

39. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Az osztályban 16 tanuló jár matematika szakköre, a maradék 12 tanuló pedig kémia szakköre. A tanulók hányad része jár matematika szakköre?

- A) $\frac{4}{7}$; B) $\frac{4}{3}$; C) $\frac{3}{4}$; D) $\frac{3}{7}$.

1.2 A következő függvények közül melyik nem halad át az origón?

- A) $y = 6x$; B) $y = -\frac{x}{6}$; C) $y = \frac{6}{x}$; D) $y = 6x^2$.

1.3 Egyszerűsítse a $\frac{m^2 - 4m + 4}{m^2 - 4} : (m - 2)$ kifejezést!

- A) $m + 2$; B) $\frac{1}{m + 2}$; C) $m - 2$; D) $\frac{1}{m - 2}$.

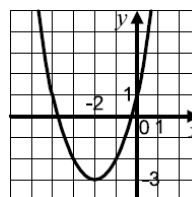
1.4 Mennyi lesz az $x^2 - 5x - 10 = 0$ egyenlet gyökeinek összege?

- A) 10; B) -5; C) -10; D) 5.

1.5 Határozza meg az $ax + 2 < 0$ egyenlőtlenség megoldását, ha $a < 0$!

- A) $\left(\frac{2}{a}; +\infty\right)$; B) $\left(-\infty; \frac{2}{a}\right)$; C) $\left(-\infty; -\frac{2}{a}\right)$; D) $\left(-\frac{2}{a}; +\infty\right)$.

1.6 A rajzon az $y = x^2 + 4x + 1$ függvény grafikonja látható. A grafikon segítségével határozza meg a függvény növekedési intervallumát!



- A) $[-3; +\infty)$; C) $(-\infty; -2]$;
B) $[-2; +\infty)$; D) $(-\infty; +\infty)$.

1.7 Az egyenes utcát 20 lámpa világítja meg. Az első és utolsó lámpa az utca elején és a végén van, a szomszédos lámpák között a távolság 40 m. Hány méteres az utca?

- A) 760 m; B) 780 m; C) 800 m; D) 700 m.

1.8 Az a szám nagyságrendje -3. Határozza meg a $0,01a$ szám nagyságrendjét!

- A) -1; B) -5; C) -6; D) -4.

1.9 A domború sokszög belső szögeinek összege 1800° . Hány oldalú a sokszög?

- A) 8; B) 10;
C) 12; D) nincs ilyen sokszög.

1.10 Határozza meg a 6 cm sugarú körvonal ívének a hosszát, ha az a körvonal $\frac{2}{3}$ -a!

- A) $\frac{4\pi}{3}\text{ cm}$; B) $4\pi\text{ cm}$; C) $6\pi\text{ cm}$; D) $8\pi\text{ cm}$.

1.11 Számítsa ki a paralelogramma területét, ha oldalai 8 cm és 4 cm , az általuk bezárt szög 60° !

- A) 16 cm^2 ; B) $16\sqrt{3}\text{ cm}^2$; C) 8 cm^2 ; D) $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$.

1.12 Az n milyen értéke mellett lesz az $\vec{a}(n; 3)$ és $\vec{b}(-3; 3)$ merőlegesek?

- A) -3; B) 3; C) -2; D) 2.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Határozza meg az $\frac{1}{\sqrt{\sqrt{23}+4}-1} - \frac{1}{\sqrt{\sqrt{23}+4}+1}$ kifejezés értékét!
- 2.2. Írja fel közönséges tört alakban a $0,3(24)$ számot!
- 2.3. Az a milyen értéke mellett nem lesz az $x^2 - (a-5)x + 1 = 0$ egyenletnek gyöke?
- 2.4. A p és q milyen értékei mellett fog áthaladni az $y = x^2 + px + q$ függvény grafikonja az $A(1;-4)$ és $B(-2;5)$ pontokon?
- 2.5. A derékszögű háromszögbe írt körvonal érintési pontja az egyik befogót 2 cm és 8 cm hosszú szakaszokra osztja a derékszög csúcsától számítva. Határozza meg a háromszög területét!
- 2.6. Az ABC háromszög CD magassága az AB oldalt AD és BD szakaszokra osztja úgy, hogy $AD = 8\text{ cm}$, $BD = 12\text{ cm}$. Határozza meg az ABC háromszög területét, ha $\angle A = 60^\circ$!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Az a és c milyen értékei mellett lesz az $y = ax^2 - 12x + c$ parabola talppontjának koordinátája a $B(-2; 3)$ pontban?
- 3.2. A motorcsónak 16 km -t tett meg a tavon, majd 15 km -t a folyón 1 h alatt. Határozza meg a csónak saját sebességét, ha a vízfolyás sebessége 2 km/h !
- 3.3. Szerkessze meg az $y = \frac{x^2 - 10x + 25}{x-5} - \frac{2x - x^2}{x}$ függvény grafikonját!
- 3.4. Az ABC háromszögben BD súlyvonalon felvettek egy M pontot úgy, hogy $BM:MD = 3:1$. Határozza meg az ABC háromszög területét, ha az AMD háromszög területe 3 cm^2 !

40. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Számítsa ki az $f(x) = \frac{1}{6}x + 7$ függvény értékét az $x_0 = -12$ pontban!

- A) 1; B) 13; C) 5; D) 9.

1.2. Határozza meg a $\frac{\sqrt{6}\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ kifejezés értékét!

- A) 2; B) 3; C) 4; D) 6.

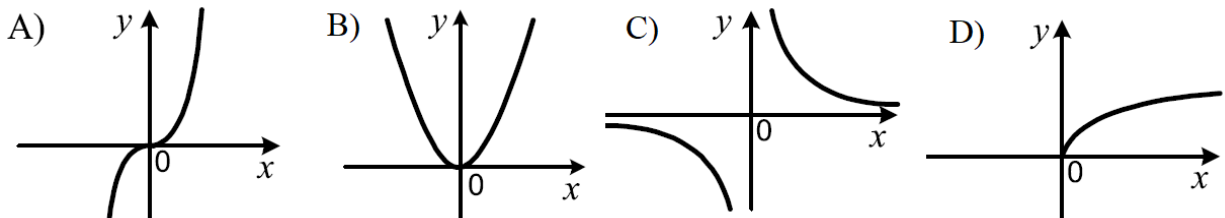
1.3. Oldja meg az $\frac{x^2 - 2x}{x - 2} = 0$ egyenletet!

- A) 0;2; B) 0; C) 2; D) nincsenek gyökök.

1.4. Melyik kifejezés határoz meg egy x argumentumú függvényt?

- A) $y = x^2$; B) $y^2 = x$; C) $y = -\sqrt{x}$; D) $y = x$.

1.5. Melyik rajzon látható az $y = \sqrt{x}$ függvény grafikonja?



1.6. Az a mely értéke mellett lesz az $ax + 3y = 4$ egyenlet grafikonja egy az abszcissa tengellyel párhuzamos egyenes?

- A) $a = 3$; B) $a = -3$; C) $a = 0$; D) $a = 4$.

1.7. A dobozban 6 zöld és néhány kék golyó van. Hány kék golyó van, ha annak a valószínűsége, hogy a véletlenül kivett golyó zöld $\frac{3}{5}$?

- A) 4 golyó; B) 8 golyó; C) 10 golyó; D) 2 golyó.

1.8. Két sportoló a stadion körül fut. Az egyik 4 perc alatt, a másik 8 perc alatt tesz meg egy kört. Egy helyről és egy időben indulnak. Hány perc múlva haladnak át először egyszerre a start vonalon.

- A) 48 p múlva; B) 24 p múlva; C) 12 p múlva; D) 18 p múlva.

1.9. Mennyi lesz a $\sin \alpha$, ha $\cos \alpha = 1$?

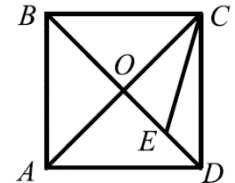
- A) 1; B) -1; C) -1; D) 0.

1.10. Mely négyszög csúcsaival esik egybe azon érintők metszéspontja, amelyeket a két egymásra merőleges átmérő végpontján húztak?

- A) trapéz; B) téglalap; C) négyzet; D) rombusz.

1.11. A rajzon ábrázolt $ABCD$ négyzet $\angle DCE = 15^\circ$. Mivel egyenlő $OE:CE$?

- A) 1:2; B) 1:3;
C) 1:4; D) 2:3.



1.12. Az alábbiak közül melyik körvonal sugara 4, középpontja $B(-2; 0)$?

- A) $(x-2)^2 + y^2 = 4$; C) $(x-2)^2 + y^2 = 16$;
B) $(x+2)^2 + y^2 = 16$; D) $(x+2)^2 + y^2 = 4$.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Számítsa ki $\frac{75^2}{45^3}$ kifejezés értékét!
- 2.2. Számítsa ki az (a_n) számtani sorozat első tíz tagjának összegét, ha $a_1 = 14; a_4 = 23$!
- 2.3. Hány egész számot tartalmaz az $(2x - 3)(x + 1) \leq x^2 + 9$ egyenlőtlenség megoldása?
- 2.4. Egyszerűsítse az $\frac{y^2 - 8y + 12}{12y - y^2 - 20}$ törtet!
- 2.5. Írja fel a $P(2; -5)$ ponton áthaladó és az $y = -0,5x + 9$ egyenessel párhuzamos egyenes egyenletét!
- 2.6. A paralelogramma tompaszögéből húzott magasság 6 cm és felezi a paralelogramma oldalát. Határozza meg a paralelogramma kisebbik átlóját, ha a hegyes szöge 30° !

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Szerkessze meg az $y = -x^2 + 4x - 3$ függvény grafikonját. A grafikon segítségével határozza meg a függvény növekedési és fogyási intervallumát!
- 3.2. Az ötvözet 10 kg cinket tartalmaz, melyhez 10 kg rézet adtak. Ezután a réz tömege az ötvözetben 5% -al növekedett. Mennyi rézet tartalmazott az eredeti ötvözet?
- 3.3. Oldja meg az $\begin{cases} x + y - xy = 1 \\ x + y + xy = 9 \end{cases}$ egyenletrendszert!
- 3.4. Az egyenlőszárú trapéz alapjai megfelelően 15 cm és 33 cm , az átló felezi a hegyes szöget. Számítsa ki a trapéz területét!

41. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Melyik egytaggal egyenlő az $5,4x^6 \cdot \frac{1}{9}x^2$ kifejezés?

- A) $0,6x^8$; B) $0,6x^{12}$; C) $6x^{12}$; D) $6x^8$.

1.2. Az x mely értékével igaz a $\sqrt{x} = 9$ egyenlőség?

- A) 81; B) 18; C) 27; D) 3.

1.3. Melyik számpár a megoldása a $7x - 4y = 2$ egyenletnek?

- A) (0;2); B) (3;5); C) (1;1); D) (2;3).

1.4. Mennyi lesz az $x^2 - 10x + 3 = 0$ egyenlet gyökeinek szorzata?

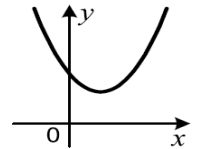
- A) 10; B) 3; C) -10; D) -3.

1.5. Az osztályban 12 fiú van, ami a tanulók $\frac{3}{8}$ -a. Hány tanuló van az osztályban?

- A) 28 tanuló; B) 40 tanuló; C) 36 tanuló; D) 32 tanuló.

1.6. Az ábrán az $y = ax^2 + bx + c$ másodfokú függvény látható, ahol D – az $ax^2 + bx + c$ négyzetes háromtag diszkriminánsa. Válassza ki az igaz állítást!

- A) $a > 0$, $c > 0$, $D > 0$; B) $a < 0$, $c < 0$, $D > 0$;
C) $a > 0$, $c > 0$, $D < 0$; D) $a < 0$, $c < 0$, $D < 0$.



1.7. Az egyik gyalogos A-ból a B-be az utat 3 óra alatt teszi meg, a másik gyalogos a B-ből az A-ba 6 óra alatt. Hány ó múlva találkoznak a gyalogosok, ha egyszerre indulnak egymással szembe?

