

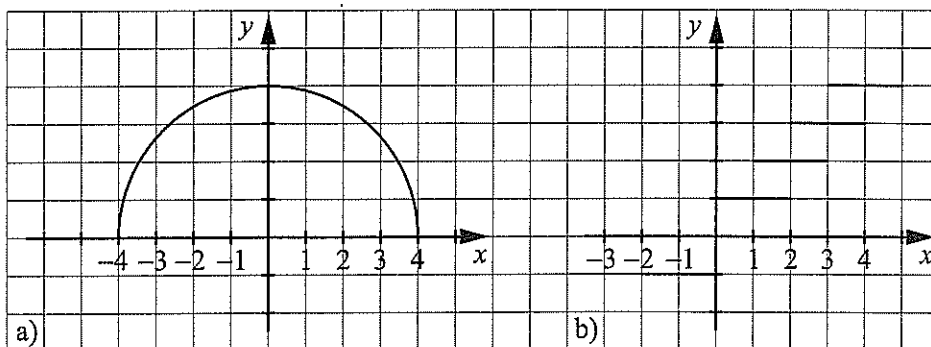


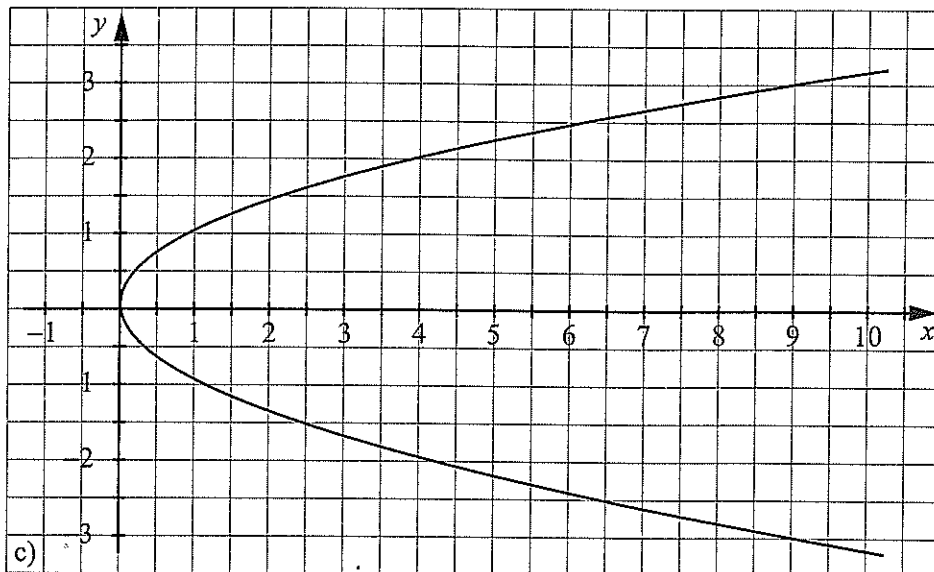
## 1. feladatsor



### I. rész

- Döntse el, hogy a következő állítások közül melyik igaz és melyik hamis!
  - Ha két egész szám összege páratlan, akkor a szorzatuk páros. **1 pont**
  - Ha egy egész szám osztható 4-gyel és 6-tal is, akkor osztható 24-gyel is. **1 pont**
- Egy derékszögű háromszög befogóinak aránya 2 : 5. Mekkora a háromszög hegyesszögei? **2 pont**
- Határozza meg a  $[-3; 5[$  intervallumon értelmezett  $f(x) = 4 - |x|$  függvény értékkészletét! **3 pont**
- Mivel egyenlő  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  ha  $x + \frac{1}{x} = 5$ ? **3 pont**
- Hány számjegyű  $(10^4)^7 + (10^5)^6$  tízes számrendszerbeli alakja? **3 pont**
- Egy négyszög minden oldala 25 cm, és az egyik átlója 30 cm. Mekkora a négyszög területe? **4 pont**
- Egy 40 fős társaság 60%-a fiú. Hány lánynak kell érkeznie még, hogy a társaság 60%-a legyen lány? **3 pont**
- Az alábbiak közül melyik lehet egy függvény grafikonja? **2 pont**





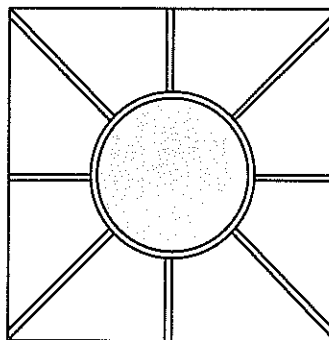
9. Az  $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$  halmaznak hány olyan eleme van, mely relatív prím 2010-hez? **3 pont**
10. Ábrázolja számegyenesen a  $\sqrt{x+2} < 2$  egyenlőtlenséget teljesítő valós számokat! **3 pont**
11. Ha 2 favágó 1 nap alatt  $10 \text{ m}^3$  fát vág ki, akkor hány favágó vág ki 4 nap alatt  $100 \text{ m}^3$  fát? **2 pont**



II./A rész

12. Hét egymást követő egész szám közül az első 4 négyzetének összege egyenlő a következő 3 négyzetének összegével. Melyek ezek a számok? **12 pont**
13. Az irányítótorny 20 magasan levő ablakából a 350 m magasságban közeledő vitorlázó repülőt  $12,7^\circ$ -os emelkedési szögben látjuk. Állandó magasságban repülve a gép 300 m-t tett meg a torony felé. Mekkora emelkedési szögben látjuk most a gépet? **12 pont**
14. Egy négyzet alakú park közepén kör alakú kis tó található. A tó területe fele a körülötte levő füves rész területének.  
a) Mekkora a tó átmérője, ha a park oldalai 60 m hosszúak? **5 pont**

- b) Az ábrán látható módon sétányokat készítenek a parkban. Hány méter a teljes úthálózat hossza? (A tó körül is vezet út.) **7 pont**



