a) Egy kerti tóban minden nap (az előző napi mennyiséghez képest) ugyanannyi- szorosára növekedett az algával borított terület nagysága. A kezdetben $1{,}5\ m^2$-en észlelhető alga hét napi növekedés után borította be teljesen a $27\ m^2$-es tavat. Számítsa ki, hogy naponta hányszorosára növekedett az algás terület!

2015. május 5. – 9. feladat (2 pont)

Egy bomlási folyamatban a radioaktív részecskék száma kezdetben $6 \cdot 10^{23}$, amely érték percenként az előző érték századrészére csökken.

Számítsa ki a radioaktív részecskék számát 10 perc elteltével!

2015. május 5. – 16.a,b,c) feladat (3+5+5=13 pont)

Egy idén megjelent iparági előrejelzés szerint egy bizonyos alkatrész iránti kereslet az elkövetkező években emelkedni fog, minden évben az előző évi kereslet 6%-ával.
(A kereslet az adott termékből várhatóan eladható mennyiséget jelenti.)

a) Várhatóan hány százalékkal lesz magasabb a kereslet 5 év múlva, mint idén?

Az előrejelzés szerint ugyanezen alkatrész ára az elkövetkező években csökkeni fog, minden évben az előző évi ár 6%-ával.

b) Várhatóan hány év múlva lesz az alkatrész ára az idei ár 65%-a?

Egy cég az előrejelzésben szereplő alkatrész eladásából szerzi meg bevételeit. A cég vezetői az elkövetkező évek bevételének tervezésénél abból indulnak ki, hogy a fentiek szerint a kereslet évente 6%-kal növekszik, az ár pedig évente 6%-kal csökken.

c) Várhatóan hány százalékkal lesz alacsonyabb az éves bevétel 8 év múlva, mint idén?

2015. október 13. – 17.a,b) feladat (4+5=9 pont)

Egy 2014 végén készült előrejelzés szerint az Indiában élő tigrisek t száma az elkövetkező években (az egyes évek végén) megközelítőleg a következő összefüggés szerint alakul:
$t(x) = 3600 \cdot 0{,}854^{x}$, ahol x a 2014 óta eltelt évek számát jelöli.

a) Számítsa ki, hogy az előrejelzés alapján 2016 végére hány százalékkal csökken a tigrisek száma a 2014-es év végi adathoz képest!

b) Melyik évben várható, hogy a tigrisek száma 900 alá csökken?

2016. május 3. – 15.a) feladat (7 pont)

A kereskedelemmel foglalkozó cégek között több olyan is van, amely állandóan emelkedő fizetéssel jutalmazza a dolgozók munkavégzését. Péter munkát keres, és két cég ajánlata közül választhat:

I. ajánlat: Az induló havi fizetés 200 000 Ft, amit havonta 5000 Ft-tal emelnek négy éven át.
II. ajánlat: Az induló havi fizetés 200 000 Ft, amit havonta 2%-kal emelnek négy éven át.

a) Melyik ajánlatot válassza Péter, ha tervei szerint négy évig a választott munkahelyen akar dolgozni, és azt az ajánlatot szeretné választani, amelyik a négy év alatt nagyobb összjövedelmet kínál?

2016. május minta – 14.b) feladat (7 pont)

A fatelep folyamatos faellátását egy közeli erdő biztosítja. Az erdő jelenlegi faállománya 2016-ban 7000 m^3. A mindenkori faállomány a kivágások miatt évenként 2%-kal csökken.

b) Melyik évben várható, hogy a jelenlegi faállomány értéke 3500 m^3 alá csökken?

2015. minta 1. – 9. feladat (3+1=4 pont)

Egy mértani sorozat harmadik tagja 12, negyedik tagja 6. Számítsa ki az első 8 tag összegét!
Válaszát indokolja!

2015. minta 2. – 15.c) feladat (5 pont)

András 2014-ben nagyon sikeres volt a munkahelyén, ezért 2015-ben jelentős fizetésemelést kap.
Főnöke minden hónapban 2%-kal felemeli a fizetését.
c) Hány forintot keres összesen András 2015-ben, ha 2015 januárjában160 000 Ft volt a fizetése?

2015. minta 3 – 3. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat harmadik tagja 12, ötödik tagja 3. Adja meg a sorozat első tagját!

2016. október – 14.c) feladat (5 pont)

Andrea és Gabi közösen, de különböző edzésmódszerrel készülnek egy futóversenyre.
A felkészülés első hetében mindketten 15 km-t, a felkészülés tizenegyedik (11.) hetében pedig már mindketten 60 km-t futnak.
Gabi hétről hétre ugyanannyi százalékkal növeli a lefutott táv hosszát.
c) Hány százalékkal fut többet hétről hétre Gabi?

2017. május – 2. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat második tagja 6, harmadik tagja –18. Adja meg a sorozat ötödik tagját!

2017. május id. – 17.c) feladat (3 pont)

Kovács úr hét napon keresztül minden nap utazott a bérelt autóval. Megfigyelte, hogy a második naptól kezdve minden nap 10%-kal rövidebb utat tett meg, mint az azt megelőző napon.
c) Hány mérföldet tett meg az első napon, ha a hetedik napon 186 mérföldet tett meg?

2017. október – 16. feladat (2+3+6+6=17 pont)

A mobiltelefonok 1990 végén jelentek meg Magyarországon. Az előfizetések száma gyorsan nőtt: 2002 végén már kb. 7 millió, 2008 végén pedig kb. 12 millió előfizetés volt az országban.
a) Hány százalékkal nőtt a mobiltelefon előfizetések száma 2002 végétől 2008 végéig?
1993 és 2001 között az egyes évek végén nyilvántartott mobiltelefon-előfizetések számát – ezer darabban – jó közelítéssel a következő függvény adja meg:
$f(x) = 51 \cdot 1{,}667^x$, ahol x az 1992 vége óta eltelt évek számát jelöli.
b) A függvény alapján hány mobiltelefon-előfizető lehetett 2000 végén?
A kezdeti időszakban a mobilhálózatból indított hívások száma is gyors növekedést mutatott. 1991 januárjában Magyarországon körülbelül 350 000 mobilhívást indítottak, majd ettől a hónaptól kezdve minden hónapban megközelítőleg 6,5%-kal nőtt a hívások száma az előző havi hívások számához viszonyítva (egészen 2002-ig).
c) Melyik évben volt az a hónap, amelyben az egy havi mobilhívások száma először elérte a 100 milliót?
A mobiltelefonok elterjedése egy idő után a vezetékestelefon-előfizetések és hívások számának csökkenését eredményezte. A vezetékestelefon-hálózatból indított hívások száma Magyarországon 2000-ben kb. 4200 millió volt, majd ez a szám évről évre kb. 8%-kal csökkent.
d) Hány hívást indítottak vezetékes hálózatból 2009-ben, és összesen hány vezetékes hívás volt a 2000 elejétől 2009 végéig terjedő tízéves időszakban?

2018. május – 12. feladat (3+1=4 pont)

Egy mértani sorozat második tagja 5, ötödik tagja 40. Határozza meg a sorozat első tagját!
Megoldását részletezze!

2018. május id. – 9. feladat (2 pont)

András ötéves lekötéssel bankba tesz 300 000 Ft-ot évi 2%-os kamatos kamatra.
Mennyi pénze lesz Andrásnak a bankban az öt év elteltével?

2018. október. – 16.a) feladat (6 pont)

Az edzésen megsérült Cili térde, ezért megműtötték. A műtét utáni naptól kezdve rendszeres napi sétát írt elő neki a gyógytornász. Cili az első nap csak 20 métert sétált, majd minden nap 15 százalékkal nagyobb távot tett meg, mint az előző napon.
a) Egyik nap séta közben ezt mondta Cili: „A mai napon már 1000 métert sétáltam!”
Hányadik napon mondhatta ezt először?

2018. október. – 18.a) feladat (4 pont)

A Molnár házaspár építési telket vásárolt. Öt évvel korábban egy bankban 7 millió Ft-ot helyeztek el kamatos kamatra. Az 5 év elteltével Molnárék 8 115 000 Ft-ot vehettek fel a bankból.
a) Hány százalékos kamatot fizetett évente a bank, ha a kamatláb az 5 év során nem változott?

2019. május – 11. feladat (3+1 pont)

Egy mértani sorozat második tagja 6, harmadik tagja −12.
Számítsa ki a sorozat első tíz tagjának összegét! Megoldását részletezze!

2019. május id. – 10. feladat (3+1=4 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 2, negyedik tagja 54. Adja meg a sorozat első öt tagjának összegét! Megoldását részletezze!

2019. október. – 7. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 6, negyedik tagja 48. Adja meg a sorozat harmadik tagját!

2019. október – 16.b) feladat (4 pont)

Egy A4-es papírlap vastagsága 0,1 mm. Egy ilyen papírlapot kettévágunk, majd a keletkező két fél lapot egymásra tesszük. Az így kapott „kupacot” ismét kettévágjuk, és a keletkező négy negyedlapot egymásra tesszük (a kupac magassága ekkor 0,4 mm). Ezt a műveletet tovább folytatjuk, tehát először egy vágással a kupacot kettévágjuk, majd a keletkező lapokat egymásra tesszük. Azt tervezzük, hogy ezt a műveletet összesen 20-szor hajtjuk végre. Luca szerint, ha ezt meg tudnánk tenni, akkor a 20 vágás és egymásra rakás után keletkező kupac magasabb lenne, mint 100 méter.
b) Igaza van-e Lucának? Válaszát számítással igazolja!

2020. május – 11. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja $\frac{1}{2}$ második tagja 3. Határozza meg a sorozat harmadik tagját!

2020. május – 17.c) feladat (6 pont)

Egy erdő faállománya az elmúlt időszakban évről évre 3%-kal növekedett.
A faállomány most 10 000 m^3.
c) Hány év múlva éri el az erdő faállománya a 16 000 m^3-t, ha az továbbra is évről évre 3%-kal növekszik?

2020. május id. – 1. feladat (2 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 8, hányadosa 2. Adja meg a sorozat első 10 tagjának összegét!

Vegyes feladatok

2012. május – 15. feladat (2+2+8=12 pont)

Az újkori olimpiai játékok megrendezésére 1896 óta kerül sor, ebben az évben tartották az első (nyári) olimpiát Athénban. Azóta minden negyedik évben tartanak nyári olimpiát, és ezeket sorszámmal látják el. Három nyári olimpiát (az első és a második világháború miatt) nem tartottak meg, de ezek az elmaradt játékok is kaptak sorszámot.

a) Melyik évben tartották a 20. nyári olimpiai játékokat?

b) Számítsa ki, hogy a 2008-ban Pekingben tartott nyári olimpiának mi volt a sor- száma!

A nyári olimpiák szervezőinek egyik fő bevételi forrása a televíziós jogok értékesítéséből származó bevétel. Rendelkezésünkre állnak a következő adatok (millió dollárban számolva):

Olimpia sorszáma	20.	22.
Bevétel a televíziós jogok értékesítéséből	75	192

Eszter úgy véli, hogy a televíziós jogok értékesítéséből származó bevételek – a 20. olimpiától kezdve – az egymás utáni nyári olimpiákon egy számtani sorozat egymást követő tagjait alkotják. Marci szerint ugyanezek a számok egy mértani sorozat egymást követő tagjai. A saját modelljük alapján mindketten kiszámolják, hogy mennyi lehetett a televíziós jogok értékesítéséből származó bevétel a 27. nyári olimpián. Ezután megkeresik a tényleges adatot, amely egy internetes honlap szerint 1383 (millió dollár).

c) Számítsa ki, hogy Eszter vagy Marci becslése tér el kisebb mértékben a 27. nyári olimpia tényleges adatától!

2009. május id. – 16. feladat (17 pont)

Egy mértani sorozat első, második és harmadik tagja rendre egyenlő egy számtani sorozat első, negyedik és tizenhatodik tagjával. Mindkét sorozat első tagja 5.

Számítsa ki a számtani sorozat ötödik tagját, valamint a mértani sorozat első öt tagjának összegét!

2006. május id. – 17.c) feladat (13 pont)

Egy mértani sorozat első tagja 5, a sorozat hányadosa q.
Egy számtani sorozatnak is 5 az első tagja, a sorozat különbsége d.

Határozza meg d és q értékét, ha tudja, hogy a fenti mértani sorozat harmadik és ötödik tagja rendre megegyezik a fenti számtani sorozat negyedik és tizenhatodik tagjával!

2013. május id. – 17. feladat (5+3+6+3=17 pont)

Kezdő vállalkozókat segítő cég kedvezményes feltételekkel ad bérbe helyiségeket. Minden helyiséget 24 hónapra lehet bérbe venni. Az első havi bérleti díj 100 tallér, a 24. havi pedig 200 tallér. A bérlőnek (a második hónaptól kezdve) minden hónapban többet kell fizetni, mint az előzőben. Két változat közül választhatnak a bérlők. Az első változat szerint minden hónapban p %-kal kell többet fizetni, mint az előző hónapban, a második változat szerint minden hónapban d tallérral kell többet fizetni, mint az előző hónapban. Gábor az első, Péter a második változat szerinti feltétellel bérel egy-egy helyiséget. (A tallérnak a századrésze a váltópénz.)

a) Hány százalékkal nő hónapról hónapra Gábor bérleti díja?
A választ századra kerekítve adja meg!

b) Hány tallérral nő havonta Péter bérleti díja?
A választ századra kerekítve adja meg!

c) Gábor vagy Péter fizet több bérleti díjat a 24 hónap alatt?
Mennyivel fizet többet az egyik, mint a másik?

d) Péternek hány százalékkal több bérleti díjat kell fizetnie a második évben, mint az elsőben?

4. GEOMETRIA

4.1. Elemi geometria

2007. május – 3. feladat (2 pont)

Egy háromszög oldalhosszúságai egész számok. Két oldala 3 cm és 7 cm.

Döntse el a következő állításokról, hogy igaz vagy hamis!
1. állítás: A háromszög harmadik oldala lehet 9 cm.
2. állítás: A háromszög harmadik oldala lehet 10 cm.

2013. május id. – 16.a) feladat (5 pont)

Egy háromszög két oldala 20 egység, illetve 22 egység hosszú.

a) Milyen hosszú lehet a háromszög harmadik oldala? Hány ilyen háromszög van, ha azt is tudjuk, hogy a harmadik oldal hossza is egész szám?

2011. május – 12.c) feladat (1 pont)

Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz-e vagy hamis!

C) Egy hat oldalú konvex sokszögnek 6 átlója van.

2008. május 10. – 4. feladat (3 pont)

Döntse el, hogy a következő állítások közül melyik igaz és melyik hamis!

A) A háromszög köré írható kör középpontja mindig valamelyik súlyvonalra esik.
B) Egy négyszögnek lehet 180°-nál nagyobb belső szöge is.
C) Minden trapéz paralelogramma.

2015. május 5. id. – 3.C) feladat (2/3 pont)

Adja meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

C) A derékszögű háromszög magasságpontja egybeesik a háromszög egyik csúcsával.

2006. október – 11. feladat (1+1+1=3 pont)

Döntse el, hogy az alábbi *B* állítás igaz vagy hamis!

B) Ha egy négyszög két szemközti szöge derékszög, akkor az téglalap.
Írja le az állítás megfordítását (*C*). Igaz vagy hamis a *C* állítás?

2008. május – 7. feladat (3+1=4 pont)

Adja meg az alábbi állítások igazságértékét (igaz vagy hamis), majd döntse el, hogy a **b)** és a **c)** jelű állítások közül melyik az a) jelű állítás megfordítása!

a) Ha az *ABCD* négyszög téglalap, akkor átlói felezik egymást.
b) Ha az *ABCD* négyszög átlói felezik egymást, akkor ez a négyszög téglalap.
c) Ha az *ABCD* négyszög nem téglalap, akkor átlói nem felezik egymást.

2007. október – 5.c) feladat (1 pont)

Döntse el, hogy az alábbi állítás igaz vagy hamis! *A deltoid átlói felezik a belső szögeket.*

2014. május 6. id. – 9.C) feladat (1 pont)

Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

C) Ha egy négyszög minden oldala egyenlő, akkor ez a négyszög paralelogramma.

2013. május – 8.B) feladat (2/3 pont)

Adja meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

B) Ha egy sokszög minden oldala egyenlő hosszú, akkor a sokszög szabályos.

2015. május 5. – 5. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) Minden paralelogramma tengelyesen szimmetrikus négyszög.
B) A kocka testátlója 45°-os szöget zár be az alaplappal.
C) A szabályos tizenhétszögben az egyik csúcsból kiinduló összes átló a tizenhétszöget 15 háromszögre bontja.

2007. május id. – 4. feladat (2 pont)

Hány fokos szöget zár be az óra kismutatója és nagymutatója (percmutatója) 5 órakor?

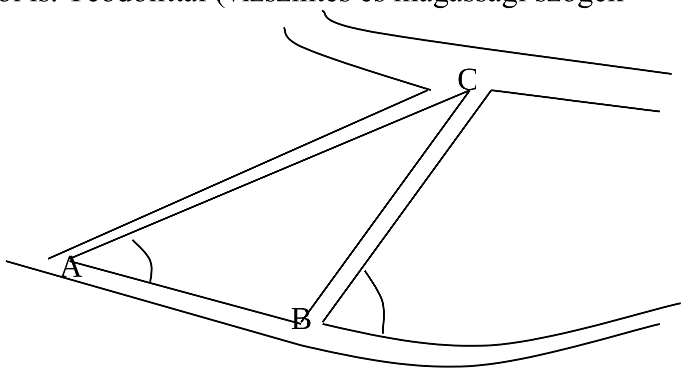
2006. május – 1. feladat (2 pont)

Egy háromszög belső szögeinek aránya 2:5:11. Hány fokos a legkisebb szög?

2003. május – 7. feladat (2 pont)

Az Alföldön térképészeti méréseket végeznek. Egy egyenes útszakasz A pontjából is vezet egy út a Cvel jelölt faluba, és az út távolabbi B pontjából is. Teodolittal (vízszintes és magassági szögek mérésére egyaránt alkalmas műszerrel) megmérik azt, hogy az első út 45˚-os, a második 78˚-os szöget zár be az AB úttal.

Mekkora szögben látszik a faluból az AB útszakasz a teodolitban?



2012. október – 11. feladat (3 pont)

Számítsa ki a szabályos tizenkétszög egy belső szögének nagyságát! Válaszát indokolja!

2005. május 29. – 2. feladat (2 pont)

Egy háromszög egyik oldalának hossza 10 cm, a hozzá tartozó magasság hossza 6 cm.

Számítsa ki a háromszög területét!

2010. május id. – 1. feladat (2 pont)

Egy derékszögű háromszög átfogója 17 cm, egyik befogója 15 cm hosszú.

Hány cm hosszú a háromszög harmadik oldala?

2010. május id. – 12. feladat (4 pont)

Egy húrtrapéz (egyenlő szárú trapéz) egyik alapjának hossza 7 cm, ezen az alapon fekvő szögei 60°-osak. A trapéz szárai 4 cm-esek.

Számítsa ki a másik alap hosszát! Számítását részletezze!

2014. május 6. – 11. feladat (2+1=3 pont)

Egy téglalap szomszédos oldalainak hossza 4,2 cm és 5,6 cm.

Mekkora a téglalap körülírt körének sugara? Válaszát indokolja!

2014. május 6. id. – 12. feladat (2 pont)

Az *ABCD* rombusz egy oldala 6 cm hosszú, a *BCD* szög 120º.

Mekkora a rombusz *AC* átlója?
Válaszát indokolja!

2015. október 13. – 2. feladat (2+1=3 pont)

Egy ABC háromszög A csúcsnál lévő **külső** szöge 104°-os, B csúcsnál lévő **belső** szöge 74°-os.

Hány fokos a háromszög C csúcsnál lévő **külső** szöge? Válaszát indokolja!

2013. május id. – 13. feladat (5+7=12 pont)

a) Egy négyzetet az egyik oldalával párhuzamos két egyenessel három egybevágó téglalapra bontunk. Egy ilyen téglalap kerülete 24 cm.
Hány cm^2 a négyzet területe?

b) Egy $ABCD$ négyzet oldala 12 cm hosszú. A négyzet A csúcsából félegyenest rajzolunk, mely a BC oldalt P pontban metszi. Az így keletkezett ABP háromszög AP oldala 13 cm hosszú.
Számítsa ki az ABP derékszögű háromszög átfogóhoz tartozó magasságát!
A magasság hosszát centiméterben egy tizedes jegyre kerekítve adja meg!

2003. május – 16. feladat (10+7=17 pont)

Egy háromlábú asztal lapja fél m^2 területű szabályos háromszöglap.

a) Legalább mekkora az átmérője annak a kör alakú terítőnek, amelyik teljesen lefedi az asztallapot?

b) Az asztalra olyan kör alakú dísztálat helyezünk, amelyik egyik irányban sem nyúlik túl az asztal peremén. Legfeljebb hány cm lehet a tál átmérője?

2015. október 13. – 15.b) feladat (8 pont)

A DEF derékszögű háromszög DE befogója 7 cm-rel rövidebb, mint a DF befogó.

Az átfogó 2 cm-rel hosszabb, mint a DF befogó.

b) Számítsa ki a DEF háromszög oldalainak hosszát!

2015. minta 1. – 2. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

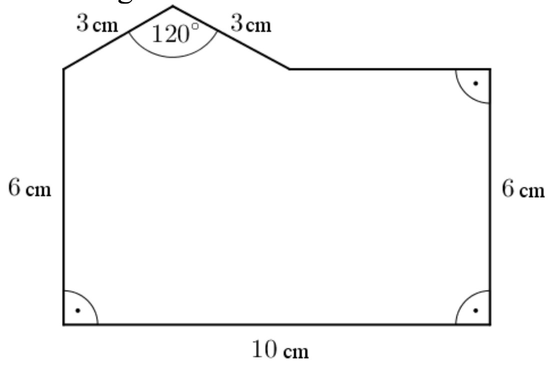
A) A kockának 12 lapátlója van.
B) Nincs olyan téglalap, amely rombusz.
C) A szabályos tízszög egy belső szöge 162°.

2018. május id. – 4. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A: A szabályos nyolcszög egy belső szögének nagysága 135°.
B: A háromszög szögfelezőinek metszéspontja megegyezik a háromszög körülírt körének középpontjával.
C: Van olyan trapéz, amelynek minden szöge derékszög.

2018. május id. – 15.a) feladat (10 pont)

a) Számítsa ki az ábrán látható hatszög kerületét és területét!



2018. október. – 5. feladat (2 pont)

Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A) Van olyan ötpontú gráf, amelyben a csúcsok fokszáma 0; 1; 2; 4; 2.
B) Van olyan téglalap, amely deltoid.
C) A $\frac{4,17}{3}$ racionális szám.

2019. május – 2. feladat (2 pont)

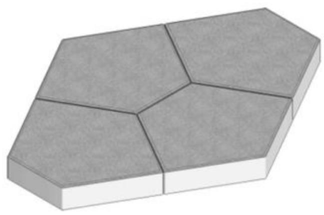
Egy háromszög belső szögeinek aránya 2 : 3 : 7. Hány fokos a háromszög legkisebb szöge?

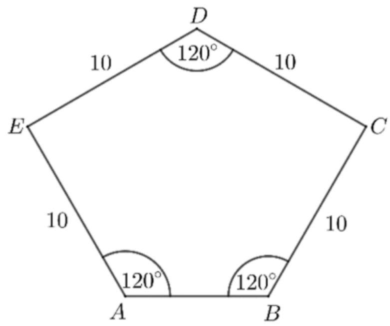
2019. október – 15.b) feladat (7 pont)

b) Egy derékszögű háromszög egyik befogója 8 cm-rel, a másik 9 cm-rel rövidebb, mint az átfogó. Mekkorák a háromszög oldalai?

2020. május – 18.a,b) feladat (2+6=8 pont)

Egy sétálóutca díszburkolatát ötszög alapú egyenes hasáb alakú kövekkel készítik el. (Az ábrán négy ilyen követ lehet látni a burkolaton megfigyelhető elrendezésben.)
A kő alapját képező *ABCDE* ötszög tengelyesen szimmetrikus (egy, a *D* csúcson átmenő egyenesre), négy oldala 10 cm hosszú, három szöge 120°-os, az ábrának megfelelően.





a) Számítással igazolja, hogy az *AED* és a *BCD* háromszög derékszögű!
b) Számítsa ki az *ABCDE* ötszög területét!

Kör és részei

2012. október – 7.C) feladat (1 pont)

Döntse el, melyik állítás igaz, melyik hamis!

C) Az 1 cm sugarú kör kerületének cm-ben mért számértéke kétszer akkora, mint területének cm^2-ben mért számértéke.

2012. május – 5. feladat (2 pont)

Határozza meg a radiánban megadott $\alpha = \frac{\pi}{4}$ szög nagyságát fokban!

2011. május id. – 4. feladat (2 pont)

A háromszög köré írt kör *O* középpontjáról három állítást sorolunk fel.

A) Az *O* pont az oldalfelező merőlegesek metszéspontja.
B) Az *O* pont minden háromszögben egyenlő távolságra van az oldalaktól.
C) Az *O* pont bármely háromszögben egyenlő távolságra van a háromszög csúcsaitól.

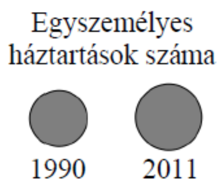
A három állítás közül az igaz(ak) betűjelét írja a választéglalapba!

2008. október – 2. feladat (2 pont)

Hányszorosára nő egy 2 cm sugarú kör területe, ha a sugarát háromszorosára növeljük?

2015. május 5. id. – 16.d) feladat (4 pont)

Az egyszemélyes háztartások száma 1990-ben 946 ezer volt, majd 2011-re ez a szám 1 317 ezerre nőtt. Szeretnénk ezeket az adatokat egy plakáton két olyan körlappal ábrázolni, amelyek területe az adatok nagyságával egyenesen arányos. Az 1990-es év adatát egy 4,5 cm sugarú körlappal jelenítjük meg.



d) Mekkora legyen a 2011-es adatot ábrázoló körlap sugara?

2006. október – 5. feladat (2 pont)

Mekkora az egységsugarú kör 270°-os középponti szögéhez tartozó ívének hossza?

2005. május 28. – 4. feladat (2 pont)

Egy kör sugara 6 cm. Számítsa ki ebben a körben a 120°-os középponti szöghöz tartozó körcikk területét!

2014. május 6. id. – 7. feladat (2+1=3 pont)

Egy kör sugara 3 cm.

Számítsa ki ebben a körben a 270 fokos középponti szöghöz tartozó körcikk területét! Megoldását részletezze!

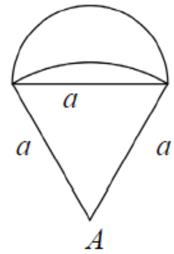
2005. május 28. – 6. feladat (3 pont)

Egy 5 cm sugarú kör középpontjától 13 cm-re lévő pontból érintőt húzunk a körhöz.

Mekkora az érintőszakasz hossza? Írja le a számítás menetét!

2010. október – 17.a) feladat (6 pont)

Az ábrán egy ejtőernyős klub kitűzője látható. (Az egyik körív középpontja a szabályos háromszög *A* csúcsa, a másik körív középpontja az *A* csúccsal szemközti oldal felezőpontja.)
Ezt a lapot fogják tartományonként színesre festeni.
Számítsa ki egyenként mindhárom tartomány területét, ha a = 2,5 cm !
Számításait legalább két tizedesjegy pontossággal végezze, és az így kapott eredményt egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!



2007. május id. – 14. feladat (2+10=12 pont)

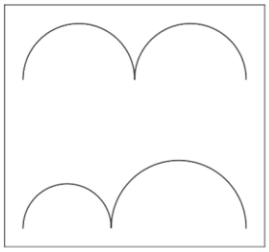
Két közös középpontú kör sugarának különbsége 8 cm. A nagyobbik körnek egy húrja érinti a belső kört és hossza a belső kör átmérőjével egyenlő.

a) Készítsen rajzot!

b) Mekkorák a körök sugarai?

2019. május – 18.d) feladat (5 pont)

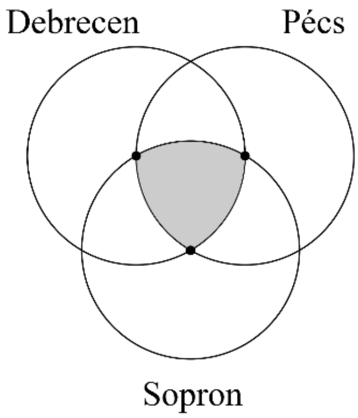
A kiállításon több gondolkodtató, minimalista kép is szerepel. Dezső szerint az ábrán látható, csatlakozó félköröket ábrázoló kép címe azért „Egyenlőség”, mert a felső és az alsó görbe vonal hossza egyenlő. A felső görbét alkotó két egyforma félkör átmérőjének összege 48 cm. Az alsó görbét alkotó két félkör átmérőjének összege szintén 48 cm.



d) Igaz-e Dezső sejtése, hogy a két görbe vonal hossza egyenlő?

2020. május id. – 16.b) feladat (6 pont)

Egy 30 fős gimnáziumi osztály osztálykirándulást szervez. A kirándulás lehetséges helyszínei:
Sopron, Debrecen és Pécs. Az osztály tanulói szavazást tartanak arról, hogy ki melyik helyszínre menne szívesen. Több helyszínre is lehet szavazni, de legalább egyet mindenkinek választania kell. A szavazás eredménye:
Sopronba 18-an mennének, közülük 8-an a pécsi helyszínbe is belegyeznének. Debrecent 20-an látogatnák meg, közülük 12 fő Sopronba is elmenne. Debrecenbe és Pécsre is ellátogatna 11 fő.
5-en mindhárom helyre szívesen utaznának.



b) Számítsa ki a három körlemez közös részének területét!

Thálesz-tétel

2009. május id. – 9. feladat (3 pont)

Egy derékszögű háromszög befogói 5 cm és 12 cm hosszúak.

Mekkora a háromszög körülírt körének sugara? Válaszát indokolja!

2004. május – 11. feladat (2+2=4 pont)

Egy derékszögű háromszög köré írható körének sugara 8,5 cm, egyik befogója 2,6 cm.

Mekkora a derékszögű háromszög átfogója és a másik befogója? Írja le a megoldás menetét!

2. Minta – 12. feladat (12 pont)

Kör alakú amfiteátrum küzdőterének két átellenes pontjában áll egy-egy gladiátor, az uralkodó a pálya szélén ül. A gladiátorok egyenes vonalban odafutnak az uralkodóhoz. Az egyik 20 métert, a másik eggyel többet tesz meg, amíg odaér.

Mekkora az amfiteátrum sugara?
Készítsen ábrát is a megoldáshoz!

2015. minta 2. – 14. feladat (2+2+3=7 pont)

Egy háromszög oldalainak hossza a = 13 cm, b = 12 cm és c = 5 cm.
a) Bizonyítsa be, hogy a háromszög derékszögű!
b) Milyen hosszú az átfogóhoz tartozó súlyvonal?
c) Bizonyítsa be, hogy az átfogóhoz tartozó magasság $\frac{60}{13}$ cm hosszúságú.

2015. minta 3 – 14. feladat (12 pont)

Az *ABC* háromszög *AB* oldalának felezőpontja *F*, *BC* oldalának felezőpontja *G*.
Tudjuk, hogy *AF* = *FG* = 3 cm.
a) Igazolja, hogy $AGB\angle = 90°$!
b) Igazolja, hogy *AB* = *AC*, tehát az *ABC* háromszög egyenlő szárú!
Az *ABC* háromszögről még azt is tudjuk, hogy $ABC\angle$ = 70°.
c) Számítsa ki az *ABC* háromszög területét!

2017. május – 14. feladat (5+3+4=12 pont)

Az *ABC* derékszögű háromszög egyik befogója 8 cm, átfogója 17 cm hosszú.
a) Számítsa ki a háromszög 17 cm-es oldalához tartozó magasságának hosszát!
b) Hány cm^2 a háromszög körülírt körének területe?
A *DEF* háromszög hasonló az *ABC* háromszöghöz, és az átfogója 13,6 cm hosszú.
c) Hány százaléka a *DEF* háromszög területe az *ABC* háromszög területének?

4.2. Geometriai transzformációk

Egybevágóság, szimmetria

2008. október – 7. feladat (4 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét! A táblázatban karikázza be a helyes választ!

A állítás: Minden rombusznak pontosan két szimmetriatengelye van.
B állítás: Minden rombusznak van két szimmetriatengelye.
C állítás: Van olyan rombusz, amelynek pontosan két szimmetriatengelye van.
D állítás: Nincs olyan rombusz, amelynek négy szimmetriatengelye van.

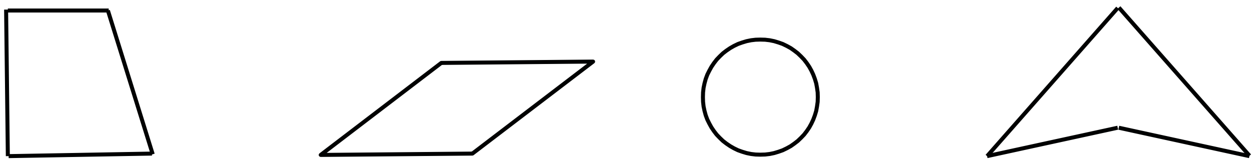
2005. október – 10. feladat (3 pont)

Döntse el, hogy a következő állítások közül melyik igaz, melyik hamis!

A) A szabályos ötszög középpontosan szimmetrikus.
B) Van olyan háromszög, amelynek a súlypontja és a magasságpontja egybeesik.
C) Minden paralelogramma tengelyesen szimmetrikus.

2010. május id. – 5. feladat (2 pont)

Válassza ki az alábbi 4 alakzat közül a középpontosan szimmetrikusakat, és írja be betűjelüket az erre a célra szolgáló keretbe!



A) trapéz **B)** rombusz **C)** kör **D)** deltoid

2013. október – 7. feladat (2 pont)

Adja meg, hogy az alábbi geometriai transzformációk közül melyek viszik át önmagába az ábrán látható, háromszög alakú (sugárveszélyt jelző) táblát!

A) 60°-os elforgatás a tábla középpontja körül.
B) 120°-os elforgatás a tábla középpontja körül.
C) Középpontos tükrözés a tábla középpontjára.
D) Tengelyes tükrözés a tábla középpontján és a tábla egyik csúcsán átmenő tengelyre.

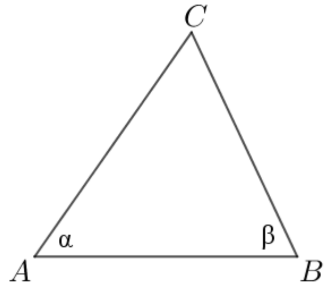
2014. május 6. id. – 9.B) feladat (1 pont)

Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

B) A szabályos háromszög középpontosan szimmetrikus alakzat.

2018. október. – 14.b) feladat (8 pont)

Az *ABC* háromszög szögeinek nagysága: $\alpha=55°$, $\beta=65°$.
A háromszög *A*, illetve *B* csúcsához tartozó magasságvonalainak metszéspontját jelölje *M*. Az *M* pontot az *AB* oldal egyenesére tükrözve az *M'* pontot kapjuk.
b) Határozza meg az *AM'BC* négyszög belső szögeinek nagyságát!



Hasonlóság

2004. május – 15. feladat (5+7=12 pont)

Az *ABCD* trapéz alapjainak hossza: *AB* = 7,2 cm, *CD* = 4,8 cm. Az egyik szár *AD* = 3 cm. A két szár egyenesének metszéspontja *M*.

a) Készítsen vázlatot és számolja ki a *DM* szakasz hosszát!

b) A trapéz területének hány százaléka a kiegészítő háromszög (*MDC* Δ) területe?

2011. május – 3. feladat (2 pont)

Hányszorosára nő egy kocka térfogata, ha minden élét háromszorosára növeljük?

2013. május – 9. feladat (2 pont)

Két gömb sugarának aránya 2:1. A nagyobb gömb térfogata k-szorosa a kisebb gömb térfogatának.

Adja meg k értékét!

2016. május 3. id. – 11. feladat (2+1=3 pont)

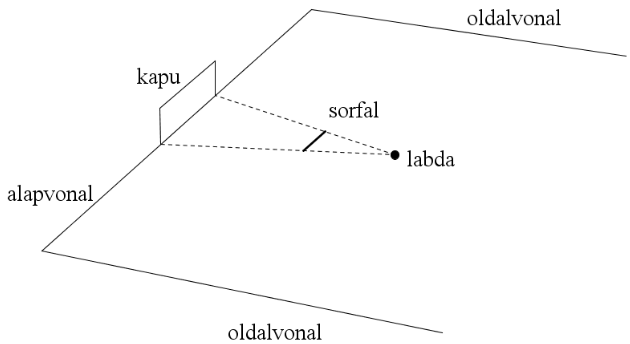
Két négyzet kerülete úgy aránylik egymáshoz, mint 1:4. A kisebb négyzet területe $25\ cm^2$. Adja meg a nagyobb négyzet területének értékét! Válaszát indokolja!

2015. minta 1. – 7. feladat (2 pont)

Egy négyzet területe 12,25 cm^2, egy másik négyzet területe 110,25 cm^2. Hányszorosa a nagyobb négyzet kerülete a kisebb négyzet kerületének?

2015. minta 1. – 18.b) feladat (4 pont)

Egy szabadrúgás alkalmával a labda éppen szemben van a kapuval, az oldalvonalaktól egyenlő távolságban. A 2 méter széles sorfal 9,15 méterre áll a labdától, és (a labdától nézve) éppen teljesen kitakarja a kapu szélességét. A 7,32 méter széles kapu az alapvonalon helyezkedik el.



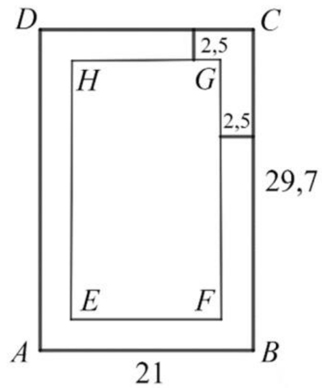
2015. minta 2. – 3. feladat (2 pont)

Az *ABC* háromszög oldalainak hossza 3 cm, 5 cm és 7 cm. Egy *ABC* háromszöghöz hasonló *A'B'C'* háromszög kerülete 60 cm. Milyen hosszú az *A'B'C'* háromszög leghosszabb oldala?