- A) 2 óra; B) 2,5 óra ; C) 3óra ; D) 6 óra .

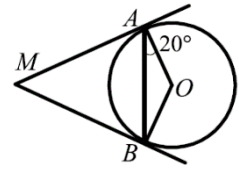
1.8. Melyik függvény értelmezési tartománya a $(-\infty; 7)$ intervallum?

- A) $y = \sqrt{7+x}$; B) $y = \frac{1}{\sqrt{7+x}}$; C) $y = \frac{1}{\sqrt{7-x}}$; D) $y = \sqrt{7-x}$.

1.9. Válasza ki az igaz állítást:

- A) Létezik olyan szög, amelynek a szinusza és koszinusza egyenlő;
B) Létezik olyan szög, amelynek a szinusza és koszinusza is nulla;
C) A háromszög szögének szinusza negatív szám;
D) A háromszög szinusza nulla.

- 1.10. Az ábrán M pontból az O középpontú körvonalhoz MA és MB érintőt húztak, A és B érintési pontok, $\angle BAO = 20^\circ$. Határozza meg az AMB szöget!



- A) 20° ; B) 40° ;
C) 60° ; D) 70° .

- 1.11. Egy bizonyos időpontban a kijevei televízió torony árnyéka 55 m , a mellette növény fa árnyéka 2 m . Mennyi a torony magassága, ha a fa 14 m magas?

- A) 370 m ; B) 375 m ; C) 385 m ; D) 390 m .

- 1.12. Hány szimmetria középpontja van egy trapéznek?

- A) egy; B) kettő; C) négy; D) egy sem.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

2.1 Volt 300 g 5 %-os sóoldat. Bizonyos idő múlva 50 g víz elpárolgott. Hány százalékos lett az oldat?

2.2 Számítsa ki a (b_n) mértani sorozat első öt tagjának az összegét, ha $b_3 = 18$, a sorozat hányadosa pedig $q = 3$!

2.3 Oldja meg az
$$\begin{cases} (x+2)(x-4) - (x-5)(x+5) > 11 \\ \frac{3x-4}{5} \geq -2 \end{cases}$$
 egyenlőtlenségrendszer!

2.4 Egyszerűsítse a $\frac{3a}{a-4} - \frac{a+2}{2a-8} \cdot \frac{96}{a^2+2a}$ kifejezést!

2.5 Az ABC háromszög CK magassága az AB oldalt AK és BK szakaszokra osztja. Határozza meg a BC oldalt, ha $AC=6$ cm, $BK=3$ cm, $\angle A = 60^\circ$!

2.6 A háromszög egyik oldala 10 cm-el rövidebb, mint a másik, az általuk bezárt szög 60° . Számítsa ki ezek közül a nagyobbik oldalt, ha a harmadik oldal 14 cm!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1 Szerkesztés nélkül határozza meg az $y = x + 5$ és $y = \frac{6}{x}$ függvények metszéspontjainak

koordinátáit! Szerkessze meg az adott függvények grafikonjait és jelölje rajta ezeket a pontokat!

3.2 Az út első részét, ami 20 km a kerékpáros 5 km/h-val nagyobb sebességgel tette meg, mint a maradék 20 km-t. Milyen sebességgel tette meg a kerékpáros az út második részét, ha az egész utat 3 óra 20 perc alatt tette meg?

3.3 Számítsa ki az $\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{11}+\sqrt{8}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{38}+\sqrt{35}}$ összeget!

3.4 Két körvonal külsőleg érinti egymást az A pontban, a közös érintő a körvonalakat a B és C pontokban érinti. Bizonyítsa be, hogy $\angle BAC$ derékszög!

42. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Egyszerűsítse a kifejezést $(x+8)(x-8)-x(x-6)$!

- A) $6x-16$; B) $6x+16$; C) $-6x-64$; D) $6x-64$.

1.2. Mennyi a $(2\sqrt{5})^2$ kifejezés értéke?

- A) 10; B) 20; C) 50; D) 100.

1.3. Mennyi az $y = \sqrt{9-3x}$ függvény értelmezési tartománya?

- A) $(-\infty; -3]$; B) $[3; +\infty)$; C) $(3; +\infty)$; D) $(-\infty; 3)$.

1.4. Írja fel a $\frac{x+1}{3x} : \frac{x^2+2x+1}{9x^2}$ kifejezést tört alakban!

- A) $\frac{x+1}{3x}$; B) $\frac{3x}{x+1}$; C) $\frac{x+1}{6x^2}$; D) $\frac{6x^2}{x+1}$.

1.5. Hasonlítsa össze a $-a$ és b számokat, ha a és b pozitív számok!

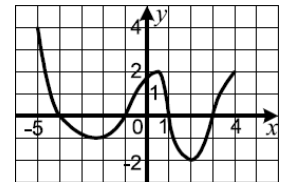
- A) nem lehet összehasonlítani; B) $-a > b$;
C) $-a = b$; D) $-a < b$.

1.6. Katalin és Dorina derelyét készített, a Katalin által készített derelyék úgy aránylanak a Dorina által készített derelyékhez, mint 4:1. A derelyék hányad részét készítette el Dorina?

- A) $\frac{1}{4}$; B) $\frac{4}{5}$; C) $\frac{1}{5}$; D) $\frac{1}{3}$.

1.7. A rajzon a függvény grafikonja a $[-5; 4]$ intervallumon van megadva. A grafikon segítségével határozza meg a függvény értékkészletét!

- A) $[-5; 4]$; C) $[-2; 4]$;
B) $[2; 4]$; D) $[-2; 2]$.

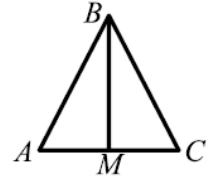


1.8. Az termék árát először 20%-al, majd még 10%-al csökkentették. Hány százalékkal csökkent a termék ára a kiindulási árhoz viszonyítva?

- A) 30%-al; B) 28%-al; C) 15%-al; D) 24%-al.

- 1.9. A rajzon az ABC egyenlőszárú háromszög van, AC alap, a háromszög kerülete 18 cm . Az ABM háromszög kerülete pedig 12 cm , az M pont az AC szakasz felezőpontja. Számolja ki a BM súlyvonal hosszát!

- A) 6 cm ; B) 4 cm ;
C) 3 cm ; D) 2 cm .



- 1.10. Mennyi lesz a négyzet területének és a beírt körlap területének aránya?

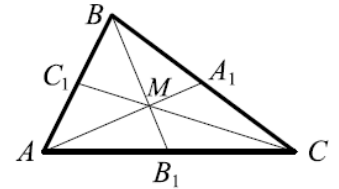
- A) $2 : \pi$; B) $\pi : 2$; C) $4 : \pi$; D) $\pi : 4$.

- 1.11. A derékszögű háromszög befogója 2 cm , átfogója $\sqrt{5}\text{ cm}$. Határozza meg a kisebbik hegyes szög tangensét!

- A) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$; C) 2 ; D) $\frac{1}{2}$.

- 1.12. Az ABC háromszög súlyvonalai az M pontban metszik egymást, ahogy az ábrán látható. Határozza meg a B középpontú homotécia arányát, ha az M pont a B_1 pont képe!

- A) $\frac{2}{3}$; B) $\frac{1}{3}$;
C) $-\frac{2}{3}$; D) $-\frac{1}{3}$.



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Mennyi lesz a $(\sqrt{3} + 4)(\sqrt{3} - 2) - 2\sqrt{3}$ kifejezés értéke?
- 2.2. A b milyen értéke mellett lesz az $x^2 + bx + 36 = 0$ egyenletnek két különböző megoldása?
- 2.3. Oldja meg a $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ 2x^2 + y^2 = 66 \end{cases}$ egyenletrendszert!
- 2.4. Hány egész megoldása van a $\begin{cases} 3x + 14 \geq 4 - x \\ \frac{5x-1}{4} - \frac{x-1}{2} \geq 3x - 2 \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszernek
- 2.5. Egy külső pontból az egyeneshez két ferdet húztak, melyek 15 cm és 20 cm hosszúak. Határozza meg az adott pont távolságát az egyenestől, ha a vetületük különbsége erre az egyenesre 7 cm !
- 2.6. Az $ABCD$ trapéz AB és CD szarait meghosszabbították úgy, hogy az O pontban metszik egymást. Határozza az AB oldalt, ha $AO = 18\text{ cm}$, $BC:AD = 5:9$!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

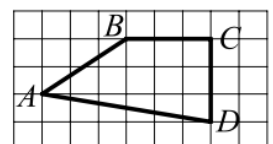
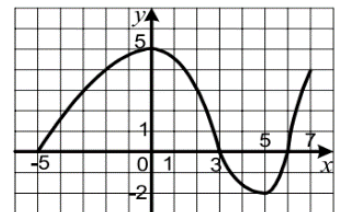
- 3.1 Bizonyítsa be, hogy $a \geq -2$ esetén teljesül az $a^3 + 8 \geq 2a^2 + 4a$ egyenlőtlenség!
- 3.2 A csónak 5 km haladt a folyón vízfolyás irányába és 3 km -t a vízfolyással szembe, az egész út megtétele 40 percet vett igénybe. A folyó sebessége 3 km/h . Határozza meg a csónak sebességét, ha az a vízfolyás irányába halad!
- 3.3 Szerkessze meg az $y = \frac{8x-8}{x-x^2}$ függvény grafikonját!
- 3.4 A háromszög oldalai 8 cm , 9 cm és 13 cm . Határozza meg a legnagyobb oldalra húzott súlyvonal hosszát!

43. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

- 1.1. Az alábbiak közül melyik ponton halad keresztül a $4x+5y=20$ függvény grafikonja?
A) (0; -4); B) (1; 3); C) (5; 0); D) (3; 2).
- 1.2. Mivel egyenlő a $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{7}}$ kifejezés értéke?
A) 2; B) $\sqrt{2}$; C) $\sqrt{7}$; D) 7.
- 1.3. Az x mely értékeinél nincs értelme az $y = \frac{x+1}{x^2-4x}$ függvénynek?
A) 4; 0; B) -1; 2; -2; C) 0; -4; D) -1; 4.
- 1.4. Végezze el a $\frac{16}{b^2+8} - \frac{2}{b}$ kivonást!
A) $\frac{2}{b+8}$; B) $-\frac{2}{b+8}$; C) $\frac{b}{b+8}$; D) $-\frac{b}{b+8}$.
- 1.5. Az asztalon egy nyitott könyv feküdt úgy, hogy a bal és jobboldali oldalszámok összege 21 volt. Mivel egyenlő ezeknek a számoknak a szorzata?
A) 98; B) 110; C) 112; D) 144.
- 1.6. Az ábrán az $y = f(x)$ függvény grafikonja látható a $[-5; 7]$ intervallumban. Az ábra segítségével határozza meg az $f(x) > 0$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát!
A) $[-5; 3]$; C) $[-5; 3] \cup (6; 7]$;
B) $(-5; 3)$; D) $(-5; 3) \cup (6; 7]$.
- 1.7. Határozza meg az ötvözetben levő ezüst arányát, ha 300 g ötvözet 63 g ezüstöt tartalmaz!
A) 7%; B) 14%; C) 21%; D) 28%.
- 1.8. Az egyik favágó egy bizonyos térfogatú fát 3 óra alatt tud elkészíteni, a másik ugyanolyan térfogatút 6 óra alatt. Hány óra alatt tudják elkészíteni ezt a térfogatú mennyiséget, ha együtt dolgoznak?
A) 9 óra; B) 3 óra; C) 2 óra; D) 1 óra.
- 1.9. Mivel egyenlő az ábrán látható ABCD négyszög területe, ha egy négyzet területe 1 cm^2 !
A) 11 cm^2 ; B) 12 cm^2 ;
C) $11,5 \text{ cm}^2$; D) $12,5 \text{ cm}^2$.