II./B rész

- 15.** Egy 35 fős osztály 3 feladatból álló dolgozatot írt matematikából. A javítás után a következőket állapította meg a tanár: Az első és a harmadik feladatot 20-an, a második és a harmadik feladatot 8-an tudták megoldani. Csak az első, illetve csak a második feladat 2-2 tanulónak lett jó. Az első vagy második példát 29-en oldották meg jól. Ugyanennyien voltak, akiknek sikerült a harmadik feladat megoldása. Hibátlan dolgozat mindössze 3 darab volt.
- a) Hány tanuló van, aki pontosan 2 feladatot oldott meg jól? **8 pont**  
 b) Hányan nem tudtak egyetlen feladatot sem megoldani? **4 pont**  
 c) A diákok hány százaléka oldott meg legfeljebb egy példát jól? **5 pont**
- 16.** Egy egyenlő szárú háromszög szára 20 cm, az alaphoz tartozó magassága 16 cm.
- a) Mekkora a szárhoz tartozó magasság? **5 pont**  
 b) Számítsa ki a háromszög köré írható kör sugarát! **6 pont**  
 c) Egy hozzá hasonló háromszög területe 44%-kal nagyobb. Mekkora ez utóbbi háromszög köré írható kör sugara? **6 pont**
- 17.** Két egymásra merőleges úton a kereszteződés felé halad egy-egy autó  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ , illetve  $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  sebességgel. A gyorsabb autó 1480 m távolságra van a kereszteződéstől, amikor a lassabb 1260 m-re.
- a) Mennyi idő múlva lesz a gyorsabb autó kétszer olyan messze a kereszteződéstől, mint a lassabb? **6 pont**  
 b) Milyen távol van egymástól a két autó, amikor a lassabb 360 m-re van a kereszteződéstől? **6 pont**  
 c) Adja meg a két autó egymástól való távolságát az idő függvényében addig, amíg az első autó eléri a kereszteződést! **5 pont**

2. feladatsor

2. feladatsor



I. rész

1. Melyik az a legkisebb pozitív egész szám, amivel az 504-et megszorozva négyzet-számot kapunk? 2 pont
  
2. Egy kör sugarát 3 cm-rel csökkentjük. Hány %-kal csökkent a területe, ha a sugara 10 cm volt? 2 pont
  
3. Döntse el, hogy igaz, vagy hamis az alábbi két állítás!
  - a) Minden tengelyesen szimmetrikus háromszög hegyesszögű. 1 pont
  - b) Van olyan téglalap, amelynek átlói merőlegesek egymásra. 1 pont
  
4. Oldja meg az  $\frac{x^2 - 6x + 8}{4 - x} = 0$  egyenletet! 3 pont
  
5. Ábrázolja a valós számok lehető legbővebb részhalmazán értelmezett  $f(x) = \sqrt{4 - x}$  függvényt! 2 pont
  
6. Egy háromszög két külső szögének összege  $\frac{5\pi}{3}$  radián. Mekkora a nem mellettük fekvő belső szög radiánban? 2 pont
  
7. Egy 60 férőhelyes panzióban 2 és 3 ágyas kiadó szobák vannak. A 22 darab szobából hány háromágyas? 3 pont
  
8. Számológép használata nélkül adja meg a kifejezések értékét egyetlen egész szám-ként!
  - a)  $(\sqrt{12} + \sqrt{3})^2$ ; 2 pont
  - b)  $(3\sqrt{2} - 5)(3\sqrt{2} + 5)$ . 2 pont
  
9. Hol metszi az  $f: \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = \frac{x+4}{x-2}$  függvény grafikonja a koordináta-tengelyeket? 3 pont
  
10. Az  $ABCD$  rombusz átlóinak metszéspontja a  $K$  pont. Legyen  $\overrightarrow{KA} = \vec{a}$  és  $\overrightarrow{KB} = \vec{b}$ ! Írja fel az  $\vec{a}$  és  $\vec{b}$  vektorokkal az  $\overrightarrow{AC}$  és  $\overrightarrow{DC}$  vektorokat! 3 pont

11. Adott három halmaz.

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 \leq 4\}; B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| = 2\}; C = \{\text{egyjegyű prímszámok}\}.$$

Határozza meg  $A \cap C$  halmaz elemeit!  
 Igaz-e, hogy  $B$  részhalmaza  $A$  halmaznak?

2 pont

1 pont



II./A rész

12. Három kombájnnak egy búzatábla learatása rendre 1,5 óráig, 72 percig és 2 óráig tartana, ha egyedül dolgoznának. Együtt kezdik a munkát, de az első gép 9 percet, a harmadik pedig 12 percet állt közben.

a) Mennyi idő alatt aratták le a búzát?

8 pont

b) Milyen arányban kell elosztani a munkáért kapott pénzt, ha a tényleges teljesítmény alapján fizetnek?

4 pont

13. Milyen magas az az épület, amely a tőle 25 m távolságban levő 10 m magas töltésről nézve  $42^\circ$ -os szögben látszik?

12 pont

14. Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

a),  $\sqrt{4x-3} = 3x-2;$

5 pont

b)  $x^2 + x - 6 = |x - 2|.$

7 pont



II./B rész

15. Egy csomag játékkártya egyes lapjain levő ábrák alakja, színe, száma és mintázata a következő lehet:

✦ Alakjuk szerint: kör, háromszög, négyzet, rombusz.

✦ Színük szerint: piros, kék, zöld.

✦ Számuk szerint: egy, kettő, három.

✦ Mintázatuk szerint: belül üres, teljesen színes, vonalasan színezve.

A csomagban minden lehetséges kártyából egy darab van.

a) Hány lapból áll a kártyacsomag?

3 pont

b) Kiválasztunk egy tetszőleges lapot a csomagból. Hány olyan lap van a többi között, amely az adott kártyától pontosan 3 tulajdonságban tér el?

9 pont

c) Hány lapot kell húzni a csomagból ahhoz, hogy biztosan legyen a kihúzottak között 3 olyan kártya, amelyen azonos alakú ábra van?