2019. október – 16.c) feladat (5 pont)

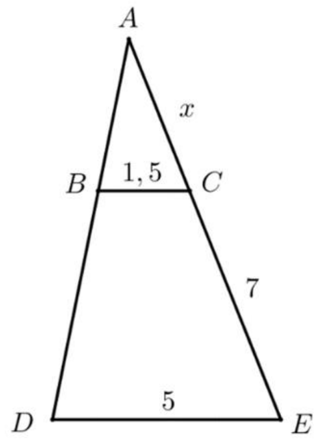
Egy A4-es papírlap méretei: 21 cm × 29,7 cm. A szövegszerkesztő programok általában 2,5 cm-es margóval dolgoznak, vagyis a papírlap minden oldalától számítva egy-egy 2,5 cm-es sáv üresen marad (lásd az ábrát). A lap közepén a szövegnek fennmaradó rész szintén téglalap alakú. Zsófi szerint az *ABCD* és az *EFGH* téglalapok hasonlók.

c) Igaza van-e Zsófinak? Válaszát indokolja!



2020. május id. – 12. feladat (3+1=4 pont)

Az alábbi ábrán *BC* párhuzamos *DE*-vel.
Számítsa ki az *AC* szakasz hosszát! Válaszát indokolja!



4.3. Trigonometria

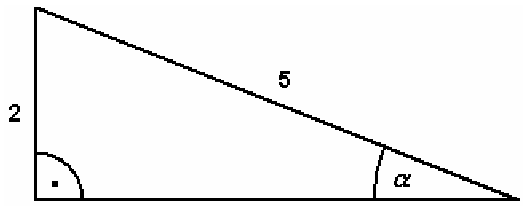
2012. május id. – 12.c) feladat (1 pont)

Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

C) Két különböző hegyesszög közül a kisebbnek a koszinusza a nagyobb.

2005. május 29. – 4. feladat (2 pont)

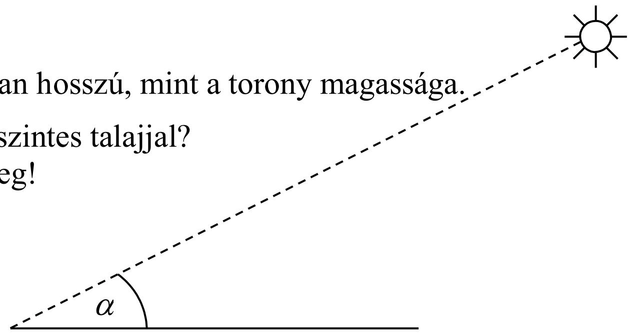
Számítsa ki az α szög nagyságát az alábbi derékszögű háromszögben!



2009. október – 5. feladat (2 pont)

Egy torony árnyéka a vízszintes talajon kétszer olyan hosszú, mint a torony magassága.

Hány fokos szöget zár be ekkor a Nap sugara a vízszintes talajjal?
A keresett szöget fokban, egészre kerekítve adja meg!



2008. október – 5. feladat (2 pont)

Egy derékszögű háromszög egyik befogója 5 cm, az átfogója 13 cm hosszú.

Mekkorák a háromszög hegyesszögei? (Válaszát egész fokra kerekítve adja meg!)

2006. május – 2. feladat (2 pont)

Egy derékszögű háromszög átfogója 3 cm, egyik szöge 42º.

Hány cm hosszú a 42º-os szöggel szemközti befogó?
A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2005. október – 3. feladat (3 pont)

Egy derékszögű háromszög átfogója 4,7 cm hosszú, az egyik hegyesszöge 52,5°.

Hány cm hosszú a szög melletti befogó? Készítsen vázlatot az adatok feltüntetésével! Válaszát számítással indokolja, és egy tizedes jegyre kerekítve adja meg!

2005. május 10. – 7. feladat (3 pont)

Egy derékszögű háromszög egyik befogójának hossza 3 cm, a vele szemközti szög 18,5°.

Mekkora a másik befogó? Készítsen vázlatot, és válaszát számítással indokolja!

2010. október – 7. feladat (3 pont)

Tekintsük azt a derékszögű háromszöget, amelyben az átfogó hossza 1, az α hegyesszög melletti befogó hossza pedig $\sin \alpha$.

Mekkora az α szög? Válaszát indokolja!

2010. május – 6. feladat (3 pont)

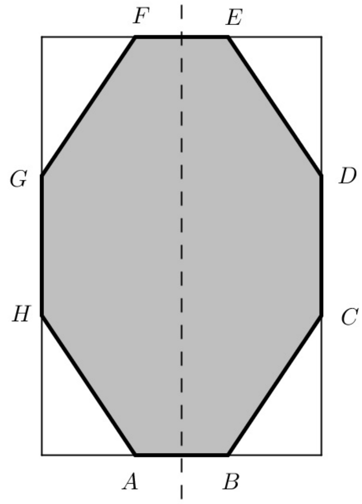
Egy egyenlő szárú háromszög alapja 5 cm, a szára 6 cm hosszú.

Hány fokosak a háromszög alapon fekvő szögei?
A szögek nagyságát egész fokra kerekítve adja meg! Válaszát indokolja!

2015. május 5. id. – 14.a) feladat (3 pont)

Egy téglalap alakú papírlap oldalai 12 és 18 cm hosszúak. A szomszédos oldalak harmadolópontjait összekötve a lap négy sarkát egy-egy egyenes szakasszal levágjuk. Így az *ABCDEFGH* nyolcszöglapot kapjuk.

a) Számítsa ki a nyolcszög *B* csúcsánál fekvő belső szög nagyságát!



2013. május – 5. feladat (3 pont)

A vízszintessel 6,5°-ot bezáró egyenes út végpontja 124 méterrel magasabban van, mint a kiindulópontja.

Hány méter hosszú az út? Válaszát indokolja!

2015. október 13. – 15.a). feladat (3 pont)

Az *ABC* derékszögű háromszög *AC* befogója 6 cm, *BC* befogója 8 cm hosszú.

a) Számítsa ki az *ABC* háromszög hegyesszögeinek nagyságát!

2016. május minta – 9. feladat (2 pont)

Melyik tompaszögre teljesül, hogy $\sin\alpha = 27°$?

2018. május – 11. feladat (2 pont)

Adja meg azt a tompaszöget, amelynek a szinusza 0,5.

2019. május – 9. feladat (2+1 pont)

Egy középület akadálymentesítésekor a bejárathoz egyenletesen emelkedő rámpát építenek, hogy kerekesszékkel és babakocsival is be lehessen jutni az épületbe. A rámpa hossza 3 méter, és a járda szintjétől 60 centiméter magasra visz. Hány fokos a rámpa emelkedési szöge? Megoldását részletezze!

Összetett feladatok

2009. május id. – 15. feladat (12 pont)

Ervin és Frédi két magányos jegenyefa távolságát szeretnék meghatározni, de távolságukat közvetlenül nem tudták lemérni. A sík terepen a következő méréseket végezték el:
– Először kerestek egy olyan tereppontot, ahonnan a két fa derékszög alatt látszott.
– Ebből a T pontból Ervin az egyik fát és a T pontot összekötő egyenes mentén 100 métert gyalogolt a fával ellenkező irányba. Innen a két fa 40°-os szög alatt látszott.
– Frédi a másik fát és a T pontot összekötő egyenes mentén szintén 100 métert gyalogolt a fával ellenkező irányba. Ebből a pontból a két fa 37°-os szög alatt látszott.
A mért adatok alapján készítsen el egy térképvázlatot, az adatok feltüntetésével!

Számítsa ki, milyen messze van egymástól a két fa? (A távolságukat méterre kerekítve adja meg!)

2009. május – 16. feladat (3+6+8=17 pont)

A következő kérdések ugyanarra a 20 oldalú szabályos sokszögre vonatkoznak.

a) Mekkorák a sokszög belső szögei? Mekkorák a külső szögei?

b) Hány átlója, illetve hány szimmetriatengelye van a sokszögnek? Hány különböző hosszúságú átló húzható egy csúcsból?

c) Milyen hosszú a legrövidebb átló, ha a szabályos sokszög beírt körének sugara 15 cm? A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2007. október – 15. feladat (5+3+4=12 pont)

Egy négyzet és egy rombusz egyik oldala közös, a közös oldal 13 cm hosszú. A négyzet és a rombusz területének az aránya 2 : 1.

a) Mekkora a rombusz magassága?

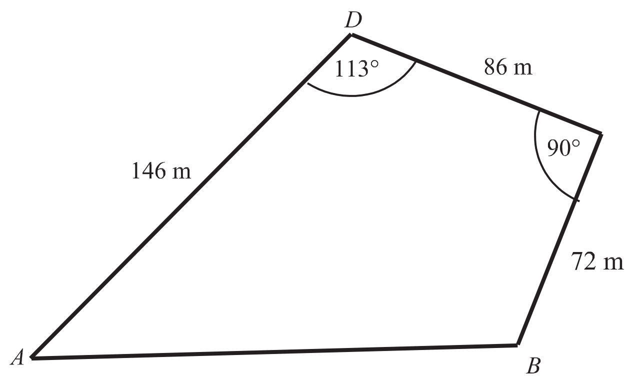
b) Mekkorák a rombusz szögei?

c) Milyen hosszú a rombusz hosszabbik átlója? A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2010. május id. – 14. feladat (12 pont)

Az alábbi ábrán egy négyszög alakú telekről készített vázlat látható.

Hány négyzetméter a telek területe? Válaszát százasokra kerekítve adja meg!



2009. május – 15. feladat (8+4=12 pont)

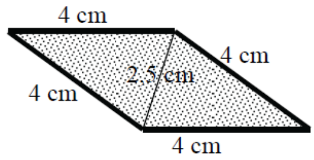
Valamely derékszögű háromszög területe 12 cm^2, az α hegyesszögéről pedig tudjuk, hogy $\text{tg}\alpha = \frac{3}{2}$.

a) Mekkorák a háromszög befogói?

b) Mekkorák a háromszög szögei, és mekkora a köré írt kör sugara?
(A szögeket fokokban egy tizedesjegyre, a kör sugarát centiméterben szintén egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

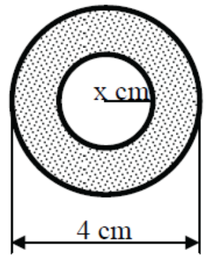
2011. május id. – 18.b,c) feladat (6+5=11 pont)

Egy délutáni összejövetelre a lányok aprósüteményt készítettek a fiúknak.
Dani csak Brigitta rombusz alakú süteményeiből kapott (a sütemény méretei az ábra szerintiek). Megpróbált minél több süteményt úgy elhelyezni körben egy süteményes tálon, hogy mindegyik süteménynek az egyik hegyesszögű csúcsa a tál középpontjában legyen. Sem élére nem állított, sem egymásra nem rakott süteményeket.



b) Legfeljebb hány sütemény fér el így egy körben?

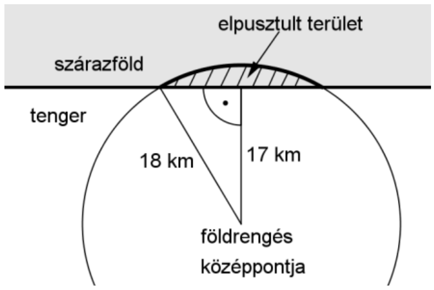
Andrea linzerkarika tésztaszaggatót használt a süteménye elkészítéséhez. A rombusz alakú sütemény és a linzerkarika felülnézetben ugyanakkora területűek.



c) Hány cm a linzerkarika belső körének a sugara?

2011. október – 16.d) feladat (6 pont)

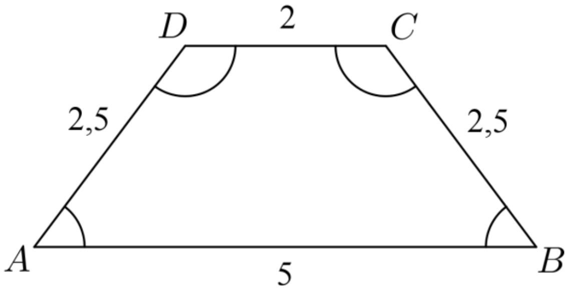
Az óceánban fekvő egyik szigeten a földrengést követően kialakuló szökőár egy körszelet alakú részt tarolt le. A körszeletet határoló körív középpontja a rengés középpontja, sugara pedig 18 km. A rengés középpontja a sziget partjától 17 km távolságban volt (lásd a felülnézeti ábrán).



Mekkora a szárazföldön elpusztult rész területe egész négyzetkilométerre kerekítve?

2016. május 3. – 14. feladat (5+5+3=13 pont)

Az *ABCD* húrtrapéz oldalainak hossza:
AB = 5 cm, *BC* = 2,5 cm, *CD* = 2 cm és *DA* = 2,5 cm.



a) Számítsa ki a trapéz szögeit!
b) Határozza meg az *ABC* és *ACD* háromszögek területének arányát!
c) A trapéz belső szögeit egy-egy 5 mm sugarú körívvel jelöltük.
Számítsa ki a négy körív hosszának összegét!

2016. május 3. id. – 15. feladat (8+4=12 pont)

Egy 19 méter sugarú körben az *AC* húr 40°-os szöget zár be az *AB* átmérővel.
Az *AB* és az *AC* szakaszok a körlapot három részre osztják.
a) Számítsa ki mindhárom rész területét! Válaszait m^2-ben, egészre kerekítve adja meg!
b) Számítsa ki a *BC* szakasz hosszát! Válaszát méterben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2016. május minta – 18.a) feladat (6 pont)

A darts nevű ügyességi játékban apró nyilakkal dobnak egy kör alakú céltábla különböző pontértékű szektoraira. A játékhoz használt tábla átmérőjének hivatalos mérete 451 mm. A táblát egy függőleges falra úgy kell felfüggeszteni, hogy annak középpontja a vízszintes talajtól 173 cm magasan legyen. A dobónak a verseny szabályai alapján 237 cm-re kell állnia a táblától.
a) Mekkora szögben látja egy 180 cm magas versenyző a tábla felső és alsó pontját összekötő szakaszt, ha szeme a feje búbjától 7 cm távolságra van? Válaszát egészre kerekítve adja meg!

2015. minta 1. – 14.a,b) feladat (5+5 pont)

Egy 5,2 cm oldalú rombusz átlói hosszának aránya 5:12.

a) Számítással igazolja, hogy a rombusz átlóinak hossza 4 cm és 9,6 cm!

b) Számítsa ki a rombusz szögeit! Válaszát fokban, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2015. minta 2. – 17. feladat (5+6+6=17 pont)

Egy konvex ötszög szögeinek nagysága (megfelelő sorrendben) számtani sorozatot alkot.

a) Igazolja, hogy az ötszög egyik szöge 108°!

Egy ilyen konvex ötszögről még azt is tudjuk, hogy egy másik belső szöge 70°.

b) Mekkora lehet az ötszög legnagyobb szöge, ha tudjuk, hogy mindegyik szög nagysága fokban mérve egész szám?

Az *ABCDE* szabályos ötszög kerülete 14 cm.

c) Számítsa ki, hány cm hosszú az *AC* átló!

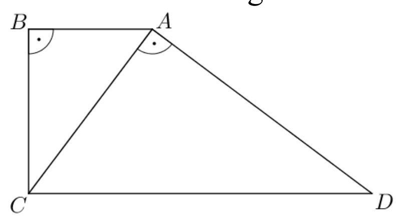
2016. október. – 15.a) feladat (5 pont)

Az *ABCD* rombusz *AC* átlójának hossza 12 cm, *BD* átlójának hossza 5 cm.

a) Számítsa ki a rombusz belső szögeinek nagyságát!

2017. október – 15. feladat (3+4+7 pont)

Két derékszögű háromszöget egy-egy oldalukkal egymáshoz illesztettünk az ábrának megfelelően. Így az *ABCD* derékszögű trapézt kaptuk.



a) Igazolja, hogy az *ABC* és a *CAD* háromszög hasonló!

Legyen *AB* = 9 cm, *AC* = 15 cm.

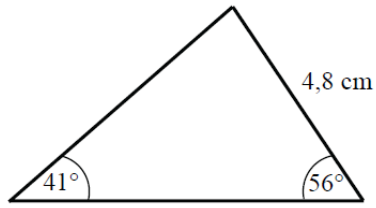
b) Számítsa ki a trapéz *AD* oldalán fekvő szögeinek nagyságát!

c) Számítsa ki a trapéz területét!

Szögfüggvények alkalmazása, szinusz-tétel, koszinusz-tétel

2007. május – 8. feladat (3 pont)

Az ábrán látható háromszögben hány cm hosszú az 56°-os szöggel szemközti oldal?
(Az eredményt egy tizedes jegy pontossággal adja meg!)
Írja le a számítás menetét!



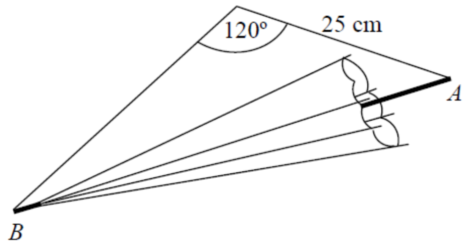
2014. május 6. – 14.a) feladat (4 pont)

Egy háromszög oldalainak hossza 5 cm, 7 cm és 8 cm.

Mekkora a háromszög 7 cm-es oldalával szemközti szöge?

2006. május id. – 14. feladat (5+7=12 pont)

Az ábrán látható *AB* végpontú esernyőt falra akasztjuk a következő módon: a zsineg szárai 120º-os szöget zárnak be egymással, a zsineg teljes hossza 85 cm és a felfüggesztési pont az *A* végponttól 25 cm-re van.



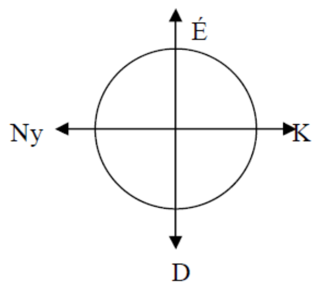
a) Hány cm hosszú (egész számban mérve) az esernyő?

Ugyanezt az esernyőt egy másik alkalommal úgy függesztettük fel, hogy a kötélszárak derékszöget zárjanak be.

b) Milyen távolságra van ekkor a derékszögű csúcs az esernyő *A* végpontjától?
(Az eredményt cm pontossággal adja meg!)

2003. május – 12. feladat (9+3=12 pont)

Egy hajó a Csendes-óceán egy szigetéről elindulva 40 perc alatt 24 km-t haladt észak felé, majd az eredeti haladási irányhoz képest 65˚-ot nyugat felé fordulva 42 km/h egyenletes sebességgel folytatta útját. (A sebességváltoztatáshoz szükséges idő elhanyagolható.)
Az indulás után 2,5 órával a hajó zátonyra futott.



a) Mennyi utat kell a mentőhajónak megtennie, ha a legrövidebb úton közelíti meg a hajót? (A mentőhajó is a szigetről indul.)

b) Milyen irányba kell útnak indítani (az északi irányhoz képest mekkora szögben) a szigetről a mentőhajót, hogy leghamarabb érkezzen a segítség?

2008. május id. – 14. feladat (12 pont)

Egy paralelogramma egyik átlója 16 cm hosszú. Ez az átló a paralelogramma egyik szögét 38° és 27° nagyságú szögekre osztja.

Mekkorák – egész számra kerekítve – a paralelogramma szögei, oldalai, kerülete és területe?

2006. október – 17. feladat (6+5+6=17 pont)

Egy háromszög egyik oldalának hossza 6 cm. Az ezeken nyugvó két szög 50º és 60º. A háromszög beírt körének középpontját tükröztük a háromszög oldalaira. E három pont a háromszög csúcsaival együtt egy konvex hatszöget alkot.

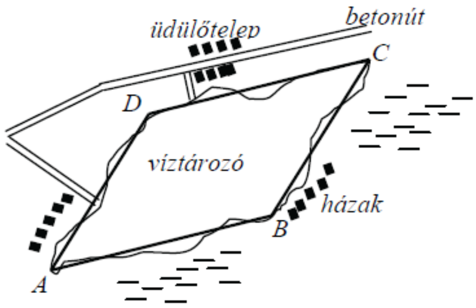
a) Mekkorák a hatszög szögei?

b) Számítsa ki a hatszög azon két oldalának hosszát, amely a háromszög 60º-os szögének csúcsából indul!

c) Hány négyzetcentiméter a hatszög területe?
A **b)** és a **c)** kérdésekben a választ egy tizedes pontossággal adja meg!

2009. október – 17. feladat (4+7+6=17 pont)

Egy víztározó víztükrének alakját az ábrán látható módon az *ABCD* paralelogrammával közelítjük.
A paralelogrammának az 1 : 30 000 méretarányú térképen mért adatai:
AB 4,70 cm, *AD* 3,80cm és *BD* 3,30 cm.

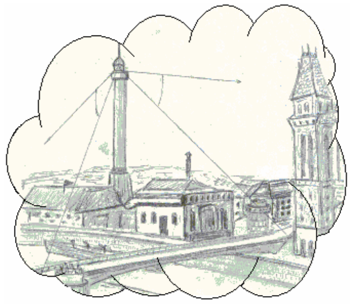


a) A helyi önkormányzat olyan kerékpárút építését tervezi, amelyen az egész víztározót körbe lehet kerekezni. Hány km hosszúságú lesz ez az út, ha hossza kb. 25%-kal több a paralelogramma kerületénél? Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

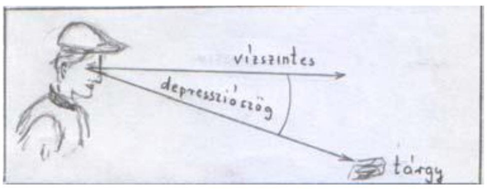
b) Mekkora az a legnagyobb távolság, amelyet motorcsónakkal, irányváltoztatás nélkül megtehetünk a víztározó víztükrén? Válaszát km-ben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

c) Körülbelül hány m^3-rel lesz több víz a víztározóban, ha a vízszintet 15 cm-rel megemelik? Válaszát ezer m^3-re kerekítve adja meg!

2004. május – 18. feladat (6+11=17 pont)



Egy síkon álló 50 m magas torony tetejéről megfigyelt vízszintes egyenes útszakasz hosszát számoljuk ki a lemért szögek segítségével: az útszakasz egyik vége 16°-os, a másik vége 18°-os depresszió-szögben, a teljes út pedig 85°-os szögben látszik.



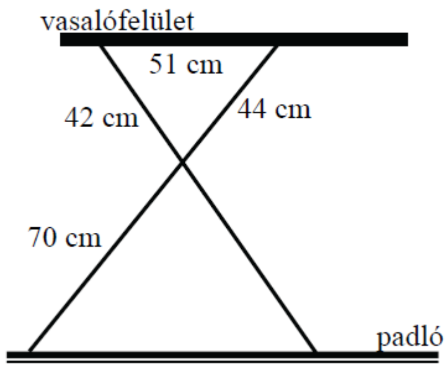
A depresszió-szög megmutatja, hogy a tereptárgy irányába nézve a tárgy a vízszintes irányhoz képest hány fokkal lejjebb látható.

a) Készítsen geometriai ábrát az adatok feltüntetésével!

b) Milyen hosszú az útszakasz?

2011. május id. – 16. feladat (7+10=17 pont)

Az ábrán egy vasalódeszka tartószerkezetének méreteit láthatjuk. A vasalódeszka a padlóval párhuzamos. Az egyik tartórúd 114 cm hosszú.



a) Hány cm a másik tartórúd hossza?

b) Hány cm magasan van a padlóhoz képest a vasalófelület, ha a vasalódeszka 3 cm vastag?

2012. május – 14. feladat (2+3+7=12 pont)

Az *ABC* hegyesszögű háromszögben *BC* = 14 cm, *AC* = 12 cm, a *BCA* szög nagysága pedig 40°.

a) Számítsa ki a *BC* oldalhoz tartozó magasság hosszát!

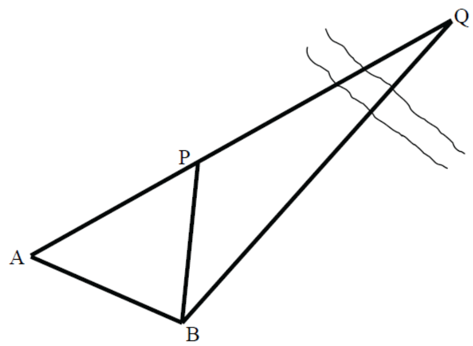
b) Számítsa ki az *AB* oldal hosszát!
Válaszait cm-ben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

Az *AB* oldal felezőpontja legyen *E*, a *BC* oldal felezőpontja pedig legyen *D*.

c) Határozza meg az *AEDC* négyszög területét!
Válaszát cm^2-ben, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2012. május id. – 15. feladat (12 pont)

Földmérők a megfelelő vízszintezés után az alábbi (síkbeli) ábrával dolgoznak.
A Q pontot a többi ponttól egy folyó választja el.
Az A pontban dolgozó földmérő a P ponttól 720 méterre volt, és a P és Q pontokat egy egyenesben látta.
A PAB szöget 53°-nak mérte.
A B pontban álló földmérő A-tól 620 méterre, az ABQ szöget 108°-nak mérte.



Számítsa ki ezek alapján a BP; PQ és BQ távolságokat!
Válaszát méterre kerekítve adja meg!

2013. május id. – 16.b,c) feladat (4+8 pont)

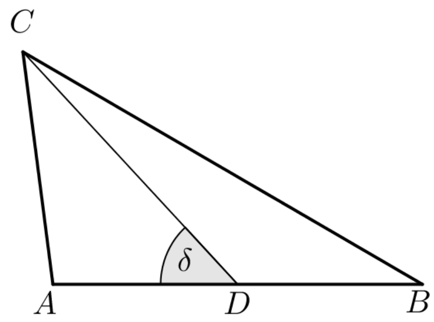
Egy háromszög két oldala 20 egység, illetve 22 egység hosszú.

b) Mekkora lehet a két oldal által közbezárt szög, ha a háromszög területe 88 területegység?
A keresett szöget fokban, egy tizedes jegyre kerekítve adja meg!

c) Mekkora lehet a **b)** kérdésben megadott feltétel mellett a háromszög harmadik oldala?
A keresett oldal hosszát egy tizedes jegyre kerekítve adja meg!

2013. október – 14. feladat (5+4+3=12 pont)

Az ábrán látható ABC háromszögben a D pont felezi az AB oldalt.
A háromszögben ismert: AB = 48 mm, CD = 41 mm, δ = 47°.



a) Számítsa ki az ABC háromszög területét!

b) Számítással igazolja, hogy (egész milliméterre kerekítve) a háromszög BC oldalának hossza 60 mm!

c) Számítsa ki a háromszög B csúcsánál lévő belső szög nagyságát!

2015. május 5. – 13. feladat (3+4+4=11 pont)

Az $ABCD$ trapéz oldalainak hossza: AB = 10 cm; CD = 6 cm; AD = 7 cm. Az A csúcsnál fekvő belső szög nagysága 70°.

a) Mekkora távolságra van a D pont az AB oldaltól?

b) Számítsa ki a négyszög AC átlójának hosszát!

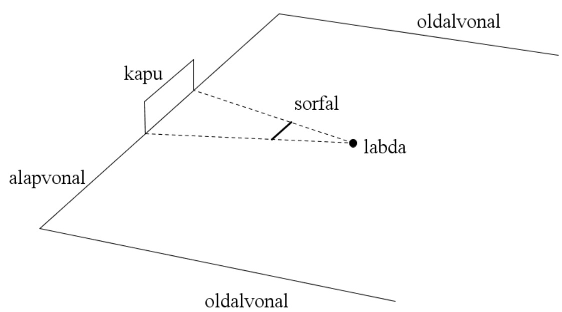
Az E pont az AD és BC szárak egyenesének metszéspontja.

c) Számítsa ki az ED szakasz hosszát!

2015. minta 1. – 18.c) feladat (4 pont)

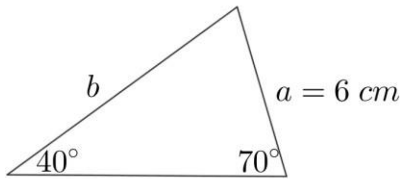
Egy másik szabadrúgás alkalmával a kapu két kapufájától éppen 26, illetve 33 méterre van a labda.

c) Mekkora szögben látja a kapu szélességét Barnabás, aki a labdánál áll? Válaszát egész fokra kerekítve adja meg!



2015. minta 2. – 9. feladat (1+2=3 pont)

Számítsa ki az ábrán lévő háromszög b oldalának hosszát! Válaszát indokolja!



2015. minta 3 – 9. feladat (2+1=3 pont)

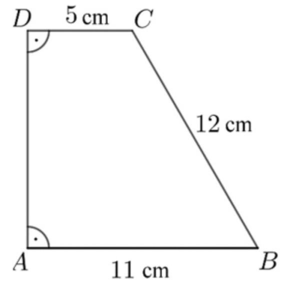
Egy háromszög oldalai: a = 3 cm, b = 5 cm és c = 7 cm. Számítsa ki a háromszög c oldallal szemközti γ szögét! Megoldását részletezze!

2017. május – 6. feladat (2+1=3 pont)

Egy háromszög 3 cm és 5 cm hosszú oldalai 60º-os szöget zárnak be egymással. Hány centiméter hosszú a háromszög harmadik oldala? Megoldását részletezze!

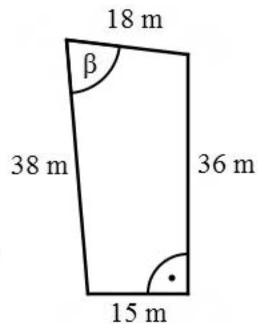
2018. május – 14. feladat (7+4=11 pont)

Az *ABCD* derékszögű trapézban az *A* és a *D* csúcsnál van derékszög. Az *AB* alap 11 cm, a *BC* szár 12 cm, a *CD* alap 5 cm hosszú.
a) Igazolja, hogy a trapéz *B* csúcsánál lévő szög nagysága 60º, és számítsa ki a trapéz területét!
b) Számítsa ki az *ABC* háromszög *C* csúcsánál lévő szögét!



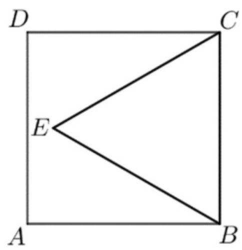
2018. október. – 18.b) feladat (9 pont)

Az építési telket egy olyan övezetben vásárolták, ahol a telkek területének a 20 százaléka építhető be. A megvásárolt telek méretei az ábrán láthatók. A telek 15 méteres és 36 méteres oldala merőleges egymásra.
b) Határozza meg a 18 méter és a 38 méter hosszú oldalak által bezárt szög (β) nagyságát, és számítsa ki a telken beépíthető rész területét!



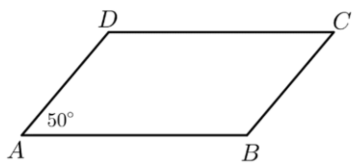
2019. május – 15.a) feladat (5 pont)

Az *ABCD* négyzet oldalának hossza 12 egység. A négyzet belsejében kijelöltük az *E* pontot úgy, hogy *BE* = *CE* = 12 egység legyen
(lásd az ábrát).
a) Számítsa ki az *A* és *E* pontok távolságát!



2019. május id. – 14.a,b) feladat (4+4=8 pont)

Az *ABCD* paralelogramma *AB* oldala 5 cm, *AD* oldala 3 cm hosszú. A paralelogramma *A* csúcsánál lévő szöge 50°.
a) Számítsa ki a paralelogramma *AB* oldalhoz tartozó magasságának hosszát és a paralelogramma területét!
b) Számítsa ki a paralelogramma *AC* átlójának hosszát!

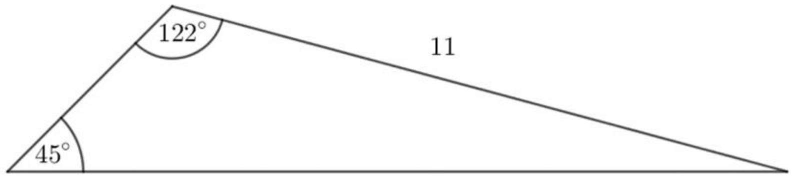


2019. október – 8. feladat (2 pont)

Az *ABC* háromszög *AB* oldala 2 egység, *BC* oldala 3 egység hosszú. Ez a két oldal 120°-os szöget zár be egymással. Számítsa ki a háromszög *AC* oldalának hosszát!

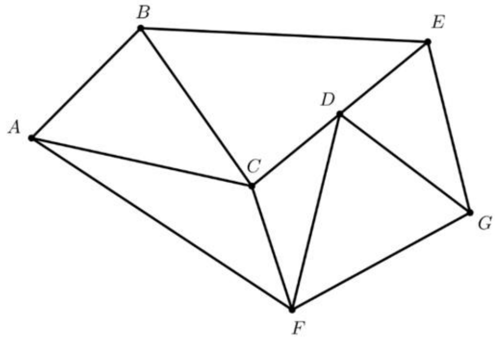
2020. május – 10. feladat (2+1=3 pont)

Egy háromszög 11 cm hosszú oldalával szemközti szöge 45°-os. Ennek a háromszögnek van egy 122°-os szöge is.
Hány cm hosszú a háromszög 122°-os szögével szemközti oldala? Válaszát indokolja!



2020. május id. – 17.a) feladat (7 pont)

Az a), b) és c) feladatokat az alábbi ábra alapján oldja meg!



Az ABC háromszögben $AB = 37$, $BC = 41$ egység hosszú, a BAC szög nagysága 60°.

a) Számítsa ki az ABC háromszög kerületét egész számra kerekítve!

Nevezetes szögek szögfüggvényei

2005. május 29. – 8. feladat (2 pont)

Adja meg azoknak a 0° és 360° közötti α szögeknek a nagyságát, amelyekre igaz az alábbi egyenlőség! $\cos\alpha = \frac{1}{2}$

2005. május 28. – 9. feladat (2 pont)

Adja meg azoknak a 0° és 360° közötti α szögeknek a nagyságát, amelyekre igaz az alábbi egyenlőség! $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2007. május id. – 7. feladat (2 pont)

Melyek azok a 0º és 360º közé eső szögek, amelyeknek a tangense $\sqrt{3}$?

2008. május id. – 2. feladat (2 pont)

Hány fokos az a tompaszög, amelynek a tangense –1?

2008. október – 11. feladat (4 pont)

Jelölje X-szel a táblázatban, hogy az alábbi koordináta-párok közül melyikek adják meg a 300°-os irányszögű egységvektor koordinátáit és melyikek nem!

	IGEN	NEM
$\underline{e}\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
$\underline{e}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$		
$\underline{e}\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
$\underline{e}\,(\sin 30°\,; \cos 30°)$		

2010. május – 10. feladat (4 pont)

Döntse el az alábbi négy állításról, hogy melyik igaz, illetve hamis!

A) Van olyan derékszögű háromszög, amelyben az egyik hegyesszög szinusza $\frac{1}{2}$

B) Ha egy háromszög egyik hegyesszögének szinusza $\frac{1}{2}$, akkor a háromszög derékszögű.

C) A derékszögű háromszögnek van olyan szöge, amelynek nincs tangense.

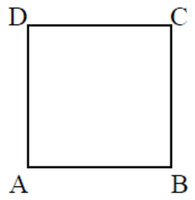
D) A derékszögű háromszögek bármelyik szögének értelmezzük a koszinuszát.

4.4. Vektorok

2008. május – 6. feladat (2 pont)

Az $ABCD$ négyzet középpontja K, az AB oldal felezőpontja F. Legyen $\boldsymbol{a} = \overrightarrow{KA}$ és $\boldsymbol{b} = \overrightarrow{KB}$.

Fejezze ki az $\boldsymbol{a}$ és $\boldsymbol{b}$ vektorok segítségével a $\overrightarrow{KF}$ vektort!



2008. május id. – 8. feladat (2 pont)

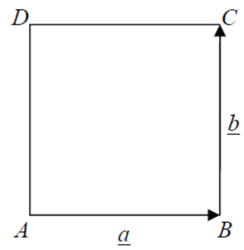
Az $ABCD$ négyzet $\overrightarrow{AD}$ oldalvektorát jelöljük $\boldsymbol{a}$-val és AB oldalvektorát $\boldsymbol{b}$-vel.
F a CD oldal felezőpontja.

Fejezze ki az $\overrightarrow{AF}$ vektort $\boldsymbol{a}$-val és $\boldsymbol{b}$-vel!

2007. május id. – 2. feladat (1+1=2 pont)

Az $ABCD$ négyzet oldalvektorai közül $\underline{a} = \overrightarrow{AB}$ és $\underline{b} = \overrightarrow{BC}$.

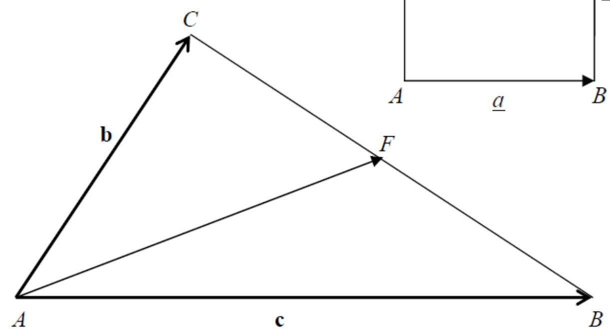
Adja meg az $\overrightarrow{AC}$ és $\overrightarrow{BD}$ vektorokat $\underline{a}$ és $\underline{b}$ vektorral kifejezve!



2006. február – 10. feladat (2 pont)

Az ABC háromszög két oldalának vektora
$\overrightarrow{AB} = \boldsymbol{c}$ és $\overrightarrow{AC} = \boldsymbol{b}$.

Fejezze ki ezek segítségével az A csúcsból a szemközti oldal F felezőpontjába mutató $\overrightarrow{AF}$ vektort!