1.10. Határozza meg a négyszög legkisebb szögének fokmértékét, ha azok a 8, 9, 7 és 6 számokkal arányosak!

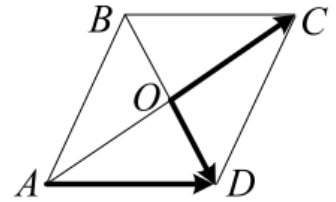
- A) 54° ; B) 84° ; C) 36° ; D) 72° .

1.11. A háromszög két szöge 60° és 45° . Határozzátok meg a 45° -os szöggel szemben fekvő oldalát, ha a 60° -ossal szemben fekvő oldal $2\sqrt{3}$!

- A) 2 cm; B) $2\sqrt{2}$ cm; C) 3 cm; D) $3\sqrt{3}$ cm.

1.12. Az ábrán az $ABCD$ paralelogramma látható. Fejezze ki az $\overrightarrow{AD}$ vektort az $\overrightarrow{OD} = \vec{a}$ és $\overrightarrow{OC} = \vec{b}$ vektorokon keresztül!

- A) $\overrightarrow{AD} = \vec{a} + \vec{b}$; B) $\overrightarrow{AD} = \vec{b} - \vec{a}$;
C) $\overrightarrow{AD} = \vec{a} - \vec{b}$; D) $\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$.



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Végezze el az $(1,3 \cdot 10^{-6}) : (6,5 \cdot 10^{-2})$ osztást és az eredményt adja meg normálalakban!
- 2.2. Egyszerűsítse a $\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{m}+\sqrt{n}} - \frac{\sqrt{n}-\sqrt{m}}{\sqrt{n}}\right) : \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{n}}$ kifejezést!
- 2.3. Számítsa ki a (b_n) mértani sorozat első öt tagjának összegét, ha $b_1=12$ és $b_4=324$!
- 2.4. Oldja meg az $\begin{cases} y^2 - xy = 12 \\ 3y - x = 10 \end{cases}$ egyenletrendszert!
- 2.5. Határozza meg annak a 2π cm hosszúságú körívnek a fokmértékét, amely a 6 cm sugarú körvonal része!
- 2.6. Az egyenlőszárú háromszög szára bocsátott magasság 6 cm és a szarat két részre osztja úgy, hogy a csúcshoz közelebbi rész hossza 8 cm. Határozza meg a háromszög alapját!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Szerkessze meg az $y = 8 + 2x - x^2$ függvény grafikonját! A grafikon segítségével határozza meg:
 - 1) a függvény értékkészletét
 - 2) az x mely értékeinél van a függvénynek pozitív értéke!
- 3.2 30 t teher elszállításához a tehergépkocsinak többször kellett fordulnia, de találtak olyan teherautót, amelynek teherbírása 2 tonnával több volt a tervezettnél. Ezáltal a teherautónak 4 fordulóval kevesebbet kellett megtennie a tervezettnél. Határozza meg annak a teherautónak a teherbírását, amellyel elszállították a terhet!
- 3.3 Határozza meg az $y = \frac{5}{\sqrt{4x-12}} - \frac{7}{|x|-4}$ függvény értelmezési tartományát!
- 3.4 Az egyenlőszárú háromszög alapja 5 cm, szára 20 cm. Határozza meg a háromszög alapjára húzott szögfelező hosszát!

44. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Az alábbi függvények közül melyik a fordított arányosság?

- A) $y = -7x$; B) $y = -\frac{7}{x}$; C) $y = \frac{1}{x-7}$; D) $y = -\frac{x}{7}$.

1.2. Egyszerűsítse a $3a^{-6}b^2 \cdot 0,4a^{-2}b^{-5}$ kifejezést!

- A) $1,2a^8b^3$; B) $1,2a^{-8}b^{-3}$; C) $1,2a^{-4}b^{-3}$; D) $1,2a^{-4}b^{-7}$.

1.3. Becsülje meg az x oldalú négyzet P területét, ha $1,2 < x < 1,5$!

- A) $4,8 < P < 6$; B) $2,4 < P < 3$;
C) $3,6 < P < 4,5$; D) $6 < P < 7,5$.

1.4. Végezze el a $\frac{3a-5}{a^2-b^2} - \frac{3b-5}{a^2-b^2}$ kivonást!

- A) $\frac{3}{a+b}$; B) $\frac{3}{a-b}$; C) $\frac{3a-3b-10}{a^2-b^2}$; D) $\frac{a-b}{a+b}$.

1.5. Az alábbiak közül melyik függvény grafikonja egy egyenes, amely párhuzamos az abszcissza-tengellyel?

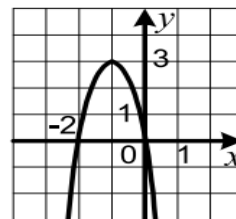
- A) $y = 7x - 4$; B) $y = 7x$; C) $y = \frac{7}{x}$; D) $y = 7$.

1.6. Az útjelző lámpa zöld, sárga és piros színei megfelelően 50 s, 5 s és 20 s ideig világítanak. Egy pillanatban kigyúlt a zöld fény. Milyen színű lámpa fog világítani 3 perc múlva?

- A) piros; B) zöld;
C) sárga; D) nem lehet megállapítani.

1.7. Az ábrán az $y = 3x^2 - 6x$ függvény grafikonja látható. Az ábra segítségével határozza meg a $3x^2 - 6x \leq 0$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát!

- A) $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$; B) $(-2; 0)$;
C) $(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$; D) $[-2; 0]$.



1.8. A vázában 5 fehér, 4 vörös és 6 rózsaszínű rózsaszál áll. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a véletlenül kivett rózsaszál rózsaszínű lesz?

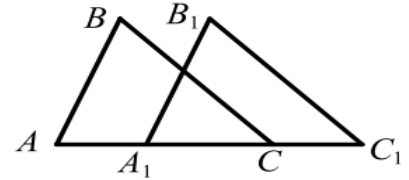
- A) $\frac{1}{3}$; B) $\frac{2}{5}$; C) $\frac{3}{5}$; D) $\frac{2}{3}$.

1.9. Határozza meg annak a derékszögű háromszögnek az átfogóját, amelynek egyik befogója 8 cm, és ennek a befogónak az átfogóra eső vetülete 4 cm!

- A) 32 cm; B) 12 cm; C) 24 cm; D) 16 cm.

1.10. Az ábrán látható ABC és $A_1B_1C_1$ háromszögek egyenlők úgy, hogy $AB=A_1B_1$ és $BC=B_1C_1$. Határozza meg az A pont távolságát a C_1 ponttól, ha $BB_1=8$ cm és $A_1C=10$ cm!

- A) 16 cm; B) 18 cm;
C) 26 cm; D) nem kiszámítható.



1.11. Határozza meg annak a paralelogrammának a területét, amelynek oldalai 6 cm és $5\sqrt{2}$ cm, az általuk bezárt szög 45° !

- A) 30 cm^2 ; B) 15 cm^2 ; C) $30\sqrt{2} \text{ cm}^2$; D) $15\sqrt{2} \text{ cm}^2$.

1.12. Milyen a koordinátája annak a pontnak, amely szimmetrikus a $C(-3; 5)$ ponttal a $D(1; -7)$ pontra vonatkoztatva?

- A) $(4; -12)$; B) $(-1; -1)$; C) $(-7; 17)$; D) $(5; -19)$.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Egyszerűsítse a $\frac{4a^2+a-3}{a^2-1}$ törtet!
- 2.2. Mivel egyenlő a $\begin{cases} \frac{2x}{5} - \frac{x-1}{3} < 1 \\ 3,6x < 1 + 5,6x \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszer legkisebb egész megoldása?
- 2.3. Határozza meg annak a számtani sorozatnak az első tagját, amelynek különbsége 4, és az első ötven tagjának összege 5500?
- 2.4. Oldja meg az $\frac{x}{x+4} + \frac{x+4}{x-4} = \frac{32}{x^2-16}$ egyenletet!
- 2.5. A BD az ABC háromszög szögfelezője, $AB = 24\text{ cm}$, $BC = 20\text{ cm}$, az AD szakasz 3 cm -rel hosszabb, mint a CD szakasz. Határozza meg az AC oldalt!
- 2.6. A paralelogramma egyik oldala 10 cm , a kisebb átlója 14 cm , hegyesszöge 60° . Határozza meg ennek a paralelogrammának a területét!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Oldja meg grafikusan a $\sqrt{x} = \frac{8}{x}$ egyenletet!
- 3.2 Van két különböző összetételű réz és cink ötvözetünk. Az első ötvözet 9% , a második 30% cinket tartalmaz. Hány kilogrammot kell vennünk az első, hány kilogrammot a második ötvényből, hogy 300 kg olyan ötvényt kapjunk, amelynek cinktartalma 23% ?
- 3.3 Bizonyítsa be, hogy az $f(x) = x^2 - 2x$ függvény növekvő az $[1; +\infty)$ intervallumban!
- 3.4 A derékszögű trapézba írt körvonal sugara 4 cm . A trapéz egyik oldala 6 cm -rel hosszabb, mint a másik. Határozza meg a trapéz területét!

45. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Számítsa ki a $(-6 + 1,2) : (-0,8)$ kifejezés értékét!

- A) 6; B) -6; C) 0,6; D) -0,6.

1.2.Egyszerűsítse a $\frac{14m^2}{35m^2}$ törtet!

- A) $\frac{2m^3}{5}$; B) $\frac{2}{5m^3}$; C) $\frac{2m^4}{5}$; D) $\frac{2}{5m^4}$.

1.3. Jelölje meg a hibás választ!

- A) 0 – természetes szám; B) 0 – egész szám;
C) 0 – racionális szám; D) 0 – valós szám.

1.4. Mivel egyenlő a négyzet területe, ha oldala $3,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$?

- A) $12,25 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$; B) $1,225 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$; C) $1,225 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$; D) $12,25 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$.

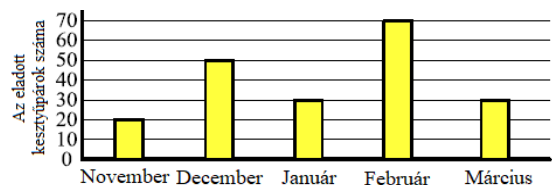
1.5. Ha az első füzetcsomagból átrakunk 10-et a másik csomagba, akkor az elsőben 10-el kevesebb marad, mint a másodikban. Mennyivel volt több füzet az első csomagban, mint a másodikban?

- A) 5-el; B) 10-el; C) 8-al; D) azonos.

1.6. Hasonlítsa össze a $\sqrt{65}$ és $3\sqrt{7}$ számokat

- A) $\sqrt{65} < 3\sqrt{7}$; B) $\sqrt{65} \leq 3\sqrt{7}$; C) $\sqrt{65} = 3\sqrt{7}$; D) $\sqrt{65} > 3\sqrt{7}$.

1.7. Az oszlopdiagramon gyapjúkesztyűk eladása van feltüntetve egyetlen üzletből 5 hónap alatt. Átlagosan hány kesztyűt adtak el egy hónap alatt?



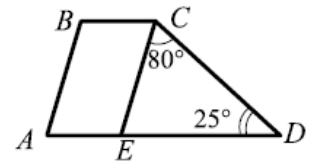
- A) 30 pár ó; B) 40 pár;
C) 50 pár; D) 60 pár.

1.8. Melyik kifejezésnek van értelme az x bármely értékével?

- A) $\frac{x-2}{x^2+9}$; B) $\frac{x-2}{x+9}$; C) $\frac{x-2}{x-9}$; D) $\frac{x-2}{x^2-9}$.

- 1.9. A CE egyenes párhuzamos a rajzon látható $ABCD$ trapéz AB szárával. Keresse meg a trapéz B szögét!

A) 80° ; C) 75° ;
B) 105° ; D) 100° .



- 1.10. Mivel egyenlők a szabályos húszszög szögei!

A) 144° ; B) 160° ; C) 164° ; D) 162° .

- 1.11. Határozza meg az ABC háromszög köré írt körvonal sugarát, ha $ab = 6\sqrt{3} \text{ cm}$, $\angle C = 60^\circ$!

A) 6 cm; B) 8 cm; C) 12 cm; D) 16 cm.

- 1.12. Hány olyan párhuzamos eltolás létezik, amellyel az egyenes vele párhuzamos egyenesbe megy át?