5 pont

16. Egy kis vidéki könyvtár gyerek részlegén 4800 kötet van. Ezeket úgy tárolják, hogy minden könyv szekrényben ugyanannyi kötet található. A felnőtt részlegén 42-vel több szekrény, de szekrényenként 20-szal kevesebb kötet van.

a) Hány darab szekrény van a két részlegen, ha a teljes könyvtár állomány 12 000 kötet?

**10 pont**

b) Egy nap kikölcsönözték a gyerekkönyvek  $p\%$ -át, és a felnőtt könyvek  $2p\%$ -át. A teljes állomány  $95,2\%$ -a maradt a könyvtárban. Hány kötetet vettek ki a két részlegről?

**7 pont**

17. Az  $ABC$  derékszögű háromszög  $BC$  befogója mint átmérő köré kört rajzolunk, mely az  $AB$  átfogót a  $P$  pontban metszi. Az átfogónak a körön belüli szakasza  $8$  cm, a körön kívüli része pedig  $4,5$  cm.

a) Mekkora a befogók?

**7 pont**

b) Határozza meg a kör és a háromszög közös részének területét!

**10 pont**

3. feladatsor



I. rész

1. Az  $A$  halmaz elemei azok a természetes számok, amelyekre a  $\sqrt{6-x}$  kifejezés értelmezhető.

A  $B$  halmaz elemei azok az egész számok, amelyekre  $|x-3| \leq 4$  teljesül.

Adja meg a  $B \setminus A$  halmaz elemeit!

3 pont

2. Van-e 5 egymást követő egész szám, amelynek összege 2008? Indokolja meg az állítását!

3 pont

3. Egy háromnapos kirándulás első napján megtettük az út  $\frac{1}{4}$  részét. Másnap a hátralevő út 60%-át. A teljes táv hány %-a maradt az utolsó napra?

3 pont

4. Egyszerűsítse az  $\frac{x^3 - x^2}{1 - x}$  törtet!

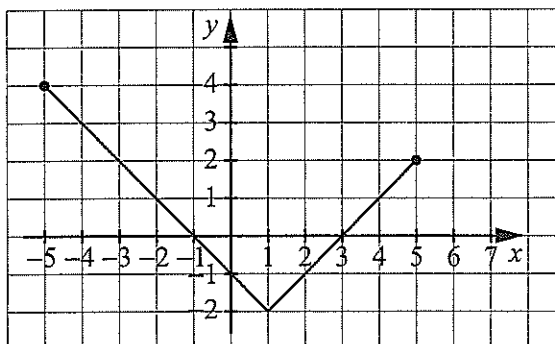
2 pont

5. Az ábrán a  $[-5; 5]$  intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható.

Melyik a függvény hozzárendelési szabálya az alábbiak közül?

- a)  $x \mapsto |x+1| - 2;$
- b)  $x \mapsto |x-1| - 2;$
- c)  $x \mapsto |x-2| - 1;$
- d)  $x \mapsto |x-2| + 1.$

2 pont



6. Milyen messze van a 3 cm sugarú körben a középponttól egy 4 cm hosszú húr?

3 pont

7. Határozza meg a valós számok halmazán értelmezett  $x \mapsto -x^2 + 16x - 39$  függvény szélsőértékét és annak helyét!

3 pont

## Kisérletességi feladatsorok matematikából

8. Oldja meg az alábbi egyenleteket!
- a)  $\sqrt{x+1}-1=0$ ; 1 pont
- b)  $\sqrt{x-1}+1=0$ . 1 pont
9. Egy téglalap 12 cm hosszú átlói  $35^\circ$ -os szöget zárnak be. Mekkora a téglalap oldalai? 3 pont
10. Írja fel a következő két számot egy egész szám egész kitevős hatványaként!  
 $\frac{1}{8}$ ; 0,2 2 pont
11. Leírtunk öt racionális számot úgy, hogy mindegyik (az elsőt kivéve) 1-gyel nagyobb, mint az utána következő szám fele. A harmadik szám a 0. Adja meg a többi számot! 4 pont



## II./A rész

12. Az  $ABCD$  paralelogramma  $AB$  oldalának  $B$ -hez közelebbi harmadolópontja  $H$ , a  $BC$  oldal felezőpontja  $F$ . Az  $AF$  és  $DH$  szakaszok metszéspontja  $P$ . Határozza meg a  $HP : PD$  arányt! 12 pont
13. Legyen  $f(x) = \frac{2}{\cos x + 1}$  függvény a valós számok lehető legbővebb részhalmaza értelmezve!
- a) Határozza meg a függvény értelmezési tartományát! 4 pont
- b) Adja meg a függvény értékkészletét! 4 pont
- c) Mennyi  $f\left(\frac{\pi}{4}\right) - f\left(-\frac{\pi}{2}\right)$  pontos értéke? 4 pont
14. Egy osztálykirándulás buszköltsége 115 500 Ft volt. A kirándulásra 3 diák nem tudott elmenni, ezért a többieknek fejenként 350 Ft-tal többet kellett befizetni. Hányan voltak kirándulni, és mennyi volt az egy főre jutó buszköltség? 12 pont



## II./B rész

15. A gazda kiköti a lovat a réten egy 6 m hosszú kötéllel. A ló egy nap alatt lelegeli az összes füvet, amit elér. Másnap ugyanazon a réten 8 m-rel távolabb köti ki a lovat.



- a) Mennyi fűvet legelt le a ló a két nap alatt összesen? **10 pont**  
 b) Hány %-kal kevesebb fű jutott neki a második napon, mint az elsőn? **4 pont**  
 c) Jobban járt volna-e a ló, ha a második napon is ugyanoda kötötte volna ki a gazda, mint az elsőn, de egy 8 m hosszú kötéllel? **3 pont**

**16.** Egy telefonszolgáltató cég a következő feltételekkel kínálja az egyik előfizetéses csomagját. Az alapdíj 2500 Ft/hó, amely tartalmaz 30 perc ingyen lebeszélhetőséget. A hívások díja egységesen 24 Ft/perc.