2012. május id. – 2. feladat (2 pont)

Egy rombusz egyik hegyesszögű csúcsából induló két oldalvektora $\boldsymbol{a}$ és $\boldsymbol{b}$.

Fejezze ki ezzel a két vektorral az ugyanezen csúcsból induló átló vektorát!

2012. október – 10. feladat (2 pont)

Az $\boldsymbol{a}$ és $\boldsymbol{b}$ vektorok 120°-os szöget zárnak be egymással, mindkét vektor hossza 4 cm.

Határozza meg az $\boldsymbol{a} + \boldsymbol{b}$ vektor hosszát!

2013. május id. – 5. feladat (2 pont)

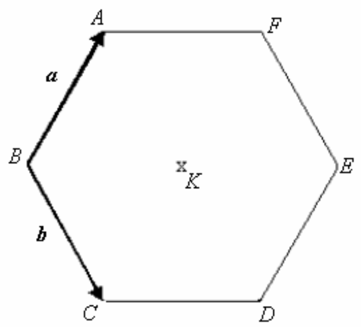
Az AB szakasz felezőpontja F. Az A pont helyvektora $\boldsymbol{a}$, az F ponté $\boldsymbol{f}$.

Fejezze ki $\boldsymbol{a}$ és $\boldsymbol{f}$ vektorokkal a B pont $\boldsymbol{b}$ helyvektorát!
Válaszát indokolja!

2. Minta – 7. feladat (1+2=3 pont)

Egy szabályos hatszög csúcsai: A , B , C, D, E , F , középpontja K.
Legyen $\overrightarrow{BA} = a$ és $\overrightarrow{BC} = b$.

Fejezze ki a megadott vektorok segítségével a $\overrightarrow{DE}$ és a $\overrightarrow{BK}$ vektorokat!



2006. október – 10. feladat (3 pont)

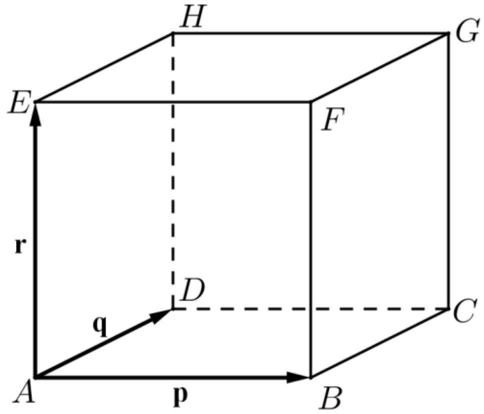
Egy rombusz átlóinak hossza 12 és 20.

Számítsa ki az átlóvektorok skalárszorzatát! Válaszát indokolja!

2015. május 5. – 11. feladat (1+1+1=3 pont)

Az ábrán látható kocka A csúcsából kiinduló élvektorai $\overrightarrow{AB} = \boldsymbol{p}$; $\overrightarrow{AD} = \boldsymbol{q}$ és $\overrightarrow{AE} = \boldsymbol{r}$.

Fejezze ki $\boldsymbol{p}, \boldsymbol{q}$ és $\boldsymbol{r}$ segítségével a $\overrightarrow{GC}$, az $\overrightarrow{AG}$ és az $\overrightarrow{FH}$ vektorokat!



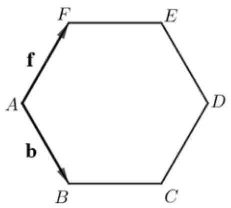
2015. október 13. – 16.a,b) feladat (3+4=7 pont)

Az $\overrightarrow{AB}$ és $\overrightarrow{AC}$ vektorok 120°-os szöget zárnak be egymással, és mindkét vektor hossza 5 egység.

a) Számítsa ki az $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ vektor hosszát!

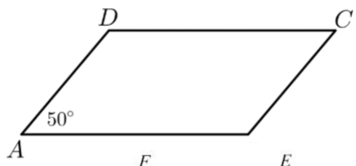
b) Számítsa ki az $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ vektor hosszát!

2019. május – 7. feladat (2 pont)



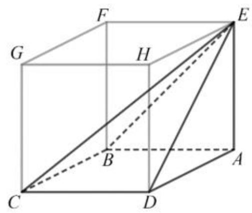
Az *ABCDEF* szabályos hatszögben $\boldsymbol{b} = \overrightarrow{AB}$ és $\boldsymbol{f} = \overrightarrow{AF}$.
Fejezze ki a **b** és **f** vektorok segítségével az $\overrightarrow{AD}$ vektort!

2019. május id. – 14.c) feladat (4 pont)



Jelölje az $\overrightarrow{AD}$ vektort **a**, a $\overrightarrow{DB}$ vektort **b**.
Fejezze ki az $\overrightarrow{AC}$ és a $\overrightarrow{CD}$ vektort az **a** és **b** vektorok segítségével!

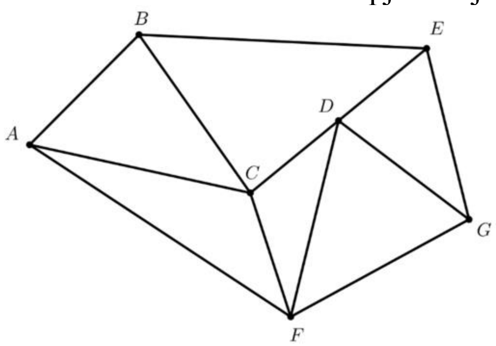
2019. október. – 17.b) feladat (3 pont)



Fejezze ki az $\overrightarrow{EC}$ vektort az $\overrightarrow{AB}$, az $\overrightarrow{AD}$, és az $\overrightarrow{AE}$ vektorok segítségével!

2020. május id. – 17.b) feladat (4 pont)

Az a), b) és c) feladatokat az alábbi ábra alapján oldja meg!



Tudjuk, hogy a D pont éppen a CE szakasz felezőpontja.
b) Fejezze ki a $\overrightarrow{BE}$ vektort az $\overrightarrow{AB}$, az $\overrightarrow{AC}$ és a $\overrightarrow{CD}$ vektorok segítségével!

Vektorok a koordinátarendszerben

2010. május id. – 3. feladat (2 pont)

Az $\boldsymbol{a}$ vektor koordinátái $(2;\ 3)$, a $\boldsymbol{b}$ vektoré pedig $(-1;\ 2)$. Adja meg az $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ vektor koordinátáit!

2005. május 28. – 12. feladat (2+2=4 pont)

Adottak az $\underline{a}(4;\ 3)$ és $\underline{b}(-2;\ 1)$ vektorok.

a) Adja meg az $\underline{a}$ hosszát!

b) Számítsa ki az $\underline{a}+\underline{b}$ koordinátáit!

2008. október – 4. feladat (2 pont)

Az $A(-7;\ 12)$ pontot egy $\boldsymbol{r}$ vektorral eltolva a $B(5;\ 8)$ pontot kapjuk.

Adja meg az $\boldsymbol{r}$ vektor koordinátáit!

2005. október – 7. feladat (3 pont)

Adottak az $\underline{a}=(6;\ 4)$ és az $\underline{a}-\underline{b}=(11;\ 5)$ vektorok.

Adja meg a $\underline{b}$ vektort a koordinátával!

2009. október – 10. feladat (2+1=3 pont)

Számítsa ki a következő vektorok skaláris szorzatát!

Határozza meg a két vektor által bezárt szöget! $\boldsymbol{a}(5;\ 8)$ $\boldsymbol{b}(-40;\ 25)$

2007. október – 10. feladat (3 pont)

Fejezze ki az $\boldsymbol{i}$ és a $\boldsymbol{j}$ vektorok segítségével a $\boldsymbol{c}=2\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$ vektort, ha $\boldsymbol{a}=3\boldsymbol{i}-2\boldsymbol{j}$ és $\boldsymbol{b}=-\boldsymbol{i}+5\boldsymbol{j}$!

2013. május id. – 6. feladat (2 pont)

Adott az $\boldsymbol{e}$ egységvektor: $\boldsymbol{e}(\cos 750°\,;\sin 750°)$.

Mekkora az a legkisebb szög, amivel az $\boldsymbol{i}(1;\ 0)$ vektort pozitív irányba elforgatva megkapjuk **e** vektort?

2015. október 13. – 16.c) feladat (10 pont)

A $PRST$ rombusz középpontja a $K(4;\ -3)$ pont, egyik csúcspontja a $T(7;\ 1)$ pont.

Tudjuk, hogy az RT átló hossza fele a PS átló hosszának.

c) Adja meg a P, az R és az S csúcsok koordinátáit!

2016. május 3. id. – 5. feladat (2 pont)

Az $\boldsymbol{a}(2;\ 5)$ vektor merőleges a $\boldsymbol{b}(5;\ b_2)$ vektorra. Adja meg b_2 értékét!

4.5. Koordinátageometria

2004. május – 4. feladat (2 pont)

Adott az $A(2;-5)$ és $B(1;3)$ pont.

Határozza meg az AB szakasz felezőpontjának koordinátáit!

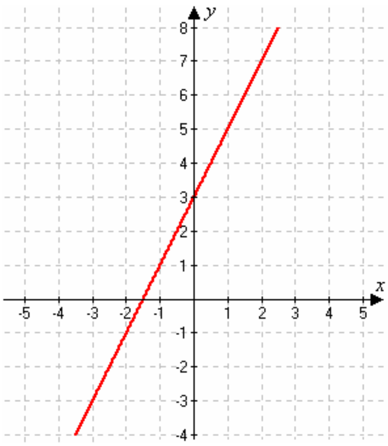
2008. május 10. – 1. feladat (2 pont)

Adott két pont: $A\left(-4;\frac{1}{2}\right)$ és $B\left(1;\frac{3}{2}\right)$.

Írja fel az AB szakasz felezőpontjának koordinátáit!

2005. május 29. – 9. feladat (2 pont)

Melyik az ábrán látható egyenes egyenlete az alábbiak közül?



A: $y=2x+3$.

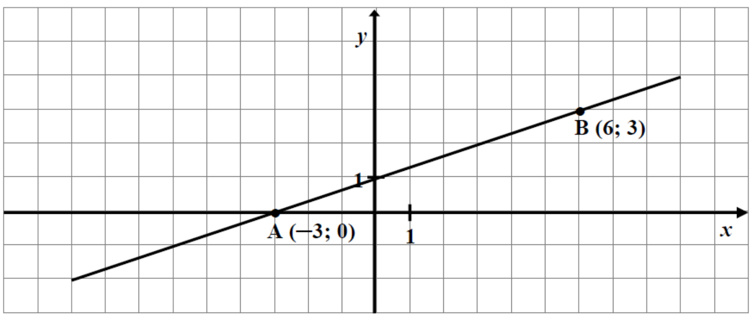
B: $y=-2x+3$.

C: $y=2x-1{,}5$.

D: $y=2x-3$.

2006. május id. – 5. feladat (3 pont)

Írja fel az alábbi lineáris függvény grafikonjának egyenletét!



2013. május – 6. feladat (2+1=3 pont)

Adja meg a $2x+y=4$ egyenletű egyenes és az x tengely M metszéspontjának a koordinátáit, valamint az egyenes meredekségét!

2006. október – 2. feladat (2 pont)

Adja meg az $5x-3y=2$ egyenletű egyenes és az y tengely metszéspontjának koordinátáit!

2009. május – 10. feladat (2 pont)

Adja meg a $3x+\ 2y=18$ egyenletű egyenes és az y tengely metszéspontjának koordinátáit!

2005. október – 5. feladat (2 pont)

Írja fel a $(-2;\ 7)$ ponton átmenő $\overline{n}(5;\ 8)$ normálvektorú egyenes egyenletét!

2010. október – 3. feladat (3 pont)

Három egyenes egyenlete a következő (a és b valós számokat jelölnek):
$e: y = -2x + 3$ $f: y = ax - 1$ $g: y = bx - 4$

Milyen számot írjunk az a helyére, hogy az e és f egyenesek párhuzamosak legyenek?

Melyik számot jelöli b, ha a g egyenes merőleges az e egyenesre?

2009. május id. – 12. feladat (3 pont)

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amelyik párhuzamos az $x - 2y = 0$ egyenletű egyenessel és átmegy az $A(6; -1)$ ponton!

2006. május – 10. feladat (3 pont)

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely átmegy a $P_0(3; -5)$ ponton és párhuzamos a $4x + 5y = 0$ egyenletű egyenessel!

2012. május – 2. feladat (3 pont)

Írja fel annak az e egyenesnek az egyenletét, amelyik párhuzamos a $2x - y = 5$ egyenletű f egyenessel és áthalad a $P(3; -2)$ ponton! Válaszát indokolja!

2013. május id. – 10. feladat (3 pont)

Az $A(5; -1)$ ponton átmenő e egyenes merőleges a $2x = 7y$ egyenletű egyenesre.

Írja fel az e egyenes egyenletét! Válaszát indokolja!

2014. október 14. – 1. feladat (2 pont)

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad az $(1; -3)$ ponton, és egyik normálvektora a $(8; 1)$ vektor!

2008. május 10. – 5. feladat (2 pont)

Egy kör sugarának hossza 4, középpontja a $(-3; 5)$ pont.

Írja fel a kör egyenletét!

2010. május id. – 9. feladat (3 pont)

Adja meg az $x^2 + (y + 1)^2 - 4 = 0$ egyenletű kör középpontjának koordinátáit és a kör sugarát!

2012. május – 7. feladat (2+1=3 pont)

Adja meg az $(x + 2)^2 + y^2 = 9$ egyenletű kör K középpontjának koordinátáit és sugarának hosszát!

2012. május id. – 11. feladat (4 pont)

Határozza meg az $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 0$ egyenletű kör középpontjának koordinátáit!

Mekkora a kör sugara? Válaszát indokolja!

2006. május id. – 12. feladat (3 pont)

Illeszkedik-e a $(-2; 1)$ középpontú, 5 egység sugarú körre a $P(1; -3)$ pont?
Állítását számítással igazolja!

2010. október – 12. feladat (3 pont)

Egy kör az $(1; 0)$ és $(7; 0)$ pontokban metszi az x tengelyt. Tudjuk, hogy a kör középpontja az $y = x$ egyenletű egyenesre illeszkedik.

Írja fel a kör középpontjának koordinátáit! Válaszát indokolja!

2014. október 14. – 9. feladat (1+2=3 pont)

Egy kör érinti az y tengelyt. A kör középpontja a $K(-2;\ 3)$ pont.

Adja meg a kör sugarát, és írja fel az egyenletét!

2015. május 5. – 10. feladat (1+2=3 pont)

Egy kör egyenlete: $(x+3)^2+(y-4)^2=25$.

Adja meg a kör középpontjának koordinátáit és a kör átmérőjének hosszát!

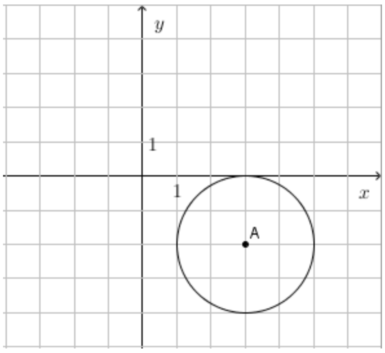
2015. május 5. id. – 11. feladat (2+1=3 pont)

Mekkora az $x^2+y^2-6y+5=0$ egyenletű kör sugara? Számítását részletezze!

2016. május 3. id. – 7. feladat (2+1=3 pont)

Írja fel a $C(1;\ -1)$ középpontú, $E(-2;\ 3)$ ponton átmenő kör egyenletét! Válaszát indokolja!

2016. május minta – 4. feladat (2 pont)



Az alábbi ábrán egy derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolt kör látható. Válassza ki a felsoroltakból az ábrázolt kör egyenletét!
A: $(x+3)^2+\ (y+2)^2=4$
B: $(x-3)^2+\ (y-2)^2=4$
C: $(x-3)^2+\ (y+2)^2=4$
D: $(x+3)^2+\ (y-2)^2=4$

2015. minta 1. – 4. feladat (2 pont)

Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely párhuzamos a $4x-3y=5$ egyenessel, és átmegy a (2; –4) ponton!

2015. minta 1. –12. feladat (2 pont)

Egy kör egyenlete: $x^2+(y+3)^2=9$. Adja meg a kör középpontjának koordinátáit!

2015. minta 2. – 11. feladat (2 pont)

Írja fel annak a körnek az egyenletét, mely átmegy a $P(3;\ 4)$ ponton, és középpontja a $K(3;\ -1)$ pont!

2015. minta 3 – 11. feladat (2 pont)

Számítsa ki, hol metszi a $2x+4y=5$ egyenletű egyenes az y tengelyt!

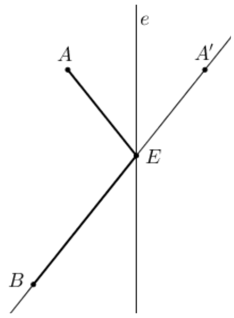
2016. október – 5. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A: Az (1; –1) pont rajta van az $5x-3y=2$ egyenletű egyenesen.
B: Ha $A(-2;\ 5)$ és $B(2;\ -3)$, akkor az AB szakasz felezőpontja a (0; 2) pont.
C: Az $x+2y=7$ és a $2x+4y=7$ egyenletű egyenesek párhuzamosak.

2018. május – 15.b) feladat (5 pont)

Adott egy szakasz két végpontja: $A(0;\ 4)$ és $B(2;\ 3)$.
Írja fel az AB szakasz felezőmerőlegesének egyenletét!

2018. május id. – 17.c) feladat (8 pont)



A feladatsor második részében szerepel az alábbi feladat is:
„Adott a koordinátarendszerben az *e* egyenes, valamint az *A* és *B* pontok. Tükrözzük az *A* pontot az *e* egyenesre, majd az így kapott *A'* pontot kössük össze *B*-vel. Az *A' B* egyenes és az *e* metszéspontja az *E* pont. Legyen *A* (–5; 36), *B* (–9; 11), az *e* egyenes egyenlete pedig $x = 3$. Határozza meg az *E* pont koordinátáit!”
c) Ha Eszter ezt a feladatot jól oldotta meg, akkor melyik számot adta meg az *E* pont első, illetve második koordinátájaként?

2018. október. – 14.a) feladat (4 pont)

Adott a derékszögű koordináta-rendszerben a $P(-2; 3)$ és a $K(3; 15)$ pont.
a) Tükrözzük a *P* pontot a *K* pontra. Számítsa ki az így kapott P' pont koordinátáit!

2019. május – 10. feladat (1+2=3 pont)

Az *f* egyenes egyenlete $2x - y = 5$.
a) Adja meg az *f* egy normálvektorát!
b) Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely párhuzamos az *f* egyenessel, és átmegy a (2; 1) ponton!

2019. május id. – 11. feladat (2+1=3 pont)

Adja meg az $x^2 + y^2 - 6y + 9 = 25$ egyenletű kör középpontjának koordinátáit és sugarát!

2019. május id. – 17.b) feladat (5 pont)

Írja fel az $A(14; 56)$ ponton átmenő, az $y = 3x + 1$ egyenletű egyenesre merőleges egyenes egyenletét!

2019. október – 9. feladat (2 pont)

Egy egyenes egyenlete: $2x + 5y = 18$. Adja meg az egyenes meredekségét!

2020. május id. – 9. feladat (2 pont)

Adja meg annak az egyenesnek az egyenletét, amely párhuzamos a $2x - 5y = 10$ egyenletű egyenessel, és átmegy a $P(4; 1)$ ponton!

Összetett feladatok

2010. május – 14. feladat (2+7+3=12 pont)

Az ABC háromszög csúcspontjainak koordinátái: $A(0;\ 0), B(-2;\ 4), C(4;\ 5)$.

a) Írja fel az AB oldal egyenesének egyenletét!

b) Számítsa ki az ABC háromszög legnagyobb szögét! A választ tized fokra kerekítve adja meg!

c) Számítsa ki az ABC háromszög területét!

2015. május 5. id. – 13. feladat (2+4+4=10 pont)

Az e egyenes egyenlete: $3x + 7y = 21$.

a) A $P(-7;\ p)$ pont illeszkedik az e egyenesre. Adja meg p értékét!

Az f egyenes illeszkedik a $Q(1; -2)$ pontra, és merőleges az e egyenesre.

b) Írja fel az f egyenes egyenletét!

A g egyenes egyenlete: $y = -\frac{3}{7}x + 5$.

c) Igazolja, hogy az e és g egyenesek párhuzamosak egymással!

2016. május 3. – 17. feladat (3+5+9=17 pont)

a) Az ABC háromszög két csúcsa $A(-3;\ -1)$ és $B(3;\ 7)$, súlypontja az origó.
Határozza meg a C csúcs koordinátáit!
b) Írja fel a hozzárendelési utasítását annak a lineáris függvénynek, mely –3-hoz –1-et és 3-hoz 7-et rendel! (A hozzárendelési utasítást $x \mapsto ax + b$ alakban adja meg!)
c) Adott az $A(-3;\ -1)$ és a $B(3;\ 7)$ pont. Számítsa ki, hogy az x tengely melyik pontjából látható derékszögben az AB szakasz!

2003. május – 13. feladat (12 pont)

Adott egy háromszög három csúcspontja a koordinátáival: $A(-4;\ -4,)\ B(4;\ 4)$ és $C(-4;\ 8)$.

Számítsa ki a C csúcsból induló súlyvonal és az A csúcsból induló magasságvonal metszéspontjának koordinátáit!

2007. május id. – 16. feladat (2+4+4+4+3=17 pont)

Az e egyenesről tudjuk, hogy a meredeksége $\frac{1}{2}$ és az y tengelyt 4-ben metszi.

a) Ábrázolja koordináta-rendszerben az e egyenest és írja fel az egyenletét!

b) Mutassa meg, hogy a $P(2;\ 5)$ pont rajta van az e egyenesen!
Állítson merőlegest ezen a ponton át az egyenesre. Írja fel ennek az egyenesnek az egyenletét!

c) E két egyenest elmetsszük a $4x - 3y = -17$ egyenletű egyenessel, a metszéspontok A és B.
Számítsa ki az A és B metszéspontok koordinátáit!

d) Számítsa ki a PAB háromszög területét!

e) Adja meg a PAB háromszög köré írható kör középpontjának koordinátáit!

2006. február – 17. feladat (2+5+2+8=17 pont)

Egy négyzet oldalegyenesei a koordinátatengelyek és az
$x = 1$, valamint az $y = 1$ egyenletű egyenesek.

a) Ábrázolja derékszögű koordinátarendszerben a négyzetet és adja meg csúcsainak koordinátáit!

b) Írja fel a négyzet köré írható kör egyenletét!

c) Állapítsa meg, hogy a négyzet kerülete hány százaléka a kör kerületének?

d) Az $y = -4x + 2$ egyenletű egyenes a négyzetet két részre bontja.
Számítsa ki e részek területének arányát!

2007. május – 16. feladat (4+7+6=17 pont)

a) Ábrázolja koordináta-rendszerben az e egyenest, melynek egyenlete $4x + 3y = -11$.
Számítással döntse el, hogy a $P(100;\ -136)$ pont rajta van-e az egyenesen!
Az egyenesen levő Q pont ordinátája (második koordinátája) 107.
Számítsa ki a Q pont abszcisszáját (első koordinátáját)!

b) Írja fel az AB átmérőjű kör egyenletét, ahol $A(-5;\ 3)$ és $B(1;\ -5)$.
Számítással döntse el, hogy az $S(1;\ 3)$ pont rajta van-e a körön!

c) Adja meg az ABC háromszög C csúcsának koordinátáit, ha tudja, hogy az
$S(1;\ 3)$ pont a háromszög súlypontja!

2011. október – 15. feladat (4+4+4=12 pont)

Adott két egyenes: $e: 5x - 2y = -14{,}5, f: 2x + 5y = 14{,}5$.

a) Határozza meg a két egyenes P metszéspontjának koordinátáit!

b) Igazolja, hogy az e és az f egyenesek egymásra merőlegesek!

c) Számítsa ki az e egyenes x tengellyel bezárt szögét!

2012. október – 13. feladat (3+3+6=12 pont)

Egy háromszög csúcsainak koordinátái: $A(-2;\ -1), B(9;\ -3)$ és $C(-3;\ 6)$.

a) Írja fel a BC oldal egyenesének egyenletét!

b) Számítsa ki a BC oldallal párhuzamos középvonal hosszát!

c) Számítsa ki a háromszögben a C csúcsnál lévő belső szög nagyságát!

2013. május – 14. feladat (5+7=12 pont)

A PQR háromszög csúcsai: $P(-6;\ -1), Q(6;\ -6)$ és $R(2;\ 5)$.

a) Írja fel a háromszög P csúcsához tartozó súlyvonal egyenesének egyenletét!

b) Számítsa ki a háromszög P csúcsnál lévő belső szögének nagyságát!

2011. május – 15. feladat (5+7=12 pont)

Az ABC háromszög csúcsainak koordinátái: $A(-3; 2), B(3; 2)$ és $C(0; 0)$.

a) Számítsa ki az ABC háromszög szögeit!

b) Írja fel az ABC háromszög körülírt körének egyenletét!

2005. május 29. – 16. feladat (2+4+6+5=17 pont)

Tekintsük a koordinátarendszerben adott $A(6;\ 9), B(-5;\ 4)$ és $C(-2;\ 1)$ pontokat!

a) Mekkora az AC szakasz hossza?

b) Írja fel az AB oldalegyenes egyenletét!

c) Igazolja (számítással), hogy az ABC háromszög C csúcsánál derékszög van!

d) Írja fel az ABC háromszög körülírt körének egyenletét!

2013. október – 17. feladat (4+4+9=17 pont)

Adott a koordináta-rendszerben két pont: $A(1;\ -3)$ és $B(7;\ -1)$.

a) Írja fel az A és B pontokra illeszkedő e egyenes egyenletét!

b) Számítással igazolja, hogy az A és a B pont is illeszkedik az $x^2+\ y^2-6x-2y=10$ egyenletű k körre, és számítsa ki az AB húr hosszát!

Az f egyenesről tudjuk, hogy illeszkedik az A pontra és merőleges az AB szakaszra.

c) Számítsa ki a k kör és az f egyenes (A-tól különböző) metszéspontjának koordinátáit!

2008. május – 14. feladat (8+4=12 pont)

Adott a koordináta-rendszerben az $A(9;-8)$ középpontú, 10 egység sugarú kör.

a) Számítsa ki az $y=-16$ egyenletű egyenes és a kör közös pontjainak koordinátáit!

b) Írja fel a kör $P(1;-2)$ pontjában húzható érintőjének egyenletét!
Adja meg ennek az érintőnek az iránytangensét (meredekségét)!

2009. október – 16. feladat (6+5+6=17 pont)

Adott az $x^2+y^2-6x+8y-56=0$ egyenletű kör és az $x-8{,}4=0$ egyenletű egyenes.

a) Számítsa ki a kör és az egyenes közös pontjainak koordinátáit!

b) Mekkora távolságra van a kör középpontja az egyenestől?

Egy 9 cm sugarú kört egy egyenes két körívre bont.
Az egyenes a kör középpontjától 5,4 cm távolságban halad.

c) Számítsa ki a hosszabb körív hosszát! (A választ egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!)

2008. május id. – 16. feladat (5+7+5=17 pont)

A k kör egyenlete: $x^2+y^2-4x+10y-23=0$.

a) Számítsa ki a k kör és az $y=1{,}5x+5$ egyenletű f egyenes közös pontjainak koordinátáit!

Egy k' kör középpontja a $C(2;-5)$ pont, és ez a kör érinti a $3x-2y-3=0$ egyenletű e egyenest.

b) Számítsa ki az érintési pont koordinátáit, és írja fel a k' kör egyenletét!

c) Igazolja, hogy a k' körnek a középpontjából való kétszeres nagyítottja a k kör!

2008. május 28. – 16. feladat (2+5+10=17 pont)

Adott a síkon az $x^2+y^2+2x-2y-47=0$ egyenletű kör.

a) Állapítsa meg, hogy az $A(7;\ 7)$ pont illeszkedik-e a körre!

b) Határozza meg a kör középpontjának koordinátáit és a kör sugarát!

c) Legyenek $A(7;\ 7)$ és $B(0;\ 0)$ egy egyenlő szárú háromszög alapjának végpontjai. A háromszög C csúcsa rajta van az $x^2+y^2+2x-2y-47=0$ egyenletű körön. Számítsa ki a C csúcs koordinátáit!

2. Minta – 17. feladat (17 pont)

Írja fel annak a két egyenesnek az egyenletét, amelyek párhuzamosak a $3x - 4y = 0$ egyenletű egyenessel, és érintik az $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ egyenletű kört!

2014. május 6. – 13. feladat (2+5+5=12 pont)

Adott az $A(5;\ 2)$ és a $B(-3;\ -2)$ pont.

a) Számítással igazolja, hogy az A és B pontok illeszkednek az $x - 2y = 1$ egyenletű e egyenesre!

b) Írja fel az AB átmérőjű kör egyenletét!

c) Írja fel annak az f egyenesnek az egyenletét, amely az AB átmérőjű kört a B pontban érinti!

2014. május 6. id. – 15. feladat (2+3+7=12 pont)

A koordináta-rendszerben adottak az $A(8;\ 9)$ és a $B(12;\ 1)$ koordinátájú pontok, továbbá egy origó középpontú, 5 egység sugarú k kör, és az e egyenes, amely az $E(4;\ 3)$ pontban érinti a k kört.

a) Számítsa ki az A és B pontok távolságát!

b) Határozza meg az e egyenes egyenletét! Az f egyenes áthalad az adott A és B pontokon.

c) Számítsa ki az e és az f egyenes metszéspontjának koordinátáit!

2016. május minta– 17. feladat (3+3+4+7=17 pont)

Az *ABC* háromszög csúcsainak koordinátái: $A(6; 1)$, $B(3; 7)$és $C(7;\ 4)$.

a) Számítsa ki az *ABC* háromszög súlypontjának koordinátáit!

b) Írja fel az *AC* oldal egyenesének egyenletét!

c) Adja meg a *BC* oldallal párhuzamos középvonal hosszát!

d) Számítsa ki az *ABC* háromszög területét!

2016. október – 17. feladat (4+4+9=17 pont)

Adott az $x + 2y = 13$ egyenletű *e* egyenes és az $x^2 + (y+1)^2 - 45 = 0$ egyenletű *k* kör.
a) Adja meg az *e* egyenes meredekségét, és azt a pontot, ahol az egyenes metszi az *y* tengelyt!
b) Határozza meg a *k* kör középpontját és sugarának hosszát!
c) Számítással igazolja, hogy az *e* egyenesnek és a *k* körnek egyetlen közös pontja van!

2017. május – 16. feladat (6+4+7=17 pont)

Adott két pont a koordinátasíkon: $A(2; 6)$ és $B(4; –2)$.
a) Írja fel az *AB* szakasz felezőmerőlegesének egyenletét!
b) Írja fel az *A* ponton átmenő, *B* középpontú kör egyenletét!
Adott az $y = 3x$ egyenletű egyenes és az $x^2 + 8x + y^2 - 4y = 48$ egyenletű kör.
c) Adja meg koordinátáikkal az egyenes és a kör közös pontjait!

2017. május id. – 15. feladat (4+5+5=14 pont)

Egy háromszög csúcsai: $A(–4; –10)$, $B(6; 14)$, $C(11; –2)$.
a) Számítsa ki az *ABC* háromszög *AB* oldallal párhuzamos középvonalának hosszát!
b) Írja fel az *ABC* háromszög *AB* oldalához tartozó magasságvonalának egyenletét!
c) Számítsa ki a háromszög *A* csúcsánál lévő belső szög nagyságát!

2017. október – 17. feladat (4+4+9=17 pont)

A derékszögű koordináta-rendszerben adott a $4x + y = 17$ egyenletű *e* egyenes, továbbá az *e* egyenesre illeszkedő $C(2; 9)$ és $T(4; 1)$ pont. Az *A* pont az origóban van.
a) Igazolja, hogy az *ATC* szög derékszög!
Az *A* pont *e* egyenesre vonatkozó tükörképe a *B* pont.
b) Számítsa ki a *B* pont koordinátáit!
c) Határozza meg az *ABC* egyenlő szárú háromszög körülírt köre középpontjának koordinátáit!

2020. május – 16. feladat (3+4+4=11 pont)

Egy háromszög csúcsai a koordináta-rendszerben $A(-8; -12)$, $B(8; 0)$ és $C(-1; 12)$.
Az A pontnak a B pontra vonatkozó tükörképe a D pont.
a) Számítsa ki a D pont koordinátáit!
b) Írja fel az ABC háromszög B csúcsán áthaladó magasságvonalának egyenletét!
c) Igazolja, hogy az ABC háromszög B csúcsánál derékszög van!

4.6. Térgeometria

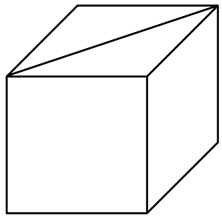
Kocka, téglatest

2006. május – 6. feladat (3 pont)

Egy téglatest alakú akvárium belső méretei (egy csúcsból kiinduló éleinek hossza): 42 cm, 25 cm és 3 dm.

Megtelik-e az akvárium, ha beletöltünk 20 liter vizet? Válaszát indokolja!

2011. október – 12. feladat (3 pont)

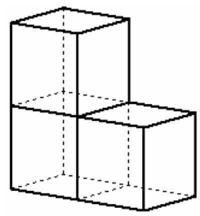


Az ábrán látható kockának berajzoltuk az egyik lapátlóját.

Rajzoljon ebbe az ábrába egy olyan másik lapátlót, amelynek van közös végpontja a berajzolt lapátlóval!

Hány fokos szöget zár be ez a két lapátló? Válaszát indokolja!

2005. május 29. – 12. feladat (4 pont)



Három tömör játékkockát az ábrának megfelelően rakunk össze. Mindegyik kocka éle 3 cm. Mekkora a keletkező test

a) felszíne,

b) térfogata?
Számítását írja le!

2005. május 28. – 3. feladat (3 pont)

Egy téglatest egy csúcsból kiinduló éleinek hossza 15 cm, 12 cm és 8 cm.

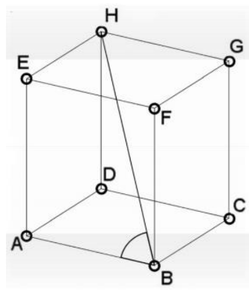
Számítsa ki a téglatest felszínét! Írja le a számítás menetét!

2006. október – 7. feladat (3 pont)

Egy négyzetes oszlop egy csúcsból kiinduló három élének hossza: *a, a* és *b*.

Fejezze ki ezekkel az adatokkal az ebből a csúcsból kiinduló testátló hosszát!

2012. május. – 18.b) feladat (4 pont)

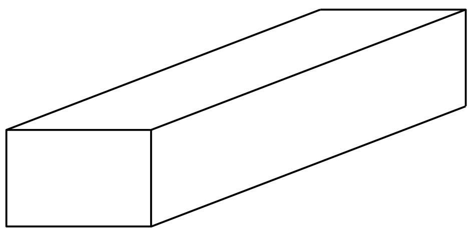


Térgeometriai feladatok megoldásában segíthet egy olyan készlet, melynek elemeiből (kilyuggatott kisméretű gömbökből és különböző hosszúságú műanyag pálcikákból) ma- tematikai és kémiai modellek építhetők. Az ábrán egy kocka modellje látható.

Számítsa ki az *ABH* szög nagyságát!
(A test csúcsait tekintse pontoknak, az éleket pedig szakaszoknak!)

2003. május – 4. feladat (3 pont)

Legalább mekkora átmérőjű hengeres fatörzsből lehet kivágni olyan gerendát, amelynek keresztmetszete egy 20 cm × 21 cm -es téglalap? Válaszát indokolja!



2008. október – 16.a,b,c) feladat (4+4+4=12 pont)

Egy fa építőjáték-készlet négyféle, különböző méretű téglatestfajtából áll. A készletben a különböző méretű elemek mindegyikéből 10 db van. Az egyik téglatest, nevezzük alapelemnek, egy csúcsából induló éleinek hossza: 8 cm, 4 cm, 2 cm. A többi elem méreteit úgy kapjuk, hogy az alapelem valamelyik 4 párhuzamos élének a hosszát megduplázzuk, a többi él hosszát pedig változatlanul hagyjuk.

a) Mekkora az egyes elemek felszíne?

b) Rajzolja le az alapelem kiterített hálózatának 1:2 arányú kicsinyített képét!

c) Elférhet-e a játékkészlet egy olyan kocka alakú dobozban, amelynek belső éle 16 cm?

2014. május 6. id. – 10. feladat (3 pont)

Mekkora a 7 cm élű kocka köré írható gömbnek a sugara?
Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

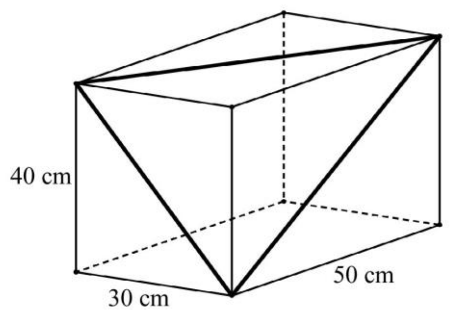
2014. október 14. – 15. feladat (3+8=11 pont)

Egy téglatest alakú akvárium egy csúcsból kiinduló élei 30 cm, 40 cm, illetve 50 cm hosszúak.

a) Hány literes ez az akvárium?
(A számolás során tekintsen el az oldallapok vastagságától!)

Tekintsük azt a háromszöget, amelynek oldalait az ábrán látható téglatest három különböző hosszúságú lapátlója alkotja.

b) Mekkora ennek a háromszögnek a legkisebb szöge?
Válaszát fokban, egészre kerekítve adja meg!

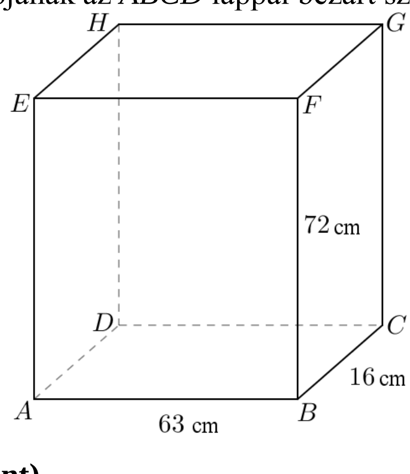


2018. május – 4. feladat (2+1=3 pont)

Egy 100 cm × 50 cm × 50 cm belső méretű (téglatest alakú) akváriumot vízzel töltünk fel. Mennyibe kerül a feltöltéshez szükséges víz, ha 1 köbméter víz ára 220 Ft? Megoldását részletezze!