A) egy; B) kettő; C) végtelen; D) egy sem.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Egyszerűsítse a $(3 + \sqrt{5})(5 - \sqrt{5}) - (\sqrt{5} + 1)^2$ kifejezést!
- 2.2. A $2x^2 + 3x + a = 0$ egyenlet egyik gyöke -3. Keresse meg a másik gyököt és az a értékét!
- 2.3. Oldja meg a $\frac{6x+1}{6} - \frac{5x+4}{4} \geq -\frac{1}{3}$ egyenlőtlenséget:.
- 2.4. Egyszerűsítse az $(a-1)^2 \left(\frac{1}{a^2-2a+1} + \frac{1}{a^2-1} \right) + \frac{2}{a+1}$ kifejezést!
- 2.5. Ismert, hogy $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$. Keresse meg a $|\vec{c}|$, ha $\vec{a}(-1; 1)$, $\vec{b}(-2; 3)$!
- 2.6. Az $ABCD$ téglalap BD átlójának közepén át, húztak egy egyenest úgy, hogy a BC és AD oldalakat megfelelően az M és K pontban metszi, ahol $MD = 10\text{ cm}$, $BM = 6\text{ cm}$, $MC = 2\text{ cm}$. Számítsa ki az $AMCK$ négyszög területét!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Rajzolja meg az $y = -x^2 - 4x + 5$ függvény grafikonját. A grafikon segítségével határozza meg:
- 1) a függvény értelmezési tartományát
 - 2) azt az intervallumot, ahol növekszik a függvény.
- 3.2 Két munkás együtt 2 nap alatt végzi el a feladatot. Hány nap alatt végeznek a feladattal külön – külön, ha egyiküknek a feladat $\frac{1}{3}$ részéhez 3 nappal kevesebb idő kell, mint a másiknak a feladat $\frac{2}{3}$ részének az elvégzéséhez?
- 3.3 Keresse meg az összes természetes szám összegét, melyek oszthatóak 6-tal és kisebbek mint 250.
- 3.4 Az ABC háromszög területe 24 cm^2 . Az AB oldalon felvették a D és F pontot úgy, hogy $AD = BF = \frac{1}{4}AB$, a BC oldalon pedig felvették a P és M pontot, úgy, hogy $CM=BP=\frac{1}{4}BC$. Keresse meg a $DFPM$ négyszög területét!

46. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Adja meg hatvány alakjában az $m^5 \cdot (m^3)^5$ kifejezést!

- A) m^{30} ; B) m^{12} ; C) m^{60} ; D) m^{60} .

1.2. Mivel egyenlő a $(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 - \sqrt{60}$ kifejezés?

- A) 34; B) 8; C) $8 - \sqrt{15}$; D) $8 + \sqrt{15}$.

1.3. Melyik egyenlet grafikonja lesz egy függőleges egyenes?

- A) $x + y = 1$; B) $x + y = 0$; C) $x = 1$; D) $y = 1$.

1.4. Ismert, hogy $m < 0$ és $n < 0$. Hasonlítsa össze nullával, a következő az $m^5 n^6$ kifejezést!

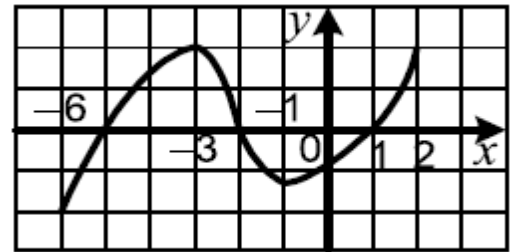
- A) $m^5 n^6 < 0$; B) $m^5 n^6 = 0$;
C) $m^5 n^6 > 0$; D) nem lehet összehasonlítani.

1.5. Melyik egyenletrendszernek van csak egyetlen megoldása?

- A) $\begin{cases} x \geq 4, \\ x \leq 5; \end{cases}$; B) $\begin{cases} x \geq 4, \\ x \leq 4; \end{cases}$; C) $\begin{cases} x \leq 4, \\ x \geq 5; \end{cases}$; D) $\begin{cases} x \leq 4, \\ x \leq 5; \end{cases}$.

1.6. Mutassa meg a $[-6;2]$ szakaszon hol csökkenő a függvény. A függvény grafikonja a rajzon látható.

- A) $[-5;-3]$; C) $[-2;1]$;
B) $[-3;-1]$; D) $[-3;-2]$.



1.7. Egyszerűsítse a $\frac{3a+b}{a-2b} \cdot \frac{2a-4b}{9a^2+6ab+b^2}$ kifejezést!

- A) $\frac{2}{3a+b}$; B) $\frac{a-2b}{3a+b}$; C) $\frac{2}{3a-b}$; D) $\frac{a-2b}{3a-b}$.

1.8. Egy kanna, tele tejjel 25 kg. Azután, hogy a tej felét kiöntötték, a kanna tömege (a maradék tejjel együtt) 13 kg lett. Mennyi az üres kanna tömege?

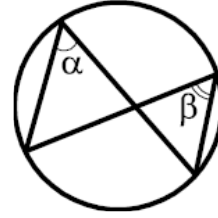
- A) 0,5 kg; B) 1 kg; C) 1,5 kg; D) 2 kg.

1.9. Adott 3 pont, melyek egy egyenesen fekszenek. Az adott pontoktól azonos távolságra hány pontot tartalmaz a pontok mértani helye a síkon?

- A) 1; B) 2; C) végtelen számú; D) egyet sem.

1.10. Mekkora a rajzon látható β szög értéke, ha $\alpha=40^\circ$?

- A) 20° ; C) 80° ;
 B) 40° ; D) nem lehet meghatározni.



1.11. Számítsa ki az egyenlő szárú háromszög területét, ha szára 20 cm , az alaphoz húzott magassága pedig 12 cm !

- A) 192 cm^2 ; B) 240 cm^2 ; C) 120 cm^2 ; D) 96 cm^2 .

1.12. A rajzon egy ABCD paralelogramma látható. Válassza ki a helyes egyenlőséget!

- A) $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$; B) $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA}$;
 C) $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CO}$; D) $\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

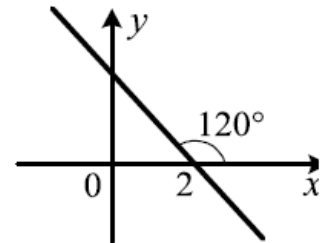
2.1. Egyszerűsítse az $\frac{a^2+b^2}{a^2+b^2} + \frac{b}{a+b} + \frac{b}{b-a}$ kifejezést!

2.2. Oldja meg az $\begin{cases} (x+3)(x-1)(x^2-x+9), \\ \frac{5x+3}{2}-1 \geq 3x. \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszert!

2.3. Keresse meg a számtani sorozat különbségét, ha első tagja 10, az első tizennégy tag összege pedig 1050!

2.4. Négy kártyára fel van írva a 3, a 4, az 5 és a 6 szám. Mi a valószínűsége, hogy két találomra kiválasztott kártyán lévő számok szorzata osztható lesz 10-el?

2.5. Állítsa fel a rajzon látható egyenes egyenletét!



2.6. Az egyenlő szárú trapézba írt kör sugara R , a trapéz egyik szöge pedig 45° . Számolja ki a trapéz területét!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1. Oldja meg grafikus módszerrel az $\begin{cases} y = x^2 - 4, \\ 2x + y = -1. \end{cases}$ egyenletrendszert!

3.2. Az A faluból B faluba, melyek között a távolság 30 km, a kerékpáros az utat állandó sebességgel tette meg. Visszafelé 3 km/h-val gyorsabb volt és 30 perccel kevesebb időre volt szüksége, mint A -ból B -be. Határozza meg a kerékpáros kezdeti sebességét!

3.3. Határozza meg az $y = \frac{1}{\sqrt{3+5x-2x^2}} + 3\sqrt{x-2}$ függvény értelmezési tartományát!

3.4. A kör, melynek középpontja egy derékszögű háromszög átfogóján van, érinti a nagyobbik befogót és áthalad a szemben fekvő hegyesszög csúcsán. Határozza meg a kör sugarát, ha a befogók 5 cm és 12 cm hosszúak!

47. változat

Első rész

Az 1.1-1.12 feladatokra négy felelet van megadva, melyek közül csak EGY HELYES. Válassza ki az Ön szerint helyes választ és jelölje meg azt a feleletek lapján

1.1 Mennyivel egyenlő 2400 m - 0,6 km?

- A) 2,34 km; B) 2399,4 m; C) 1,8 km; D) 2340 m.

1.2 Egyszerűsítse a $\sqrt{16b} - 0,5\sqrt{36b}$ kifejezést!

- A) $\sqrt{b}$; B) b ; C) $\sqrt{7b}$; D) $7b$.

1.3 Az alábbi lineáris függvények közül melyik a csökkenő?

- A) $y = 0,2x - 6$; B) $y = 6$; C) $y = 6 - x$; D) $y = \frac{1}{6}x$.

1.4 Adja meg többtag alakjában az $(x - 3)^2 \cdot (x - 6)(x + 6)$ kifejezést!

- A) $6x + 45$; B) $6x - 45$; C) $6x - 27$; D) $6x + 27$.

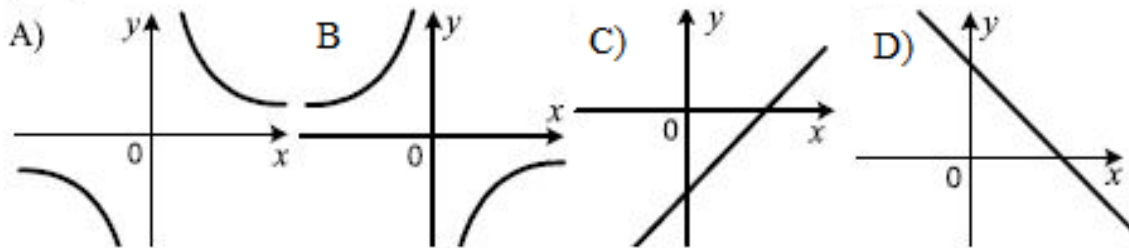
1.5 A dobozban néhány alma van. Ismeretes, hogy ki lehet őket rakni 5, vagy 8, vagy 12 egyforma sorba. Legkevesebb hány alma lehet a ládában?

- A) 480 alma; B) 240 alma; C) 120 alma; D) 60 alma.

1.6 Ismeretes, hogy $a > b$. Mutassa meg a helytelen állítást!

- A) $a + 4 > b + 4$; B) $4a > 4b$; C) $-4a < -4b$; D) $a - 4 < b - 4a$.

1.7 Melyik ábrán van ábrázolva az $y = \frac{2}{x}$ függvény grafikonja?



1.8 Az asztal, melynek eredeti ára 240 UAH volt, 2-szer drágult, mindegyik alkalommal 50%-kal. Mennyi most az asztal ára?

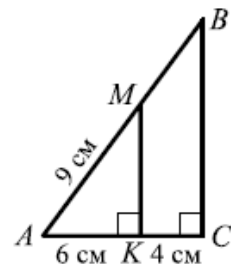
- A) 540 UAH; B) 360 UAH; C) 480 UAH; D) 750 UAH.

1.9 Melyik a helytelen állítást!

- A) a csúcsszögek egyenlőek;
- B) ha a szögek egyenlőek, akkor csúcsszögek;
- C) a csúcsszögeknek közös csúcsuk van;
- D) a csúcsszögek szárai két pár kiegészítő félegyenest alkotnak.

1.10 Az ABC derékszögű háromszög AB átfogójához tartozó M pontból MK merőleges van bocsátva az AC befogóra, amint a rajz mutatja. Keresse meg az AB átfogó hosszát.

- A) 18 cm;
- B) 12 cm;
- C) 15 cm;
- D) 10 cm

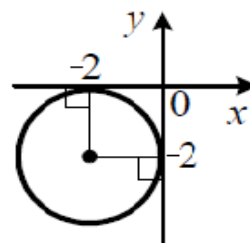


1.11 Mennyi annak a négyzetnek az átlója, melynek oldala $6\sqrt{2}$ cm?

- A) 6 cm;
- D) $6\sqrt{2}$ cm;
- C) $12\sqrt{2}$ cm;
- D) 12 cm.