- a) Mennyit fizettünk abban a hónapban, amikor 210 percet beszéltünk telefonon? **3 pont**  
 b) A következő hónapban a cég akciót hirdet. Két és fél óra telefonálási idő után a percdíjből 25% engedményt ad a további beszélgetésekre. Mennyit telefonáltunk ebben a hónapban, ha 7450 Ft-os számlát kaptunk? **6 pont**  
 c) A telefonszámunk hatjegyű, 15-tel kezdődik, és 9-cel, 10-zel, 11-gyel, 12-vel valamint 13-mal osztva egyaránt 4 maradékot ad. Határozza meg a telefonszámot! **8 pont**

**17.** Oldja meg az egyenletrendszert az egész számpárok halmazán!

- a) 
$$\left. \begin{array}{l} 2x + y = 1 \\ x^2 - xy + y^2 = 39 \end{array} \right\} \quad \mathbf{9 \text{ pont}}$$
  
 b) Határozza meg  $x^y$  illetve  $y^x$  értékének normálalakját, ahol  $(x; y)$  a fenti egyenletrendszer megoldása az egész számpárok halmazán! **5 pont**  
 c) Írjon fel egy olyan másodfokú egyenletet, amelynek két megoldása megegyezik az egyenletrendszer  $(x; y)$  megoldásában szereplő két értékkel! **3 pont**

4. feladatsor

4. feladatsor



I. rész

1. Hány dl 16%-os sóoldat tartalmaz ugyanannyi sót, mint 1,2 liter 24%-os sóoldat? **2 pont**

2. Melyik szám a nagyobb? Indokoljon!

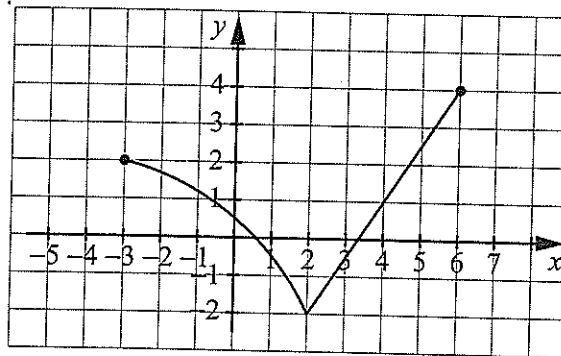
$$\frac{1}{2-\sqrt{3}} \text{ vagy } \sqrt{12}$$

**3 pont**

3.  $ABCDE$  szabályos ötszög. Mekkora az  $ACE$  háromszög szögei? **3 pont**

4. Milyen számjegyre végződik  $17^{2010}$ ? **3 pont**

5. Határozza meg az alábbi grafikonnal megadott függvény értékészletét! **2 pont**



6. Egy háromszög két oldala 8 és 13 egység hosszú. Mekkora lehet a háromszög legkisebb oldala, ha az is egész? **2 pont**

7. Döntse el az állításokról, hogy melyik igaz minden  $k$  valós szám esetén! **2 pont**

a)  $k^2 \cdot k^5 = k^{10}$

b)  $k^5 - k^2 = k^3$

c)  $(k^2)^5 = k^{10}$

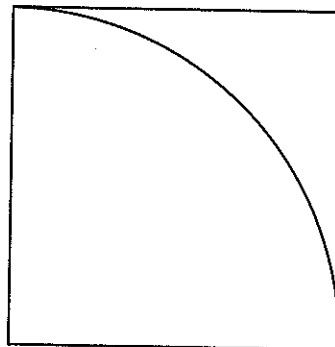
8. Adott két halmaz:  $A = \{5\text{-tel osztható pozitív kétjegyű egész számok}\}$  és  $B = \{6\text{-tal osztható pozitív kétjegyű egész számok}\}$ . Hány elemű az  $A \cap B$  és  $A \cup B$  halmaz? **4 pont**

9. Oldja meg a negatív valós számok halmazán az  $\frac{5x^2+3}{2}-1=2x^2+3$  egyenletet! **3 pont**
10. Egy rombusz két 6 cm hosszú oldala  $120^\circ$ -os szöget zár be egymással. Mekkora a rombusz rövidebb átlója? (Készítsen ábrát!) **3 pont**
11. Ábrázolja számegyenesen az  $|x+2|\leq 5$  egyenlőtlenség valós megoldásait! **3 pont**



II/A rész

12. Egy focicsapat a bajnokság őszi fordulóiban 30 pontot szerzett. Tavasszal 25%-kal kevesebb győzelmet, és 1,5-szer annyi döntetlent ért el, mint ősszel. A bajnokságot 57 ponttal zárták. (A győzelemért 3 pont, döntetlenért 1 pont, vereségért pedig 0 pont jár.)  
Hányszor nyert a csapat, és hány döntetlent ért el a bajnokság során? **12 pont**
13. Egységoldalú négyzetbe az egyik csúcsból az ábrán látható módon egy negyedkört rajzolunk. Mekkora azoknak a köröknek a sugara, amelyek érintik a körívet és a négyzet 2 oldalát? **12 pont**



14. Melyik az a legkisebb természetes szám, amelyben a számjegyek...  
 a) szorzata 200? **4 pont**  
 b) összege 200? **5 pont**  
 c) Hány olyan természetes szám van, amelyben a számjegyek szorzata 102? **3 pont**

15. Egy kis ház tetőszerkezetének keresztmetszete olyan egyenlő szárú háromszög, amelynek alapja 288 cm, szára 340 cm. A tető legfelső pontjából induló kötél lóg egy lámpa, amelyik éppen a háromszög súlypontjába esik.
- Milyen hosszú a kötél? **6 pont**
  - Milyen messze van a lámpa a tető két oldalától? **5 pont**
  - Mekkora az a legnagyobb négyzet keresztmetszetű láda, ami még elfér a tetőtérben? **6 pont**
16. Egy állatkertben az ott élő állatok 45%-a négylábú, 60%-a nem eszik húst.
- Az állatok legfeljebb hány %-a lehet négylábú húsevő? **4 pont**
  - Az állatok legalább hány %-a négylábú, de nem húsevő? **4 pont**
  - Ha a négylábúak 20%-a nem eszik húst, akkor a húsevők közül hány % nem négylábú? **9 pont**
17. Tekintsük az  $f : \mathbb{R} \setminus \{-4\} \rightarrow \mathbb{R}$ ;  $f(x) = \frac{x-1}{x+4}$  függvényt!
- Melyek azok az egész számok, amelyekre  $f(x) < 0$ ? **5 pont**
  - Hol metszi  $f(x)$  grafikonja a koordinátatengelyeket? **4 pont**
  - Határozza meg azokat az  $x$  valós számokat, amelyekre  $f(x) + \frac{1}{f(x)} = \frac{5}{2}$ ! **8 pont**