2018. május id. – 15.b) feladat (4 pont)

b) Az ábrán látható téglatest oldaléleinek hossza $AB = 63$ cm, $BC = 16$ cm, $BF = 72$ cm.
Számítsa ki a téglatest CE testátlójának az $ABCD$ lappal bezárt szögét!



2019. október – 10. feladat (3+1=4 pont)

Egy téglatest alakú akvárium belső méretei: hosszúsága 50 cm, szélessége 20 cm, magassága 25 cm. Hány centiméterre lesz a víz szintje az akvárium felső szélétől, ha beletöltenek 19 liter vizet? Válaszát indokolja!

2020. május – 1. feladat (2 pont)

Egy téglatest egy csúcsból kiinduló három élének hossza: 3 dm, 2 dm és 2,5 dm.
Hány négyzetdeciméter a test felszíne?

Hasáb, henger

2007. május id. – 12. feladat (3 pont)

A bűvész henger alakú cilinderének belső átmérője 22 cm, magassága 25 cm.

Hány liter vizet lehetne belevarázsolni? Írja le a megoldás menetét!
(Az eredményt egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!)

2005. május 29. – 11. feladat (4 pont)

Egy henger alakú bögre belsejének magassága 12 cm, belső alapkörének átmérője 8 cm.

Belefér-e egyszerre $\frac{1}{2}$ liter kakaó? Válaszát indokolja!

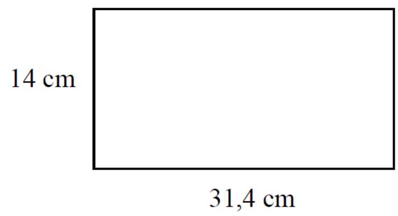
2005. május 28. – 11. feladat (4 pont)

Egy henger alakú fazék belsejének magassága 14 cm, belső alapkörének átmérője 20 cm.

Meg lehet-e főzni benne egyszerre 5 liter levest? Válaszát indokolja!

2006. május id. – 18.a) feladat (4 pont)

Az ábrán látható téglalap egy 14 cm magasságú henger síkba kiterített palástja.



Hány dm^3 (egy tizedesjegyre kerekítve) a henger térfogata?

2013. május id. – 2. feladat (3 pont)

Egy téglalap oldalai 12 cm, illetve 5 cm hosszúak. Ezt a téglalapot megforgatjuk a hosszabbik oldal egyenese körül.

Mekkora a keletkezett forgástest térfogata? Válaszát indokolja!

2013. október – 16.a) feladat (5 pont)

A kólibaktérium (hengeres) pálcika alakú, hossza átlagosan 2 mikrométer ($2 \cdot 10^{-6}\ m$), átmérője 0,5 mikrométer ($5 \cdot 10^{-7}\ m$).

Számítsa ki egy 2 mikrométer magas és 0,5 mikrométer átmérőjű forgáshenger térfogatát és felszínét!
Számításainak eredményét m^3-ben, illetve m^2-ben, normálalakban adja meg!

2010. május id. – 7. feladat (2 pont)

Egy négyzet alapú hasáb alapéle 3 cm. Térfogata 72 cm^3.

Hány cm hosszú a hasáb magassága?

2006. május – 14. feladat (12 pont)

Egy szabályos háromszög alapú egyenes hasáb alapéle 8 cm hosszú, palástjának területe (az oldallapok területösszege) hatszorosa az egyik alaplap területének.

Mekkora a hasáb felszíne és térfogata?

2008. május id. – 12. feladat (2 pont)

Egy 80 cm széles és 20 méter hosszú raffia szőnyeg 1,5 cm vastagságú. Ebből 80x50 cm-es lábtörlőket készítenek, ezért a szőnyeget a hosszúsága mentén 50 centiméterenként elvágják. A felvágott darabokat lapjával egymásra rakják.

Milyen magas oszlop keletkezik? Válaszát indokolja!

2014. május 6. – 16.b) feladat (8 pont)

Egy parkbeli szökőkút medencéjének alakja szabályos hatszög alapú egyenes hasáb. A szabályos hatszög egy oldala 2,4 m hosszú, a medence mélysége 0,4 m. A medence alját és oldalfalait csempével burkolták, majd a medencét teljesen feltöltötték vízzel.

b) Hány m^2 területű a csempével burkolt felület, és legfeljebb hány liter víz fér el a medencében?

2015. minta 1. – 17.c) feladat (7 pont)

Az Aranybank kisméretű befektetési aranytömböt bocsát ki. A tömb alakja trapéz alapú egyenes hasáb. A trapéz párhuzamos oldalai 14 mm és 10 mm, szárai 5 mm hosszúak. Az alkotók hossza 40 mm.
c) Mekkora az aranytömb tömege, ha 1 cm^3 arany tömege megközelítőleg 19,3 g?
Válaszát grammban, egy tizedre kerekítve adja meg!

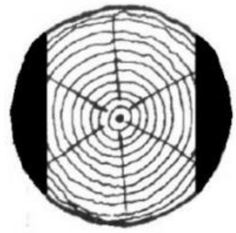
2016. október – 6. feladat (3+1 pont)

A diákok az egyik kémiaórán két mérőhengert használnak. Az egyik henger magassága és alapkörének átmérője is feleakkora, mint a másiké. Hányszorosa a nagyobb mérőhen- ger térfogata a kisebb mérőhenger térfogatának?
Válaszát indokolja!

2017. május – 9. feladat (2+1=3 pont)

A Bocitej Kft. 1 literes tejesdobozának alakja négyzet alapú egyenes hasáb. A dobozt színültig töltik tejjel. Hány cm magas a doboz, ha az alapnégyzet oldala 7 cm?
Megoldását részletezze!

2017. május – 17.a) feladat (6 pont)



A Hód Kft. faárutelephelyén rönkfából (henger alakú fatörzsekből) a következő módon készítenek gerendát. A keretfűrészgép először két oldalt levág egy-egy – az ábrán sötéttel jelölt – részt, majd a fa 90°-kal történő elfordítása után egy hasonló vágással végül egy négyzetes hasáb alakú gerendát készít. A gépet úgy állítják be, hogy a kapott hasáb alaplapja a lehető legnagyobb legyen.
Most egy forgáshenger alakú, 60 cm átmérőjű, 5 méter hosszú rönkfát fűrészel így a gép.
a) Igaz-e, hogy a kapott négyzetes hasáb alakú fagerenda térfogata kisebb 1 köbméternél?

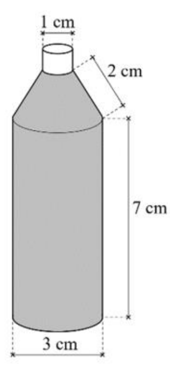
2017. május id. – 8. feladat (3+1=4 pont)

Egy szabályos háromszög alapú egyenes hasáb minden éle 4 cm hosszú.
Számítsa ki a test térfogatát! Számításait részletezze!

2018. május id. – 18.b) feladat (5 pont)

A megszárított füvet (szénát) egyforma, henger alakú bálákba tömörítik, majd körbefóliázzák.
A hengerek átmérője és magassága is 1,2 méter. A bálázó gép 1 m^3 térfogatba körülbelül 160 kg szénát tömörít bele.
b) Hány kg tömegű egy szénabála? Válaszát 10 kilogrammra kerekítve adja meg!

2018. október. – 16.c) feladat (9 pont)



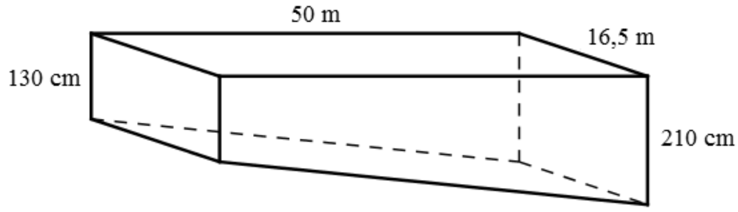
A vitaminoldatot olyan üvegben árulják, amely két henger alakú és egy csonkakúp alakú részből áll. A folyadék a csonkakúp alakú rész fedőlapjáig ér. Az üveg belső méreteit az ábra mutatja. A nagyobb henger átmérője 3 cm, magassága 7 cm. A csonkakúp fedőlapjának átmérője 1 cm, alkotója 2 cm hosszú.
c) Hány napig elegendő Cilinek az üvegben lévő vitaminoldat, ha mindig az előírt adagban szedi?

2019. május id. – 4. feladat (3+1=4 pont)

Egy forgáshenger alakú palack térfogata 1 liter, magassága 20 cm.
Számítsa ki a palack alapkörének sugarát! Megoldását részletezze!

2019. május id. – 16.c) feladat (6 pont)

A strandon lévő egyik úszómedence 50 méter hosszú és 16,5 méter széles, az egyik végén 130 centiméter, a másik végén 210 centiméter mély. A medence egyenletesen mélyül az egyik végétől a másikig.



c) Legfeljebb mennyi víz fér el a medencében? Válaszát tíz köbméterre kerekítve adja meg!

Gömb

2005. május 10. – 12. feladat (3 pont)

Egy gömb alakú labda belső sugara 13 cm.

Hány liter levegő van benne? Válaszát indokolja!

2009. október – 11. feladat (3 pont)

Belefér-e egy $1600\ cm^2$ felszínű (gömb alakú) vasgolyó egy $20\ cm$ élű kocka alakú dobozba? Válaszát indokolja!

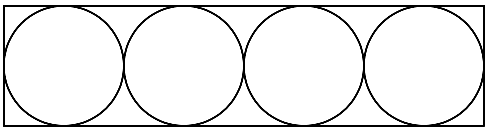
2009. május – 12. feladat (4 pont)

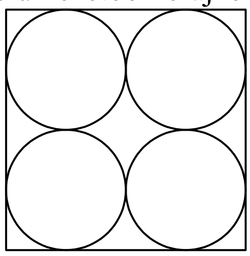
Egy gömb alakú gáztároló térfogata $5000\ m^3$.

Hány méter a gömb sugara?
A választ egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! Írja le a számítás menetét!

2006. február – 14. feladat (8+4=12 pont)

4 cm átmérőjű fagolyókat négyesével kis (téglatest alakú) dobozokba csomagolunk úgy, hogy azok ne lötyögjenek a dobozokban. A két szóba jövő elrendezést felülnézetből lerajzoltuk:





A dobozokat átlátszó műanyag fóliával fedjük le, a doboz többi része karton papírból készül. A ragasztáshoz, hegesztéshez hozzászámoltuk a doboz méreteiből adódó anyagszükséglet 10%-át.

a) Mennyi az anyagszükséglet egy-egy dobozfajtánál a két felhasznált anyagból külön-külön?

b) A négyzet alapú dobozban a fagolyók közötti teret állagmegóvási célból tömítő anyaggal töltik ki. A doboz térfogatának hány százalékát teszi ki a tömítő anyag térfogata?

2015. minta 3 – 17. feladat (4+6+7=17 pont)

Egy kocka alakú játékot átlátszó, kemény műanyaggömbbe csomagolnak úgy, hogy a kocka csúcsai szorosan illeszkednek a vékony gömb belsejéhez. A kocka éle 8 cm.
a) Igazolja, hogy a gömb sugara megközelítőleg 6,93 cm!
b) Hány százaléka a gömb térfogatának a kocka térfogata?
A gömbre színes mintát festenek, amely a felület közel egynegyedét fedi be. Egy festékpatron kb. 5 négyzetméter festésére alkalmas.

c) Hány gömböt tudnak befesteni egy patronnal?

2017. május id. – 16.a) feladat (6 pont)

Édesanya egy plüss hóembert készít a kisfiának. A hóember testét két – szivacstörmelékkel kitömött – gömbből varrja össze. A töltőanyag a tömörítés miatt 20%-kal kisebb térfogatú lesz a töltés során.
a) Hány liter (tömörítetlen) töltőanyagra volt szükség a test megtöltéséhez, ha a gömbök 20 cm, illetve 16 cm átmérőjűek?

2019. május – 17.a) feladat (6 pont)

A Föld teljes vízkészlete (jég, víz és vízgőz) folyékony halmazállapotban közel 1400 millió km^3 lenne. Ennek a vízkészletnek csupán 3%-a édesvíz, melynek valójában mindössze 20%-a folyékony halmazállapotú (a többi főleg a sarkvidék jégtakarójában található fagyott, szilárd állapotban).
a) Számítsa ki, hogy hány kilométer lenne annak a legkisebb gömbnek a sugara, amelybe összegyűjthetnénk a Föld folyékony édesvízkészletét!
Válaszát egész kilométerre kerekítve adja meg!

2020. május – 14.c) feladat (6 pont)

A súlylökés, mint versenyszám hivatalos leírásában ez szerepel: *„A súlylökés a nőknél 4 kg-os, vasból vagy sárgarézből készült, gömb alakú, tömör fémgolyóval történik, melynek átmérője nagyobb, mint 9,5 cm, de kisebb, mint 11 cm.”*
c) Hány centiméter a sárgarézből készülő 4 kg-os golyó átmérője, ha 1 cm^3 sárgaréz tömege 8,73 gramm?

Kúp, csonkakúp

2007. október – 18. feladat (4+3+6+4=17 pont)

Egyenlő szárú háromszög alapja 40 cm, szárainak hossza 52 cm. A háromszöget megforgatjuk a szimmetriatengelye körül.
(A válaszait két tizedesjegyre kerekítve adja meg!)

a) Készítsen vázlatrajzot az adatok feltüntetésével, és számítsa ki, hogy mekkora a keletkező forgáskúp nyílásszöge?

b) Számítsa ki a keletkező forgáskúp térfogatát!

c) Mekkora a felszíne annak a gömbnek, amelyik érinti a kúp alapkörét és a palástját?

d) Mekkora a kúp kiterített palástjának területe?

2006. május id. – 18.b,c,d) feladat (2+6+5=13 pont)

Egy R sugarú félkörlap 14 cm magas kúp palástját adja.

b) Készítse el a kúp vázlatrajzát az adatok feltüntetésével!

c) Mekkora az R? (Az eredményt tized cm pontossággal adja meg!)

d) A kúp alapkör-lapjának területe hányad része a kúppalást területének?

2006. május – 18. feladat (2+4+4+7=17 pont)

Egy függőleges tartórúdra a talajtól 4 m magasan mozgásérzékelőt szereltek, a hozzákapcsolt lámpa 140º-os nyílásszögű forgáskúpban világít függőlegesen lefelé.
a) Készítsen vázlatrajzot az adatok feltüntetésével!
b) Milyen messze van a lámpától a legtávolabbi megvilágított pont?
c) Megvilágítja-e az érzékelő lámpája azt a tárgyat, amelyik a talajon a tartórúd aljától 15 m távolságra van?
d) A tartórúdon méterenként kampókat helyeztünk el, amelyekre fel tudjuk akasztani a mozgásérzékelő lámpáját. Alulról számítva hányadik kampót használjuk, ha azt akarjuk, hogy a vízszintes talajon ne világítson meg a lámpa 100 m^2-nél nagyobb területet?

2008. május 10. – 16. feladat (9+2+6=17 pont)

Egy forgáskúp alapkörének átmérője egyenlő a kúp alkotójával. A kúp magasságának hossza $5\sqrt{3}\ cm$. Készítsen vázlatot!

a) Mekkora a kúp felszíne?

b) Mekkora a kúp térfogata?

c) Mekkora a kúp kiterített palástjának középponti szöge?

2015. május 5. id. – 9. feladat (2+1=3 pont)

Egy forgáskúp alkotója 41 cm, alapkörének sugara 9 cm hosszú.

Hány centiméter a kúp magassága? Válaszát indokolja!

2011. május – 16. feladat (6+9+2=17 pont)

Egy 12 cm oldalhosszúságú négyzetet megforgatunk az egyik oldalával párhuzamos szimmetriatengelye körül.

a) Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne?
A felszínt egész cm^2-re, a térfogatot egész cm^3-re kerekítve adja meg!

Ugyanezt a négyzetet forgassuk meg az egyik átlóját tartalmazó forgástengely körül!

b) Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne?
A felszínt egész cm^2-re, a térfogatot egész cm^3-re kerekítve adja meg!

c) A forgástestek közül az utóbbinak a felszíne hány százaléka az első forgatással kapott forgástest felszínének?

2008. május – 16. feladat (8+9=17 pont)

Egy facölöp egyik végét csonka kúp alakúra, másik végét forgáskúp alakúra formálták.

(Így egy forgástestet kaptunk.) A középső, forgáshenger alakú rész hossza 60 cm és átmérője 12 cm. A csonka kúp alakú rész magassága 4 cm, a csonka kúp fedőlapja pedig 8 cm átmérőjű. Az elkészült cölöp teljes hossza 80 cm.

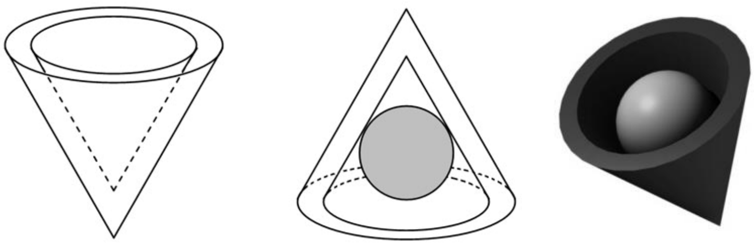
a) Hány m^3 fára volt szükség 5000 darab cölöp gyártásához, ha a gyártáskor a felhasznált alapanyag 18%-a a hulladék? (Válaszát egész m^3-re kerekítve adja meg!)

Az elkészült cölöpök felületét vékony lakkréteggel vonják be.

b) Hány m^2 felületet kell belakkozni, ha 5000 cölöpöt gyártottak?
(Válaszát egész m^2-re kerekítve adja meg!)

2010. május – 18.a,b) feladat (5+7=12 pont)

Az egyik csokoládégyárban egy újfajta, kúp alakú desszertet gyártanak. A desszert csokoládéból készült váza olyan, mint egy tölcsér. (Lásd ábra.) A külső és belső kúp hasonló, a hasonlóság aránya $\frac{6}{5}$. A kisebb kúp adatai: alapkörének sugara 1 cm, magassága 2,5 cm hosszú.



a) Hány cm^3 csokoládét tartalmaz egy ilyen csokoládéváz? A választ tizedre kerekítve adja meg!

Az elkészült csokoládéváz üreges belsejébe marcipángömböt helyeznek, ezután egy csokoládéból készült vékony körlemezzel lezárják a kúpot.

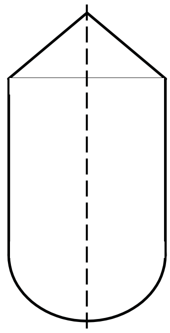
b) Hány cm a sugara a lehető legnagyobb méretű ilyen marcipángömbnek?
A választ tizedre kerekítve adja meg!

2015. május 5. – 16.d) feladat (4 pont)

A kérdéses alkatrész egy forgáskúp alakú tömör test. A test alapkörének sugara 3 cm, alkotója 6 cm hosszú.

d) Számítsa ki a test térfogatát!

2012. május id. – 18. feladat (6+11=17 pont)



Egy víztároló középső része egy 6 m belső átmérőjű, 8 m magasságú forgáshenger, alsó része félgömb, felső része forgáskúp alakú. A kúp magassága 3 m. A tartály függőlegesen áll, mellékeljük a forgástengelyén átmenő egyik síkmetszetét.

a) Hány négyzetmétert kell vízálló anyaggal bevonni a tartály teljes belső felületének felújításakor?

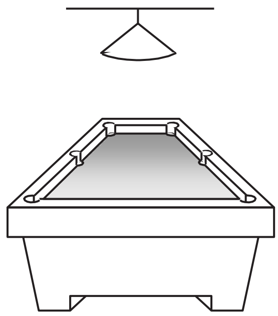
b) Hány köbméter víz van a tartályban, ha a teljes magasságának 85%-áig van feltöltve? A vízálló réteg vastagságát számítása során elhanyagolhatja.
A válaszokat egészre kerekítve adja meg!

2014. május 6. id. – 16.a) feladat (7 pont)

Egy cirkuszi sátor egy forgáshenger palástjából és egy erre illeszkedő forgáskúp palástjából áll. A henger és a kúp alapkörének a sugara egyaránt 18 méter. A sátor teljes magassága 10 méter, oldalfalának magassága 4 méter.
Egy biztonsági előírás alapján az ilyen típusú sátorban a maximális nézőszámot úgy határozzák meg, hogy egy nézőre legalább 6 m^3 légtér jusson.
(A teljes légtér nagyságát a sátor üres állapotában kell kiszámítani.)

a) Mekkora a maximális nézőszám ebben a sátorban?

2014. október 14. – 17.c) feladat (11 pont)



Egy biliárdasztal játékterülete téglalap alakú, mérete 194 cm × 97 cm. A játékterület középpontja felett 85 cm-rel egy olyan (pontszerűnek tekinthető) lámpa van, amely fénykúpjának a nyílásszöge 100°.

c) Számítással állapítsa meg, hogy a lámpa megvilágítja-e a játék- terület minden pontját!

2011. október – 18.a) feladat (11 pont)

Egy csonkakúp alakú tejfölös doboz méretei a következők: az alaplap átmérője 6 cm, a fedőlap átmérője 11 cm és az alkotója 8,5 cm.

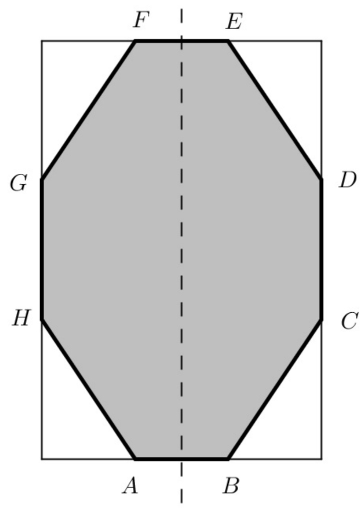
Hány cm^3 tejföl kerül a dobozba, ha a gyárban a kisebbik körlapján álló dobozt magasságának 86%-áig töltik meg? Válaszát tíz cm^3-re kerekítve adja meg!

2015. május 5. id. – 14.c) feladat (7 pont)

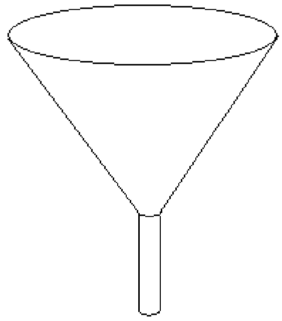
Egy téglalap alakú papírlap oldalai 12 és 18 cm hosszúak. A szomszédos oldalak harmadolópontjait összekötve a lap négy sarkát egy-egy egyenes szakasszal levágjuk.
Így az *ABCDEFGH* nyolcszöglapot kapjuk.

A nyolcszöget megforgatjuk az ábrán berajzolt (az eredeti téglalap hosszabb oldalával párhuzamos) szimmetriatengelye körül.

c) Számítsa ki az így keletkező forgástest térfogatát!



2016. május minta. – 16.a) feladat (9 pont)

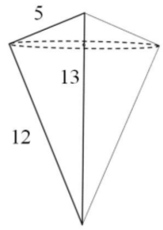


Az alábbi ábrán egy konyhai tölcsér látható. A tölcsér egy lefelé szűkülő csonkakúp alakú részből és egy hozzá kapcsolódó egyenes forgáshenger alakú részből áll. A tölcsér fenti nyílásának belső átmérője 10 cm, alkotója 7,5 cm. A forgáshenger alakú rész belső átmérője 1 cm, magassága 4 cm.

a) Számítsa ki hány dl víz fér a tölcsérbe, ha az alsó nyílását befogjuk és teletöltjük vízzel?

2016. október. – 15.b) feladat (7 pont)

Az *ABCD* rombusz *AC* átlójának hossza 12 cm, *BD* átlójának hossza 5 cm.
A rombuszt megforgatjuk az *AC* átló egyenese körül.
b) Számítsa ki az így keletkező forgástest felszínét!



2015. minta 2. – 14.d) feladat (6 pont)

Egy hegyi kristályból csiszolt dísz kettős forgáskúp alakú test. A dísz egy 5 cm, 12 cm, 13 cm oldalú derékszögű háromszögnek az átfogója körüli forgatásából is származtatható.
d) Számítsa ki a dísz tömegét, ha 1 cm^3 hegyi kristály tömege 2,66 g!

2017. május id. – 16.a) feladat (6 pont)

A hóember orra forgáskúp alakú lesz. A kúp alapja egy 2 cm sugarú kör, magassága 4,8 cm. A kúp palástjának elkészítéséhez egy körcikket kell kivágni narancssárga anyagból.
b) Számítsa ki a körcikk sugarát és középponti szögét!
(Az illesztéshez szükséges ráhagyást ne vegye figyelembe!)

2017. október – 1. feladat (2 pont)

Egy forgáskúp alapkörének sugara 5 cm, magassága 9 cm hosszú. Számítsa ki a kúp térfogatát!

2018. május – 17.a,b) feladat (3+9=12 pont)

Egy jégkrémgyártó üzem fagylalttölcséreket rendel.
A csonkakúp alakú fagylalttölcsér belső méretei: felső átmérő 7 cm, alsó átmérő 4 cm, magasság 8 cm.

a) Számítsa ki, hogy a tölcsérbe legfeljebb hány cm^3 jégkrém fér el, ha a jégkrém – a csomagolás miatt – csak a felső perem síkjáig érhet!
Ennek a tölcsérnek létezik olyan változata is, amelynek a belső felületét vékony csokoládéréteggel
vonják be. 1 kg csokoládé kb. 0,7 m^2 felület bevonásához elegendő.
b) Számítsa ki, hogy hány kilogramm csokoládéra van szükség 1000 darab tölcsér belső felületének bevonásához! Válaszát egész kilogrammra kerekítve adja meg!

2019. október – 17.c,d) feladat (3+5=8 pont)

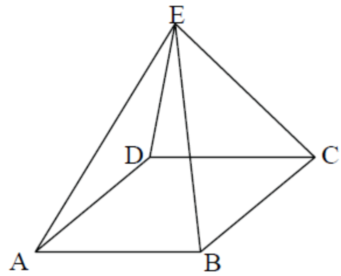
Egy 12 cm magas forgáskúp alapkörének sugara 6 cm.
c) Mekkora szöget zár be a kúp alkotója az alaplappal?
A fenti forgáskúpot két részre vágjuk az alaplap síkjával párhuzamos síkkal. Az alaplap és a párhuzamos sík távolsága 3 cm.
d) Számítsa ki a keletkező csonkakúp térfogatát!

2020. május id. – 18.a) feladat (9 pont)

Egy teáskanna jó közelítéssel csonkakúp alakú. A teáskanna alapkörének átmérője 18 cm, fedőkörének átmérője 8 cm. A kanna oldalán az aljától a tetejéig mért távolság (a csonkakúp alkotója) 14 cm.
A kannában magasságának feléig áll a tea.
a) Számítsa ki, hogy hány deciliter tea van a kannában!

Gúla

2008. május id. – 5. feladat (2 pont)



Az ábrán látható az $ABCDE$ négyzet alapú egyenes gúla. Döntse el, hogy az alább felsorolt szögek közül melyik az AE oldalél és az alaplap hajlásszöge?

a) $BCE\sphericalangle$
b) $CAE\sphericalangle$
c) $DCE\sphericalangle$

2012. május – 18.a) feladat (6 pont)

Számítsa ki annak a szabályos négyoldalú gúlának a térfogatát, melynek minden éle 10 cm hosszú!

2007. május – 15. feladat (4+4+4=12 pont)

Egy gyertyagyárban sokféle színű, formájú és méretű gyertyát készítenek. A folyékony, felhevített viaszt különféle formákba öntik. Az öntőhelyek egyikén négyzet alapú egyenes gúlát öntenek, melynek alapéle 5 cm, oldaléle 8 cm hosszú.

a) Számítsa ki ennek a gúla alakú gyertyának a térfogatát!
(Az eredményt cm^3-ben, egészre kerekítve adja meg!)

Ezen az öntőhelyen az egyik műszakban 130 darab ilyen gyertyát gyártanak.

b) Hány liter viaszra van szükség, ha tudjuk, hogy a felhasznált anyag 6%-a veszteség?
(Az eredményt egy tizedes jegyre kerekítve adja meg!)

A gúla alakú gyertyákat egyenként díszdobozba csomagolják.

c) Hány cm^2 papír szükséges 40 darab díszdoboz elkészítéséhez, ha egy doboz papírszükséglete a gúla felszínének 136%-a?

2007. május id. – 17. feladat (3+4+10=17 pont)

Egy függőlegesen álló rádióantennát a magasságának 2/3 részénél négy egyenlő, egyenként 14,5 m hosszú drótkötéllel rögzítenek a talajhoz. A rögzítési pontok a földön egy 10 m oldalhosszú négyzetet alkotnak.

a) Készítsen vázlatot az adatok feltüntetésével!

b) Reklámcélokra a drótkötelek közé sátorszerűen vásznakat feszítenek ki.
Mekkora ezek együttes területe? A választ adja meg négyzetméter pontossággal!

c) Milyen magas az antenna? Adja meg a választ deciméter pontossággal!

2. Minta – 15. feladat (3+7+2+5=17 pont)

Reklámcélokra tömör fémből készült dísztárgyakat gyártanak. Ha olyan négyzet alapú szabályos gúla alakúakat öntenek, ahol a gúla alapéle is, magassága is 5 cm, akkor 100 darabra elég a nyersanyag.

a) Mekkora a nyersanyag térfogata?

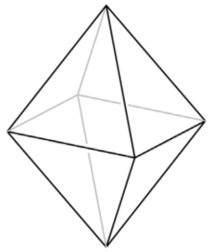
b) Mennyibe kerülne a 100 gúla befestése, ha 1 m^2 felület festési költsége 1200 Ft?

Az ellenőrzés során kiderült, hogy az elkészült dísztárgyak 5%-a selejtes. A 100 gúlát tartalmazó dobozból véletlenszerűen nyolcat választunk ki.

c) Hányféleképpen lehet ezt megtenni?

d) Mennyi az esélye, hogy a nyolc darab kiválasztott gúla közül éppen 3 darab lesz selejtes?

2013. május – 18.a) feladat (9 pont)

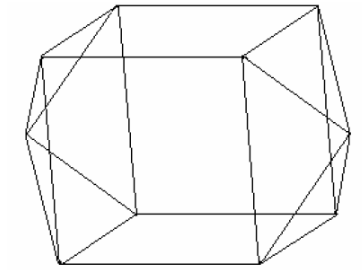


Tekintsünk két egybevágó, szabályos négyoldalú (négyzet alapú) gúlát, melyek alapélei 2 cm hosszúak, oldalélei pedig 3 cm-esek. A két gúlát alaplapjuknál fogva összeragasztjuk (az alaplapok teljesen fedik egymást), így az ábrán látható testet kapjuk.

a) Számítsa ki ennek a testnek a felszínét (cm^2-ben) és a térfogatát (cm^3-ben)! Válaszait egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

1. Minta – 16. feladat (6+11=17 pont)

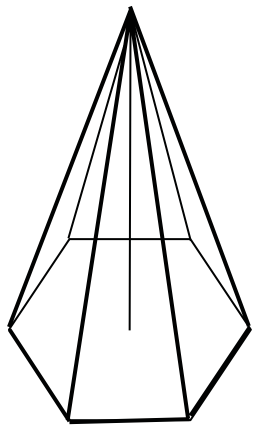
Egy üveg papírnehezéknek 12 lapja van: 4 négyzet és 8 egyenlő szárú háromszög. A négyzetek egy 3,5 cm élű kocka lapjai, az egyenlő szárú háromszögek szárai 2,7 cm hosszúak, alapjuk a kocka egy-egy élével egybeesik.



a) Mekkora az üvegtest felszíne?

b) Mekkora az üvegtest térfogata és tömege?
(Az üveg sűrűsége 2500 kg/m^3. A sűrűség a tömeg és a térfogat hányadosaként számolható.)

2009. május id. – 18. feladat (7+6+4=17 pont)



Egy cirkuszi sátor felállítva olyan szabályos hatszög alapú egyenes gúla, amelynek alapéle 12 méter, magassága 16 méter hosszú. A sátor felállításakor 13 rudat használnak. Hat merevítő rúd a hat oldalél teljes hosszában fut. Van még 7 függőlegesen álló tartórúd. Egy az alap középpontjában, a teljes magasságban tartja a sátrat. A talajon álló hat kisebb pedig egy-egy oldalél talajhoz közelebbi harmadoló pontjában támaszt.

a) Hány négyzetméter a sátrat alkotó ponyva felülete (a gúla palástja)?
(A végeredményt egészre kerekítve adja meg!)

b) Összesen hány méter a 13 rúd hossza?

c) Körbevezetünk egy kifeszített kötelet a hat kisebb támasztó rúd felső végpontjain át. Milyen hosszú ez a kötél?

2005. október – 17. feladat (4+8+3+2=17 pont)

Egy vállalkozás reklám-ajándéka szabályos hatszög alapú egyenes gúla, amit fából készítenek el. A gúla alapélei 4,2 cm hosszúak, magassága 25 mm.

a) Hány cm^3 faanyag van egy elkészült gúlában?

b) A gúla oldallapjait színesre festik. Hány cm^2 felületet festenek be egy gúla oldallapjainak a színezésekor?

c) A gúla oldallapjait hat különböző színnel festik be úgy, hogy 1-1 laphoz egy színt használnak. Hányféle lehet ez a színezés?
(Két színezést akkor tekintünk különbözőnek, ha forgatással nem vihetők át egymásba.)

d) A cég bejáratánál az előbbi tárgy tízszeresére nagyított változatát helyezték el.
Hányszor annyi fát tartalmaz ez, mint egy ajándéktárgy?

2012. október – 17. feladat (7+5+5=17 pont)

Egy szabályos négyoldalú (négyzet alapú) gúla alapéle 12 cm, oldallapjai 60°-os szöget zárnak be az alaplap síkjával.

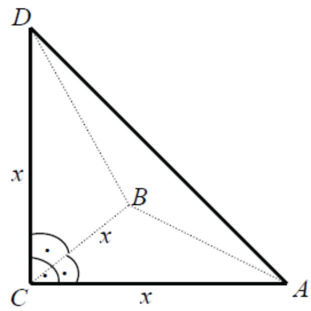
a) Számítsa ki a gúla felszínét (cm^2-ben) és térfogatát (cm^3-ben)!
Válaszait egészre kerekítve adja meg!

A gúlát két részre osztjuk egy az alaplappal párhuzamos síkkal, amely a gúla magasságát a csúcstól távolabbi harmadoló pontban metszi.

b) Mekkora a keletkező gúla és csonkagúla térfogatának aránya?
Válaszát egész számok hányadosaként adja meg!

c) Számítsa ki a keletkező csonkagúla felszínét cm^2-ben!

2010. október – 14. feladat (8+4=12 pont)



Az iskolatejet gúla alakú, impregnált papírból készült dobozba csomagolják. (Lásd az alábbi ábrát, ahol CA CB CD.)
A dobozba 2,88 dl tej fér.

a) Számítsa ki a gúla éleinek hosszát!
Válaszát egész cm-ben adja meg!

b) Mekkora a papírdoboz felszíne?
Válaszát cm^2-ben, egészre kerekítve adja meg!

2015. október 13. – 18.a) feladat (11 pont)

Egy műanyag termékeket gyártó üzemben szabályos hatoldalú csonkagúla alakú, felül nyitott virágtartó dobozokat készítenek egy kertészet számára (lásd az ábrát). A csonkagúla alaplapja 13 cm oldalú szabályos hatszög, fedőlapja 7 cm oldalú szabályos hatszög, az oldalélei 8 cm hosszúak.

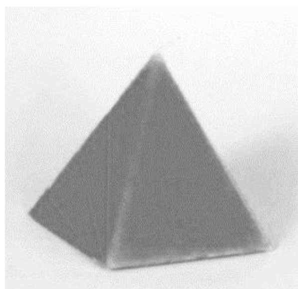
a) Egy műanyagöntő gép 1 kg alapanyagból (a virágtartó doboz falának megfelelő anyagvastagság mellett) 0,93 m2 felületet képes készíteni.
Számítsa ki, hány virágtartó doboz készíthető 1 kg alapanyagból!

2016. május 3. id. – 17.a,b) feladat (8+4=12 pont)

Egy szabályos négyoldalú csonkagúla alapéleinek hossza 30 cm, fedőélei 18 cm, oldalélei 19 cm hosszúak.
a) Határozza meg a csonkagúla oldalélének az alaplappal bezárt szögét!

b) Számítsa ki a csonkagúla térfogatát!

2016. május 3. – 18.a) feladat (6 pont)



Zsófi gyertyákat szeretne önteni, hogy megajándékozhassa a barátait. Öntőformának egy négyzet alapú szabályos gúlát választ, melynek alapéle 6 cm, oldaléle 5 cm hosszúságú. Egy szaküzletben 11 cm oldalú, kocka alakú tömbökben árulják a gyertyának való viaszt. Ezt megolvasztva és az olvadt viaszt a formába öntve készülnek a gyertyák. (A számítások során tekintsen el az olvasztás és öntés során bekövetkező térfogatváltozástól.)

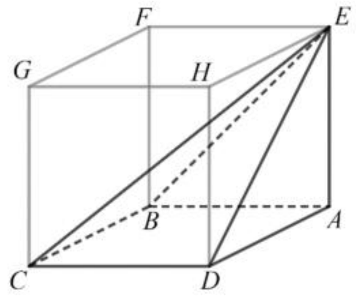
a) Legfeljebb hány gyertyát önthet Zsófi egy 11 cm oldalú, kocka alakú tömbből?

2019. május – 15.b) feladat (7 pont)

Egy bronzból készült, szabályos négyoldalú gúla alakú tömör test (piramis) minden éle 10 cm hosszúságú.

b) Számítsa ki a gúla tömegét, ha 1 dm^3 bronz tömege 8 kg!