1.12 Melyik kör egyenlete látható az ábrán?

- A) $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$;
- B) $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$;
- C) $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 2$;
- D) $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 2$.



Második rész

Oldja meg a 2.1-2.6 feladatokat. A megoldásokat írja be a feleletek lapjára!

2.1 Oldja meg az $\begin{cases} x - 4y = \\ xy + 2y = 8 \end{cases}$ egyenletrendszert!

2.2 Egyszerűsítse az $\left(\frac{a+3}{a^2-1} - \frac{1}{a^2+a}\right) : \frac{3a+3}{a^2-a}$ kifejezést!

2.3 Oldja meg az $\begin{cases} 2(x+10) \geq 3(8-x) \\ (x+3)(x-6) \geq (x+4)(x-5) \end{cases}$ egyenletrendszert!

2.4 Ismeretes hogy x_1 és x_2 a $4x^2 - 5x - 13 = 0$ egyenlet gyökei. Keresse meg az $x_1x_2 - 2x_1 - 2x_2$ kifejezés értékét!

2.5 Keresse meg a kör területét, amely a 7 cm, 8 cm és 9 cm oldalú háromszög köré van írva.

2.6 A DEF háromszög EK magassága a DF oldalt DK és KF részekre osztja. Keresse meg a DE oldalt, ha $EF = 15$ cm, $KF = 12$ cm és $D\angle = 60^\circ$.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1. Rajzolja meg az $y = -x^2 + 8x - 12$ függvény grafikonját. A grafikon segítségével határozza meg:

1) a függvény értelmezési tartományát;

2) a $-x^2 + 8x - 12 \geq 0$ egyenlőtlenség megoldásait.

3.2. A hajó 1 óra alatt 10 km-t tett meg a folyón (folyásiránnyal megfelelően) és ugyanennyi idő alatt 9 km-t az állóvízben. Mennyi a hajó sebessége, ha ismert, hogy a folyó áramlási sebessége 2 km/h.

3.3. Mennyi a végtelen mértani sorozat (b_n) összege, ha $b_2 - b_4 = 1,5$ és $b_1 - b_3 = 3$!

3.4. Az egyenlőszárú trapéz kisebbik oldalának hossza egyenlő a szárával, az átló pedig merőleges a szárral. Határozd meg a trapéz szögeit!

48. változat

Első rész

Az 1.1-1.12 feladatokra négy felelet van megadva, melyek közül csak EGY HELYES. Válassza ki az Ön szerint helyes választ és jelölje meg azt a feleletek lapján

1.1. Melyik szám irracionális?

- A) $\sqrt{25}$; B) $\sqrt{0,25}$; C) $\sqrt{0,025}$; D) $\sqrt{2500}$.

1.2. Számítsa ki a kifejezés értékét: $\frac{4}{100} + \frac{7}{100}$

- A) 0,047; B) 0,1047; C) 0,407; D) 0,47

1.3. Oldja meg a $12 - 3m \leq 9$ egyenlőtlenséget!

- A) $m \leq -1$; B) $m \geq -1$; C) $m \leq 1$; D) $m \geq 1$.

1.4. Az oldat 4% sót tartalmaz. Hány gramm sót tartalmaz 350g oldat?

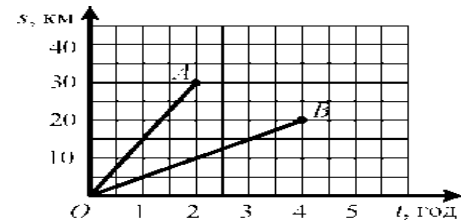
- A) 140 g; B) 14 g; C) 0,14 g; D) 1,4 g.

1.5. 10 kosárlabdázó átlagmagassága 192 cm. Közülük 6 átlagmagassága 190 cm. Mennyi a többi négy kosárlabdázó átlagmagassága?

- A) 185 cm; B) 200 cm; C) 210 cm; D) 195 cm.

1.6. Az ábrán a kerékpáros (OA szakasz) és a gyalogos (OB szakasz) mozgásgrafikonja látható. Hányszor több a kerékpáros által megtett út 2 óra alatt, mint a gyalogos által megtett út ugyanez alatt az idő alatt?

- A) 1,5 -szer; B) 2 -szer;
C) 2,5-szer; D) 3 -szor.



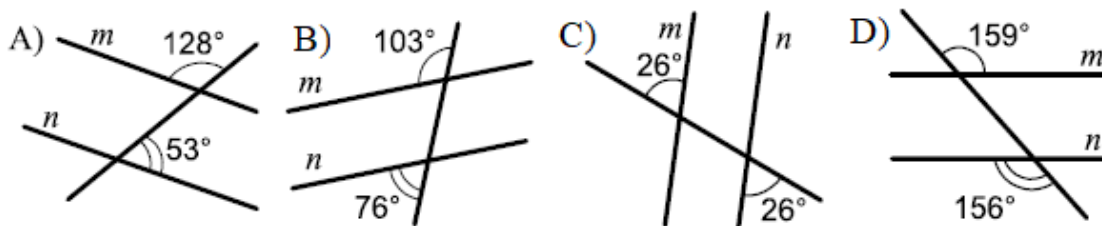
1.7. Lacinak 40 percre van szüksége, hogy elmenjen a stadionig és hazajöjjön, ha odafelé gyalog, visszafelé autóbusszon jön. Ha oda-vissza autóbusszal utazik 16 percre van szüksége. Mennyi időbe telik, ha oda- vissza gyalog teszi meg az utat?

- A) 64 perc; B) 24 perc; C) 80 perc; D) 56 perc.

1.8 Melyik függvény növekvő az egész értelmezési tartományán?

- A) $y = x^2$; B) $y = \sqrt{x}$; C) $y = \frac{2}{x}$; D) $y = -2x$.

1.9. Melyik rajzon párhuzamosak az a és b egyenesek?



1.10. A kör sugara 8 cm. Keresse meg a körcikk területét, ha a hozzá tartozó körív fokmértéke 54° .

- A) $\frac{12}{5}\pi \text{ cm}^2$; B) $\frac{24}{5}\pi \text{ cm}^2$; C) $\frac{48}{5}\pi \text{ cm}^2$; D) $\frac{54}{5}\pi \text{ cm}^2$.

1.11. Az ABC hegyesszögű háromszögben az A és C csúcsból húzott magasságok az O pontban metszik egymást. Melyik állítás helyes?

- A) $\angle AOC = 90^\circ - \angle B$; B) $\angle AOC = 180^\circ - \angle B$;
 C) $\angle AOC = 90^\circ + \angle B$; D) $\angle AOC = 180^\circ - \frac{1}{2}\angle B$.

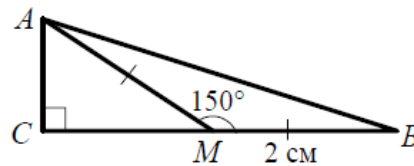
1.12. Az a mely értéke mellett merőlegesek az $\vec{m}(4; a)$ és $\vec{n}(-5; 2)$ vektorok?

- A) 10; B) -1; C) 18; D) -18.

Második rész

Oldja meg a 2.1-2.6 feladatokat. A megoldásokat írja be a feleletek lapjára!

- 2.1. Egyszerűsítse le az $\left(\frac{a-8}{a+8} - \frac{a+8}{a-8}\right) : \frac{16a}{64-a^2}$ kifejezést!
- 2.2. Mivel egyenlő a $3a^2 - 12a - 23$ kifejezés, ha $a^2 - 4a + 2 = 6$?
- 2.3. A színházban minden következő sorban 4 hellyel több van, mint az előzőben, összesen 640 férőhelyes a színház. Hány sor van a teremben, ha az első sorban 10 hely van?
- 2.4. 5 lapra fel vannak írva a számok 1-től 5-ig. Mennyi a valószínűsége annak, hogy két találomra kivett lapon a számok szorzata páratlan szám lesz?
- 2.5. Számolja ki a rajzon ábrázolt ABC háromszög területét!



- 2.6. Számolja ki a derékszögű háromszög területét, ha az átfogója 7 cm-el nagyobb az egyik befogónál a másik befogó pedig 21 cm.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Rajzolja meg az $y = 4x - x^2$ függvény grafikonját. A grafikon segítségével határozza meg:
- 1) a függvény értelmezési tartományát;
 - 2) a függvény csökkenési intervallumát.
- 3.2. Az első brigádnak 120 egyforma alkatrészt kellett elkészíteni, a másodiknak 144 ugyanolyan alkatrészt. Az első brigád óránként 4 alkatrésszel többet készített, mint a második, és 3 órával kevesebbet dolgozott, mint a második. Hány alkatrészt készített a két brigád egy óra alatt?
- 3.3. Nevezze meg azt a másodfokú egyenletet, melynek gyökei 3-mal nagyobbak, mint az $x^2 - 8x + 2 = 0$ egyenlet gyökei.
- 3.4. A háromszög egyik oldala 30 cm. A háromszögbe rajzolt körvonal a másik oldalt az érintkezési ponttal 12 cm és 14 cm-es részekre osztja, a harmadik oldaltól számítva. Határozza meg a körvonal sugarát!

49 Változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Számítsa ki a kifejezés értékét $\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y$, ha $x = 24, y = -16$!

- A) 4; B) 6; C) 12; D) 2.

1.2 Egyszerűsítse le a $2a^{-4}b^6 \cdot 4,5a^{-2}b^{-6}$ kifejezést!

- A) $9a^{-6}b^{-12}$; B) $9a^{-6}b$; C) $9a^{-6}$; D) $9a^{-2}$.

1.3 Oldja meg az $(x - 6)(x + 2) - x^2 = 8$ egyenletet!

- A) - 6; B) -5; C) - 4; D) - 3.

1.4 Melyik törtet lehet felírni véges tizedes tört formában?

- A) $\frac{2}{3}$; B) $\frac{5}{12}$; C) $\frac{14}{15}$; D) $\frac{17}{20}$.

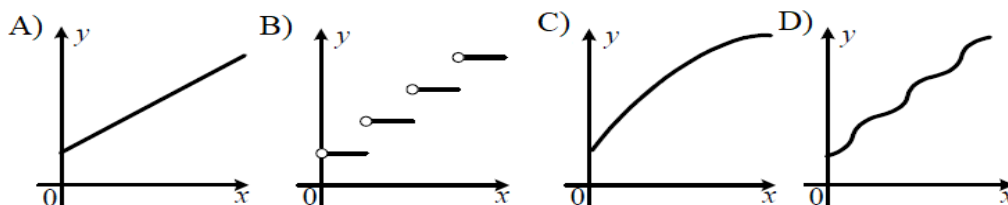
1.5 Az $y = \sqrt{x}$ függvény grafikonját elmozdították párhuzamosan 3 egységgel jobbra és 4 egységgel felfelé. Melyik függvény grafikonját kaptuk?

- A) $y = \sqrt{x - 3} + 4$; B) $y = \sqrt{x + 3} + 4$;
C) $y = \sqrt{x - 3} - 4$; D) $y = \sqrt{x + 3} - 4$.

1.6 Mivel egyenlő az $x^2 + 9x - 2 = 0$ egyenlet gyökeinek összege?

- A) 2; B) - 2; C) 9; D) -9.

1.7 Az autóbusz a menetvonalon közlekedik. 10 km-enként a jegy ára 1 hrn-val növekszik. Melyik grafikon felel meg a helyzetnek? (x - a menetvonal hossza, y - a jegy ára).



1.8 Melyik függvény értelmezési tartománya tartalmaz egyetlen számot?

- A) $y = \sqrt{x - 1}$; B) $y = \sqrt{x^2 - 1}$;
C) $y = \sqrt{(x - 1)^2}$; D) $y = \sqrt{-(x - 1)^2}$.