5. feladatsor

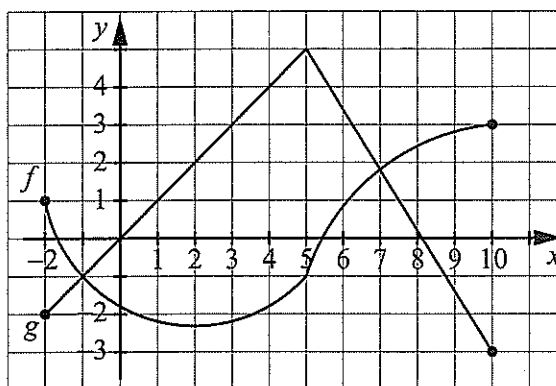


I. rész

1. Határozza meg az  $x^3 = 100x$  egyenlet egész megoldásait! **3 pont**
2. Ábrázolja a valós számok halmazán értelmezett  $x \mapsto -|x+4|+6$  függvényt, és adja meg a zérushelyeit! **4 pont**
3. Osztható-e 72-vel  $10^{72} + 8$ ? Indokolja meg a választát! **2 pont**
4. Derékszögű háromszög két befogója 7 cm és 24 cm. Milyen hosszú az átfogóhoz tartozó súlyvonal? **3 pont**
5. Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz bármely valós  $x$  esetén!
- a)  $\sqrt[3]{x^6} = x^3$ ;
  - b)  $\sqrt[3]{x^6} = x^2$ ;
  - c)  $\sqrt[3]{x^6} = \sqrt{x}$ .
- 2 pont**

6. Két pozitív szám mértani közepe 12. Az egyik szám a 16. Mennyi a két szám számtani közepe? **3 pont**

7. Oldja meg a  $[-3; 10]$  intervallumon az  $f(x) \leq g(x)$  egyenlőtlenséget, ahol  $f(x)$  és  $g(x)$  az alábbi grafikonjaikkal megadott függvények! **2 pont**



8. A tengerparton álló világítótorony 30 m magasan levő ablakából  $3,2^\circ$ -os depressziószögben látszik egy hajó. Milyen messze van tőlünk a hajó légvonalban? (Készítsen ábrát!) **4 pont**

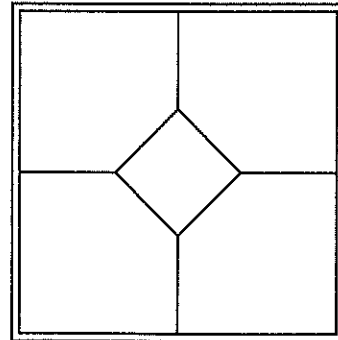
## Kisérlettségi feladatsorok matematikából

9. Adjon meg egy irracionális számot, ami az  $\left[\frac{1}{4}; \frac{1}{3}\right]$  intervallumba esik! **2 pont**
10. Egy 40 fős csoport 45%-a fiú, 60%-a kék szemű. A kék szeműek  $\frac{1}{3}$ -a lány. Hány olyan lány van a csoportban, aki nem kék szemű? **4 pont**
11.  $A = 9 \cdot 10^{90}$  és  $B = 6 \cdot 10^{-60}$ . Határozza meg  $A \cdot B$  és  $\frac{A}{B}$  normálalakját! **2 pont**



## II/A rész

12. Egy könyv oldalainak számozásához pontosan 155 darab 5-ös számjegyet használtak fel.
- a) Hány oldalas a könyv? **8 pont**
- b) Hányszor fordul elő a 0 számjegy az oldalszámok között? **4 pont**
13. Oldja meg az egyenleteket!
- a)  $\sqrt{(5-x)^2} = \sqrt{5-x}$ ; **6 pont**
- b)  $\sqrt{5} - \sqrt{x} = \sqrt{5-x}$ . **6 pont**
14. 8 egyenlő hosszúságú fémdrótból az ábrán látható üveglak belső fémvázát készítettük el. A fémváz 4 darabja az ablakkeret felezőpontjaiban merőlegesen van rögzítve.
- a) Milyen hosszú drótból készült a váz, ha az ablakkeret 40 cm oldalú négyzet? **6 pont**
- b) Hány %-a a belső négyzet területe az egyik mellette levő rész területének? **6 pont**



## II/B rész

15. Egy tengerparton álló szikla tetején lévő ágyúból kilőtt lövedék tengerszint feletti magasságát méterben a  $h(t) = -5t^2 + 80t + 85$  függvény írja le, ahol  $t$  a kilövéstől eltelt idő másodpercben.