2019. október – 17.a) feladat (6 pont)



Az *ABCDEFGH* kocka élhosszúsága 6 cm.
a) Számítsa ki az ábrán látható *ABCDE* gúla felszínét!

5. STATISZTIKA ÉS VALÓSZÍNŰSÉG

5.1. Statisztika

Középértékek, gyakoriság, szórás

2010. május – 3. feladat (2+1=3 pont)

Az alábbi táblázat egy 7 fős csoport tagjainak cm-ben mért magasságait tartalmazza.

Mekkora a csoport átlagmagassága? A csoport melyik tagjának a magassága van legközelebb az átlagmagassághoz?

Anna	Bea	Marci	Karcsi	Ede	Fanni	Gábor
155	158	168	170	170	174	183

2006. május – 4. feladat (2 pont)

Az alábbi adatok március első hetében mért napi hőmérsékleti maximumok
(az adatokat °C-ban mérték):

hétfő	kedd	szerda	csütörtök	péntek	szombat	vasárnap
5,2	1,6	3,1	–0,6	–1,1	1,6	0

Mennyi volt ezen a héten a hőmérsékleti maximumok átlaga?

2008. október – 9. feladat (2 pont)

A kézilabda edzéseken 16 tanuló vesz részt, átlagmagasságuk 172 cm.

Mennyi a magasságaik összege?

2007 október – 11. feladat (3 pont)

Öt szám átlaga 7. Az öt szám közül négyet ismerünk, ezek az 1, a 8, a 9 és a 12.

Határozza meg a hiányzó számot! Válaszát számítással indokolja!

2011. október – 6. feladat (2 pont)

Adja meg a 2; 11; 7; 3; 17; 5; 13 számok mediánját!

2008. október – 6. feladat (2 pont)

Rozi irodalomból a tanév során a következő jegyeket kapta: 2; 4; 3; 5; 2; 4; 5; 3; 5.

Mi lenne az év végi osztályzata, ha az a kapott jegyek mediánja lenne?

2008. május id. – 6 feladat (3 pont)

Testnevelés órán 33 diák állt nagyság szerint sorba. A magasságaikat centiméterben megadó adatsokaság mediánja 168.

Lehetséges-e, hogy a tornasorban 20 tanuló legalább 170 cm magas? Válaszát indokolja!

2007. május – 10. feladat (1+1=2 pont)

Máté a tanév során 13 érdemjegyet kapott matematikából. Ezek időrendben: 4, 4, 3, 4, 4, 2, 5, 4, 3, 1, 3, 3, 2.

Adja meg a jegyek móduszát és mediánját!

2007. május id. – 11. feladat (1+1=2 pont)

Egy időszak napi középhőmérsékletének értékei Celsius fokokban megadva a következők: 24º, 22º, 22º, 21º, 23º, 23º, 24º, 25º, 24º.

Mennyi ezen adatsor módusza és mediánja?

2006. május id. – 4. feladat (1+1=2 pont)

Egy kerékpártúrán résztvevők testmagassága centiméterben megadva a következő: 174, 172, 172, 171, 173, 173, 174, 175, 174.

Mennyi ezen adatsor módusza és mediánja?

2012. október – 11. feladat (2 pont)

Réka év végi bizonyítványában a következő osztályzatok szerepelnek:
4; 2; 3; 5; 5; 4; 5; 5; 4.

Adja meg Réka osztályzatainak móduszát és mediánját!

2004. május – 6. feladat (2 pont)

Adott a következő kilenc szám: 1; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 5; 6.

Válassza ki a helyes állítást az alábbiak közül!

A) Az adatsor átlaga 2.
B) Az adatsor módusza 2.
C) Az adatsor mediánja 2.

2010. május – 12. feladat (2 pont)

Egy 17 fős csoport matematika témazáró dolgozatának értékelésekor a tanár a következő információkat közölte:
Mind a 17 dolgozatot az 1-es, a 2-es, a 3-as, a 4-es és az 5-ös jegyek valamelyikével osztályozta.
A jegyek mediánja 4, módusza 4, terjedelme 4 és az átlaga (két tizedes jegyre kerekítve) 3,41.

Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz, illetve hamis!

A) A dolgozatoknak több mint a fele jobb hármasnál.
B) Nincs hármasnál rosszabb dolgozat.

2010. május id. – 10. feladat (3 pont)

Egy háromelemű, pozitív egészekből álló adathalmaz átlaga 3 és mediánja 2.

Adjon meg egy ilyen adathalmazt elemeinek felsorolásával!

2015. május 5. id. – 10. feladat (3 pont)

Adjon meg öt pozitív egész számot, melyek mediánja 4, átlaga 3.

2016. május 3. id. – 9. feladat (2 pont)

Adott négy szám: 3; –2; –2; 0. Adjon meg egy ötödik számot úgy, hogy az öt szám mediánja 0 legyen!

2006. október – 4. feladat (4 pont)

Egy márciusi napon öt alkalommal mérték meg a külső hőmérsékletet. A kapott adatok átlaga 1 °C, mediánja 0 °C. Adjon meg öt ilyen lehetséges hőmérséklet értéket!

2009. október – 9. feladat (2 pont)

Melyik az a legnagyobb szám az alábbi 12 szám közül, amelynek elhagyásával a megmaradt 11 szám mediánja 6? 6; 4; 5; 5; 1; 10; 7; 6; 11; 2; 6; 5

2012. október – 7.D) feladat (1 pont)

Döntse el, melyik állítás igaz, melyik hamis!

D) Ha egy adathalmaz átlaga 0, akkor a szórása is 0.

2013. május id. – 15.b) feladat (4 pont)

Egy labor 50 dolgozójának átlagkeresete 165 000 forint. Közülük a 30 év alattiak átlagkeresete 148 000 forint, a többieké 173 000 forint.

b) Hány 30 év alatti dolgozója van a labornak?

2011. május id. – 3. feladat (3 pont)

Az alábbi táblázat egy nagy divatáru üzletben eladott pólók számát mutatja méretek szerinti bontásban:

A pólók mérete	Eladott darabszám
XS	60
S	125
M	238
L	322
XL	198
XXL	173

a) Mennyi az eladott M-es méretű pólók relatív gyakorisága?

b) Melyik az egyes pólók méretéből álló adatsokaság módusza?

c) Méretenként hány darabot adnának el ugyanekkora forgalom esetén, ha mindegyik méretből ugyanannyi kelne el?

2012. október – 18.a,c) feladat (2+7 pont)

Az egyik világbajnokságon részt vevő magyar női vízilabdacsapat 13 tagjának életkor szerinti megoszlását mutatja az alábbi táblázat.

Életkor	17	18	19	21	22	23	24	25	26	31
Gyakoriság	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1

a) Számítsa ki a csapat átlagéletkorát!

A világbajnokság egyik mérkőzésén a magyar kezdőcsapat 6 mezőnyjátékosáról a következőket tudjuk:

- a legidősebb és a legfiatalabb játékos életkorának különbsége 12 év,
- a játékosok életkorának egyetlen módusza 22 év,
- a hat játékos életkorának mediánja 23 év,
- a hat játékos életkorának átlaga 24 év.

c) Adja meg a kezdőcsapat hat mezőnyjátékosának életkorát!

2013. május – 2. feladat (2 pont)

Egy kis cégnél nyolcan dolgoznak: hat beosztott és két főnök. A főnökök átlagos havi jövedelme 190 000 Ft, a beosztottaké 150 000 Ft.

Hány forint a cég nyolc dolgozójának átlagos havi jövedelme?

2013. május – 8.A) feladat (2/3 pont)

Adja meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A) A {0; 1; 2; 3; 4} adathalmaz szórása 4.

2013. október – 15.b) feladat (4 pont)

Jóska a saját felmérésében 200 diákot kérdezett meg arról, hogy hány számítógépük van a háztartásban. A válaszokat a következő táblázatban összesítette:

A számítógépek száma a háztartásban	Gyakoriság
0	3
1	94
2	89
3	14

Jóska felmérése alapján töltse ki az alábbi táblázatot az egy háztartásban található számítógépek számáról!

A számítógépek számának átlaga	
A számítógépek számának mediánja	
A számítógépek számának módusza	

2014. május 6. id. – 8. feladat (2 pont)

Egy dolgozat értékelésének eloszlását mutatja a következő táblázat:

osztályzat	1	2	3	4	5
gyakoriság	0	2	7	8	3

Határozza meg az egyes osztályzatok előfordulásának relatív gyakoriságát!

2014. október 14. – 18.c) feladat (5 pont)

Egy focicsapat 11 játékosa megérkezik az edzésre, néhányan kezet fognak egymással. (Két játékos között legfeljebb egy kézfogás történik.) Az edző felírta, hogy ki hányszor fogott kezet, és a következő számokat kapta: 0; 1; 2; 2; 2; 5; 0; 0; 4; 4; 2.
Egy másik alkalommal az edző által feljegyzett 11 nemnegatív egész számról a következőket állapítottuk meg: a számok egyetlen módusza 2, mediánja 3, átlaga 4, terjedel- me pedig 5 volt.

c) Adjon meg a fenti feltételeknek megfelelő 11 nemnegatív egész számot!

2015. május 5. – 7. feladat (1+2=3 pont)

Egy mérőállomáson az egyik év júliusának tizenhárom egymást követő napján az alábbi csapadékértékeket mérték (milliméterben): 2; 26; 8; 1; 6; 1; 21; 10; 22; 49; 5; 25; 9.

Adja meg az adatsor terjedelmét és mediánját!

2015. október 13. – 9. feladat (1+1+2=4 pont)

Határozza meg az alábbi adatsor terjedelmét, átlagát és szórását! 1; 1; 1; 1; 3; 3; 3; 5; 5; 7

2015. október 13. – 13.c) feladat (5 pont)

A 32; c és 18 számokról tudjuk, hogy a három szám átlaga kettővel kisebb, mint a mediánja, továbbá $32 > c > 18$.

c) Határozza meg a c értékét!

2013. május id. – 18.b,d) feladat (4+3=7 pont)

Az üzletvezető úgy kötött szerződést egy sütödével, hogy minden este zárás után megmondja, hogy mennyi kenyeret és mennyi péksüteményt kér másnapra. Minden alkalommal háromféle kenyeret (1 kg-os fehér kenyér, ½ kg-os fehér kenyér, rozskenyér) és kétféle péksüteményt (zsemle és kifli) rendelt.
A 32. héten öt munkanapon keresztül (hétfőtől péntekig) feljegyezte, hogy a megrendelt pékáruból mennyi fogyott el, és mennyi maradt meg, amit vissza kellett küldenie.

Az alábbi táblázatban az egyes napokról készült kimutatás látható:

Pékáru darabszáma	1. nap		2. nap		3. nap		4. nap		5. nap	
	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött
1 kg-os fehér kenyér	**32**	**6**	**28**	**4**	**30**	**4**	**29**	**5**	**36**	**2**
1/2 kg-os fehér kenyér	**19**	**1**	**20**	**4**	**18**	**2**	**20**	**5**	**18**	**2**
rozskenyér	**7**	**3**	**6**	**1**	**6**	**2**	**6**	**0**	**8**	**1**
zsemle	**56**	**4**	**58**	**2**	**58**	**6**	**54**	**6**	**68**	**2**
kifli	**68**	**2**	**75**	**0**	**74**	**6**	**68**	**3**	**82**	**3**

b) Számítsa ki, hogy az üzletvezető az 5 nap alatt összesen hány darab kenyeret, illetve péksüteményt rendelt, és a megrendelt mennyiségnek hány százalékát küldte vissza a két árufajta esetén!

Az egyes pékárukból a következő, 33. hét minden napján ugyanannyit rendelt a kereskedő, mégpedig mindhárom fajta kenyérből a 32. héten naponta eladott mennyiségeiknek egészre kerekített átlagát, zsemléből és kifliből pedig a 32. héten eladott mennyiségek móduszát.

d) Mennyit rendelt ekkor naponta az egyes pékárukból?

2015. május 5. id. – 16.a,b) feladat (5+3=8 pont)

A népszámlálások során felmérik a Magyarországon élő családok számát és jellemzőit. Mindegyik népszámlálásnál minden egyes családról feljegyzik, hogy mennyi a családban az eltartott gyermekek száma, majd az így kapott adatokat összesítik.
Az 1990-es és a 2011-es adatok összesítésének eredményét az alábbi táblázat mutatja. (Például 2011-ben az összes család 5%-ában volt 3 az eltartott gyermekek száma.)

	A családok megoszlása	
Az eltartott gyermekek száma	1990	2011
0	48%	52%
1	26%	25%
2	21%	16%
3	4%	5%
4 vagy több	1%	2%

Azt tudjuk még, hogy a családok száma 1990-ben 2 896 ezer, 2011-ben 2 713 ezer volt.

a) Számítsa ki, hogy 1990-ről 2011-re hány százalékkal változott azoknak a családoknak a száma, amelyekben nem volt eltartott gyermek!

b) Számítsa ki, hogy átlagosan hány eltartott gyermek jutott egy családra 2011-ben! (A 4 vagy több eltartott gyermeket nevelő családokban a gyermekek számát tekintse 4-nek.)

2016. május 3. – 15.b) feladat (6 pont)

A Péter szerződésében szereplő napi 8 óra munkaidő rugalmas, azaz lehetnek olyan napok, amikor 8 óránál többet, és olyanok is, amikor kevesebbet dolgozik. 6 óránál kevesebbet, illetve 10 óránál többet sosem dolgozik egy nap. Az alábbi táblázatban Péter januári munkaidő-kimutatásának néhány adata látható.

Napi munkaidő (óra)	6	7	8	9	10
Hány munkanapon dolgozott ennyi órát?	4	5			3

b) Számítsa ki a táblázatból hiányzó két adatot, ha tudjuk, hogy január hónap 22 munkanapján Péter átlagosan naponta 8 órát dolgozott!

2015. minta 1. – 18.d) feladat (3 pont)

A győztes csapat tagjai közül az elmúlt szezonban összesen 10 játékos szerzett gólt, míg a másik csapatban 8 játékos talált a kapuba. Az első csapatban a góllövő játékosok gólátlaga 1,5, míg a másik csapat góllövőié 2.

d) A két csapat összes góllövő játékosának mennyi a gólátlaga?

2015. minta 2. – 18.d) feladat (1+1=2 pont)

Az alábbi táblázatban egy angol nyelvi dolgozat eredményét láthatjuk.

érdemjegy	elégtelen	elégséges	közepes	jó	jeles
darabszám	1	1	2	3	4

Határozza meg az érdemjegyek móduszát és mediánját!

2015. minta 3 – 12. feladat (2+1=3 pont)

Péternek biológiából 8 jegye volt az első félévben, és az átlaga 4,25 lett. A második félévben 4 osztályzatot szerzett, mindegyik jeles volt. Mennyi lett az összes osztályzatból számított átlaga év végére? Válaszát indokolja!

2015. minta 3 – 18.a,b) feladat (5+3=8 pont)

a) Adjon meg öt olyan számot, melyek terjedelme 5, átlaga 6, mediánja 7 és módusza 8.
b) Számítsa ki az $\{5; 6; 7; 8\}$ adathalmaz szórását!

2017. május – 18.c) feladat (6 pont)

Attól a kilenc személytől, akik olvastak áprilisban szépirodalmi könyvet, azt is megkérdezték, hogy hány könyvet olvastak el a hónapban. A válaszok (pozitív egész számok) elemzése után kiderült, hogy a kilenc szám (egyetlen) módusza 1, mediánja 2, átlaga $\frac{16}{9}$ terjedelme pedig 2.

c) Adja meg ezt a kilenc számot!

2017. május id. – 7. feladat (2 pont)

Egy 50 számból álló adatsokaságnak ismerjük az átlagát, a mediánját, a móduszát, a terjedelmét és a szórását. Az alábbiak közül melyik szerepel **biztosan** az adatok között is?
A: az átlag B: a medián C: a módusz D: a terjedelem E: a szórás

2017. október – 10. feladat (2 pont)

Egy adathalmazban öt adat van: 0; 1; 2; 3; 4. Számítsa ki az adathalmaz szórását!

2018. május – 8. feladat (2 pont)

Máté ebben a tanévben hat dolgozatot írt matematikából. A dolgozataira kapott osztályzatok mindegyike egész szám (1, 2, 3, 4 vagy 5). A hat osztályzat között csak egy 3-as van, az osztályzatok átlaga pedig 4,5. Adja meg ezt a hat osztályzatot!

2018. május – 10. feladat (1+2+1=4 pont)

Adja meg az alábbi adathalmaz móduszát, mediánját és terjedelmét!
2; 6; 6; 6; 6; 3; 3; 4; 4; 4; 5; 5; 5; 5

2018. május id. – 16.b) feladat (4 pont)

A labdarúgó-mérkőzés kezdetén a csapat pályán lévő 11 játékosának átlagmagassága 186 cm volt. Egy játékos cseréje után az átlagmagasság 188 cm lett.
b) Hány centiméterrel magasabb a lecserélt társánál a beálló játékos?

2018. május id. – 18.c) feladat (6 pont)

A bálázógép működését az ellenőr mintavételezéssel vizsgálja. Ennek során véletlenszerűen kiválaszt 10 bálát, és ezek alapkörének átmérőjét megméri. Ahhoz, hogy az ellenőrzésnél a gép „megfelelt” minősítést kapjon, a minta átlagának a [118 cm; 122 cm] intervallumba kell esnie, és a minta szórása nem lehet 4 cm-nél nagyobb.
Az ellenőr az alábbi értékeket mérte a mintavétel során:

bála sorszáma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
átmérő (cm)	115	122	119	114	116	120	124	116	118	126

c) Állapítsa meg, hogy a gép „megfelelt” minősítést kap-e az ellenőrzésnél!

2018. október. – 12. feladat (1+1+2=4 pont)

Egy desszertes dobozban hat darab csoki van, melyek tömege grammban mérve:
15; 14,7; 15,3; 14,9; 15,2; 14,9. Hány gramm a csokik tömegének terjedelme, átlaga és szórása?

2018. október. – 17.d) feladat (3 pont)

Az iskolában érettségiző 100 tanuló matematika írásbeli érettségi vizsgájának pontszámairól készült összesítést mutatja a táblázat.
d) A táblázat alapján mennyi a 100 tanuló pontszámának lehetséges legmagasabb átlaga?

Pontszám	Tanulók száma
0-20	0
21-30	8
31-40	12
41-50	8
51-60	18
61-70	20
71-80	12
81-90	16
91-100	6

2019. május – 12. feladat (1+2=3 pont)

Az alábbi táblázat egy biológiadolgozat eredményeit mutatja.
Adja meg az adathalmaz móduszát és mediánját!

érdemjegy	1 (elégtelen)	2 (elégséges)	3 (közepes)	4 (jó)	5 (jeles)
dolgozatok száma	0	1	3	5	6

2019. május id. – 15.a) feladat (5 pont)

Egy véletlen kísérlet során két szabályos dobókockával dobunk egyszerre. Ezt a kísérletet többször egymás után elvégezzük. Egy-egy dobás után mindig feljegyezzük a két dobott szám összegét, és ezt az összeget tekintjük a kísérlet kimenetelének.
Az első kilenc kísérlet után ezeket az összegeket jegyeztük fel: 9, 3, 5, 4, 11, 6, 9, 6, 10.
a) Számítsa ki a kilenc számból álló adatsokaság terjedelmét, mediánját, átlagát és szórását!

2019. október – 12. feladat (1+2=3 pont)

Samunak ebben az évben egy 2-es, két 3-as, egy 4-es és négy 5-ös osztályzata volt matematikából.
Adja meg Samu matematika jegyeinek átlagát és szórását!

2020. május – 14. feladat (3+3=6 pont)

A 2016-os nyári olimpiai játékok női súlylökés versenyszámának döntője alapján készült az alábbi, hiányosan kitöltött táblázat, amely az első öt helyezett dobásainak hosszát mutatja. Egy adott versenyző eredménye az érvényes dobásai közül a legnagyobb. A táblázatban az × az érvénytelen dobást jelzi.

Név (ország)	1. dobás (m)	2. dobás (m)	3. dobás (m)	4. dobás (m)	5. dobás (m)	6. dobás (m)	Eredmény (m)	Helyezés
Valerie Adams *Új-Zéland*	19,79	20,42	19,80	×	×	20,39		
Michelle Carter *Egyesült Államok*	19,12	19,82	19,44	19,87	19,84	20,63		
Kung Li-csiao *Kína*	18,98		19,18	×	×	×	19,39	
Márton Anita *Magyarország*	17,60	18,72	19,39	19,38	19,10	19,87		
Raven Saunders *Egyesült Államok*	18,88	×	×	×	×	19,35		

a) Töltse ki a táblázat tíz üres mezőjét!

b) Számítsa ki Márton Anita hat dobásának átlagát és szórását!

2020. május id. – 2. feladat (2 pont)

Egy áprilisi héten a legmagasabb napi hőmérsékletértékek a következőképpen alakultak:

	Hétfő	**Kedd**	**Szerda**	**Csütörtök**	**Péntek**	**Szombat**	**Vasárnap**
Hőmérséklet (°C)	20	21	21	17	17	18	21

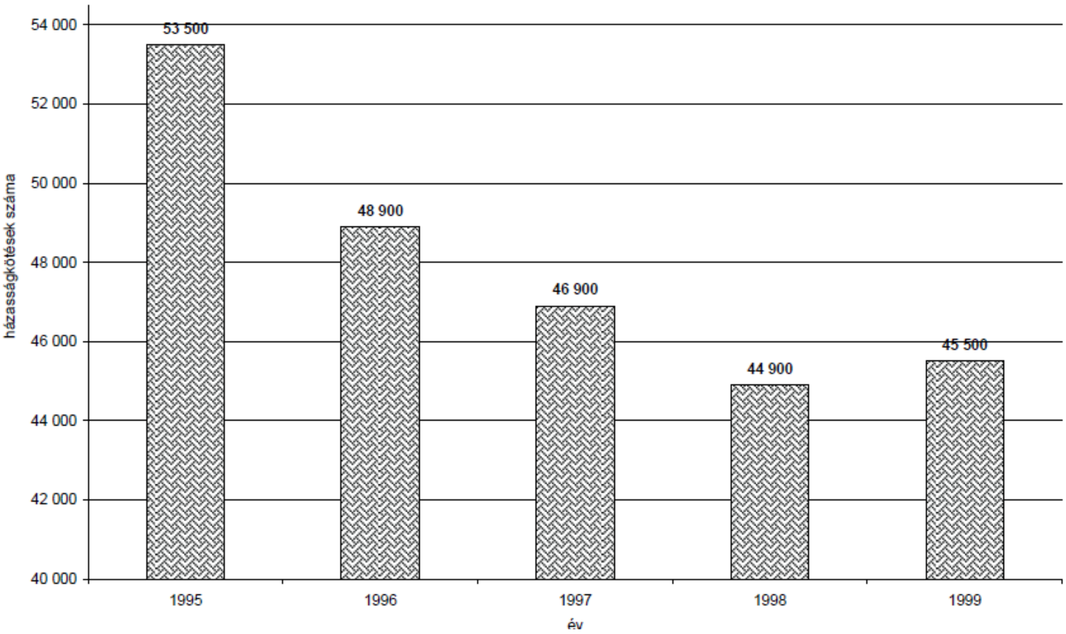
Adja meg ezen értékek mediánját!

Oszlopdiagram, kördiagram

2010. május id. – 2. feladat (2 pont)

Az alábbi oszlopdiagramon százasokra kerekítve ábrázolták az adatokat.

Hány házasságkötéssel volt kevesebb 1998-ban, mint 1995-ben?



2007. május – 17.a,b) feladat (3+3=6 pont)

Egy gimnáziumban 50 diák tanulja emelt szinten a biológiát. Közülük 30-an tizenegyedikesek és 20-an tizenkettedikesek. Egy felmérés alkalmával a tanulóktól azt kérdezték, hogy hetente átlagosan hány órát töltenek a biológia házi feladatok megoldásával. A táblázat a válaszok összesített eloszlását mutatja.

A biológia házi feladatok megoldásával hetente eltöltött órák száma*	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
Tanulók száma	3	11	17	15	4

* A tartományokhoz az alsó határ hozzátartozik, a felső nem.

a) Ábrázolja oszlopdiagramon a táblázat adatait!

b) Átlagosan hány órát tölt a biológia házi feladatok megoldásával hetente ez az 50 tanuló? Az egyes időintervallumok esetében a középértékekkel (1, 3, 5, 7 és 9 órával) számoljon!

2006. május id. – 15. feladat (4+3=7 pont)

Vízilabdacsapatunk játékosainak évekre kerekített életkor szerinti megoszlását mutatja az alábbi táblázat:

Életkor (év)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Játékosok száma (fő)	1	1	3	2	3	1	4	3	1	3

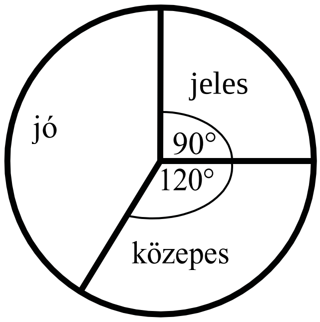
a) Az edzésterv szerint a játékosokat három csoportban foglalkoztatják:
A 22 év alattiak tartoznak az „utánpótlás” kategóriába, a 25 év felettiek a „rangidősöket” alkotják, míg a többiek a „húzóemberek” csoportját képezik. Ábrázolja a három kategóriába tartozó játékosok számát oszlopdiagramon!

b) Számítsa ki a csapat átlagéletkorát!

2008. október – 12. feladat (1+1+1=3 pont

Egy iskolában 120 tanuló érettségizett matematikából. Nem volt sem elégtelen, sem elégséges dolgozat. Az eredmények eloszlását az alábbi kördiagram szemlélteti:

Hányan kaptak jeles, jó, illetve közepes osztályzatot?



2012. október – 4. feladat (3 pont)

Egy középiskolának 480 tanulója van. A diákok egy része kollégiumban lakik, a többiek bejárók. A bejárók és a kollégisták nemek szerinti eloszlását mutatja a kördiagram.

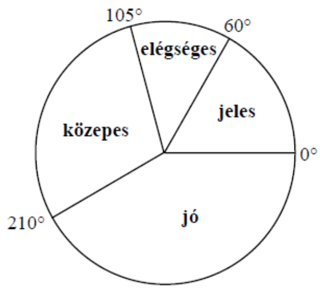
Adja meg a kollégista fiúk számát! Válaszát indokolja!

2006. május – 15.b) feladat (6 pont)

A 12. évfolyam tanulói magyarból próbaérettségit írtak. Minden tanuló egy kódszámot kapott, amely az 1, 2, 3, 4 és 5 számjegyekből mindegyiket pontosan egyszer tartalmazta valamilyen sorrendben.

a) Hány tanuló írta meg a dolgozatot, ha az összes képezhető kódszámot mind kiosztották?

b) Az alábbi kördiagram a dolgozatok eredményét szemlélteti:
Adja meg, hogy hány tanuló érte el a szereplő érdemjegyeket! Válaszát foglalja táblázatba, majd a táblázat adatait szemléltesse oszlopdiagramon is!



2009. május id. – 17.a) feladat (4 pont)

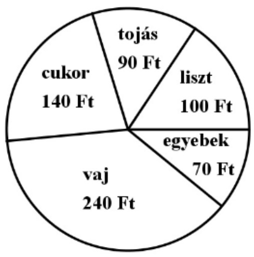
Egy dobozban 100 darab azonos méretű golyó van: 10 fehér, 35 kék és 55 piros színű. Ábrázolja kördiagramon a 100 golyó színek szerinti eloszlását!

Adja meg fokban és radiánban a körcikkek középponti szögének nagyságát!

2013. május – 2. feladat (3 pont)

Az ábra egy sütemény alapanyagköltségeinek megoszlását mutatja.

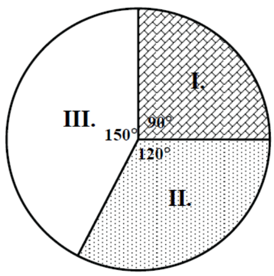
Számítsa ki a „vaj” feliratú körcikk középponti szögének nagyságát fokban! Válaszát indokolja!



2013. május id. – 9. feladat (3 pont)

Az ábrán látható kördiagram 720 megkérdezett személy internetezési szokásait szemlélteti: I.nem internetezők; II. rendszeresen internetezők; III. ritkán internetezők.

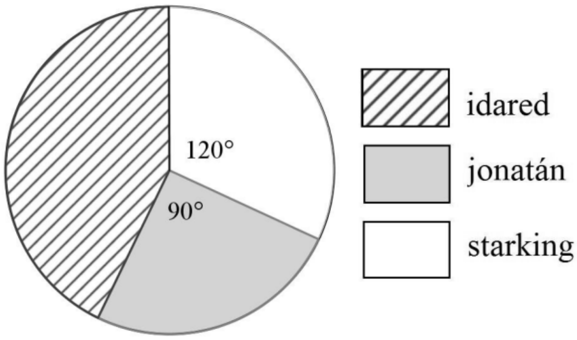
Hányan tartoznak a megkérdezettek közül az egyes csoportokba?



2013. október – 12. feladat (3 pont)

Egy gyümölcsárus háromféle almát kínál a piacon. A teljes készletről kördiagramot készítettünk.

Írja a táblázat megfelelő mezőibe a hiányzó adatokat!



Alma fajtája	A körcikk középponti szöge (fok)	Mennyiség (kg)
jonatán	90	
idared		
starking	120	48

2005. május 29. – 18.d,e) feladat (3+5=8 pont)

Egy színház 1200 személyes. A szombati előadásra az összes jegy elkelt. Az eladott jegyek 40%-a 800 Ft-os, 25%-a 1000 Ft-os, 20%-a 1200 Ft-os, 15%-a 1500 Ft-os jegy volt.

d) Ábrázolja kördiagramon az eladott jegyek jegyárak szerinti százalékos megoszlását!

e) Számítsa ki, hogy átlagosan mennyibe kerül egy színházjegy!

2012. május id. – 14.b) feladat (5 pont)

Nekeresd város kórháza az alábbi adatokat hozta nyilvánosságra: a Nekeresden lakó 12 320 emberből az előző évben 1978 embert ápoltak hosszabb-rövidebb ideig a város kórházában. Abban az évben a kórházban ápoltak közül 138 fő volt 18 év alatti, 633 fő 18 és 60 év közötti, a többi idősebb. A város lakosságának 24%-a 60 év feletti, 18%-a 18 év alatti. (A számítások során feltehetjük, hogy Nekeresden az ismertetett adatokban lényeges változás egy év alatt nem történt.)

Készítsen kördiagramot a kórházban ápoltak korosztály szerinti megoszlásáról!
A diagram elkészítéséhez szükséges számításokat írja le!

2005. május 28. – 17.c,d) feladat (3+6=9 pont)

Egy teherautóval több zöldségboltba almát szállítottak. Az egyik üzletbe 60 kg jonatánt, 135 kg starkingot, 150 kg idaredet és 195 kg golden almát vittek. A jonatán és az idared alma kilóját egyaránt 120 Ft-ért, a starking és a golden kilóját 85 Ft-ért árulta a zöldséges.

c) A zöldségeshez kiszállított árukészlet alapján számítsa ki, hogy átlagosan mennyibe került nála 1 kg alma!

d) Ábrázolja kördiagramon a zöldségeshez érkezett alma mennyiségének fajták szerinti megoszlását!

2004. május – 17.a) feladat (7 pont)

Egy középiskola 120 érettségiző tanulója a szabadon választható érettségi tantárgyat a következő megoszlásban választja: 54 tanuló földrajzból, 30 biológiából, 24 informatikából és 12 kémiából fog vizsgázni.

Számítsa ki, hogy az egyes tantárgyakból a tanulók hány százaléka tesz érettségi vizsgát, és ábrázolja kördiagramon a százalékos megoszlásokat!

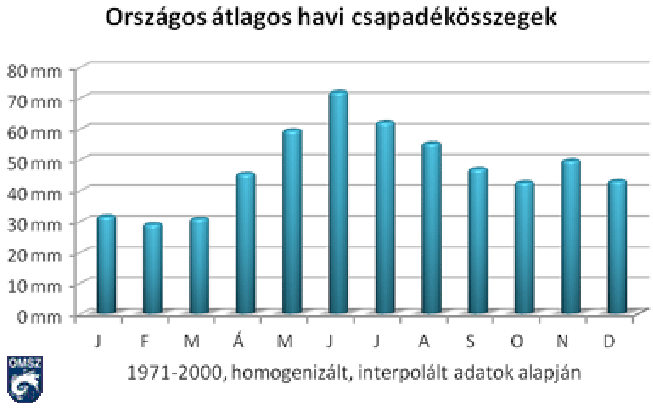
2015. május 5. – 17.a) feladat (5 pont)

Egy webáruházba való belépés előzetes regisztrációhoz kötött, melynek során a regisztráló életkorát is meg kell adni. Az adatok alapján a 25 560 regisztráló közül 28 évesnél fiatalabb 7810 fő, 55 évesnél idősebb 4615 fő, a többiek 28 és 55 év közöttiek.

a) Készítsen a létszámadatok alapján kördiagramot, kiszámítva a három körcikkhez tartozó középponti szögeket is!

2015. minta 3 – 16.a) feladat (3 pont)

a) Az Országos Meteorológiai Szolgálat diagramja alapján határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

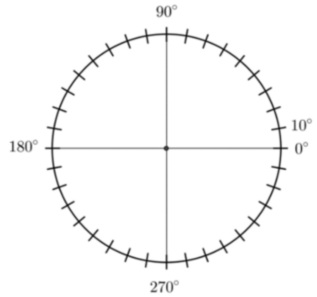


A) Januártól decemberig átlagosan több, mint 25 mm csapadék esik havonta.
B) A csapadékösszegek mediánja 40 mm és 50 mm között van.
C) A havi átlagos csapadékösszegek terjedelme 70 mm.

D) A legcsapadékosabb téli hónapban kevesebb csapadék esett, mint a legkevésbé csapadékos tavaszi hónapban.

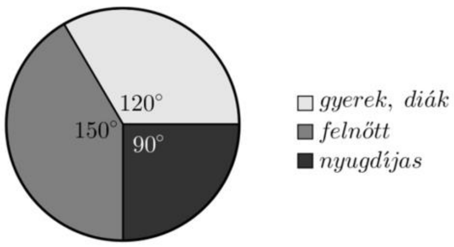
2016. október. – 16.a) feladat (4 pont)

2016-os nyári olimpián a magyar sportolók 8 arany, 3 ezüst és 4 bronzérmet szereztek.
a) Készítsen kördiagramot, amely az érmek eloszlását szemlélteti!



2017. május – 15.a) feladat (5 pont)

Az alábbi kördiagram egy balatoni strandon a júliusban megvásárolt belépőjegyek típusának eloszlását mutatja.



Júliusban összesen 16 416 fő vásárolt belépőjegyet. A belépőjegyek árát az alábbi táblázat tartalmazza.

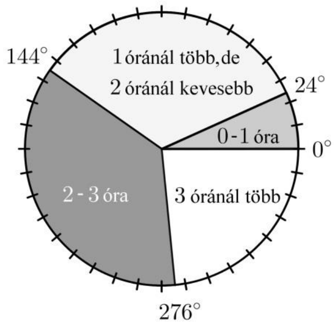
gyerek, diák	350 Ft/fő
felnőtt	700 Ft/fő
nyugdíjas	400 Ft/fő

a) Mennyi volt a strand bevétele a júliusban eladott belépőkből?

2018. május – 18.a) feladat (3 pont)

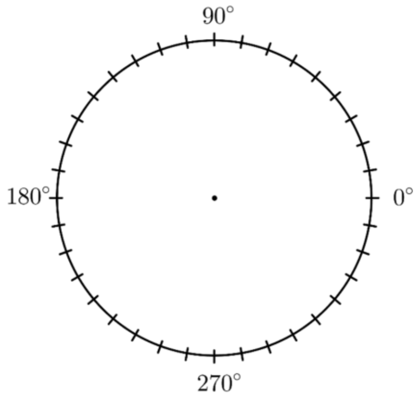
Egy 30 fős osztályban felmérést készítettek a diákok internetezési szokásairól. Az egyik kérdés az volt, hogy naponta átlagosan ki hány órát használja az internetet a szabadidejében. A válaszok alapján az itt látható kördiagram készült.

a) Hány olyan diák van az osztályban, aki naponta legalább 2 órát használja az internetet a szabadidejében?



2018. október. – 6. feladat (4 pont)

Egy cukrászdában nyitáskor háromféle sütemény várja a vendégeket: 32 szelet rétes, 100 szelet torta és 12 minyon. Ábrázolja kördiagramon a cukrászda nyitó süteménykészletének eloszlását! Megoldását részletezze!



2019. május – 16.b) feladat (3 pont)

A világon gyártott elektromos autók számának 2012 és 2017 közötti alakulását az alábbi táblázat mutatja.

év	2012	2013	2014	2015	2016	2017
elektromos autók száma (ezerre kerekítve)	110 000	221 000	409 000	727 000	1 186 000	1 928 000

b) Szemléltesse a táblázat adatait oszlopdiagramon!

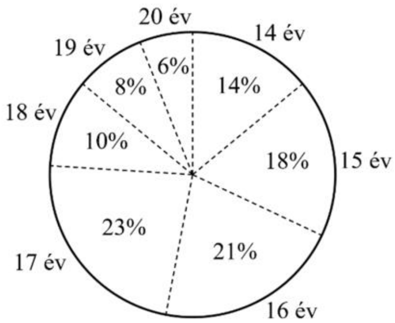
2019. október – 14.c) feladat (3 pont)

2018 januárjában Magyarországon összesen 1178 személyi sérüléssel járó közúti baleset történt, melyek közül 440 esetben a gyorshajtás volt a fő ok. A balesetek okainak megoszlását egy kördiagramon szeretnénk ábrázolni.

c) Mekkora középponti szög tartozik a kördiagramon a gyorshajtáshoz?
Válaszát egész fokra kerekítve adja meg!

2020. május – 7. feladat (1+1+1=3 pont)

Egy több száz fős gimnázium diákjai életkorának eloszlását mutatja az alábbi kördiagram.
Állapítsa meg a diákok életkorának terjedelmét, móduszát és mediánját!