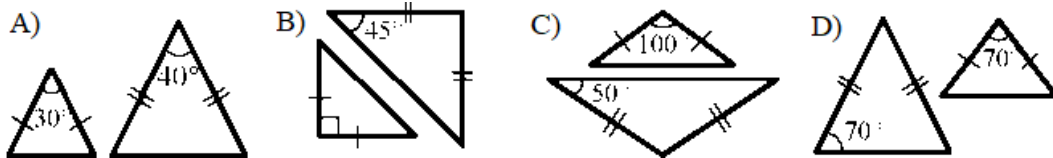
1.9 Melyik állítás helyes?

- A) az egyeneshez nem tartozó ponton keresztül csak egyetlen szakasz halad keresztül, amely párhuzamos az egyenessel;
- B) az egyeneshez nem tartozó ponton keresztül csak egyetlen félegyenes halad keresztül amely, párhuzamos az egyenessel;
- C) az egyeneshez nem tartozó ponton keresztül végtelen sok egyenes halad keresztül, amely nem párhuzamos az egyenessel;
- D) az egyeneshez nem tartozó ponton keresztül két egyenes halad keresztül, amely párhuzamos az egyenessel.

1.10 Az ABC háromszögben $BC = 12\text{ cm}$, $AC = 16\text{ cm}$. Milyen hosszú lehet az AB ?

- A) 4 cm; B) 12 cm; C) 28 cm; D) 30 cm.

1.11 Melyik esetben hasonlók az egyenlő szárú háromszögek?



1.12 Adottak az alábbi pontok: $A(4; 1)$, $B(-2; 4)$, $C(2; 5)$, $D(0; 2)$. Mutassa meg melyik állítás igaz!

- A) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$; B) $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AD}$; C) $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$; D) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD}$.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

2.7 Oldja meg a $0,3 \leq \frac{3-4x}{6} \leq 0,5$ egyenlőtlenséget!

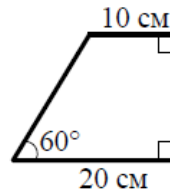
2.8 Egyszerűsítse a $\frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{6}-2} - \frac{\sqrt{6}-2}{\sqrt{6}+2}$ kifejezést!

2.9 Keresse meg az $y = x^4 - 2x^2 - 3$ függvény zéruspontjait!

2.10 Oldja meg a $\frac{4x-4}{x} + \frac{x^2+4}{x^2+x} = \frac{6+x}{x+1}$ egyenletet!

2.11 A körben az AB és CD húrok az M pontban metszik egymást. Határozza meg az AC szakasz hosszát, ha $CM = 3\text{ cm}$, $BM = 9\text{ cm}$, $BD = 12\text{ cm}$, $CM = 3\text{ cm}$!

2.12 Számítsa ki az ábra alapján a trapéz területét!



Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.5 Szerkessze meg az $y = -4x - x^2$ függvény grafikonját! A grafikon segítségével határozd meg:

a) $-4x - x^2 \geq 0$ egyenlőtlenség megoldásának halmazát;

b) azt az intervallumot, ahol a függvény csökkenő.

3.6 Hány kg 20%-os és hány kg 50 % -os rézöntvényt kell venni, hogy 30 kg 30 % - os öntvényt kapjunk?

3.7 Az 5 és 1280 számok közé írjon három számot úgy, hogy az adott számokkal együtt mértani sorozatot alkosson!

3.8 Az ABC háromszög ($\angle C = 90^\circ$), valamint az AM szögfelezője a BC befogót 6 cm és 10 cm hosszú szakaszokra osztja. Határozza meg annak a körvonalnak a sugarát, mely áthalad az A , C és M pontokon!

50 változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Egyszerűsítse le a $(2a - 3) - (2a - 5)$ kifejezést!

- A) - 2; B) 2; C) 8; D) -8.

1.2 Ismeretes, hogy a - pozitív szám, b -negatív szám. Melyik kifejezés feltétlenül pozitív?

- A) $b^2 - a^2$; B) $a^4 - b^4$; C) $(b - a)^3$; D) $(a - b)$.

1.3 Végezze el az $\frac{a^2}{14} : \frac{a}{7}$ osztást!

- A) $\frac{a^2}{7}$; B) $\frac{a}{7}$; C) $\frac{a}{2}$; D) $\frac{a^2}{2}$.

1.4 Egy hosszú kötélén minden 8 cm-re egy piros vonalat húznak és minden 6 cm-re egy kék vonalat.

A kötél elejétől mérve milyen távolságra esik egybe először a piros és a kék vonal?

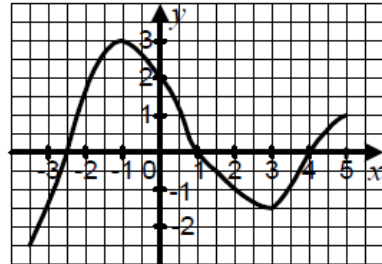
- A) 16 cm; B) 36 cm; C) 48 cm; D) 24 cm.

1.5 Mivel egyenlő a $\frac{\sqrt{150}}{\sqrt{6}}$ kifejezés értéke?

- A) 5; B) 6; C) 12; D) 13.

1.6 A rajzon az $y = f(x)$ függvény van ábrázolva a $[-3,5; 5]$ intervallumon. A grafikont alkalmazva keresse meg az $f(x) < 0$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát!

- A) (1; 4); B) [1; 4];
C) $[-3,5; -2,5] \cup [1; 4]$; D) $(-3,5; -2,5) \cup (1; 4)$.



1.7 Az x mely értékeire nincs meghatározva az $y = \frac{x-2}{x^2-1}$ függvény?

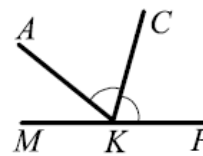
- A) 1; 2; B) -1; 1; 2; C) 1; -1; -2; D) -1; 1.

1.8 Adott az alábbi minta: 2, 2, 3, 4, 4, 7, 7, 7, 9. Keresse meg a minta mediánját!

- A) 2; B) 4; C) 7; D) 5.

1.9 Az ábrán a KC félegyenes az AKP szög szögfelezője. $AKP\angle \leq 156^\circ$. Számítsa ki az MKC szög fokmértékét!

- A) 102° ; B) 122° ;
C) 128° ; D) 98° .



1.10 A kör köré szabályos hatszög van szerkesztve, melynek oldala $8\sqrt{3}$ cm. Keresse meg annak a négyzetnek az oldalát, amely ebbe a körbe van írva!

- A) 12 cm; B) $12\sqrt{2}$ cm; C) 6 cm; D) $6\sqrt{2}$ cm.

1.11 Az ABC háromszögben ismeretes, hogy $C\angle = 90^\circ$, $AC = 10$ cm, $AB = 20$ cm. Keresse meg az A szög fokmértékét!

- A) 90° ; B) 60° ; C) 45° ; D) 30° .

1.12 Melyik alakzatnak van szimmetria középpontja?

- A) háromszög; B) trapéz; C) szakasz; D) félegyenes.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

2.1 Ismeretes, hogy $\frac{a}{b} = 3$. Keresse meg a $\frac{2a-3b}{a}$ kifejezés értékét!

2.2 Oldja meg az $\begin{cases} (x+6)(x-1) - x(x+3) \leq 16 \\ \frac{x+2}{4} - x \leq 5 \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszert!

2.3 Keresse meg hányadik helyen áll a 20,8 a következő számtani sorozatban: 11,8; 12,4; 13 ...!

2.4 A 4 gyöke a $3x^2 - 8x + n = 0$ egyenletnek. Mennyi az egyenlet másik gyöke, valamint az n értéke?

2.5 Keresse meg az $\vec{a}(-2; 2\sqrt{3}), \vec{b}(3; -\sqrt{3})$ vektorok közötti szöget!

2.6 A rombusz átlóinak metszéspontjából húzott magasság a rombusz oldalát 3 cm és 12 cm részekre osztja. Keresse meg a rombusz nagyobbik átlóját!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1 Szerkessze meg az $y = \begin{cases} -\frac{6}{x}, & \text{ha } x < -2 \\ x^2 - 1, & \text{ha } -2 < x \leq 2 \\ \frac{6}{x}, & \text{ha } x > 2 \end{cases}$ függvény görbét! A grafikon segítségével

határozd meg a függvény növekedésének és fogyásának intervallumait!

3.2 A 10 m^3 -es tartály az első csövön keresztül 5 perccel hamarabb töltődik tele vízzel, mint a második csövön keresztül. Hány m^3 víz folyik a tartályba mindegyik csövön keresztül 1 óra alatt, ha az első csövön keresztül 1 óra alatt 10 m^3 -rel több víz folyik a tartályba, mint a második csövön keresztül?

3.3 Oldja meg az $\begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{2y}{x} = 1 \\ x^2 - 5xy + 2y^2 = 32 \end{cases}$ egyenletrendszert!

3.4 A trapézban a kisebbik alapon fekvő tompaszögek szögfelezői a nagyobbik alaphoz tartozó pontban metszik egymást. Számítsa ki a trapéz területét, ha szarai 25 cm és 30 cm, magassága 24 cm!

51 változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Kerekítse az 5,238-et századokra!

- A) 5,24; B) 5,23; C) 5,2; D) 5,3.

1.2 Melyik mértékegység két másik mértékegység aránya?

- A) tömeg; B) hosszúság; C) sebesség; D) idő.

1.3 Egyszerűsítse le a $18a^2b^3 \cdot \frac{a}{6b^9}$ kifejezést!

- A) $\frac{12a^3}{b^6}$; B) $\frac{3a^3}{b^6}$; C) $\frac{12a^2}{b^3}$; D) $\frac{3a^2}{b^3}$.

1.4 Hogyan kell párhuzamosan eltolni az $y = \frac{3}{x}$ függvényt, hogy az $y = \frac{3}{x-4}$ függvényt kapjuk?

- A) 4 egységgel felfelé; B) 4 egységgel lefelé;
C) 4 egységgel jobbra; D) 4 egységgel balra.

1.5 Oldja meg az $5 - x > 7$ egyenlőtlenséget!

- A) $x < 2$; B) $x > -2$; C) $x > 2$; D) $x < -2$.

1.6 Gyöktelenítse a $\frac{15}{\sqrt{5}}$ tört nevezőjét!

- A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$; B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$; C) $5\sqrt{5}$; D) $3\sqrt{5}$.

1.7 Az iskolában megmérték 90 tanuló magasságát 5 cm pontossággal. Az eredményt az oszlopos diagram ábrázolja.



Határozza meg a minta móduszát!

- A) 120 cm; B) 125 cm; C) 130 cm; D) 135 cm.

1.8 Az a mely értéke mellett nincs gyöke az $(a - 4)x = 2$ egyenletnek?

- A) $a = 4$; B) $a = -4$; C) $a = 0$; D) $a = 2$.

1.9 Hogyan lehet befejezni az alábbi mondatot, hogy igaz állítást kapjunk? „Bármelyik egyenlő szárú trapézban.....”!

- A) az átlók merőlegesek. B) az átlók metszéspontja felezi az átlókat.
C) az átlók felezik a rombusz szögeit. D) az átlók egyenlők.

1.10 Mivel egyenlő annak a körnek a sugara, amely a 18 cm oldalhosszúságú szabályos háromszögbe van írva?

- A) $3\sqrt{3}\text{ cm}$; B) $9\sqrt{3}\text{ cm}$; C) $6\sqrt{3}\text{ cm}$; D) $18\sqrt{3}\text{ cm}$.

1.11 A derékszögű háromszög befogója 8 cm , vetülete az átfogóra 4 cm . Számítsa ki az átfogó hosszát!

- A) 10 cm ; B) 12 cm ; C) 16 cm ; D) 18 cm .

1.12 Adott a következő egyenlet: $(x - 3)^2 + (x + 5)^2 = 16$. Mivel egyenlő a kör sugara?

- A) 8 ; B) 4 ; C) 16 ; D) 6 .