- a) Milyen magasan van az ágyú a tengerszint felett? **3 pont**
- b) A kilövéstől számítva mennyi idő múlva és milyen magasságban éri el a lövedék a pályája legfelső pontját? **8 pont**
- c) Mennyi ideig repült a lövedék a becsapódásig? **6 pont**
- 16.** Két barát egy térre beszélt meg találkozót, amelynek közepén egy 6 m sugarú szökőkút is található. András a szökőkúttól északra, attól 7 m távolságban várakozott. Balázs a kúttól délre szintén 7 m-re állt. Balázs megunt a várakozást, és elindult keleti irányban.
- a) Hány métert kellett mennie legalább ahhoz, hogy András észrevegye őt? (A szökőkút a teljes szélességében takarja a kilátást.) **9 pont**
- b) Milyen távol van ekkor Balázs a szökőkúttól? **3 pont**
- c) Mekkora szögben takarta Andrástól a szökőkút a kilátást? **5 pont**
- 17.** Ingatlan vásárlásakor illetéket kell fizetni a következők szerint: ingatlanonként 3000 Ft-ot, plusz a vásárolt ingatlan vételi árának függvényében 5 millió Ft-ig 2%-ot, az ezen felüli részre pedig 5%-ot. Ha az ingatlan vásárlásának időpontjához képest egy éven belül eladtunk egy saját tulajdonú ingatlant, akkor az illeték alapját a vásárlási és az eladási ár különbsége jelenti.
- a) 18,5 millió Ft-os ház vásárlása után mennyi az illeték? **4 pont**
- b) Mennyivel csökken az illeték, ha eladtunk egy 7,5 millió Ft-os ingatlant a vásárlás előtt? **5 pont**
- c) Adjon képletet az illeték összegére a vételár függvényében, ha 7,5 millió Ft-ért adtunk el ingatlant, és  $x$  Ft-ért vásároltunk! Ábrázolja a kapott függvényt! **8 pont**

6. feladatsor

6. feladatsor



I. rész

1. A  $\overline{200820x8}$  nyolcjegyű számban írjon az  $x$  helyére olyan számjegyet, hogy a kapott szám osztható legyen 24-gyel! 3 pont
  
2. Az  $A$  és  $B$  halmazokra teljesül, hogy  
 $A \cup B = \{a; b; c; d; e\}$ ;  $A \cap B = \{b; e\}$ ;  $A \setminus B = \{a; c\}$ .  
 Határozza meg a  $B$  halmazt! 2 pont
  
3. Egy négyszög belső szögeinek aránya  $2 : 3 : 6 : 7$ . Mekkora a különbség a legnagyobb és a legkisebb szög nagysága között? 3 pont
  
4. A  $\frac{2^{-1} + 2^{-2}}{2^{-3} + 2^{-4}}$  kifejezés értéke 2-nek hányadik hatványa? 3 pont
  
5. Az alábbi állítások közül melyik igaz bármely valós számra?  
 a)  $\sqrt{a^2 + 4} = a + 2$ ;  
 b)  $\sqrt{a^2 - 4a + 4} = |a - 2|$ ;  
 c)  $\sqrt{(a + 2)^2} = a + 2$ . 2 pont
  
6. Mely valós számokra értelmezhető az  $\frac{5x}{(x-2)(2x+1)}$  kifejezés? 2 pont
  
7. Határozza meg a valós számok halmazán értelmezett  $f(x) = (1 - \sin x)(1 + \sin x)$  függvény értékkészletét! 2 pont  
 Adja meg  $f(x)$  zérushelyeit! 2 pont
  
8. Egy szabályos háromszög súlypontja 4 cm-re van a csúcsoktól. Mekkora a háromszög területe? 3 pont
  
9. Oldja meg a valós számok halmazán az  $x > \frac{4}{x}$  egyenlőtlenséget! 3 pont



10. Egy a valós számok halmazán értelmezett elsőfokú függvény grafikonja az  $x$  tengelyt a  $(-2; 0)$  pontban, az  $y$  tengelyt pedig az  $(0; 5)$  pontban metszi. Adja meg a függvény hozzárendelési szabályát! **2 pont**
11. Két azonos magasságú oszlop tetejéhez egy 13 m hosszú kötelet rögzítünk, amelynek a közepére egy lámpát függesztünk. Mekkora szöget zár be a kötél a vízszintessel, ha a két oszlop távolsága 12 m? **3 pont**



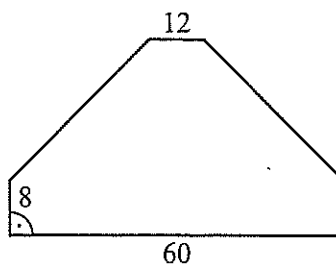
II./A rész

12. Oldja meg az egyenleteket!
- a)  $\sqrt{x^2 - 16x + 64} = 8 - x$ ; **5 pont**
- b)  $\sqrt{x+10} = 2 - x$ . **7 pont**
13. Összeöntünk 12 kg 6%-os és 8 kg 7,5%-os sóoldatot.
- a) Hány %-os oldatot kaptunk? **5 pont**
- b) Mennyi vizet kell az így kapott oldatból elpárologtatni, hogy 8%-os sóoldatot kapjunk? **7 pont**
14. Két falu a folyó egy egyenes szakaszának ugyanazon oldalán fekszik 3,9 km, illetve 6 km távolságra a folyótól. A folyón átívelő híd mindkét falutól 6,5 km távolságra van. Milyen messze van egymástól a két falu? **12 pont**



II./B rész

15. A menzán használt tálcák alakja az ábrán látható tengelyesen szimmetrikus sokszög. (Az adatok cm-ben értendők.)
- a) Mekkora a négy egyenlő nagyságú tompaszög, ha a többi szög derékszög? **4 pont**
- b) Határozza meg a hiányzó oldalak hosszát! (Egy tizedesjegyre kerekítsen!) **6 pont**
- c) A menzán négyen tudnak leülni egy négyzet alakú asztalhoz. A tálcákat úgy helyezik el, hogy a „ferde” oldalakkal páronként érintik egymást, és a leghosszabb oldaluk az asztal oldalegyenesére esik. Az asztal területének hány %-át fedi le a 4 tálca? **7 pont**



16. Egy bolygó körül három hold kering azonos síkban. A keringési idejük 30, 36 és 45 nap. A bolygó a csillagját 526 nap alatt kerüli meg.
- A három hold és a bolygó az év egyik napján egy egyenesbe esik. Legfeljebb hány-szor fordulhat elő ez egy „évben”? **6 pont**
  - A holdak keringési idejének négyzetei úgy aránylanak egymáshoz, mint a bolygó körüli körpályájuk sugarainak köbei. Mekkora a legkülső hold pályasugara, ha a legbelső holdé  $4,8 \cdot 10^9$  m? **6 pont**
  - Mekkora szöggel fordul el a belső és a külső hold, amíg a középső megtesz egy negyed kört? **5 pont**
17. Az  $f(x) = \sqrt{9x^2 - 30x + 25}$  függvény értelmezési tartománya a  $[-3; 5]$  intervallum.
- Határozza meg a függvény értékkészletét! **4 pont**
  - Hol metszi a függvény képe a koordinátatengelyeket? **5 pont**
  - Oldja meg az  $f(x) \leq \frac{9}{2}$  egyenlőtlenséget az egész számok halmazán! **8 pont**