2020. május id. – 8. feladat (2+1=3 pont)

Egy felmérés során 1200 embert kérdeztek meg arról, hogy naponta
hány órát tölt számítógép-használattal. Az eredményeket (százalékos megoszlásban) a mellékelt
kördiagram szemlélteti.
Számítsa ki, hogy a felmérésben résztvevők közül hány ember tölt naponta legfeljebb 3 órát a gép előtt! Válaszát indokolja!

Összetett statisztikai feladatok

2005. október – 15. feladat (3+3+2+4=12 pont)

A fizika órai tanulókísérlet egy tömegmérési feladat volt. A mérést 19 tanuló végezte el. A mért tömegre gramm pontossággal a következő adatokat kapták: 37, 33, 37, 36, 35, 36, 37, 40, 38, 33, 37, 36, 35, 35, 38, 37, 36, 35, 37.

a) Készítse el a mért adatok gyakorisági táblázatát!

b) Mennyi a mérési adatok átlaga gramm pontossággal?

c) Mekkora a kapott eredmények mediánja, módusza?

d) Készítsen oszlopdiagramot a mérési eredményekről!

2. Minta – 14. feladat (5+3+4=12 pont)

Egy adatsor öt számból áll, amelyből kettő elveszett, a maradék három: 3; 4; 7. Tudjuk, hogy a módusz 4, és az adatok átlaga (számtani közepe) 6,5.

a) Mi a számsor hiányzó két adata? Válaszát indokolja!

b) Mennyi az adatok mediánja? Válaszát indokolja!

c) Számolja ki az adatok szórását!

2006. február – 16.a,b) feladat (10+4=14 pont)

Egy osztály történelem dolgozatot írt. Öt tanuló dolgozata jeles, tíz tanulóé jó, három tanulóé elégséges, két tanuló elégtelen dolgozatot írt.

a) Hányan írtak közepes dolgozatot, ha tudjuk, hogy az osztályátlag 3,410-nál nagyobb és 3,420-nál kisebb?

b) Készítsen gyakorisági táblázatot, és ábrázolja oszlop-diagrammal az osztályzatok gyakoriságát!

2005. május 10. – 15. feladat (5+2+5=12 pont)

Egy dolgozatnál az elérhető legmagasabb pontszám 100 volt. 15 tanuló eredményeit tartalmazza a következő táblázat:

Elért pontszám	100	95	91	80	65	31	17	8	5
A dolgozatok száma	3	2	1	2	1	2	2	1	1

a) Határozza meg az összes dolgozat pontszámának átlagát (számtani közepét), móduszát és mediánját!

b) A dolgozatok érdemjegyeit az alábbi táblázat alapján kell megállapítani!

Pontszám	Osztályzat
80 – 100	jeles
60 – 79	jó
40 – 59	közepes
20 – 39	elégséges
0 – 19	elégtelen

Ennek ismeretében töltse ki a következő táblázatot!

Osztályzat	jeles	jó	közepes	elégséges	elégtelen
A dolgozatok száma					

c) Készítsen kördiagramot az osztályzatok megoszlásáról! Adja meg az egyes körcikkekhez tartozó középponti szögek értékét is!

2009. május – 13. feladat (3+5+4=12 pont)

Egy 2000. január elsejei népesség-statisztika szerint a Magyarországon élők kor és nem szerinti megoszlása (ezer főre) kerekítve az alábbi volt:

korcsoport (év)	férfiak száma (ezer fő)	nők száma (ezer fő)
0 – 19	1 214	1 158
20 – 39	1 471	1 422
40 – 59	1 347	1 458
60 – 79	685	1 043
80 -	75	170

a) Melyik korcsoport volt a legnépesebb?
A táblázat adatai alapján adja meg, hogy hány férfi és hány nő élt Magyarországon 2000. január 1-jén?

b) Ábrázolja egy közös oszlopdiagramon, két különböző jelölésű oszloppal a férfiak és a nők korcsoportok szerinti megoszlását!

c) Számítsa ki a férfiak százalékos arányát a 20 évnél fiatalabbak korcsoportjában, valamint a legalább 80 évesek között!

2006. október – 14.a,c) feladat (5+5=10 pont)

Egy tanulmányi verseny döntőjében 8 tanuló vett részt. Három feladatot kellett megoldaniuk. Az első feladat maximálisan elérhető pontszáma 40, a másodiké 50, a harmadiké 60. A nyolc versenyző feladatonkénti eredményeit tartalmazza az alábbi táblázat:

versenyző sorszáma	I.	II.	III.	összpontszám	százalékos teljesítmény
1.	28	16	40		
2.	31	35	44		
3.	32	28	56		
4.	40	42	49		
5.	35	48	52		
6.	12	30	28		
7.	29	32	45		
8.	40	48	41		

a) Töltse ki a táblázat hiányzó adatait! A százalékos teljesítményt egészre kerekítve adja meg! Melyik sorszámú versenyző nyerte meg a versenyt, ki lett a második, és ki a harmadik helyezett?

c) Egy tanuló betegség miatt nem tudott megjelenni a döntőn. Másnap megkapta, és megoldotta a feladatokat. Eredményét később összehasonlította a nyolc döntős versenyző eredményével. Észrevette, hogy az első feladatot a versenyzők I. feladatra kapott pontszámainak a mediánjára teljesítette (egészre kerekítve), a második feladatot pedig a nyolc versenyző II. feladata pontszámainak a számtani közepére (szintén egészre kerekítve). A III. feladatot 90%-ra teljesítette.
Mennyi lett ennek a tanulónak az összpontszáma? Ezzel hányadik helyen végzett volna?

2010. október – 18. feladat (3+5+6+3=17 pont)

Megkérdeztek 25 családot arról, hogy hány forintot költöttek az elmúlt hónapban friss gyümölcsre. A felmérés eredményét mutatja az alábbi táblázat:

3500	4500	5600	4000	6800
4000	3400	5600	6200	4500
500	5400	2500	2100	1500
9000	1200	3800	2800	4500
4000	3000	5000	3000	5000

(Az adatokat tekintsük pontos értékeknek!)

a) Hány forintot költöttek átlagosan ezek a családok friss gyümölcs vásárlására az elmúlt hónapban?

b) Ossza 1000 Ft terjedelmű osztályokba a fenti értékeket, kezdve a 0-1000 Ft, 1001-2000 Ft stb. osztályokkal, és ábrázolja ezeknek az osztályoknak a gyakoriságát oszlopdiagramon!

Havi költség Ft-ban	Családok száma
1-1000	
1001-2000	
2001-3000	
3001-4000	
4001-5000	
5001-6000	
6001-7000	
7001-8000	
8001-9000	

c) Az 500 Ft és a 9000 Ft kiugró értékek.
Mennyi a megmaradt adatok átlaga, ha ezeket a kiugró értékeket elhagyjuk az adatok közül?
Hány százalékos változást jelent ez az eredeti átlaghoz képest, és milyen irányú ez a változás?
Mennyi az így keletkezett új adatsor terjedelme?
(Az átlagot forintra, a százaléklábat két tizedesjegyre kerekítve adja meg!)

d) Az eredeti mintát a vizsgálatot végző cég két új család megfelelő adatával bővítette. Az egyik az eredeti átlagnál 1000 Ft-tal többet, a másik ugyanennyivel kevesebbet költött havonta friss gyümölcsre.
Mutassa meg számítással, hogy így az átlag nem változott!

2008. május id. – 17. feladat (3+5+6+3=17 pont)

Az alábbi táblázat százasokra kerekítve feltünteti, hogy a 100 000 főnél nagyobb lélekszámú hét magyar vidéki város lakossága hogyan alakult a XX. század utolsó húsz évében:

	1980	**2000**
Debrecen	198 200	203 600
Győr	124 100	127 100
Miskolc	208 100	172 400
Nyíregyháza	108 200	112 400
Pécs	169 100	157 300
Szeged	164 400	158 200
Székesfehérvár	103 600	105 100

a) Ugyanebben a témakörben egy újság a következő adatokat jelentette meg:

	1980	**2000**
Debrecen	198 198	203 617
Győr	124 170	127 149
Pécs	169 173	1573

Fogadjuk el, hogy a feladat elején szereplő adatok helyesek. Ennek alapján az újság által közölt adatok közül melyik lehet pontos, és melyik téves?

b) Hány százalékkal változott a hét vidéki város lélekszámának átlaga a húsz év alatt az első táblázat adatai alapján?
(A választ egy tizedes pontossággal adja meg!)

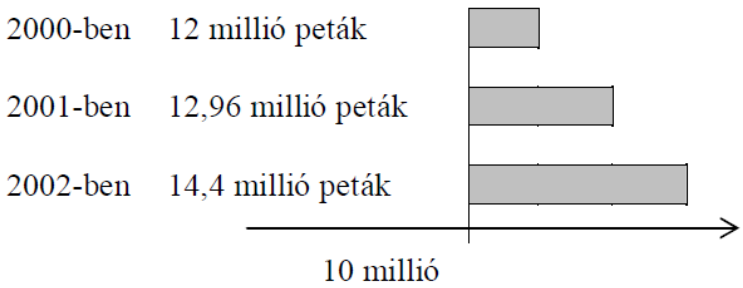
c) Töltse ki az alábbi táblázat hiányzó adatait, és a kiszámolt értékek alapján válaszoljon az alábbi kérdésekre:
Melyik város fejlődött leginkább, ha ezt a népesség növekedésének aránya alapján ítéljük meg?
Melyik városban változott a lakosság létszáma a legnagyobb arányban?

	A változás aránya	Százalékos jellege
Debrecen	1,027	
Győr		
Miskolc		
Nyíregyháza		
Pécs		
Szeged		3,8 %-os csökkenés
Székesfehérvár		

d) Oszlopos grafikonon jelenítse meg a 7 város lélekszámának százalékos változását!

2003. május – 14. feladat (3+8+3+3=17 pont)

Bergengóciában az elmúlt 3 évben a kormány jelentése szerint kiemelt beruházás volt a bérlakások építése. Ezt az állítást az alábbi statisztikával támasztották alá.
Az egyes években a lakásépítésre fordított pénzösszegek:



a) Miért megtévesztő a fenti oszlopdiagram?

Valaki nem érzi meggyőzőnek ezt a statisztikát, és további adatokat keres.
Kiderült, hogy 2000-ben 1 m^2 új lakás építése átlagosan 1000 petákba került, 2001-ben az építési költségek 20%-kal emelkedtek, 2002-ben pedig az előző évi ár 1/3-ával növekedtek a költségek.

b) Hogyan változott a három év során az egyes években újonnan megépített bérlakások összalapterülete? Válaszát számításokkal indokolja!

c) Lehet-e az új adatok alapján olyan oszlopdiagramot készíteni, amelyből a kormány jelentésével ellentétes következtetés is levonható? Ha igen, akkor készítse el!

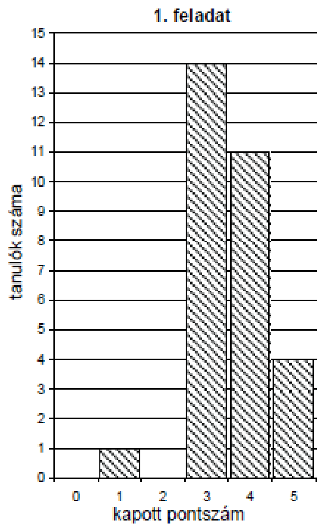
d) Több lakást építettek-e 2002-ben, mint 2001-ben? Válaszát indokolja!

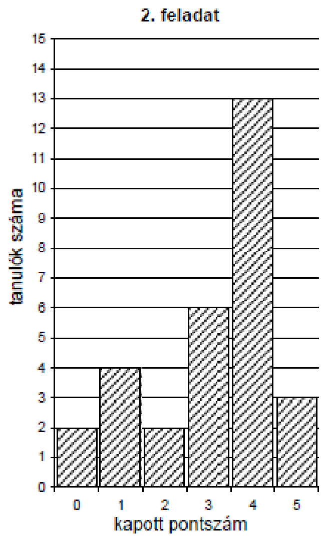
2011. május – 13. feladat (3+4+5=12 pont)

Egy iskolai tanulmányi verseny döntőjébe 30 diák jutott be, két feladatot kellett megoldaniuk. A verseny után a szervezők az alábbi oszlopdiagramokon ábrázolták az egyes feladatokban szerzett pontszámok eloszlását:

a) A diagramok alapján töltse ki a táblázat üres mezőit! Az első feladatra kapott pontszámok átlagát két tizedes jegyre kerekítve adja meg!

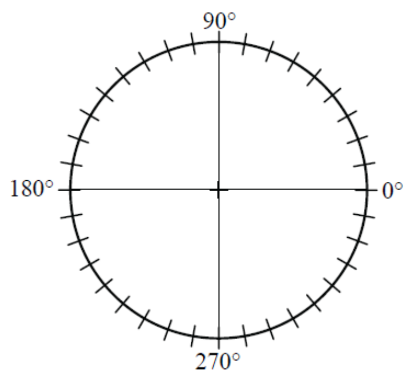
	1. feladat	2. feladat
pontszámok átlaga		3,10
pontszámok mediánja		





b) A megfelelő középponti szögek megadása után ábrázolja kördiagramon a 2. feladatra kapott pontszámok eloszlását!

c) A versenyen minden tanuló elért legalább 3 pontot. Legfeljebb hány olyan tanuló lehetett a versenyzők között, aki a két feladat megoldása során összesen pontosan 3 pontot szerzett?



2012. május – 17. feladat (3+3+7+4=17 pont)

Az alábbi táblázat András és Bea érettségi érdemjegyeit mutatja.

	András	Bea	Cili
Magyar nyelv és irodalom	3	4	
Matematika	4	5	
Történelem	4	4	
Angol nyelv	3	5	
Földrajz	5	5	

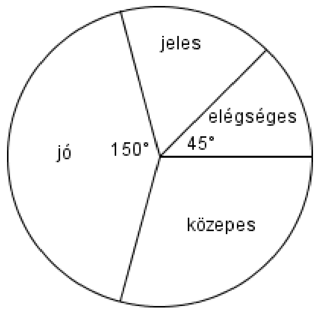
a) Számítsa ki András jegyeinek átlagát és szórását!

Cili érettségi eredményéről azt tudjuk, hogy jegyeinek átlaga András és Bea jegyeinek átlaga közé esik, továbbá Cili jegyeinek a szórása 0.

b) Töltse ki a táblázatot Cili jegyeivel!

Dávid is ebből az 5 tárgyból érettségizett, az 5 tárgy az ő bizonyítványában is a fenti sorrendben szerepel. Eredményeiről azt tudjuk, hogy jegyeinek mediánja 4, átlaga pedig 4,4 lett.

c) Határozza meg Dávid osztályzatait és azt, hogy hányféleképpen lehetne ezekkel az osztályzatokkal kitölteni az érettségi bizonyítványát!



Az ábra a 24 fős osztály érettségi eredményeinek meg- oszlását mutatja matematikából. Tudjuk, hogy jeles osztályzatot 4 tanuló ért el.

d) Az osztály tanulói közül hányan érettségiztek közepes eredménnyel matematikából?

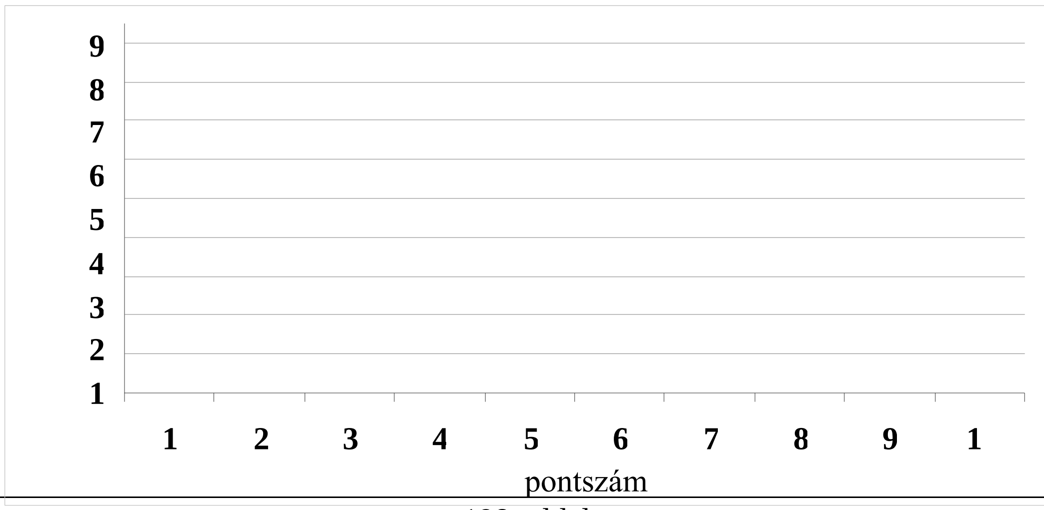
2014. május 6. – 17.a,b) feladat (5+5=10 pont)

Kóstolóval egybekötött termékbemutatót tartottak egy új kávékeverék piaci megjelenését megelőzően. Két csoport véleményét kérték úgy, hogy a terméket az 1-től 10-ig terjedő skálán mindenkinek egy-egy egész számmal kellett értékelnie. Mindkét csoport lét- száma 20 fő volt. A csoportok értékelése az alábbi táblázatban látható.

pontszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
gyakoriság az 1. csoportban	0	0	1	0	6	8	2	2	1	0
gyakoriság a 2. csoportban	0	8	0	2	0	1	0	0	0	9

a) Ábrázolja közös oszlopdiagramon, különböző jelölésű oszlopokkal a két csoport pontszámait! A diagramok alapján fogalmazzon meg véleményt arra vonatkozóan, hogy melyik csoportban volt nagyobb a pontszámok szórása! Véleményét a diagramok alapján indokolja is!

b) Hasonlítsa össze a két csoport pontszámainak szórását számítások segítségével is!



2014. május 6. id. – 14.a,b) feladat (5+4=9 pont)

A Matematika Határok Nélkül versenyre a középiskolák 9. osztályai jelentkezhetnek. A versenyen résztvevő minden osztály ugyanabban az időben, ugyanazt a feladatsort oldja meg. Az alábbi táblázat 28 osztálynak a versenyen elért eredményét tartalmazza.

Elért pontszám:	83	76	69	67	65	61	60	58	56	55
Gyakoriság:	2	4	2	2	4	3	2	4	4	1

a) Számítsa ki, hogy eltér-e egymástól legalább 1 ponttal a pontszámok átlaga és mediánja!

„Kiváló” minősítést érdemelnek, akik 70 vagy annál több pontot értek el a versenyen, „Nagyon jó”-t, akik 60 vagy annál több, de 70-nél kevesebb pontot, és „Jó” minősítést kapnak, akik 50 vagy annál több, de 60-nál kevesebb pontot szereztek.

b) A megadott táblázat adatainak felhasználásával ábrázolja a három minősítés gyakoriságát oszlopdiagramon!

2014. október 14. – 13. feladat (2+5+5=12 pont)

Egy közvélemény-kutató intézet azt a feladatot kapta, hogy két alkalommal – fél év különbség- gel – mérje fel a TV-ben látható három filmsorozat nézettségi adatait. Az ábrán látható kérdő- íven a válaszoló vagy azt jelölhette be, hogy az **A**, **B** és **C** sorozatok közül melyiket nézi (akár többet is meg lehetett jelölni), vagy azt, hogy egyiket sem nézi.

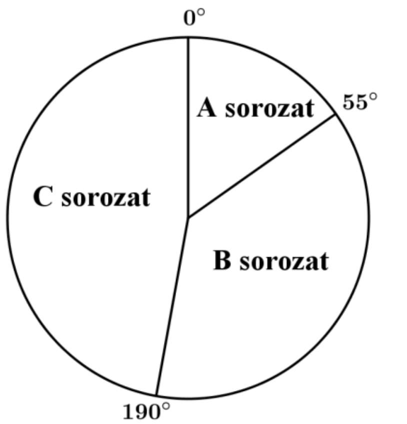
Tegyen X-et a megfelelő mezőbe!
Nézem az **A** sorozatot. ☐
Nézem a **B** sorozatot. ☐
Nézem a **C** sorozatot. ☐
Egyik sorozatot sem nézem. ☐
Ha az utolsó mezőbe X-et tett, akkor a másik három mezőt hagyja üresen!

Az első felméréskor kapott 600 kérdőív jelöléseit összesítve megállapították, hogy az **A** sorozat összesen 90 jelölést kapott, a **B** sorozat összesen 290-et, a **C** sorozat pedig összesen 230-at. Érdekes módon olyan válaszadó nem volt, aki pontosan két sorozatot nézett volna, viszont 55-en mindhárom sorozatot bejelölték.

a) A válaszolók hány százaléka nézte az **A** sorozatot?

b) Hány válaszoló nem nézte egyik sorozatot sem?

A második felmérés után kiválogatták azokat a kérdő- íveket, amelyeken valamelyik sorozat meg volt jelölve. Ezeken a három sorozat nézettségére összesen 576 jelö- lés érkezett. Az adatok feldolgozói minden jelölést megszámoltak, és a végeredményről az itt látható kör- diagramot készítették.



c) Számítsa ki, hogy az egyes sorozatok nézettségére hány jelölés érkezett!

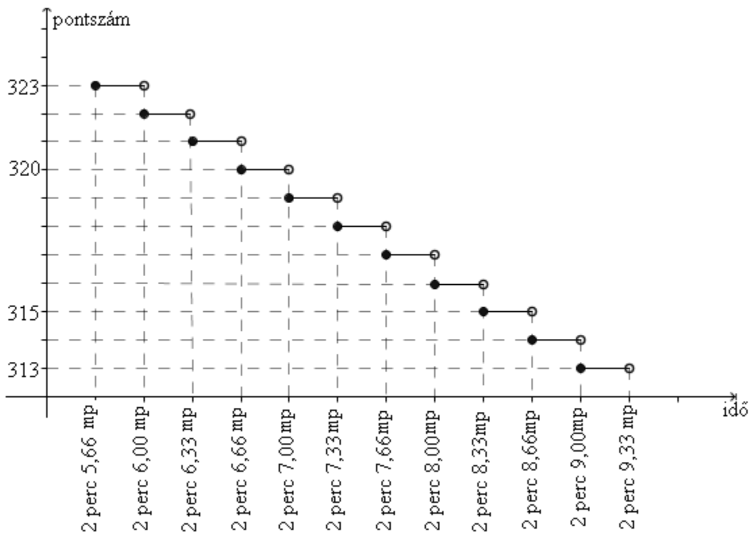
2015. október 13. – 14.a,b,c) feladat (3+3+2=8 pont)

Egy öttusaversenyen 31 résztvevő indult. A vívás az első szám, ahol mindenki mindenkivel egyszer mérkőzik meg. Aki 21 győzelmet arat, az 250 pontot kap. Aki ennél több győzelmet arat, az minden egyes további győzelemért 7 pontot kap a 250 ponton felül. Aki ennél kevesebbszer győz, attól annyiszor vonnak le 7 pontot a 250-ből, ahány győzelem hiányzik a 21-hez. (A mérkőzések nem végződhetnek döntetlenre.)

a) Hány pontot kapott a vívás során Péter, akinek 5 veresége volt?

b) Hány győzelme volt Bencének, aki 215 pontot szerzett?

Az öttusa úszás számában 200 métert kell úszni. Az elért időeredményekért járó pontszámot mutatja a grafikon.



c) Jelölje meg az alábbi két kérdés esetén a helyes választ!

Hány pontot kapott Robi, akinek az időeredménye 2 perc 6,28 másodperc?

A: 320 **B:** 321 **C:** 322 **D:** 323

Péter 317 pontot kapott. Az alábbiak közül válassza ki Péter időeredményét!

A: 2 perc 7,00 mp **B:** 2 perc 7,60 mp **C:** 2 perc 7,80 mp **D:** 2 perc 8,00 mp

2016. május 3. id. – 14.a,c) feladat (3+5=8 pont)

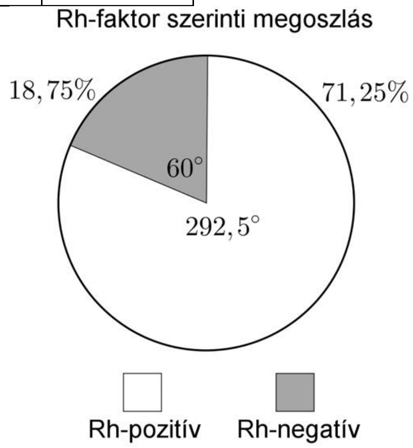
Ismert, hogy négyféle vércsoport van: 0 (nullás), A, B és AB, továbbá azt is tudjuk, hogy egy adott vércsoporton belül kétféle lehet az Rh-faktor: pozitív vagy negatív. Egy vérellátó központ legutóbbi akciójában 400 véradó vett részt. Mindegyik véradótól egy egység vért vettek le. Az így összegyűjtött 400 egység vérről az alábbi táblázatot készítették:

	Vércsoport			
	0	**A**	**B**	**AB**
Rh-pozitív	**100**	**148**	**51**	**26**
Rh-negatív	**25**	**31**	**13**	**6**

a) A táblázat alapján számítsa ki az egyes vércsoportok relatív gyakoriságát a 400 elemű mintában, és írja az eredmények két tizedesjegyre kerekített értékét az alábbi táblázat megfelelő mezőibe!

	Vércsoport			
	0	**A**	**B**	**AB**
Relatív gyakoriság				

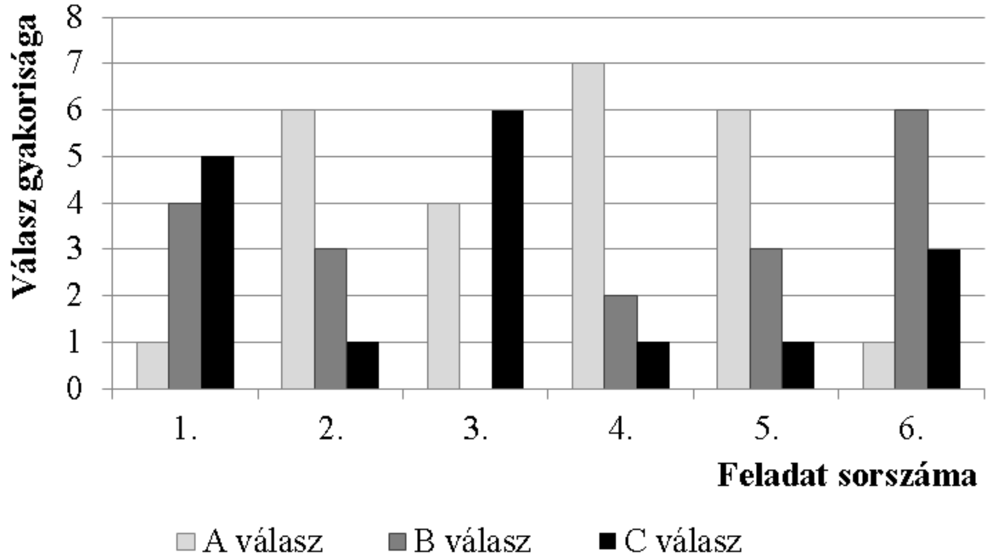
c) Egy alkalmazott a 400 véradóról kimutatást készített, és ezt az itt látható kördiagramon szemléltette. Mielőtt a diagramot nyilvánosságra hoznák, ellenőrizni kell a rajta szereplő adatokat. Ellenőrizze a kördiagramon szereplő adatokat, és utána töltse ki az alábbi táblázatot!
(A táblázat sötétített mezőit már ellenőriztük, azokba ne írjon!)



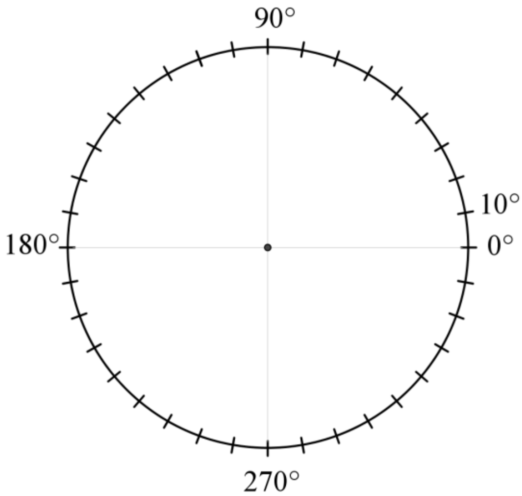
	Helyes-e a diagramon megadott érték? (igen-nem)	Ha a diagramon megadott érték nem helyes, akkor a helyes érték ennyi
Az Rh-pozitív vércsoportúak százalékos aránya		
Az Rh-negatív vércsoportúak százalékos aránya	igen	–
Az Rh-pozitív vércsoportúakat szemléltető körcikk középponti szöge		
Az Rh-negatív vércsoportúakat szemléltető körcikk középponti szöge		

2016. május 3. – 16.a,b,c) feladat (4+3+5=12 pont)

Egy hatkérdéses tesztben minden kérdésnél a megadott három lehetőség (A, B és C) közül kellett kiválasztani a helyes választ. A tesztet tíz diák írta meg. Az alábbi diagram az egyes feladatokra adott válaszok eloszlását mutatja.



A teszt értékelésekor minden helyes válaszra 1 pont, helytelen válaszra pedig 0 pont jár.
Tudjuk, hogy a tíz diák összesen 35 pontot szerzett.
a) Határozza meg az összes jó és az összes rossz válasz számát, és készítsen ezekről kördiagramot!

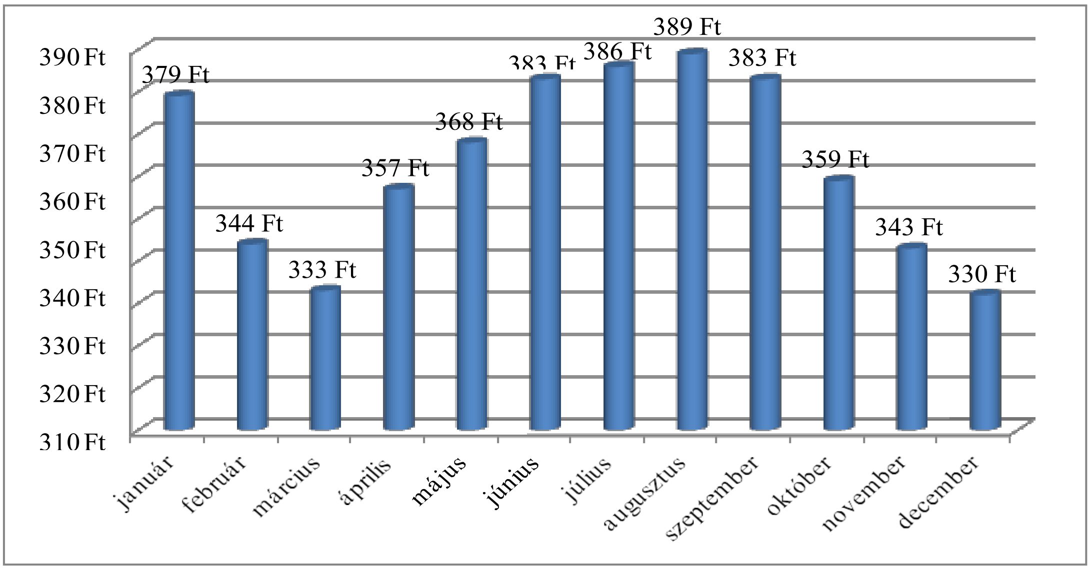


b) Igaz-e, hogy minden kérdésre az a jó válasz, amit a legtöbben jelöltek be?
Válaszát indokolja!

Éva, János és Nóra is megírták ezt a tesztet. Egyetlen olyan kérdés volt, amelyre mindhárman jól válaszoltak. Három olyan kérdés volt, amit Éva és János is jól válaszolt meg, kettő olyan, amire János és Nóra is, és egy olyan, amire Nóra és Éva is jó választ adott.
Két olyan kérdés volt, amelyet csak egyvalaki oldott meg helyesen hármuk közül.
c) Hány pontot szereztek ők hárman összesen ezen a teszten?

2016. május minta – 13.a,b,c) feladat (3+5+4=12 pont)

Az alábbi oszlopdiagramon a benzin literenkénti havi átlagárának alakulását láthatja a tavalyi évben.

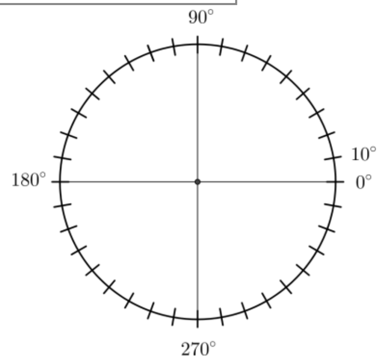


c) Adja meg az átlagárak mediánját és terjedelmét!

d) Számítsa ki az ábrázolt adatok szórását a második félévben!

A hazai benzin ára több részből tevődik össze. Az ár 40%-a a kitermelés költségéből áll, míg felét adók alkotják. A fennmaradó rész az egyéb költségek csoportjába tartozik.

e) A megfelelő középponti szögek megadása után ábrázolja a megadott kördiagramon az egyes összetevők eloszlását!



2015. minta 1. – 16. feladat (8+2+7=17 pont)

Kovács tanár úr április folyamán két próbaérettségi dolgozatot is íratott matematika- csoportjában. Mindkét dolgozatban 100 pontot lehetett elérni. A második dolgozat megíratása és kijavítása után a két dolgozat eredményeit, ezek átlagát és szórását beírta egy táblázatba. Amikor reggel észrevette, hogy néhány adatot este elfelejtett beírni, elő akarta venni Ágnes és Éva II. dolgozatát, de sajnos nem találta meg a mappájában. Arra határozottan emlékezett, hogy a két lány ugyanannyi pontot ért el a II. dolgozatban.

	Berci	Anna	Ervin	Dani	Ágnes	Csaba	Éva	Átlag	Szórás
I. dolgozat	54	61	63	68	83	86	89		
II. dolgozat	65	67	68	76		80		74	6,6

a) Számítsa ki a táblázat hiányzó adatait!

b) Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

- Minden fiú jobban teljesített a II. dolgozatban, mint az I.-ben.
- Az I. dolgozat eredményeinek terjedelme 35.
- A II. dolgozat eredményeinek mediánja 81.

A valódi érettségin végül a csoportból mind a heten nagyon jól teljesítettek. Kovács tanár úr a következő módon közölte az eredményeket tanítványaival:

A legkisebb pontszámú dolgozat csak 17 ponttal lett rosszabb, mint a legnagyobb pontszámú.

A legkisebb és a legnagyobb pontszámú dolgozat pontszámainak mértani közepe 72,mely pontszám egyébként kétszer is szerepel az eredmények között.

A pontszámok egyetlen módusza 75.

c) Határozza meg a hét érettségi dolgozat pontszámát!

2015. minta 2. – 15. feladat (4+4=8 pont)

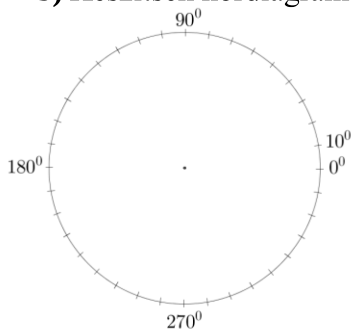
2015-ben András családjában öten vannak, életkoruk átlaga 30 év.
Barbara családjában négyen vannak, átlagéletkoruk 39 év. Egy év múlva András és Barbara összeházasodnak.

a) Mennyi lesz a kilencfős „nagycsalád” átlagéletkora 2016-ban?

Barbara és András kimutatást készítettek várható havi kiadásaikról, és az adatokat egy táblázatba foglalták.

Rezsi	Étkezés, háztartási cikk	Ruházkodás	Egyéb
50 000 Ft	130 000 Ft	40 000 Ft	20 000 Ft

b) Készítsen kördiagramot a táblázatban szereplő adatok szemléltetésére!



2016. október. – 18. a,c). feladat (4+5=9 pont)

Szabó tanár úrnak ebben az évben összesen 11 darab középszintű matematika érettségi dolgozatot kell kijavítania. Az először kijavított kilenc dolgozat pontszáma: 35, 40, 51, 55, 62, 67, 72, 84, 92.

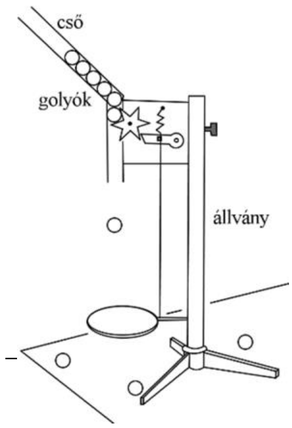
a) Számítsa ki a kilenc dolgozat pontszámának átlagát és szórását!

Az utolsó két dolgozat kijavítása után Szabó tanár úr megállapítja, hogy a 11 dolgozat pontszámának mediánja 64, átlaga 65 pont lett.

c) Határozza meg az utoljára kijavított két dolgozat pontszámát!

2017. május id. – 18.a,b) feladat (4+5=9 pont)

Egy tanulókísérleti órán a diákok a nehézségi gyorsulást (g) mérték egy úgynevezett ejtőgép segítségével. Az ejtőgép csövébe egy méréshez 10 egyforma vasgolyót töltenek, melyek egymás után esnek ki a csőből. A 10 golyó leesésének összidejéből számolható a g értéke.



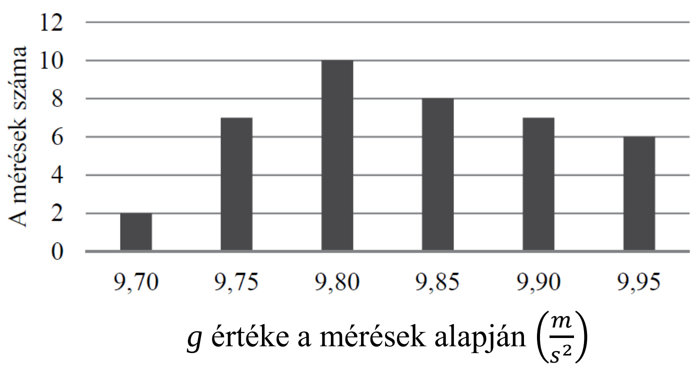
Az órán öt mérőpár dolgozott, minden pár nyolc sikeres mérést végzett. Az egyik mérőpár a következő értékeket kapta:

9,90; 9,95; 9,70; 9,85; 9,80; 9,95; 9,75; 9,90 $\left(\frac{m}{s^2}\right)$

A nyolc mérésből álló méréssorozat ezzel az eszközzel akkor számít jónak, ha a kapott nyolc mérési eredmény szórása legfeljebb 0,1 $\frac{m}{s^2}$.

a) Jónak számít-e a fenti méréssorozat?