7. feladatsor



I. rész

1. Írja fel  $4^2$ -t kettes számrendszerben! 2 pont
  
2. Az  $A$  és  $B$  halmazokra teljesül, hogy  $A \setminus B = \emptyset$ . Melyik állítás igaz biztosan az alábbiak közül? 2 pont
  - a)  $B \setminus A = B$ ;
  - b)  $A \cap B = \emptyset$ ;
  - c)  $A \subseteq B$ ;
  - d)  $A \cup B = A$ .
  
3. Egy évfolyamon 50 lány és 40 fiú tanul. Egy bulin a lányok 66%-a és a fiúk 30%-a vett részt. Az évfolyamon tanulók hány %-a vett részt a bulin? 2 pont
  
4. Ábrázolja a  $] -3; 3[$  intervallumon értelmezett  $x \mapsto \sqrt{x^2 + 4x + 4}$  függvényt! Adja meg a függvény értékkészletét! 4 pont
  
5. Egy konvex sokszögnek 5-ször annyi átlója van, mint ahány oldala. Hány oldalú a sokszög? 3 pont
  
6. Hol metszi a koordinátatengelyeket az  $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$  függvény grafikonja? 3 pont
  
7. Egy egyenlő szárú háromszög alapja 8 cm, szárjai 9 cm hosszúak. Mekkora a szögei? 3 pont
  
8. Állapítsa meg számológép használata nélkül, hogy melyik szám a nagyobb! 4 pont

$$\sqrt{45} - \sqrt{5} \text{ vagy } \frac{4}{\sqrt{5} - 1}$$
  
9. Oldja meg a valós számok halmazán az egyenleteket!
  - a)  $(x-6)(x+1) = 0$ ; 1 pont
  - b)  $(x-6)(x+1) = 8$ . 2 pont

## Kiserepsségi feladatsorok matematikából

7. feladatsor

10. Melyik az a legnagyobb négyzet alakú járólap, amellyel hézagmentesen le lehet fedni egy  $425 \times 306$  cm-es téglalap alapú helységet? **2 pont**
11. Döntse el, hogy igaz, vagy hamis!
- Két vektor különbségének hossza mindig kisebb, mint a kisebbítendő vektor hossza.
  - Bármely tompaszögű háromszög magasságpontja és köré írható körének középpontja is a háromszögön kívül van. **2 pont**



### II./A rész

12. Oldja meg az egyenletet illetve az egyenletrendszert!
- $\sqrt{x} - 7 \cdot \sqrt[4]{x} - 18 = 0$  **6 pont**
  - $$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2x} + \frac{1}{y} = -\frac{1}{30} \\ x + 2y = 12 \end{array} \right\}$$
 **6 pont**
13. Egy háromszög két oldala 5 és 8 egység hosszú. Legyen  $k(x)$  a háromszög kerülete, ahol  $x$  a harmadik oldal hossza!
- Határozza meg  $k(x)$  lehető legbővebb értelmezési tartományát! **5 pont**
  - Vázolja  $k(x)$  grafikonját ezen az értelmezési tartományon! **4 pont**
  - Hány prímszám van  $k(x)$  értékkészletében? **3 pont**
14. Egy 28 fős osztályban összeszámolták, kinek hány nyelvvizsgálja van, és a következőket állapították meg. Angol és német 4 főnek, német és francia 3 főnek, csak angol 10 főnek van. A német nyelvvizsgálával rendelkezők száma 11. Angolul vagy franciául 21 diák beszél. A csak francia nyelvvizsgálával rendelkező diákok száma ugyanannyi, mint ahány diáknak angol és francia nyelvvizsgálja is van. Nincs olyan tanuló, aki mindhárom nyelven beszél.
- Hányan vizsgáztak angoltól, illetve franciától? **7 pont**
  - Hány főnek nincs nyelvvizsgálja az osztályból? **3 pont**
  - Hány olyan tanuló van, akinek van angol, de nincs francia nyelvvizsgálja? **2 pont**



15. Tekintsük a  $\frac{2x^2 - 50}{x^2 - 10x + 25}$  kifejezést!

a) Egyszerűsítse a kifejezést! **4 pont**

b) Oldja meg a  $\frac{2x^2 - 50}{x^2 - 10x + 25} = x - 2$  egyenletet! **5 pont**

c) Hány negatív egész megoldása van a  $\frac{x^2 - 10x + 25}{2x^2 - 50} \leq \frac{1}{2}$  egyenlőtlenségnek? **8 pont**

16. Sivatagi oázisból elindulva északi irányba 20 km-t haladtunk, majd keletnek tartva is 20 km-t, végül délkelet felé fordulva újabb 20 km-t tettünk meg.

a) Mennyi utat kell ahhoz megtenni egyenesen haladva, hogy visszaérjünk a kiindulási pontba? **8 pont**

b) Mekkora szöggel kell ehhez elfordulni az utolsó fordulónál? **4 pont**

c) Mekkora területű részt jártunk körbe? **5 pont**

17. Az autópályán két autó azonos irányban halad  $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  és  $105 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  sebességgel.

a) Hány métert tesz meg a gyorsabb autó az előzésig, ha most a két gépkocsi távolsága 300 m? **7 pont**

b) Az út egyik szakasza egy folyó fölött átívelő híd. A híd tartószerkezete egy acélból készült körív, amelynek legmagasabb pontja 8 m-re van az úttól, és a két legtávolabbi pontjának távolsága 80 m. Milyen hosszú az ív? (Kerekítsen egy tizedesjegyre!) **10 pont**

8. feladatsor

8. feladatsor

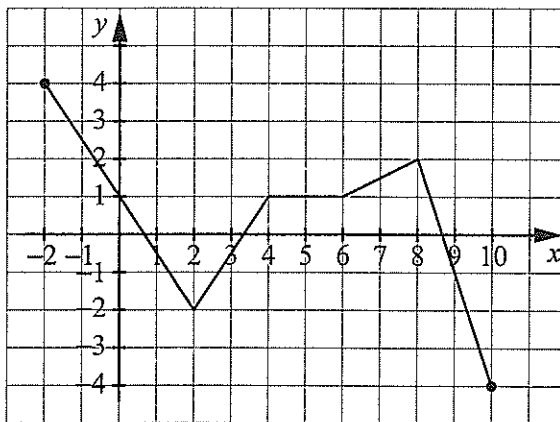


I. rész

1. Egy deltoid két szomszédos szöge  $75^\circ$  és  $110^\circ$ . Mekkora lehet a hiányzó két szög? **2 pont**
2. Hozza egyszerűbb alakra a kifejezést, majd számolja ki az értékét, ha  $a = \frac{1}{2}$  és  $b = -2$ !  

$$\frac{(a+b)^2 - (a-b)(a+b)}{2ab}$$
 **3 pont**
3. Adott két halmaz:  $A = \{\text{kétjegyű prímszámok}\}$ ;  $B = [0; 30[$ . Adja meg az  $A \cap B$  halmaz elemeit! **2 pont**
4. Egy  $\alpha$  hegyesszögre  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$ . Határozza meg  $\sin \alpha$  pontos értékét! **3 pont**
5. Egy osztály  $\frac{1}{3}$ -a gyalog jár iskolába, a többiek 75%-a kerékpárral, 5-en pedig busszal. Hány fős az osztály? **3 pont**

6. Az alábbi grafikonnal megadott függvény értelmezési tartománya a  $[-2; 11]$  intervallum. Adja meg az értelmezési tartomány azon intervallumait, ahol a függvény szigorúan monoton növekvő! **2 pont**



7. Egy szimmetrikus trapéz alapjai 20 cm és 4 cm, átlója 13 cm hosszú. Mekkora a területe? **3 pont**

8. Hány egész megoldása van az  $\left| \frac{3-x}{2} - \frac{x}{3} \right| \leq \frac{5}{6}$  egyenlőtlenségnek? **4 pont**
9. Egy hatjegyű szám tartalmazza a 0; 1; 2; 3; 4; 5 számjegyek mindegyikét, és osztható 12-vel. Melyik a legkisebb, illetve legnagyobb ilyen szám? **3 pont**
10. Az  $A$  és a  $B$  halmazokra teljesül, hogy  $|A|=5$ ;  $|A \cup B|=12$  és  $|A \setminus B|=4$ . Hány elemű a  $B$  halmaz? **2 pont**
11. Oldja meg az  $x^4 + 8x^3 + 16x^2 = 0$  egyenletet! **3 pont**



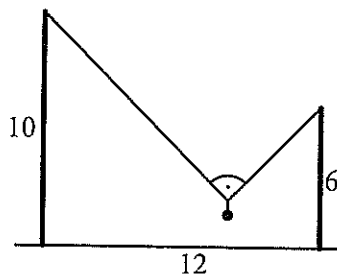
II./A rész

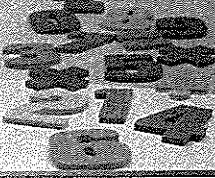
12. Két pozitív szám számtani és mértani közepe között a különbség 8. Az egyik szám 32-vel nagyobb a másikonál. Melyik ez a két szám? **12 pont**
13. Az  $f(x) = x^2 - 4x - 5$  függvény értelmezési tartománya a  $[-2; 5]$  intervallum.  
 a) Határozza meg a függvény értékkészletét! **4 pont**  
 b) Határozza meg  $|f(x)|$  szélsőértékeit és azok helyét! **8 pont**
14. Derékszögű háromszög magasságpontjának és súlypontjának távolsága 5 egység.  
 a) Milyen messze van a köré írható kör középpontja a súlyponttól? **3 pont**  
 b) A háromszög legkisebb oldala 9 egység. Milyen hosszú a legkisebb szög szögfelezőjének a háromszögbe eső szakasza? **9 pont**



II./B rész

15. Egymástól 12 m távolságban áll egy 6 m és egy 10 m magas oszlop. Az oszlopok tetejéhez rögzítünk egy 16 m hosszú kötelet, és erre ráakasztottunk egy testet úgy, hogy egyensúlyi helyzetben a kötel két ága merőleges egymásra.  
 a) Milyen hosszú a kötel két ága? **9 pont**





## Kisérlettségi feladatsorok matematikából

### 8. feladatsor

- b) A két oszlop között, azoktól egyenlő távolságra állva mekkora emelkedési szögben látjuk az oszlopok tetejét, ha a szemmagasságunk 1,6 m? **8 pont**

16. Egy pizzériában kétféle méretű pizza kapható 800 Ft-os és 450 Ft-os áron. A pizzák ára egyenesen arányos a területükkel.

- a) Mekkora a két pizza átmérője, ha a nagyobbik sugara 6 cm-rel nagyobb, mint a kisebbé? **6 pont**
- b) Egy csoport gyerek 50 pizzát rendelt, amelyekért 34 400 Ft-ot fizettek összesen. Hány darab kis, illetve nagy pizzát rendeltek? **4 pont**
- c) Három kis pizzát egymás mellé teszünk úgy, hogy páronként érintik egymást. Mekkora a pizzák közötti rész területe? **7 pont**

17. Végezze el az alábbi műveletet, majd válaszoljon a kérdésre!

- a) Oldja meg az alábbi egyenletet a racionális számok halmazán!

$$\sqrt{5x+2} + 3 = \frac{10}{\sqrt{2+5x}} \quad \mathbf{8 \text{ pont}}$$

- b) Hány egész megoldása van a  $\frac{4-x}{x-5} + \frac{1}{x-1} \geq 0$  egyenlőtlenségnek? **9 pont**