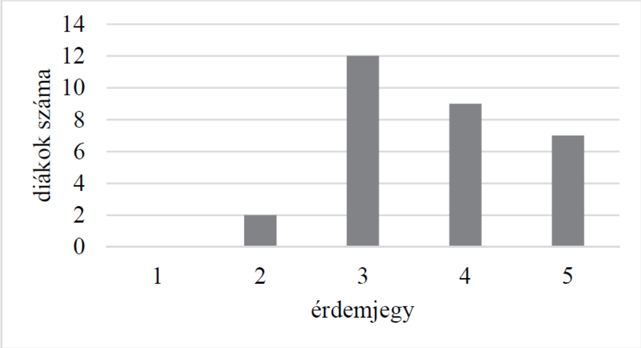
Az alábbi diagram mutatja az öt mérőpár összesen 40 sikeres mérésének eredményét.



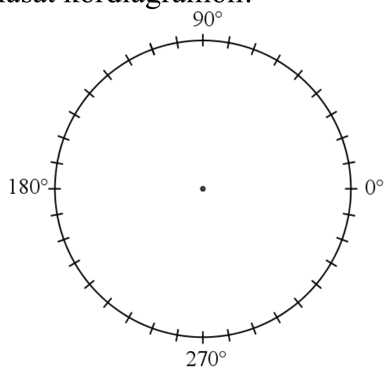
b) Adja meg a 40 mérési eredmény átlagát és mediánját!

2017. október – 14.a,b) feladat (4+4=8 pont)

Egy 30 fős osztály matematikaérettségi vizsgájának érdemjegyei olvashatók le az alábbi diagramról.



a) Adja meg az osztály matematikaérettségi érdemjegyeinek átlagát, mediánját és móduszát!
b) Ábrázolja az érdemjegyek eloszlását kördiagramon!



5.2. Valószínűség-számítás

2012. május – 12. feladat (2 pont)

Adja meg annak valószínűségét, hogy a 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 számok közül egyet véletlenszerűen kiválasztva a kiválasztott szám prím!

2010. május – 8. feladat (2 pont)

Az alábbi kilenc szám közül egyet véletlenszerűen kiválasztva, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám **nem negatív**?
–3,5;   –5;   6;   8,4;   0;   –2,5;   4;   12;   –11.

2005. május 29. – 8. feladat (2 pont)

Egy lakástextil üzlet egyik polcán 80 darab konyharuha van, amelyek közül 20 darab kockás.

Ha véletlenszerűen kiemelünk egy konyharuhát, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy az kockás?

2005. május 10. – 6. feladat (2 pont)

Egy rendezvényen 150 tombolajegyet adtak el. Ági 21-et vásárolt.

Mekkora annak a valószínűsége, hogy Ági nyer, ha egy nyereményt sorsolnak ki?
(A jegyek nyerési esélye egyenlő.)

2005. október – 13.c) feladat (4 pont)

Egy iskola sportegyesületében 50 kosaras sportol, közülük 17 atletizál is. Ebben az iskolában véletlenszerűen kiválasztunk egy kosarast.

Mennyi a valószínűsége, hogy a kiválasztott tanuló atletizál is?

2004. május – 17.b) feladat (3 pont)

Egy iskolában összesen 117 angol, 40 német, 30 francia nyelvvizsgát tettek le sikeresen a diákok. Három vagy több nyelvvizsgája senkinek sincs, két nyelvből 22-en vizsgáztak eredményesen: tíz tanuló angol–német, hét angol–francia, öt pedig német–francia párosításban.

Ha véletlenszerűen kiválasztunk egy angol nyelvvizsgával rendelkező diákot, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott tanuló franciából is rendelkezik nyelvvizsgával?

2006. február – 5. feladat (2 pont)

Egy öttagú társaság egymás után lép be egy ajtón.

Mekkora a valószínűsége, hogy Anna, a társaság egyik tagja, elsőnek lép be az ajtón?

2007. október – 17.b) feladat (3 pont)

Szabó nagymamának öt unokája van, közülük egy lány és négy fiú. Nem szeret levelet írni, de minden héten ír egy-egy unokájának, így öt hét alatt mindegyik unoka kap levelet.

Ha a nagymama véletlenszerűen döntötte el, hogy melyik héten melyik unokájának írt levél következik, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy lányunokája levelét az ötödik héten írta meg?

2011. május – 18.a) feladat (5 pont)

András, Balázs, Cili, Dóra és Enikő elhatározták, hogy sorsolással döntenek arról, hogy közülük ki kinek készít ajándékot. Úgy tervezték, hogy a neveket ráírják egy-egy papír- cetlire, majd a lefelé fordított öt cédulát összekeverik, végül egy sorban egymás mellé leteszik azokat az asztalra. Ezután, keresztnevük szerinti névsorban haladva egymás után vesznek el egy-egy cédulát úgy, hogy a soron következő mindig a bal szélső cédulát veszi el.

Mennyi a valószínűsége, hogy az elsőnek húzó Andrásnak a saját neve jut?

2006. február – 18.d) (6 pont)

Egy szellemi vetélkedő döntőjébe 20 versenyzőt hívnak be. A zsűri az első három helyezettet és két további különdíjast fog rangsorolni. A rangsorolt versenyzők oklevelet és jutalmat kapnak.
Kis Anna a döntő egyik résztvevője.

Ha feltesszük, hogy a résztvevők egyenlő eséllyel versenyeznek, mekkora a valószínűsége, hogy Kis Anna eléri a három dobogós hely egyikét, illetve hogy az öt rangsorolt személy egyike lesz?

2009. május id. – 14.c) feladat (3 pont)

A KÉK iskolában a tanulók magasságának eloszlását az alábbi táblázat mutatja:

180 cm-nél alacsonyabb	pontosan 180 cm magas	180 cm-nél magasabb
560 tanuló	8 tanuló	48 tanuló

Az iskolanapon az egyik szponzor sorsolást tartott. Az összes sorsjegyet a tanulók között osztották ki, minden tanuló kapott egy sorsjegyet.

Mennyi annak a valószínűsége, hogy az egyetlen főnyereményt egy legfeljebb 180 cm magas tanuló nyeri meg?

2010. május id. – 11. feladat (3 pont)

Egy településen a polgármester választáson 12 608 választásra jogosult közül 6347-en adtak le érvényes szavazatot.
A két jelölt egyike 4715 szavazatot, a másik 1632 szavazatot kapott. A választásra jogosultak közül véletlenszerűen kiválasztunk egy választópolgárt.

Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott személy érvényesen szavazott, mégpedig a vesztes jelöltre?

2012. május id. – 14.a,c) feladat (3+4=7 pont)

Nekeresd város kórháza az alábbi adatokat hozta nyilvánosságra: a Nekeresden lakó 12 320 emberből az előző évben 1978 embert ápoltak hosszabb-rövidebb ideig a város kórházában.

a) Mekkora az esélye, hogy egy véletlenül kiválasztott nekeresdi lakost az előző évben a város kórházában ápoltak?
Két tizedesjegyre kerekítve adja meg a valószínűséget!

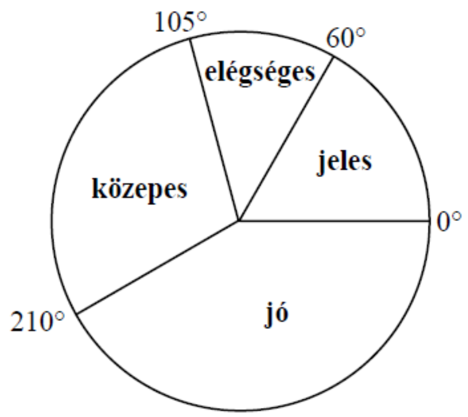
Abban az évben a kórházban ápoltak közül 138 fő volt 18 év alatti, 633 fő 18 és 60 év közötti, a többi idősebb. A város lakosságának 24%-a 60 év feletti, 18%-a 18 év alatti. (A számítások során feltehetjük, hogy Nekeresden az ismertetett adatokban lényeges változás egy év alatt nem történt.)

c) Mennyivel kisebb vagy nagyobb az **a)**-ban kérdezett esély, ha a 60 év felettiek közül választunk ki valakit véletlenszerűen?

2006. május – 15.c) feladat (3 pont)

A 12. évfolyam tanulói magyarból próbaérettségit írtak.
Az alábbi kördiagram a dolgozatok eredményét szemlélteti:
Az összes megírt dolgozatból véletlenszerűen kiválasztunk egyet.

Mennyi a valószínűsége annak, hogy jeles vagy jó dolgozatot veszünk a kezünkbe?



2006. október – 14.a,b) feladat (5+2=7 pont)

Egy tanulmányi verseny döntőjében 8 tanuló vett részt. Három feladatot kellett megoldaniuk. Az első feladat maximálisan elérhető pontszáma 40, a másodiké 50, a harmadiké 60. A nyolc versenyző feladatonkénti eredményeit tartalmazza az alábbi táblázat:

versenyző sorszáma	I.	II.	III.	összpontszám	százalékos teljesítmény
1.	28	16	40		
2.	31	35	44		
3.	32	28	56		
4.	40	42	49		
5.	35	48	52		
6.	12	30	28		
7.	29	32	45		
8.	40	48	41		

a) Töltse ki a táblázat hiányzó adatait! A százalékos teljesítményt egészre kerekítve adja meg! Melyik sorszámú versenyző nyerte meg a versenyt, ki lett a második, és ki a harmadik helyezett?

b) A nyolc versenyző dolgozata közül véletlenszerűen kiveszünk egyet. Mennyi a valószínűsége annak, hogy 75%-osnál jobb teljesítményű dolgozat került a kezünkbe?

2005. május 28. – 17.e) feladat (4 pont)

Egy teherautóval több zöldségboltba almát szállítottak.
A jonatán alma mérete kisebb, mint az idaredé, így abból átlagosan 25%-kal több darab fér egy ládába, mint az idaredből. Rakodásnál mindkét fajtából kiborult egy-egy tele láda alma, és tartalmuk összekeveredett.

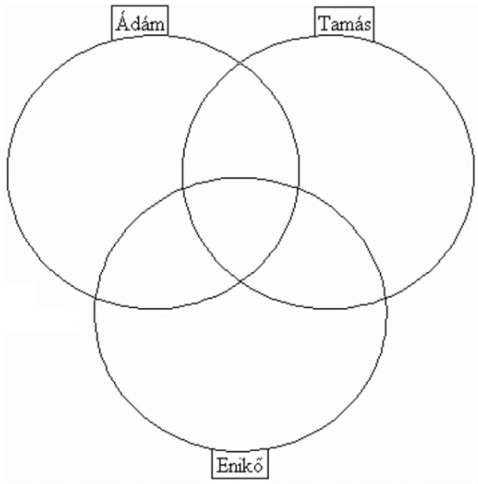
A kiborult almákból véletlenszerűen kiválasztva egyet, mekkora a valószínűsége annak, hogy az jonatán lesz?

2006. február – 16.c) feladat (3 pont)

Egy osztály történelem dolgozatot írt. Öt tanuló dolgozata jeles, tíz tanulóé jó, három tanulóé elégséges, két tanuló elégtelen dolgozatot írt. Az osztályátlag 3,410-nál nagyobb és 3,420-nál kisebb?

c) A párhuzamos osztályban 32 tanuló írta meg ugyanezt a dolgozatot, és ott 12 közepes dolgozat született. Melyik osztályban valószínűbb, hogy a dolgozatok közül egyet véletlenszerűen elővéve éppen közepes dolgozat kerül a kezünkbe?

2005. május 10. – 18.d) feladat (4 pont)



Egy rejtvényújságban egymás mellett két, szinte azonos rajz található, amelyek között 23 apró eltérés van. Ezek megtalálása a feladat.
Először Ádám és Tamás nézték meg figyelmesen az ábrákat: Ádám 11, Tamás 15 eltérést talált, de csak 7 olyan volt, amelyet mindketten észrevettek.
Közben Enikő is elkezdte számolni a eltéréseket, de ő sem találta meg az összeset. Mindössze 4 olyan volt, amelyet mind a hárman megtalálták. Egyeztetve kiderült, hogy az Enikő által bejelöltekből hatot Ádám is, kilencet Tamás is észrevett, és örömmel látták, hogy hárman együtt az összes eltérést megtalálták.

d) Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy eltérést véletlenszerűen kiválasztva, azt legalább ketten megtalálták?

2008. május id. – 15.c,d) feladat (3+4=7 pont)

A 12. a osztályban az irodalom próbaérettségin 11 tanuló szóbelizik. A tanulók két csoportban vizsgáznak, az első csoportba hatan, a másodikba öten kerülnek.
A 20 irodalom tételből nyolc a XX. századi magyar irodalomról szól. A kihúzott tételeket a nap folyamán nem teszik vissza.

c) Mekkora a valószínűsége, hogy az elsőként tételt húzó diák nem a XX. századi magyar irodalomról szóló tételt húz?

d) Kiderült, hogy az első csoportban senki sem húzott XX. századi magyar irodalom tételt, viszont a második csoportban elsőként húzó diák ilyen tételt húzott. Mekkora a valószínűsége, hogy az utóbbi a csoportban másodikként húzó diák is XX. századi magyar irodalom témájú tételt húz?

2013. május – 16.c) feladat (7 pont)

Egy iskola asztalitenisz bajnokságán hat tanuló vesz részt. Mindenki mindenkivel egy mérkőzést játszik. Eddig Andi egy mérkőzést játszott, Barnabás és Csaba kettőt-kettőt, Dani hármat, Enikő és Feri négyet-négyet.

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a hat játékos közül kettőt véletlenszerűen kiválasztva, ők eddig még nem játszották le az egymás elleni mérkőzésüket!

2013. május id. – 18.c) feladat (4 pont)

Az üzletvezető úgy kötött szerződést egy sütödével, hogy minden este zárás után meg- mondja, hogy mennyi kenyeret és mennyi péksüteményt kér másnapra. Minden alkalommal háromféle kenyeret (1 kg-os fehér kenyér, ½ kg-os fehér kenyér, rozskenyér) és kétféle péksüteményt (zsemle és kifli) rendelt.
A 32. héten öt munkanapon keresztül (hétfőtől péntekig) feljegyezte, hogy a megrendelt pékáruból mennyi fogyott el, és mennyi maradt meg, amit vissza kellett küldenie. Az alábbi táblázatban az egyes napokról készült kimutatás látható:

Pékáru darabszáma	1. nap		2. nap		3. nap		4. nap		5. nap	
	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött	eladott	vissza-küldött
1 kg-os fehér kenyér	**32**	**6**	**28**	**4**	**30**	**4**	**29**	**5**	**36**	**2**
1/2 kg-os fehér kenyér	**19**	**1**	**20**	**4**	**18**	**2**	**20**	**5**	**18**	**2**
rozskenyér	**7**	**3**	**6**	**1**	**6**	**2**	**6**	**0**	**8**	**1**
zsemle	**56**	**4**	**58**	**2**	**58**	**6**	**54**	**6**	**68**	**2**
kifli	**68**	**2**	**75**	**0**	**74**	**6**	**68**	**3**	**82**	**3**

c) Az 5 napból véletlenszerűen megjelölünk 2 napot. Mekkora annak a valószínűsége, hogy két olyan napot jelölünk meg, amikor mindkét napon legalább 130 péksüteményt adtak el?

2014. május 6. id. – 18.a) feladat (3 pont)

Egy érettségi előtt álló 32 fős osztály a ballagásra készül.
A ballagási meghívó színéről szavazáson döntöttek, melyen minden tanuló részt vett. A szavazólapon három szín (sárga, fehér, bordó) szerepelt, ezek közül mindenki egyet vagy kettőt jelölhetett meg. A két színt választók közül a sárgát és a fehéret 4-en, a fehéret és a bordót 3-an választották. A sárgát és a bordót együtt senki nem jelölte meg. A szavazatok összeszámolása után kiderült, hogy mindegyik szín ugyanannyi szavazatot kapott.

a) Mennyi annak valószínűsége, hogy az osztályból egy diákot véletlenszerűen kiválasztva, az illető csak egy színt jelölt meg a szavazólapon?

2016. május 3. id. – 14.b) feladat (4 pont)

Ismert, hogy négyféle vércsoport van: 0 (nullás), A, B és AB, továbbá azt is tudjuk, hogy egy adott vércsoporton belül kétféle lehet az Rh-faktor: pozitív vagy negatív. Egy vérellátó központ legutóbbi akciójában 400 véradó vett részt. Mindegyik véradótól egy egység vért vettek le. Az így összegyűjtött 400 egység vérről az alábbi táblázatot készítették:

	Vércsoport			
	0	**A**	**B**	**AB**
Rh-pozitív	**100**	**148**	**51**	**26**
Rh-negatív	**25**	**31**	**13**	**6**

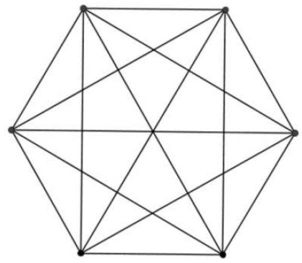
b) A nullás vércsoportú véradók közül kettőt véletlenszerűen kiválasztva mekkora annak a valószínűsége, hogy egyikük Rh-pozitív, a másikuk Rh-negatív lesz?
Válaszát két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2016. május 3. – 16.d) feladat (5 pont)

Egy hatkérdéses tesztben minden kérdésnél a megadott három lehetőség (A, B és C) közül kellett kiválasztani a helyes választ. A tesztet tíz diák írta meg.
A teszt értékelésekor minden helyes válaszra 1 pont, helytelen válaszra pedig 0 pont jár.
Az egyik diák nem készült fel a tesztre, válaszait tippelve, véletlenszerűen adja meg.
d) Mekkora valószínűséggel lesz legalább egy jó válasza a tesztben?

2015. minta 3 – 15.b) feladat (5 pont)

Az ábrán egy hatpontú teljes gráf látható. Csaba ennek 15 éle közül véletlenszerűen kiválasztott 2-t.



b) Mekkora a valószínűsége annak, hogy a kiválasztott élek csatlakoznak egymáshoz a gráf valamely csúcsában?

2015. minta 3 – 16.c) feladat (7 pont)

Peti és családja egyhetes Meteo-tavi nyaralást tervez júliusban. Az elmúlt évek adatai szerint a Meteo-tónál nagyon változékony az időjárás, semmilyen közvetlen összefüggést sem sikerült kimutatni az egymást követő napok időjárása között. Hosszú évek tapasztalata azonban azt mutatja, hogy júliusban 0,3 annak a valószínűsége, hogy egy adott napon esni fog az eső.
c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy 7 júliusi napból legalább 3 csapadékmentes lesz?

2017. október – 7. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A: Egy szabályos dobókockával egyszer dobva $\frac{2}{6}$ annak a valószínűsége, hogy négyzetszámot dobunk.

B: Két szabályos pénzérmét feldobva $\frac{1}{3}$ annak a valószínűsége, hogy mindkettővel írást dobunk.

C: Az egyjegyű pozitív egész számok közül egyet véletlenszerűen választva $\frac{4}{9}$ annak a valószínűsége, hogy páros számot választunk.

2017. október – 12. feladat (3+1 pont)

Anna, Bence, Cili és Dénes véletlenszerűen leülnek egymás mellé egy padra. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy sem két fiú, sem két lány nem ül egymás mellé! Válaszát indokolja!

2019. május id. – 12. feladat (2+1=3 pont)

Egy 32 fős osztályban 14 lány van. Az osztály tanulói közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy két lányt választunk? Megoldását részletezze!

2019. május id. – 15.c) feladat (2+6=8 pont)

Legyen az A esemény az, hogy a kísérlet kimenetele 4-nél nagyobb, de 9-nél kisebb.
b) Adja meg az A esemény relatív gyakoriságát az első kilenc kísérlet után!
c) Számítsa ki az A esemény valószínűségét!

2019. május id. – 15.c) feladat (3+1=4 pont)

Az $A = \{-13; -5; 29\}$ és a $B = \{-17; 0; 1; 4\}$ halmazokból véletlenszerűen kiválasztunk egy-egy számot. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a két kiválasztott szám szorzata negatív lesz! Válaszát indokolja!

2019. október – 16.a) feladat (4 pont)

Egy A4-es papírlapot négy egyforma kisebb lapra vágtunk. Ezekre a kisebb lapokra felírtuk az 1, 2, 3, 4 számokat, mindegyik lapra egy számot. A négy lapot véletlenszerűen sorba rakjuk.
a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy így sem két páros, sem két páratlan szám nem kerül egymás mellé?

2019. október – 18.c) feladat (4 pont)

Érkezésük után a vendégek a szálloda éttermében vacsoráztak. Vacsorájukra várva látták, hogy az egyik pincér – sietős mozdulatai közben – leejtett és összetört egy tányért.
A szálloda pincérei felszolgálás közben átlagosan minden kétezredik tányért összetörik (ezt tekinthetjük úgy, hogy $\frac{1}{2000}$ annak a valószínűsége, hogy egy adott tányért összetörnek).
A pincérek a következő vacsora alkalmával összesen 150 tányért szolgálnak fel.
c) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a következő vacsora közben a pincérek legalább egy tányért összetörnek!

2020. május – 15.b) feladat (3 pont)

Négy kék, két sárga és egy piros törölköző közül (visszatevés nélkül) véletlenszerűen kiválasztunk kettőt.
b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy mindkét törölköző sárga lesz?

2020. május id – 6. feladat (2 pont)

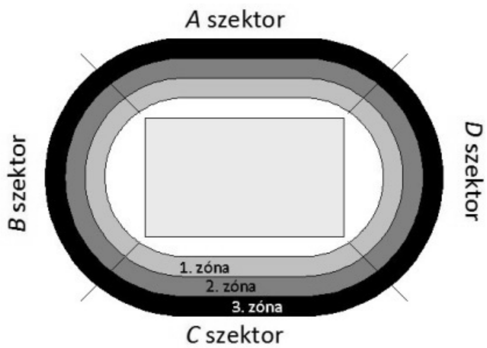
Adott tíz egész szám: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Közülük az egyiket véletlenszerűen kiválasztjuk. Mekkora annak a valószínűsége, hogy négyzetszámot választunk?

2020. május id – 7. feladat (2 pont)

Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!
A) Ha egymás után 100-szor feldobunk egy tízforintost, akkor pontosan 50-szer kapunk írást, 50 esetben pedig fejet.
B) Az ötöslottón az 1, 2, 3, 4, 5 számok kihúzásának a valószínűsége ugyanannyi, mint a 9, 23, 46, 75, 86 számok kihúzásának a valószínűsége.
C) Két szabályos dobókockát egyszerre feldobunk. Ekkor $\frac{1}{36}$ annak a valószínűsége, hogy mindkettővel hatost dobunk.

2020. május id. – 15.b) feladat (3 pont)

Egy sportcsarnok nézőtere négy szektorra oszlik: *A*, *B*, *C* és *D*. Mind a négy szektort további három zónára osztották: az 1. zónához a pályához legközelebb eső üléssorok tartoznak, a 2.-hoz a nézőtér középső sorai, míg a 3. zónához a legfelső üléssorok.



Az alábbi – hiányosan kitöltött – táblázat az egyes szektorok különböző zónáiba eladott jegyek számát mutatja az egyik mérkőzésen.

	A szektor	*B* szektor	*C* szektor	*D* szektor
1. zóna	69	96	85	
2. zóna	116	99		
3. zóna	102	113		

A mérkőzésre összesen 1102 jegyet adtak el.

b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott néző jegye a *C* vagy a *D* szektor valamelyikébe szól?

Oszthatóság

2007. május id. – 10. feladat (3 pont)

Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy dobókockával egy dobásra hárommal osztható számot dobunk? (A megoldását indokolja!)

2008. május – 3. feladat (2 pont)

Péter egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész számra gondolt. Ezen kívül azt is megmondta Pálnak, hogy a gondolt szám 20-szal osztható.

Mekkora valószínűséggel találja ki Pál elsőre a gondolt számot, ha jól tudja a matematikát?

2009. május – 14.a) feladat (3 pont)

Egy vetélkedőn részt vevő versenyzők érkezéskor sorszámot húznak egy urnából. Az urnában 50 egyforma gömb van. Minden egyes gömbben egy-egy szám van, ezek különböző egész számok 1-től 50-ig.

Mekkora annak a valószínűsége, hogy az elsőnek érkező versenyző héttel osztható sorszámot húz?

2007. május – 12. feladat (3 pont)

A 100-nál kisebb és hattal osztható pozitív egész számok közül véletlenszerűen választunk egyet.

Mekkora valószínűséggel lesz ez a szám 8-cal osztható?

2012. május – 16.c) feladat (6 pont)

Tekintsük a következő halmazokat:
$A =$ {a 100-nál nem nagyobb pozitív egész számok};
$B =$ {a 300-nál nem nagyobb 3-mal osztható pozitív egész számok};
$C =$ {a 400-nál nem nagyobb 4-gyel osztható pozitív egész számok}.

Számítsa ki annak valószínűségét, hogy az *A* halmazból egy elemet véletlenszerűen kiválasztva a kiválasztott szám nem eleme sem a *B*, sem a *C* halmaznak!

2011. május – 2. feladat (3 pont)

A 2, 4 és 5 számjegyek mindegyikének felhasználásával elkészítjük az összes, különböző számjegyekből álló háromjegyű számot. Ezek közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet.

Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kiválasztott szám páratlan? Válaszát indokolja!

2014. október 14. – 6. feladat (2 pont)

Az első 100 pozitív egész szám közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet.

Adja meg annak a valószínűségét, hogy a kiválasztott szám osztható 5-tel!

2015. október 14. – 10. feladat (2+1=3 pont)

Az 50-nél nem nagyobb pozitív páros számok közül egyet véletlenszerűen kiválasztunk.

Mennyi a valószínűsége annak, hogy néggyel osztható számot választunk? Válaszát indokolja!

2018. október. – 13.b) feladat (5 pont)

A $\frac{100}{n}$ tört nevezőjében az *n* helyére véletlenszerűen beírunk egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész számot. Mekkora annak a valószínűsége, hogy az így kapott tört értéke egész szám lesz?

Érmedobás – Fej vagy írás

2006. október – 8. feladat (2 pont)

Egy kétforintos érmét kétszer egymás után feldobunk, és feljegyezzük az eredményt. Háromféle esemény következhet be:
A esemény: két fejet dobunk.
B esemény: az egyik dobás fej, a másik írás.
C esemény: két írást dobunk.

Mekkora a *B* esemény bekövetkezésének valószínűsége?

2. Minta – 8. feladat (3 pont)

Egy szabályos pénzérmét háromszor feldobunk.

Mekkora az esélye, hogy egyszer fejet és kétszer írást kapjunk? Megoldását indokolja!

2015. május 5. id. – 12. feladat (2 pont)

Szabályos pénzérmével háromszor dobunk egymás után.

Adja meg a FEJ-ÍRÁS-FEJ dobássorozat valószínűségét!

2015. minta 1. – 11. feladat (3+1=4 pont)

Négy szabályos pénzérmét egyszerre feldobunk. Mekkora annak a valószínűsége, hogy legfeljebb 3 dobás lesz „fej”? Válaszát indokolja!

2018. október. – 2. feladat (2 pont)

Mennyi annak a valószínűsége, hogy két szabályos pénzérmét egyszerre feldobva mindkét dobás fej lesz?

Golyóhúzás, lottó

2006. május 29. – 7. feladat (2 pont)

Egy dobozban 50 darab golyó van, közülük 10 darab piros színű.

Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy golyót véletlenszerűen kihúzva pirosat húzunk? (Az egyes golyók húzásának ugyanakkora a valószínűsége.)

2006. május – 11. feladat (3 pont)

Mennyi annak a valószínűsége, hogy a lottósorsoláskor elsőnek kihúzott szám tízzel osztható lesz? (Az ötös lottónál 90 szám közül húznak.)

2007. október – 4. feladat (3 pont)

Egy dobozban húsz golyó van, aminek 45 százaléka kék, a többi piros.

Mekkora annak a valószínűsége, hogy ha találomra egy golyót kihúzunk, akkor az piros lesz?

2009. október – 3. feladat (2 pont)

Egy zsákban nyolc fehér golyó van.

Hány fekete golyót kell a zsákba tenni, hogy – véletlenszerűen kiválasztva egy golyót –, fehér golyó kiválasztásának 0,4 legyen a valószínűsége, ha bármelyik golyót ugyanakkora valószínűséggel választjuk?

2003. május – 6. feladat (4 pont)

Egy dobozban 5 piros golyó van.

Hány fehér golyót tegyünk hozzá, hogy a fehér golyó húzásának valószínűsége 80% legyen? Válaszát indokolja!

2010. május – 11. feladat (3 pont)

A héten az ötös lottón a következő számokat húzták ki: 10, 21, 22, 53 és 87. Kata elújságolta Sárának, hogy a héten egy két találatos szelvénye volt. Sára nem ismeri Kata szelvényét, és arra tippel, hogy Kata a 10-est és az 53-ast találta el.

Mekkora annak a valószínűsége, hogy Sára tippje helyes? Válaszát indokolja!

2014. május 6. – 12. feladat (2 pont)

Egy kalapban 3 piros, 4 kék és 5 zöld golyó van. Találomra kihúzunk a kalapból egy golyót.

Adja meg annak valószínűségét, hogy a kihúzott golyó nem piros!

2016. május 3. – 12. feladat (3+1=4 pont)

Az osztály lottót szervez, melyben az 1, 2, 3, 4, 5 számok közül húznak ki hármat.
Tamás a 2, 3, 5 számokat jelöli be a szelvényen.
Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy Tamásnak telitalálata lesz! Számítását részletezze!

2009. május id. – 17.b,c) feladat (3+10=13 pont)

Egy dobozban 100 darab azonos méretű golyó van: 10 fehér, 35 kék és 55 piros színű. Néhány diák két azonos színű golyó húzásának valószínűségét vizsgálja.

b) Szabolcs elsőre piros golyót húzott és félretette. Számítsa ki, mennyi a valószínűsége annak, hogy a következő kihúzott golyó is piros!

Egy másik kísérletben tíz darab 1-től 10-ig megszámozott fehér golyót tesznek a dobozba. Négy golyót húznak egymás után visszatevéssel.

c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a négy kihúzott golyóra írt szám szorzata 24?

2015. minta 1. – 17.a) feladat (4 pont)

Anna ötös lottón játszik, melyben öt számot kell bejelölni a 90 számos szelvényen. Most éppen a lottósorsolást nézi. Eddig három számot húztak ki, de Anna sajnos egyiket sem találta el, tehát egyik sem olyan szám, amit korábban bejelölt a lottószelvényén.

a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy az utolsó két kihúzott számot Anna eltalálja, és végül kéttalálatos lesz a szelvénye?

2015. minta 2. – 12. feladat (3+1=4 pont)

Dani ötös lottón játszik. A lottószelvényen öt számot kell bejelölni az 1, 2, 3, …, 90 számok közül. A sorsoláson öt számot húznak ki. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Dani egy számot sem talál el a kihúzott öt szám közül? Válaszát indokolja!

2018. május id. – 14.b) feladat (5 pont)

Egy ötöslottó-szelvényen öt számot kell megjelölni az 1, 2, 3, …, 90 számok közül.
A lottósorsolás alkalmával nyilvánosan húzzák ki egy adott héten az öt nyerőszámot.
A lottósorsolást Áron együtt nézi ötéves kislányával, Pannival. Panni azt szeretné, hogy a kihúzott számok mindegyike legalább 5 legyen.

b) Mennyi a valószínűsége annak, hogy Panni kívánsága teljesül?

Dobókocka

2012. május – 9. feladat (3 pont)

Egy piros és egy sárga szabályos dobókockát egyszerre feldobunk.

Mennyi a valószínűsége annak, hogy a dobott számok összege pontosan 4 lesz? Válaszát indokolja!

2013. október – 11. feladat (3 pont)

Adja meg annak az eseménynek a valószínűségét, hogy egy szabályos dobókockával egyszer dobva a dobott szám osztója a 60-nak! Válaszát indokolja!

2015. május 5. – 12. feladat (3+1=4 pont)

Két különböző színű szabályos dobókockával egyszerre dobunk.

Adja meg annak a valószínűségét, hogy a dobott számok szorzata prímszám lesz!
Megoldását részletezze!

2016. május 3. id. – 8. feladat (1+2=3 pont)

Jelölje A azt az eseményt, hogy egy szabályos dobókockával egyszer dobva ötöst dobunk, B pedig azt, hogy két szabályos dobókockával egyszerre dobva a pontok összege 5 lesz.
Határozza meg a két esemény valószínűségét!

2009. október – 15. feladat (3+3+6=12 pont)

Béla egy fekete és egy fehér színű szabályos dobókockával egyszerre dob. Feljegyzi azt a kétjegyű számot, amelyet úgy kap, hogy a tízes helyiértéken a fekete kockával dobott szám, az egyes helyiértéken pedig a fehér kockával dobott szám áll.
Mennyi annak a valószínűsége, hogy a feljegyzett kétjegyű szám

a) négyzetszám;

b) számjegyei megegyeznek;

c) számjegyeinek összege legfeljebb 9?

2010. október – 15. feladat (5+7=12 pont)

Egy kockajátékban egy **menet** abból áll, hogy szabályos dobókockával **kétszer dobunk** egymás után. Egy dobás 1 pontot ér, ha négyest, vagy ötöst dobunk, egyébként a dobásért nem jár pont. A **menetet** úgy pontozzák, hogy a két dobásért járó pontszámot összeadják.
a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy **menetben** 1 pontot szerzünk, és azt az első dobásért kapjuk?

b) Minek nagyobb a valószínűsége,
- annak, hogy egy **menetben** szerzünk pontot, vagy
- annak, hogy egy **menetben** nem szerzünk pontot?

2011. május id. – 17. feladat (11+6=17 pont)

Egy játék egy fordulójában minden játékosnak egymás után háromszor kell dobnia egy szabályos dobókockával.
Egy játékos egy fordulóban (a három dobásával) akkor nyer, ha:
1. mindhárom dobásának eredménye páros szám, ekkor a nyereménye 300 zseton;
2. az elsőre dobott szám az 1-es, és a következő két dobás közül pontosan az egyik páros, ekkor a nyereménye 500 zseton;
3. az első dobása 3-as, a többi pedig páratlan, ekkor a nyereménye 800 zseton;
4. mindhárom dobott szám az 5-ös, ekkor a nyereménye 2000 zseton.

a) Mekkora valószínűséggel nyer egy játékos egy fordulóban
a1) 300 zsetont; **a2)** 500 zsetont; **a3)** 800 zsetont; **a4)** 2000 zsetont?

b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy játékos egy fordulóban nem nyer zsetont?

2008. május – 18. feladat (4+6+4+3=17 pont)

Egy szerencsejáték a következőképpen zajlik:
A játékos befizet 7 forintot, ezután a játékvezető feldob egy szabályos dobókockát. A dobás eredményének ismeretében a játékos abbahagyhatja a játékot; ez esetben annyi Ft-ot kap, amennyi a dobott szám volt.
Dönthet azonban úgy is, hogy nem kéri a dobott számnak megfelelő pénzt, hanem újabb 7 forintért még egy dobást kér. A játékvezető ekkor újra feldobja a kockát. A két dobás eredményének ismeretében annyi forintot fizet ki a játékosnak, amennyi az első és a második dobás eredményének szorzata. Ezzel a játék véget ér.
Zsófi úgy dönt, hogy ha 3-nál kisebb az első dobás eredménye, akkor abbahagyja, különben pedig folytatja a játékot.

a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy Zsófi tovább játszik?

b) Zsófi játékának megkezdése előtt számítsuk ki, mekkora valószínűséggel fizet majd neki a játékvezető pontosan 12 forintot?

Barnabás úgy dönt, hogy mindenképpen két dobást kér majd. Áttekinti a két dobás utáni lehetséges egyenlegeket: a neki kifizetett és az általa befizetett pénz különbségét.

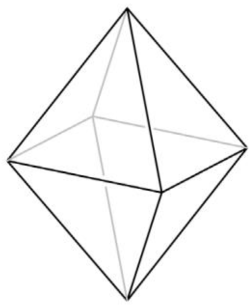
c) Írja be a táblázat üres mezőibe a két dobás utáni egyenlegeket!

		második dobás eredménye					
		1	2	3	4	5	6
első dobás eredménye	1	-13					
	2						
	3						
	4						10
	5						
	6						

d) Mekkora annak a valószínűsége, hogy Barnabás egy (két dobásból álló) játszmában nyer?

2013. május – 18.b) feladat (8 pont)

Tekintsünk két egybevágó, szabályos négyoldalú (négyzet alapú) gúlát, melyek alapélei 2 cm hosszúak, oldalélei pedig 3 cm-esek. A két gúlát alaplapjuknál fogva összeragasztjuk (az alaplapok teljesen fedik egymást), így az ábrán látható testet kapjuk.
A test lapjait 1-től 8-ig megszámozzuk, így egy „dobó-oktaédert” kapunk, amely minden oldallapjára egyforma valószínűséggel esik. Egy ilyen test esetében is van egy felső lap, az ezen lévő számot tekintjük a dobás kimenetelének. (Az ábrán látható „dobó- oktaéderrel” 8-ast dobtunk.)



b) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy ezzel a „dobó- oktaéderrel” egymás után négyszer dobva, legalább három esetben 5-nél nagyobb számot dobunk!

2016. május minta – 11. feladat (3+1 pont)

Két szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Mekkora annak a valószínűsége, hogy legfeljebb az egyik dobókockán áll 1-es? Megoldását részletezze!

2016. október – 12. feladat (2 pont)

Szabályos dobókockával négyszer dobunk egymás után. A dobott számokat sorban egymás mellé írjuk. Tekintsük az alábbi dobássorozatokat:
a) 5, 1, 2, 5; *b)* 1, 2, 3, 4; *c)* 6, 6, 6, 6.
Válassza ki az alábbi állítások közül azt, amelyik igaz:
A) Az *a)* dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
B) A *b)* dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
C) A *c)* dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
D) Mindhárom dobássorozat bekövetkezésének ugyanannyi a valószínűsége.

2017. május – 12. feladat (3+1=4 pont)

Egy kockával kétszer egymás után dobunk.
Adja meg annak a valószínűségét, hogy a két dobott szám összege 7 lesz! Válaszát indokolja!

2017. május id. – 12. feladat (2+1=3 pont)

Egy piros és egy fehér szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a dobott számok szorzata 9 lesz? Válaszát indokolja!

2018. május id. – 12. feladat (3+1=4 pont)

Egy szabályos dobókockával kétszer dobunk. A dobott számokat (a dobás sorrendjében) egymás után írva egy kétjegyű számot kapunk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy 7-tel osztható számot kapunk? Megoldását részletezze!

2020. május – 12. feladat (2+1=3 pont)

Egy szabályos dobókockával háromszor dobunk, majd a dobott számokat (a dobások sorrendjében) balról jobbra egymás mellé írjuk. Így egy háromjegyű számot kapunk.
Mennyi a valószínűsége annak, hogy a kapott háromjegyű szám 500-nál nagyobb lesz?
Válaszát indokolja!

Kombinatorikus valószínűség

2008. október – 16.d) feladat (5 pont)

Egy fa építőjáték-készlet négyféle, különböző méretű téglatestfajtából áll. A készletben a különböző méretű elemek mindegyikéből 10 db van. Az egyik téglatest, nevezzük alapelemnek, egy csúcsából induló éleinek hossza: 8 cm, 4 cm, 2 cm. A többi elem méreteit úgy kapjuk, hogy az alapelem valamelyik 4 párhuzamos élének a hosszát megduplázzuk, a többi él hosszát pedig változatlanul hagyjuk.
A teljes készletből öt elemet kiveszünk. (A kiválasztás során minden elemet azonos valószínűséggel választunk.)

Mekkora valószínűséggel lesz mind az öt kiválasztott elem négyzetes oszlop?
(A valószínűség értékét három tizedesjegy pontossággal adja meg!)

2008. október – 18.a,b) feladat (5 pont)

Az autókereskedés parkolójában 1–25-ig számozott hely van. Minden beérkező autó véletlenszerűen kap parkolóhelyszámot.
Az üres parkolóba elsőként beparkoló autó vezetőjének szerencseszáma a 7.
a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kapott parkolóhelyszámnak van hetes számjegye, vagy a szám hétnek többszöröse?

Május 10-én az üres parkolóba 25 kocsi érkezik: 12 ezüstszínű ötajtós, 4 piros négyajtós, 2 piros háromajtós és 7 zöld háromajtós.

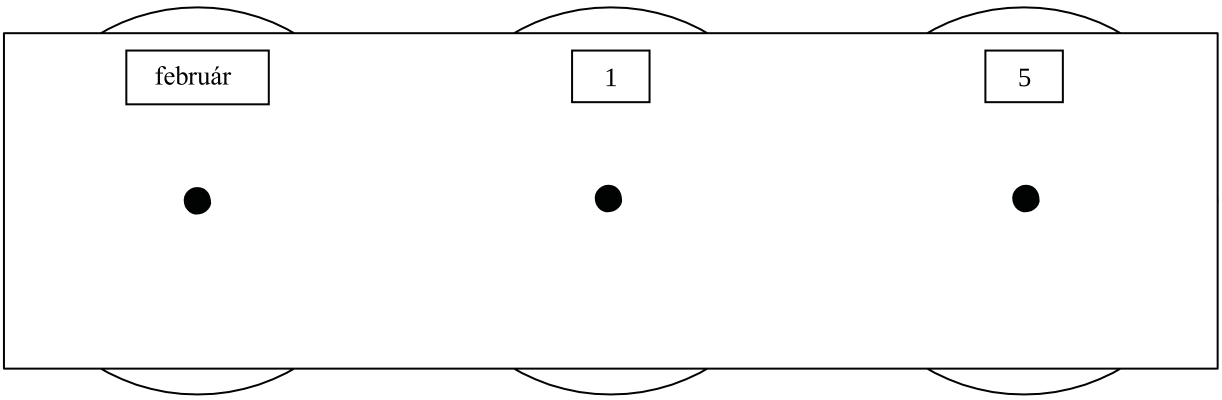
b) Az üres parkolóba már beálltak a négy és ötajtós autók. Hányféleképpen állhatnak be az üresen maradt helyekre a háromajtósak? (Az azonos színű autókat nem különböztetjük meg egymástól.)

2007. október – 14.b,c) feladat (3+3=6 pont)

A rajzterem falát (lásd az ábrán) egy naptár díszíti, melyen három forgatható korong található. A bal oldali korongon a hónapok nevei vannak, a másik két korongon pedig a napokat jelölő számjegyek forgathatók ki. A középső korongon a 0, 1, 2, 3; a jobb szélsőn pedig a 0, 1, 2, 3, ...8, 9 számjegyek szerepelnek. Az ábrán beállított dátum február 15. Ezzel a szerkezettel kiforgathatunk valóságos vagy csak a képzeletben létező „dátumokat”.

b) Összesen hány „dátum” forgatható ki?

c) Mennyi a valószínűsége annak, hogy a három korongot véletlenszerűen megforgatva olyan dátumot kapunk, amely biztosan létezik az évben, ha az nem szökőév.



2013. május id. – 15.c) feladat (5 pont)

A hétvégén megrendezésre kerülő konferenciára 25 kutató szeretne elmenni, közülük 17 nő és 8 férfi. A kutatóintézet a 25 jelentkező 20%-ának tudja csak a részvételi díját kifizetni.

c) Ha a vezetőség véletlenszerűen választaná ki, hogy kinek a költségeit fizeti, mekkora lenne a valószínűsége annak, hogy csak nőket választanak ki?
Válaszát két tizedes jegyre kerekítve adja meg!

2007. május – 17.c,d) feladat (6+5=11 pont)

Egy gimnáziumban 50 diák tanulja emelt szinten a biológiát. Közülük 30-an tizenegyedikesek és 20-an tizenkettedikesek. Egy felmérés alkalmával a tanulóktól azt kérdezték, hogy hetente átlagosan hány órát töltenek a biológia házi feladatok megoldásával. A táblázat a válaszok összesített eloszlását mutatja.

A biológia házi feladatok megoldásával hetente eltöltött órák száma*	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
Tanulók száma	3	11	17	15	4

* A tartományokhoz az alsó határ hozzátartozik, a felső nem.
Egy újságíró két tanulóval szeretne interjút készíteni. Ezért a biológiát emelt szinten tanuló 50 diák névsorából véletlenszerűen kiválaszt két nevet.

c) Mennyi a valószínűsége annak, hogy az egyik kiválasztott tanuló tizenegyedikes, a másik pedig tizenkettedikes?

d) Mennyi a valószínűsége annak, hogy mindkét kiválasztott tanuló legalább 4 órát foglalkozik a biológia házi feladatok elkészítésével hetente?

2014. május 6. id. – 14.c) feladat (3 pont)

A Matematika Határok Nélkül versenyre a középiskolák 9. osztályai jelentkezhetnek. A versenyen résztvevő minden osztály ugyanabban az időben, ugyanazt a feladatsort oldja meg. Az alábbi táblázat 28 osztálynak a versenyen elért eredményét tartalmazza.

Elért pontszám:	83	76	69	67	65	61	60	58	56	55
Gyakoriság:	2	4	2	2	4	3	2	4	4	1

A versenyszervezők a táblázatban felsorolt 28 osztály dolgozatai közül a hat legjobban sikerült dolgozat javítását ellenőrzik. Ezt a hat dolgozatot véletlenszerű sorrendben egymásra helyezik.

c) Mekkora a valószínűsége annak, hogy legfelül 83 pontos, közvetlenül alatta pedig 76 pontos dolgozat fekszik?

2005. május 29. – 18.c) feladat (4 pont)

Anna, Béla, Cili és Dénes színházba megy. Jegyük a bal oldal 10. sor 1., 2., 3., 4. helyére szól.

Mekkora annak a valószínűsége, hogy Anna és Béla jegye egymás mellé szól, ha a fenti négy jegyet véletlenszerűen osztjuk ki közöttük?

2005. május 28. – 18.c) feladat (5 pont)

32 tanuló jár az A osztályba, 28 pedig a B-be. Egy ünnepélyen a két osztályból véletlenszerűen kiválasztott 10 tanulóból álló csoport képviseli az iskolát.

Mennyi annak a valószínűsége, hogy mind a két osztályból pontosan 5–5 tanuló kerül a kiválasztott csoportba?

2006. május – 16.d) feladat (6 pont)

2005 nyarán Romániában bevezették a „kemény” lejt (ÚJ LEJ)- Az ÚJ LEJ váltópénze az ÚJ BANI, 100 ÚJ BANI = 1 ÚJ LEJ. Egy kis üzletben vásárlás után 90 ÚJ BANI a visszajáró pénz. A pénztáros 1 db 50-es, 3 db 20-as és 4 db 10-es ÚJ BANI közül véletlenszerűen kiemel négy pénzérmét.

Mennyi a valószínűsége, hogy jól adott vissza?

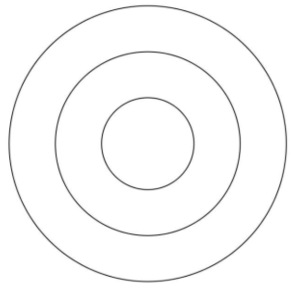
2011. október – 14.c) feladat (5 pont)

Egy felmérés során két korcsoportban összesen 200 embert kérdeztek meg arról, hogy évente hány alkalommal járnak színházba. Közülük 120-an 40 évesnél fiatalabbak, 80 válaszadó pedig 40 éves vagy annál idősebb volt.
A 200 ember közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt.

Mekkora a valószínűsége annak, hogy közülük legfeljebb az egyik fiatalabb 40 évesnél? Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2012. október – 14.c) feladat (4 pont)

Egy ajándéktárgyak készítésével foglalkozó kisiparos családi vállalkozása keretében zászlókat, kitűzőket is gyárt. Az ábrán az egyik általa készített kitűző stilizált képe látható. A kitűzőn lévő három mező kiszínezéséhez 5 szín (piros, kék, fehér, sárga, zöld) közül választhat. Egy mező kiszínezéséhez egy színt használ, és a különböző mezők lehetnek azonos színűek is.
A kisiparos elkészíti az összes lehetséges különböző (egy-, két- és háromszínű) kitűzőt egy-egy példányban, és véletlenszerűen kiválaszt közülük egyet.



c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy olyan kitűzőt választ, amelyen az egyik mező kék, egy másik sárga, a harmadik pedig zöld színű?

2007. október – 16.c) feladat (3 pont)

Egy televíziós vetélkedőn 20 játékos vesz részt. A műsorvezető kérdésére a lehetséges három válasz közül kell a játékosoknak az egyetlen helyes megoldást kiválasztani, melyet az A, a B vagy a C gomb megnyomásával jelezhetnek. A vetélkedő három fordulóból áll, minden fordulóban négy kérdésre kell válaszolni.

Ha Anikó valamelyik fordulóban mind a négy kérdésre találomra válaszol, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy minden válasza helyes?

2006. május – 17.d) feladat (4 pont)

Egy televíziós játékban 5 kérdést tehet fel a játékvezető. A játék során a versenyző, ha az első kérdésre jól válaszol, 40 000 forintot nyer. Minden további kérdés esetén döntenie kell, hogy a játékban addig megszerzett pénzének 50, 75 vagy 100 százalékát teszi-e fel. Ha jól válaszol, feltett pénzének kétszeresét kapja vissza, ha hibázik, abba kell hagynia a játékot, és a fel nem tett pénzét viheti haza.
Egy versenyző mind az 5 fordulóban jól válaszol, és közben minden fordulóban azonos eséllyel teszi meg a játékban megengedett lehetőségek valamelyikét.

Mennyi annak a valószínűsége, hogy az elnyerhető maximális pénzt viheti haza?

2012. május id. – 16.c) feladat (7 pont)

Két ország sakkválogatottja, az *A* és a *B* csapat közös edzőtáborban készül egy világversenyre. Az első héten az azonos nemzetbeli sportolók játszanak körmérkőzéses bajnokságot, tehát minden egyes sportoló minden nemzetbelijével egy mérkőzést. Az *A* csapat 7 játékossal érkezett, a *B* csapatnál összesen 55 mérkőzés zajlott.
Az edzőtáborozás végén a csapatok összes játékosa között négy egyforma ajándék- tárgyat sorsolnak ki. Egy játékos legfeljebb egy ajándéktárgyat kaphat.

c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy az ajándékok közül egyet *A* csapatbeli játékos, hármat *B* csapatbeli játékosok kapjanak?

2010. május – 16.d) feladat (7 pont)

Az iskola 12. évfolyamára 126 tanuló jár, közöttük kétszer annyi látogatta az iskolanap rendezvényeit, mint aki nem látogatta. Az Iskolaélet című kiadványt a rendezvényeket látogatók harmada, a nem látogatóknak pedig a fele olvasta. Egy újságíró megkérdez két, találomra kiválasztott diákot az évfolyamról, hogy olvasták-e az Iskolaéletet.

Mekkora annak a valószínűsége, hogy a két megkérdezett diák közül az egyik látogatta az iskolanap rendezvényeit, a másik nem, viszont mindketten olvasták az Iskolaéletet?

2010. május id. – 18. feladat (5+12=17 pont)

Minőségellenőrzéskor kiderült, hogy 100 készülék között 12 hibás van, a többi 88 jó. A 100 készülékből véletlenszerűen, egyesével kiválasztunk 6-ot úgy, hogy a kiválasztott készülékeket rendre visszatesszük.

a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy nincs a kiválasztott készülékek között hibás? Válaszát tizedes tört alakban adja meg!

A 100 készülék közül ismét véletlenszerűen, de ezúttal visszatevés nélkül választunk ki 6 darabot.

b) Melyik esemény bekövetkezésének nagyobb a valószínűsége: A kiválasztott készülékek között nincs hibás,
vagy
közöttük legalább két hibás készülék van?

2009. május – 18. feladat (10+7=17 pont)

Egy ruházati nagykereskedés raktárában az egyik fajta szövetkabátból már csak 20 darab azonos méretű és azonos színű kabát maradt; ezek között 9 kabáton apró szövési hibák fordulnak elő. A nagykereskedés eredetileg darabonként 17 000 Ft-ért árulta a hibátlan és 11 000 Ft-ért a szövési hibás kabátokat. A megmaradt 20 kabát darabját azonban már egységesen 14 000 Ft-ért kínálja. Egy kiskereskedő megvásárolt 15 darab kabátot a megmaradtakból. Ezeket egyenlő valószínűséggel választja ki a 20 kabát közül.

a) Számítsa ki, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott kabátok között legfeljebb 5 olyan van, ami szövési hibás! (A valószínűséget három tizedesjegyre kerekítve adja meg!)

b) Legfeljebb hány hibás kabát volt a 15 között, ha a kiskereskedő kevesebbet fizetett, mint ha a kabátokat eredeti árukon vásárolta volna meg?

2012. október – 18.b) feladat (8 pont)

Az egyik világbajnokságon részt vevő magyar női vízilabdacsapat 13 tagjának életkor szerinti megoszlását mutatja az alábbi táblázat.

Életkor	17	18	19	21	22	23	24	25	26	31
Gyakoriság	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1

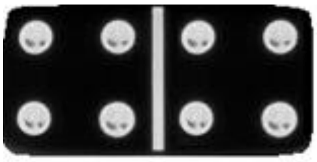
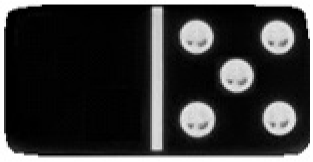
Jelölje *A* azt az eseményt, hogy a csapatból 7 játékost véletlenszerűen kiválasztva, a kiválasztottak között legfeljebb egy olyan van, aki 20 évnél fiatalabb.

b) Számítsa ki az *A* esemény valószínűségét!

2013. október – 18. feladat (5+6+6=17 pont)

a) Egy memóriajáték 30 olyan egyforma méretű lapból áll, melyek egyik oldalán egy- egy egész szám áll az 1, 2, 3, … 14, 15 számok közül. Mindegyik szám pontosan két lapon szerepel. A lapok másik oldala (a hátoldala) teljesen azonos mintázatú. A 30 lapot összekeverjük. A játék kezdetén a lapokat az asztalra helyezzük egymás mellé, hátoldalukkal felfelé fordítva, így a számok nem látszanak.
Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a játék kezdetén két lapot véletlenszerű- en kiválasztva a lapokon álló számok megegyeznek!

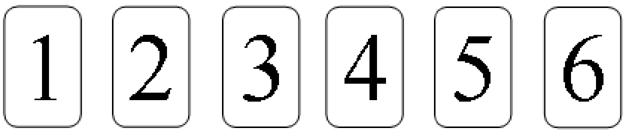
b) Egy dominókészlet azonos méretű kövekből áll. Minden dominókő egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken elhelyezett pöttyök száma 0-tól 6-ig bármi lehet. Minden lehetséges párosításnak léteznie kell, de két egy- forma kő nem lehet egy készletben. Az ábrán két kő látható: a 4-4-es és a 0-5-ös (vagy 5-0-ás). Hány kőből áll egy dominókészlet?

c) A „Ki nevet a végén?” nevű társasjátékban egy játékos akkor indulhat el a pályán, amikor egy szabályos dobókockával 6-ost dob.
Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy valaki pontosan a harmadik dobására indulhat el a pályán!

2014. május 6. – 18.c,d) feladat (6+6=12 pont)

András és Péter „számkártyázik” egymással. A játék kezdetén mindkét fiúnál hat-hat lap van: az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számkártya. Egy mérkőzés hat csata megvívását jelenti, egy csata pedig abból áll, hogy András és Péter egyszerre helyez el az asztalon egy-egy számkártyát. A csatát az nyeri, aki a nagyobb értékű kártyát tette le. A nyertes elviszi mindkét kijátszott lapot. (Például ha András a 4-est, Péter a 2-est teszi le, akkor András viszi el ezt a két lapot.) Ha ugyanaz a szám szerepel a két kijátszott számkártyán, akkor a csata döntetlenre végződik. Ekkor mindketten egy-egy kártyát visznek el. Az elvitt kártyákat a játékosok maguk előtt helyezik el, ezeket a továbbiakban már nem játsszák ki.



A harmadik mérkőzés hat csatája előtt András elhatározta, hogy az első csatában a 2-es, a másodikban a 3-as számkártyát teszi majd le, Péter pedig úgy döntött, hogy ő véletlenszerűen játssza ki a lapjait (alaposan megkeveri a hat kártyát, és mindig a felül lévőt küldi csatába).

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy az első két csatát Péter nyeri meg!

A negyedik mérkőzés előtt mindketten úgy döntöttek, hogy az egész mérkőzés során véletlenszerűen játsszák majd ki a lapjaikat. Az első három csata után Andrásnál a 3, 4, 6 számkártyák maradtak, Péternél pedig az 1, 5, 6 számkártyák.

d) Adja meg annak a valószínűségét, hogy András az utolsó három csatából pontosan kettőt nyer meg!

2014. október 14. – 18.d) feladat (7 pont)

Az edzésen a játékosok a tizenegyesrúgást gyakorolják.
Az egyik játékos 0,9 valószínűséggel lövi be a tizenegyest.

d) Mennyi a valószínűsége annak, hogy három rúgásból legalább egyszer betalál?
A valószínűség pontos értékét adja meg!

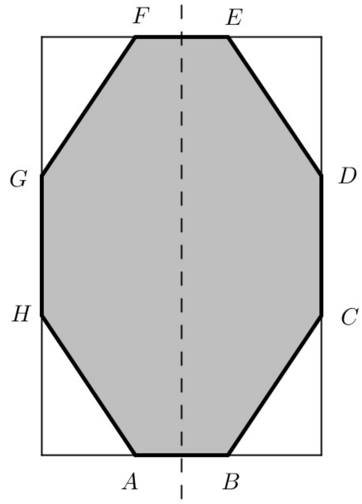
2015. május 5. – 17.b) feladat (4 pont)

Egy webáruházba való belépés előzetes regisztrációhoz kötött, melynek során a regisztráló életkorát is meg kell adni. Az adatok alapján a 25 560 regisztráló közül 28 évesnél fiatalabb 7810 fő, 55 évesnél idősebb 4615 fő, a többiek 28 és 55 év közöttiek.

b) Adja meg annak valószínűségét, hogy az egyik kiválasztott személy 28 évesnél fiatalabb, a másik 55 évesnél idősebb!

2015. május 5. id. – 14.b) feladat (4 pont)

Egy téglalap alakú papírlap oldalai 12 és 18 cm hosszúak. A szomszédos oldalak harmadolópontjait összekötve a lap négy sarkát egy-egy egyenes szakasszal levágjuk. Így az *ABCDEFGH* nyolcszöglapot kapjuk.



A papírlapon a nyolcszög oldalait piros színnel rajzoljuk át, és mind a 20 átlóját kék színnel húzzuk be.

b) Számítsa ki annak valószínűségét, hogy az így kiszínezett 28 szakaszból hármat véletlenszerűen kiválasztva 1 piros és 2 kék lesz a kiválasztott szakaszok között!

2015. május 5. – 18. feladat (3+8+6=17 pont)

A biológiaérettségi egyik tesztkérdésénél a megadott öt válaszlehetőség közül a két jót kell megjelölni.

a) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy az öt lehetőség közül kettőt véletlenszerűen kiválasztva a két jó választ találjuk el!

Nóri, Judit és Gergő egy 58 kérdésből álló biológiateszttel mérik fel tudásukat az érettségi előtt. A kitöltés után, a helyes válaszokat megnézve az derült ki, hogy Nóri 32, Judit 38 kérdést válaszolt meg helyesen, és 21 olyan kérdés volt, amelyre mindketten jó választ adtak. Megállapították azt is, hogy 11 kérdésre mindhárman helyesen válaszoltak, és Gergő helyesen megoldott feladatai közül 17-et Nóri is, 19-et Judit is jól oldott meg. Volt viszont 4 olyan kérdés, amelyet egyikük sem tudott jól megválaszolni.

b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy egy kérdést véletlenszerűen kiválasztva, arra Gergő helyes választ adott! Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg!

Nóri a biológia és a kémia szóbeli érettségire készül. Biológiából 28, kémiából 30 tételt kell megtanulnia. Az első napra mindkét tárgyból 3-3 tételt szeretne kiválasztani, majd a kiválasztott tételeket sorba állítani úgy, hogy a két tantárgy tételei felváltva kövessék egymást.

c) Számítsa ki, hányféleképpen állíthatja össze Nóri az első napra szóló tanulási programját!

2015. május 5. id. – 18.c) feladat (6 pont)

Gabi elfelejtette a saját kódját. Arra emlékszik, hogy hatjegyű volt, két 3-as, két 4-es, egy 5-ös és egy 6-os számjegy szerepelt benne. Gabi az ilyen kódok közül véletlenszerűen kiválaszt egyet.

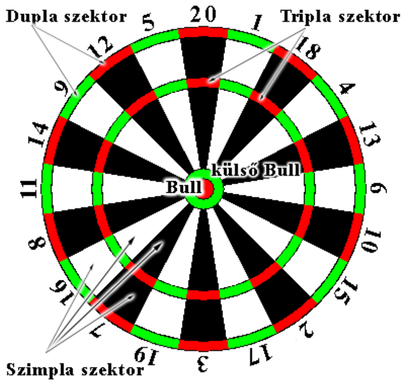
c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy éppen a helyes kódot választja ki!

2016. május 3. – 18.c) feladat (5 pont)

Zsófi a gyertyák öntéséhez három különböző fajta „varázskanócot” használ. Mindegyik fajta „varázskanóc” fehér színű, de meggyújtáskor (a benne lévő anyagtól függően) az egyik fajta piros, a másik lila, a harmadik narancssárga lánggal ég. Zsófi hétfőn egy dobozba tesz 6 darab gyertyát, mindhárom fajtából kettőt-kettőt. Keddtől kezdve minden nap véletlenszerűen kivesz egy gyertyát a dobozból, és meggyújtja.

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy Zsófi az első három nap három különböző színű lánggal égő gyertyát gyújt meg!

2016. május minta – 18.c) feladat (6 pont)



Az alábbi ábrán a játékhoz használt céltáblát láthatja. A dobások értékét a nyíl által eltalált szektor száma adja meg pontban, azonban, ha a dupla vagy a tripla szektorba áll a nyíl, akkor a szektor számának duplája illetve triplája lesz a dobás pontértéke. Ha a nyíl a céltábla közepén lévő piros (Bull) szektorba talál 50, ha a körülötte lévő zöld (külső Bull) szektorba talál 25 pont lesz a dobás értéke.

A darts világbajnokságon a profi versenyzők egymás után 3 db egyforma nyilat dobnak a táblára, melyek közül egyik sem megy mellé.

c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a három dobás közül 2 a tripla szektorba, 1 pedig a dupla szektorba talál?

2015. minta 2. – 18. feladat (4+5+8=17 pont)

Egy borítékban kilenc számkártya van, rajtuk az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 és 9 számok szerepelnek. Réka becsukott szemmel, egyesével kihúz három számkártyát, és a húzás sorrendjében kiteszi a kártyákat az asztalra, balról jobbra egymás mellé. Így egy háromjegyű számot kap. (Például ha az 5, 1, 6 számokat húzta, akkor az 516-os számot kapta.)

a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy 500-nál kisebb számot kap?

b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a háromjegyű számban lesz 1-es számjegy?

c) Hányféle 9-cel osztható számot kaphat Réka?

2016. október. – 16.c) feladat (8 pont)

Egy iskolai vetélkedőn az alábbi szelvényen kell eltalálni a 2016-os nyári olimpia női kajak négyes számában az első hat helyezett nemzet sorrendjét. Péter azt tudja, hogy holt- verseny nem volt, a magyarok lettek az elsők, a többi helyezettre viszont egyáltalán nem emlékszik.

TIPPSZELVÉNY						
	Dánia	**Fehérorosz-ország**	**Magyar-ország**	**Német-ország**	**Új-Zéland**	**Ukrajna**
Helyezés			1.			

Péter az üres mezőkbe beírja a tippjét: valamilyen sorrendben a 2, 3, 4, 5, 6 számokat.

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy Péter – a magyarokon kívül – még legalább három nemzet helyezését eltalálja!

2016. október. – 18. b). feladat (8 pont)

Szabó tanár úrnak ebben az évben összesen 11 darab középszintű matematika érettségi dolgozatot kell kijavítania. Az először kijavított kilenc dolgozat pontszáma: 35, 40, 51, 55, 62, 67, 72, 84, 92.

Szabó tanár úr a javítás után a kilenc dolgozat közül három tanuló dolgozatát véletlenszerűen kiválasztja.

b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a három kiválasztott dolgozat közül legalább kettőnek a pontszáma legalább 60 pont!

2017. május – 17.c) feladat (6 pont)

A fakitermelő cég telephelyéről hat teherautó indul el egymás után. Négy teherautó fenyőfát, kettő pedig tölgyfát szállít.
c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a két, tölgyfát szállító teherautó közvetlenül egymás után gördül ki a telephelyről, ha az autók indulási sorrendje véletlenszerű!

2017. május – 18.b) feladat (5 pont)

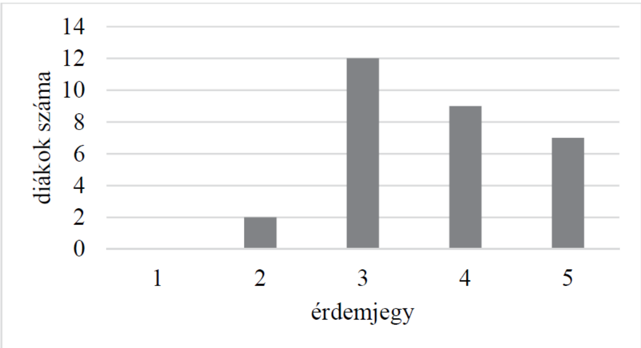
Egy 20 fős társaság tagjait az április havi szabadidős tevékenységeikről kérdezték. A társaság 20 tagja közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt.
b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy legalább az egyikük volt moziban április folyamán!

2017. május id. – 17.d) feladat (5 pont)

Washingtonban az autók rendszáma hét karakterből áll: az első három karakter betű, az utolsó négy pedig szám (pl. APR 0123). (Előfordulhat, hogy mind a négy szám nulla.) Az APR betűkkel kezdődő rendszámokat már mind kiadták, ezek közül egyet véletlenszerűen kiválasztunk.
d) Melyik esemény a valószínűbb: az, hogy a kiválasztott rendszámon az APR betűk után négy különböző számjegy szerepel, vagy az, hogy a számjegyek között legalább kettő azonos?

2017. október – 14. c)feladat (4 pont)

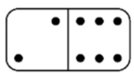
Egy 30 fős osztály matematikaérettségi vizsgájának érdemjegyei olvashatók le az alábbi diagramról.



c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy mindkét kiválasztott dolgozat érdemjegye hármas! Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2018. május – 16.c) feladat (5 pont)

Anna dominókészletében a dominókövek egyik oldala egy vonallal két részre van osztva. Az egyes részeken a pöttyök száma 0, 1, 2, 3, 4, 5 vagy 6 lehet. A készletben minden lehetséges pöttyözésű dominóból pontosan egy darab van. Az ábrán a 2-6-os (6-2-es) dominó látható.
A játékban két dominó akkor csatlakozhat egymáshoz, ha a két érintkező részen ugyanannyi pötty van. (Lásd az ábrát.) Anna egy lapra elhelyezte dominókészletének azt a hat dominóját, amelyek mindkét részén van legalább 1, de legfeljebb 3 pötty. Ezután összekötötte azokat a dominókat, amelyeket a játékban csatlakoztatni lehetne egymáshoz. Az alábbi ábra a hat dominót és az összekötő vonalakat mutatja, de csak két részen adtuk meg a pöttyöket.



Anna a teljes 28 darabos készletből kihúzta a 2-6-os dominót. Ezután véletlenszerűen kihúz még egy dominót.
c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a másodiknak kihúzott dominót csatlakoztatni tudja az elsőhöz!

2018. május id. – 17.b) feladat (6 pont)

A feladatsor második részében nyolc feladat szerepel, a diákoknak ezek közül kettőt kell megoldaniuk. A nyolc feladat között három olyan van, amelynek megoldásához tudni kell egyenesek metszéspontját meghatározni. Eszter véletlenszerűen választja ki, hogy melyik két feladatot oldja meg a nyolc közül.
b) Számítsa ki annak valószínűségét, hogy az Eszter által választott két feladat közül legalább az egyik megoldásához tudni kell egyenesek metszéspontját meghatározni!

2018. október. – 10. feladat (2 pont)

A 32 lapos magyar kártyában négy szín (piros, zöld, tök, makk), és minden színből nyolcféle lap van (VII, VIII, IX, X, alsó, felső, király, ász). Hányféleképpen tudunk a 32 kártyából egyszerre 3 lapot kihúzni úgy, hogy a piros ász köztük legyen?

2018. október. – 17.b) feladat (3 pont)

Az írásbeli érettségi vizsga megkezdése előtt a felügyelő tanár megkéri a vizsgázókat, hogy telefonjaikat kikapcsolt állapotban tegyék ki a tanári asztalra. Általános tapasztalat, hogy egy-egy diák a „vizsgaláz” miatt 0,02 valószínűséggel bekapcsolva felejti a telefonját.
b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a teremben lévő 12 vizsgázó közül legalább egy bekapcsolva felejti a telefonját?

2018. október. – 18.c) feladat (4 pont)

Molnár úr kulcscsomóján négy ugyanolyan kinézetű kulcs van, amelyek közül az egyik az új telek kapuját nyitja. Molnár úr általában nem találja el elsőre, hogy melyik kulcs való ebbe a zárba.
c) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a kapuhoz érve Molnár úr először nem a megfelelő kulccsal próbálja kinyitni a kaput, de a második próbálkozása már sikeres lesz!
(Molnár úr két különböző kulcsot próbál a zárba.)

2019. május – 18.c) feladat (6 pont)

Csilla, Dezső, Emese, Feri és Gyöngyi délelőtt 10-re beszéltek meg találkozót a múzeum előtt. Sorban egymás után érkeznek (különböző időpontokban), véletlenszerűen.
c) Mennyi a valószínűsége annak, hogy legfeljebb egy lánynak kell várakoznia fiúra?

2019. május id. – 16.d) feladat (6 pont)

Az úszómedencében versenyt rendeznek egy úszótábor 8 résztvevője számára. A versenyzőket véletlenszerűen osztják be a medencében lévő 8 sávba.
d) Mekkora annak a valószínűsége, hogy két versenyző, Matyi és Sári, két egymás melletti sávban fog úszni?

2019. október – 18.b) feladat (6 pont)

A szállodába egy hat főből álló társaság érkezik: Aladár, Balázs, Csaba, Dezső, Elemér és Ferenc. Aladár és Balázs testvérek. A társaság tagjai az egyágyas 101-es, a kétágyas 102-es és a háromágyas 103-as szobát kapják.
A recepciós kitesz a pultra egy darab 101-es, két darab 102-es és három darab 103-as szobakulcsot. A társaság tagjai a pultra helyezett kulcsok közül véletlenszerűen elvesznek egyet-egyet (ezzel kiválasztják a szobájukat).
b) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy Aladár és Balázs kerül a 102-es szobába!

2020. május id. – 16.c) feladat (5 pont)

Egy 30 fős gimnáziumi osztály osztálykirándulást szervez. A kirándulás lehetséges helyszínei: Sopron, Debrecen és Pécs. Az osztály tanulói szavazást tartanak arról, hogy ki melyik helyszínre menne szívesen.

Tudjuk, hogy az osztály 30 tanulójából 20 jelölte meg Debrecent lehetséges úti célként. Az osztály tanulói közül véletlenszerűen kiválasztunk hármat.

c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy közülük éppen ketten mennének Debrecenbe, a harmadik kiválasztott tanuló viszont nem?

Binomiális eloszlás

2010. május – 18.c) feladat (5 pont)

Az egyik csokoládégyárban egy újfajta, kúp alakú desszertet gyártanak.
A desszert csokoládéból készült váza olyan, mint egy tölcsér.
(Lásd ábra.)
A marcipángömböket gyártó gép működése nem volt hibátlan. A mintavétellel végzett minőség-ellenőrzés kiderítette, hogy a legyártott gömbök 10%-ában a marcipángömb mérete nem felel meg az előírtnak.

A már legyártott nagy mennyiségű gömb közül 10-et kiválasztva, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztottak között pontosan 4-nek a mérete nem felel meg az előírásnak?
(A kérdezett valószínűség kiszámításához használhatja a binomiális eloszlás képletét.)

2011. október – 18.b) feladat (6 pont)

Egy csonkakúp alakú tejfölös doboz méretei a következők: az alaplap átmérője 6 cm, a fedőlap átmérője 11 cm és az alkotója 8,5 cm.
A gyártás során a dobozok 3%-a megsérül, selejtes lesz. Az ellenőr a gyártott dobozok közül visszatevéssel 10 dobozt kiválaszt.

Mennyi a valószínűsége annak, hogy a 10 doboz között lesz legalább egy selejtes? Válaszát két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2015. október – 18.b) feladat (6 pont)

A kertészetben a sok virághagymának csak egy része hajt ki: 0,91 annak a valószínűsége, hogy egy elültetett virághagyma kihajt.

b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy 10 darab elültetett virághagyma közül legalább 8 kihajt! Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg!

2017. május id. – 18.d) feladat (3 pont)

Egy tanulókísérleti órán a diákok a nehézségi gyorsulást (g) mérték egy úgynevezett ejtőgép segítségével. Az ejtőgép csövébe egy méréshez 10 egyforma vasgolyót töltenek, melyek egymás után esnek ki a csőből. A 10 golyó leesésének összidejéből számolható a g értéke.
Egy mérési folyamat során előfordulhat, hogy a 10 golyó egyike beragad. Ekkor ez a mérés sikertelen. Tudjuk, hogy 0,06 annak a valószínűsége, hogy egy mérés sikertelen.

d) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy 40 mérés mindegyike sikeres lesz!

2018. május – 18.c) feladat (6 pont)

A vezeték nélküli hálózati kapcsolatot létrehozó egységek (wifi routerek) 3%-a 2 éven belül meghibásodik (ezt úgy tekinthetjük, hogy 0,03 annak a valószínűsége, hogy egy készülék meghibásodik 2 év alatt). A meghibásodott eszközt garanciálisan kicserélik. Az iskola 20 ilyen eszközt vásárolt.
c) Mennyi a valószínűsége annak, hogy 2 év alatt legfeljebb egy hibásodik meg a vásárolt eszközök közül?

2019. május – 17.c) feladat (5 pont)

Egy iskolai italautomata meghibásodott, és véletlenszerűen ad szénsavas, illetve szénsavmentes vizet. A diákok tapasztalata szerint, ha valaki szénsavmentes vizet kér, akkor csak 0,8 a valószínűsége annak, hogy valóban szénsavmentes vizet kap. Anna a hét mind az öt munkanapján egy-egy szénsavmentes vizet szeretne vásárolni az automatából, így minden nap az ennek megfelelő gombot nyomja meg.
c) Mennyi a valószínűsége annak, hogy legalább négy napon valóban szénsavmentes vizet ad az automata?

2020. május – 18.d) feladat (5 pont)

Ezt a követ szürke és sárga színben árulják a kereskedésben. A dobozokon matrica jelzi a dobozban lévő kövek színét. Átlagosan minden századik dobozon rossz a matrica: szürke helyett sárga vagy fordítva. (Ezt tekinthetjük úgy, hogy 0,01 annak a valószínűsége, hogy rossz matrica került a dobozra.)
Péter kiválaszt 21 szürke jelzésű dobozt, és ellenőrzi a dobozokban lévő kövek színét.
d) Mennyi a valószínűsége annak, hogy a 21 kiválasztott doboz közül legalább 20 dobozban valóban szürke kő van?