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1 A termék árát először 10%-kal csökkentették, majd ezután még 20%-kal csökkentették és ekkor a termék *28 hrn 80 kopekbe* került. Mennyi volt a termék eredeti ára?
- 2.2 Keresse meg az $y = -x^2 - 5x + 16$ parabola azon koordinátáit, melynél az ordináta és az abszcissza összege 4!
- 2.3 Adja meg tört formájában az $\frac{a-6}{a^2+3a} + \frac{a}{a+3} - \frac{a-3}{a}$ kifejezés értékét!
- 2.4 Az a mely értékénél nincs gyöke az $x^2 + 5x + 5a = 0$ egyenletnek?
- 2.5 Ha az $A(1; -1)$ pontot párhuzamosan eltoljuk $\vec{a}$ vektorral akkor a $A(-2; 4)$ pontba megy át. Milyen koordinátái lesznek a $D(3; -4)$ pontnak, ha eltoljuk párhuzamosan $\vec{a}$ vektorral?
- 2.6 Az ABC háromszög BC oldalán felvettek egy K pontot úgy, hogy $\angle CAK = \angle ABC$, $BK = 12\text{ cm}$, $KC = 4\text{ cm}$. Keresse meg az AC oldalt!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Szerkeszd meg az $y = x^2 - 2x - 4$ függvény görbét! A grafikon segítségével határozd meg:
- a) a függvény értékkészletét;
 - b) a függvény csökkenésének intervallumát!
- 3.2 A faluból az állomásra elindult egy gyalogos. *36 perc* múlva ugyanebből a faluból ugyanabba az irányba elindult egy kerékpáros, és utolérte a gyalogost *6 km*-re a falutól. Határozd meg a gyalogos sebességét, ha az *9 km/h* -val kisebb, mint a kerékpáros sebessége!
- 3.3 Határozza meg a *4,6; 4,2; 3,8 ...* számtani sorozat összes pozitív tagjának összegét!
- 3.4 A derékszögű trapéz nagyobbik átlója a tompaszög csúcsából húzott magasságot *20 cm* és *12 cm* hosszú szakaszokra osztja. A trapéz nagyobbik szára egyenlő a kisebbik alappal. Határozd meg a trapéz területét!

56. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Melyik egyenlőség hamis?

- A) $\sqrt{225} = 15$; B) $\sqrt{0,36} = 0,06$; C) $\sqrt{1,44} = 1,2$; D) $\sqrt{1600} = 40$.

1.2 Legkevesebb hány 3 literes edényre van szükség, hogy beléjük lehessen tölteni 32 l tejet?

- A) 12 edény; B) 10 edény; C) 11 edény; D) 9 edény.

1.3 Egyszerűsítse az $\frac{5m-9}{m-2} - \frac{3-2m}{2-m}$ kifejezést!

- A) $\frac{7m-12}{m-2}$; B) $\frac{3m-12}{m-2}$; C) -3; D) 3.

1.4 A bank 8 %-os éves kamatot fizet. Mennyi pénzt kell letétbe helyezni a bankba, hogy 1 év múlva 600 hrvnyát kamatozzon?

- A) 7500 hrvnya; B) 7200 hrvnya; C) 8000 hrvnya; D) 7000 hrvnya.

1.5 Melyik egyenlőtlenség igaz, ha $a > b$ és $c < 0$?

- A) $a > b + c$; B) $a + c > b$; C) $ac > b$; D) $a > bc$.

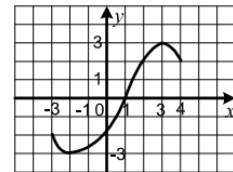
1.6 Melyik függvénynek az értékkészlete a $[-3; +\infty]$ intervallum?

- A) $y = \sqrt{3-x}$; B) $y = \sqrt{x-3}$; C) $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$; D) $y = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$.

1.7 Az ábrán látható függvény a $[-3; 4]$ intervallumon van ábrázolva.

Határozza meg a függvény növekedésének intervallumát!

- A) $[1; 4]$; B) $[-2; 3]$;
C) $[-3; 3]$; D) $[-3; 1]$.



1.8 A folyó jobb és bal partja között komp közlekedik, amelynek első járata 8:00-kor indul a jobb partról, utána pedig 30 percenként indul az egyik partról a másikra, maximálisan 75 utast szállítva minden alkalommal. Hány órákor indul el az-az ember, aki 11:50-kor állt sorba a jobb parton, és 126. volt a sorba?

- A) 12:00; B) 12:30; C) 13:00; D) 13:30.

1.9 Az ABC háromszögben ismeretes, hogy $AB = 12\text{ cm}$, $BC = 16\text{ cm}$, $AC = 20\text{ cm}$, a D pont az AB oldal felezőpontja, a E pont az AC oldal felezőpontja. Határozza meg a $BDEC$ négyszög területét!

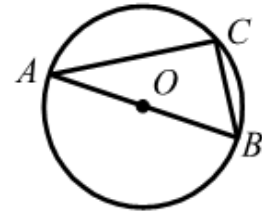
- A) 80 cm^2 ; B) 48 cm^2 ;
C) 24 cm^2 ; D) 40 cm^2 .

1.10 Mivel lesz egyenlő a beírt kör területe, amely egy 12 cm oldalú négyzetbe van írva?

- A) $6\pi\text{ cm}^2$; B) $12\pi\text{ cm}^2$; C) $36\pi\text{ cm}^2$; D) $144\pi\text{ cm}^2$.

1.11 Az O pont az ábrán látható kör középpontja. Mekkora az ACB szög mértéke?

- A) 60° ; B) 45° ;
C) 90° ; D) nem lehet meghatározni.



1.12 Az y mely értéke mellett lesz az $\vec{a}(2;5)$ és $\vec{b}(-6;y)$ vektor kollineáris?

- A) -15 ; B) 15 ; C) $-2,4$; D) $2,4$.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

2.1 Egyszerűsítse a $\left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}-\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right) \cdot \frac{8\sqrt{x}}{x-1}$ kifejezést!

2.2 Oldja meg a $\begin{cases} 3x-y=5 \\ 3x^2+y^2=13 \end{cases}$ egyenletrendszert!

2.3 Határozza meg az $\frac{2x+1}{6}-\frac{x-4}{4} > 2$ egyenlőtlenség legkisebb egész megoldását!

2.4 Egyszerűsítse az $\frac{a^2-12a+36}{2a^2-11a-6}$ törtet!

2.5 A háromszög oldalai 6 cm , 25 cm és 29 cm . Határozza meg a háromszögbe írt kör sugarát!

2.6 Két kör, melyeknek sugarai 4 cm és 9 cm , kívülről érinti egymást. Határozza meg az érintési pont távolságát a két kör közös érintőjétől!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1 Szerkessze meg az $y = x^2 + 4x - 5$ függvény grafikonját. A grafikon alapján határozza meg:

a) a függvény fogyásának intervallumát;

b) azon x -ek értékét, melyeknél a függvényérték negatív.

3.2 Két város között a távolság 420 km . Az egyik városból a másikba egy időben indult ki két személygépkocsi. Az egyik személygépkocsi 10 km/h sebesség gyorsabban haladt, mint a másik, ezért 1 órával hamarabb ért a városba. Határozza meg a személygépkocsik sebességét!

3.3 Az x mely értéke mellett lesznek a $2x-1$, $x+3$, $x+15$ kifejezések egy mértani sorozat egymást követő tagjai? Határozza meg a sorozat tagjait!

3.4 A derékszögű trapéz alapjai 9 cm és 17 cm hosszúak, átlója pedig a tompaszög szögfelezője. Határozza meg a trapéz területét!

57. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Az alábbi számok közül melyik van felírva normál alakban?

- A) $0,6 \cdot 10^{-4}$; B) $1,6 \cdot 10^{-3}$; C) $25,7 \cdot 10^{-2}$; D) 710.

1.2 Egyszerűsítse a $\frac{3a-12}{a^2-16}$ törtet!

- A) $\frac{3a-4}{a^2-4}$; B) $\frac{3a-3}{a-4}$; C) $\frac{3}{a+4}$; D) $\frac{a-4}{a+4}$.

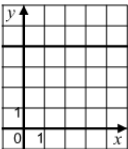
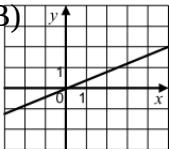
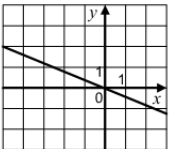
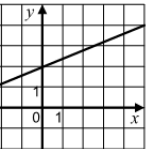
1.3 Határozza meg az $y = 5x - 6$ függvény grafikonjának és az abszcissa tengely metszéspontjának koordinátáit!

- A) $(0; -6)$; B) $(-6; 0)$; C) $(1,2; 0)$; D) $(0; 1,2)$.

1.4 Mihály az algebra házi feladat megoldását 16 ó 50 perckor kezdte meg, amelyet háromnegyed óra alatt megoldott. Hány órakor fejezte be Mihály az algebra házi feladat megoldását?

- A) 17 ó 20 perc; B) 17 ó 25 perc; C) 17 ó 30 perc; D) 17 ó 35 perc.

1.5 Melyik ábra ábrázolja az $y = 0,4x$ függvény grafikonját?

- A)  B)  C)  D) 

1.6 Melyik függvény fogyó az alábbiak közül a $(0; +\infty)$ intervallumon?

- A) $y = \frac{2}{x}$; B) $y = -\frac{2}{x}$; C) $y = 2x$; D) $y = \sqrt{x}$.

1.7 A személygépkocsi üzemanyag tartálya 50 literes. 100 km út megtételéhez 9 liter üzemanyag szükséges. Hány kilométert képes megtenni a személygépkocsi tele tartállyal tankolás nélkül?

- A) 550 km; B) 555 km; C) 556 km; D) 560 km.

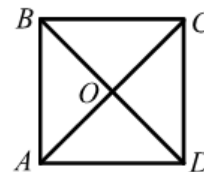
1.8 Mi annak a valószínűsége, hogy a dobókockával olyan értéket dob, amelyik nem lesz osztható 3-mal?

- A) $\frac{1}{6}$; B) $\frac{1}{3}$; C) $\frac{2}{3}$; D) $\frac{5}{6}$.

1.9 Számítsa ki az $ABCD$ rombusz területét, ha $AC = 8\text{ cm}$, $BD = 5\text{ cm}$!

- A) 10 cm^2 ; B) 13 cm^2 ; C) 40 cm^2 ; D) 20 cm^2 .

1.10 Az ábrán látható négyzet átlóinak metszéspontja O . Nevezze meg a CD oldal képét, ha a négyzetet az O pont körül elforgatja 90° -kal az óramutató járásával ellenkező irányba!



- A) AB ; B) BC ;
C) CD ; D) AD .

1.11 Az ABC háromszögben ismeretes, hogy $AC = 6\sqrt{3}\text{ cm}$, $B\angle = 60^\circ$, $A\angle = 45^\circ$, $B=60^\circ$. Határozza meg a BC oldal hosszát!

- A) 6 cm ; B) 12 cm ; C) $6\sqrt{2}\text{ cm}$; D) $12\sqrt{2}\text{ cm}$.

1.12 Az y mely értéke mellett lesz az $\vec{m}(2; y)$ és $\vec{n}(3; -2)$ vektor merőleges?

- A) 3 ; B) -2 ; C) 2 ; D) -3 .

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1 A betétes 5000 hrivnyát helyezett letétbe 8%-os éves kamatra. Mennyi pénz lesz 2 év múlva a betétes bankszámláján?
- 2.2 A 6; 14; 22; ...; számtani sorozat hányadik tagja lesz a 214?
- 2.3 Egyszerűsítse a $\left(\frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1} - \frac{4\sqrt{a}}{a-1}\right) : \frac{\sqrt{a}-1}{a+\sqrt{a}}$ kifejezést!
- 2.4 Határozza meg az $y = \frac{x+1}{\sqrt{20-x-x^2}}$ függvény értékkészletét!
- 2.5 Két kör érintési pontjaiba szerkesztett húr egy szabályos háromszög oldala, amelyik az egyik körbe van írva, valamint oldala a másik körbe írt szabályos hatszögnek. A húr hossza egyenlő a -val. Határozza meg a kör középpontjai közötti távolságot, ha mindkét középpont a húr azonos oldalán fekszik!
- 2.6 Az AB szakasz a kör átmérője, $AB = 24\text{ cm}$. Az A pont a körvonal érintőjétől 4 cm -re fekszik. Határozza meg a B pont távolságát az érintőtől!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Szerkesztés nélkül határozza meg az $y = x + 2$ és az $y = \frac{8}{x}$ függvények metszéspontjának koordinátáit. Szerkessze meg a függvények grafikonjait és jelölje meg a megtalált metszéspontokat!
- 3.2 Néhány tanuló között egyenlően osztottak szétosztottak 180 almát. Ha a tanulók 3-al kevesebben lettek volna, mindannyian 3-al több almát kaptak volna. Hányan voltak a tanulók?
- 3.3 Bizonyítsa be, hogy bármely valós a és b értékre a $37a^2 - 12a - 2ab + b^2 + 2 > 0$ egyenlőtlenség mindig igaz!
- 3.4 Az egyenlő szárú háromszög szárát a beírt kör érintési pontja $12 : 25$ arányba ossza az alapon fekvő szögtől számítva. Határozza meg a beírt kör sugarát, ha a háromszög területe 1680 cm^2 !

58. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Az alábbi kifejezések közül melyiknek nincs értelme?

- A) $-\sqrt{10}$; B) $\sqrt{-10}$; C) $\sqrt{10}$; D) $\sqrt{(-10)^4}$.

1.2 Melyik megoldása a $\begin{cases} 7x + 3y = 17 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$ egyenletrendszernek az alábbiak közül?

- A) (3;1); B) (1;3); C) (2;1); D) (1;2).

1.3 Végezze el a $\frac{3m^2 - 4n^2}{mn} + \frac{4n - 7m}{m}$ műveletet!

- A) $\frac{3m + 7n}{n}$; B) $\frac{3m + 7n}{n}$; C) $\frac{3m - 7n}{n}$; D) $\frac{3m^2 - 7mn + 8n^2}{mn}$.

1.4 Egyszerűsítse a $\frac{4,2m^2n^{-5}}{0,7m^4n^{-8}}$ kifejezést!

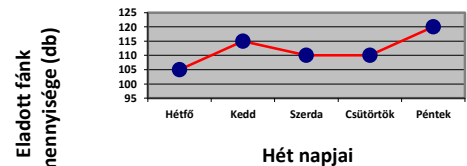
- A) $6m^{-2}n^3$; B) $6m^{-2}n^{-13}$; C) $0,6m^{-2}n^3$; D) $0,6m^{-2}n^{-13}$.

1.5 Oldja meg a $4x - 7 < 7x + 8$ egyenlőtlenséget!

- A) $(-\infty; 5)$; B) $(-\infty; -5)$; C) $(5; +\infty)$; D) $(-5; +\infty)$.

1.6 Az ábrán az iskolai büfé heti fánkeladásának grafikonja látható. Mennyi a napi átlagos fánkeladás a büfében?

- A) 108 fánk; B) 110 fánk;
C) 112 fánk; D) 115 fánk.



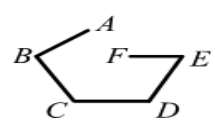
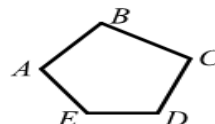
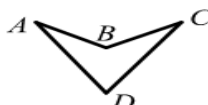
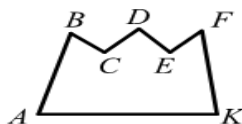
1.7 Az alábbi kifejezések közül melyiknek lesz a legnagyobb az értéke, ha a negatív szám?

- A) $2 - a$; B) $a - 2$; C) $2 : a$; D) $a : 2$.

1.8 A tehervonat sebessége 54 km/h . Milyen hosszú a szerelvény, ha a vonat egy mozdulatlan megfigyelő előtt 12 s alatt halad el?

- A) 160 m; B) 240 m; C) 200 m; D) 180 m.

1.9 Az ábrán látható alakzatok közül melyik konvex?



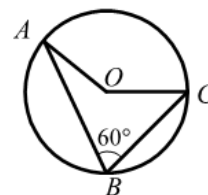
A)

B)

C)

D)

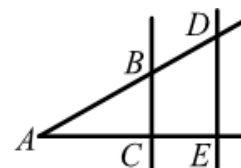
1.10 Az ábrán látható kör középpontja O . Mekkora az AOC szög mértéke?

A) 60° ;B) 120° ;C) 150° ;D) 100° .

1.11 A K pont a CD szakasz felezőpontja, $D(-7;2)$, $K(1;2)$. Határozza meg a C pont koordinátáját!

A) $C(9;2)$;B) $C(8;0)$;C) $C(-3;2)$;D) $C(-3;0)$.

1.12 Az ábrán a BC és DE párhuzamos egyenesek metszik az A szög szárait, ahol $BC = 6\text{ cm}$, $AC = 4\text{ cm}$, $CE = 2\text{ cm}$. Határozza meg a BD szakasz hosszát!

A) 6 cm ;B) 4 cm ;C) 5 cm ;D) 3 cm .

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

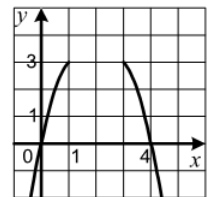
- 2.1 Az a együttható mely értéke mellett lehet a $2x^2 + ax - 3$ négyzetes háromtagot olyan lineáris tényezők szorzatára bontani, melynek egyik tagja $2x - 3$?
- 2.2 Határozza meg a $2x - y + 2 = 0$ egyenes és az $y = 2x^2 + 5x + 7$ parabola metszéspontjának koordinátáját!
- 2.3 Határozza meg a $\sqrt{(8 - \sqrt{7})^2} + \sqrt{(2 - \sqrt{7})^2}$ kifejezés értékét!
- 2.4 Számítsa ki a $125; -25; 5; \dots$ végtelen mértani sorozat összegét!
- 2.5 Határozza meg a rombusz területét, ha egyik átlója 16 cm , oldala 10 cm hosszú!
- 2.6 Hogyan aránylik a körbe írt szabályos hatszög oldala a kör köré írt szabályos hatszög oldalával?

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Bizonyítsa be, hogy az $(a + 4)(a - 8) > 4(2a - 19)$ egyenlőtlenség minden valós a értékére igaz!
- 3.2 Az első munkás a feladatát 2 órával tovább végzi, mint a második! Az első munkás 2 órát dolgozott, majd felváltotta a második munkás. Miután a második munkás 3 órát dolgozott kiderült, hogy a munka $\frac{3}{4}$ -e van elvégezve. Hány óra alatt képes elvégezni a munkát az első és második munkás külön-külön?

- 3.3 Határozza meg a parabola csúcsának ordinátáját, amely grafikonjának egy részlete az ábrán látható!



- 3.4 Az egyenlő szárú trapézba egy 12 cm sugarú kör van szerkesztve. A szár és a kör érintési pontja a szárat olyan két szakaszra osztja, melyek közül a nagyobbik 16 cm hosszú. Határozza meg a trapéz területét!

59. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Határozza meg az $x+10y$ kifejezés értékét, ha $x=1,5$ és $y=-\frac{1}{5}$!

- A) 0,5; B) -0,5; C) 3,5; D) -3,5.

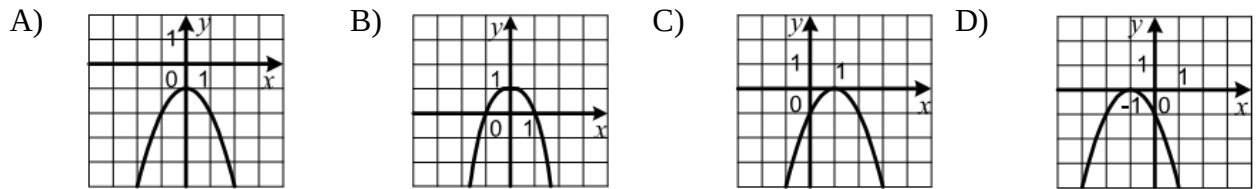
1.2 A deszkát 5 részre kell fűrészelni. Minden fűrészelés 2 percig tart. Mennyi ideig tart a munka elvégzése?

- A) 12 perc; B) 10 perc; C) 8 perc; D) 6 perc.

1.3 Határozza meg az $y = \frac{12}{\sqrt{32-4x}}$ függvény értékkészletét!

- A) $[8;+\infty)$; B) $(8;+\infty)$; C) $[-\infty;8)$; D) $(-\infty;8)$.

1.4 Melyik ábrán látható az $y=1-x^2$ függvény grafikonja?



1.5 Határozza meg a mértani sorozat negyedik tagját, ha $b_1 = \frac{1}{27}$, $q = -3$!

- A) -1; B) 1; C) 3; D) -3.

1.6 Oldja meg a $\frac{x^2-25}{x-5} = 0$ egyenletet!

- A) 5; B) -5; C) -5; 5; D) nincs megoldás.

1.7 Péternek és Katalinnak egyenlő számú tolla van. Péter tollainak harmadát Katalinnak ajándékozta. Hányszor van több tolla Katalinnak Pétertől?

- A) 2-szer; B) 1,5-szer; C) 3-szor; D) 4-szer.

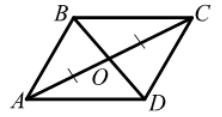
1.8 A kilencedik osztályos fiúk lábméretéről készült a következő táblázat:

Lábméret	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5
Fiúk száma	5	8	7	7	6	5	2

Határozza meg a 28-as lábméret relatív gyakoriságát!

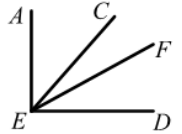
- A) 14%; B) 16,5%; C) 17,5%; D) 16%.

- 1.9 Milyen hosszúnak kell lennie az $ABCD$ négyszög BD átlójának, hogy ez a négyszög paralelogramma legyen, ha $AO = OC, BO = 4\text{ cm}$?



- A) 4 cm; B) 6 cm; C) 8 cm; D) 12 cm.

- 1.10 Az ábrán látható AED szöget az EC és EF félegyenések részekre bontják, ahol $AEF\angle = 58^\circ$, $CED\angle = 49^\circ$. Határozza meg a $CEF\angle$ nagyságát!

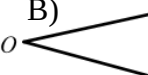
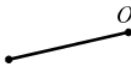


- A) 7° ; B) 17° ; C) 9° ; D) 12° .

- 1.11 Mekkora a körlap területe, ha a körvonalának hossza $16\pi\text{ cm}$?

- A) $8\pi\text{ cm}^2$; B) $16\pi\text{ cm}^2$; C) $32\pi\text{ cm}^2$; D) $64\pi\text{ cm}^2$.

- 1.12 Az alábbi alakzatok közül melyiknek lesz önmaga a képe az O középpontú homotécia esetén, ha $k < 0$?

- A)  B)  C)  D) 

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

2.1 Határozza meg az $y = -9x^4 + 10x^2 - 1$ zérushelyeit!

2.2 Határozza meg azt a másodfokú egyenletet, amelynek a $7 - \sqrt{5}$ és $7 + \sqrt{5}$ gyökei!

2.3 Egyszerűsítse a $\frac{3a}{a-3} + \frac{a+5}{6-2a} \cdot \frac{54}{5a+a^2}$ kifejezést!

2.4 Határozza meg a $\frac{9^{-2} \cdot 3^{-5}}{81 \cdot 27^{-3}}$ kifejezés értékét!

2.5 A derékszögű trapéz alapjai 8 cm és 14 cm hosszúak, egyik szöge 30° . Határozza meg a trapéz területét!

2.6 Adja meg annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad a $B(-3;8)$ ponton, és 135° -os szöget zár be az x tengely pozitív irányával!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1 Szerkessze meg az $y = x^2 - 4x - 5$ függvény grafikonját. A grafikon alapján határozza meg:

- 1) az $x^2 - 4x - 5 \leq 0$ egyenlőtlenség megoldásának halmazát;
- 2) a függvény növekedésének intervallumát.

3.2 A csónak a vízfolyással szembe 4 km -t, a vízfolyás irányába 15 km -t tett meg annyi ideig, mint a komp 2 km -t a folyón. Határozza meg a vízfolyás sebességét, ha a csónak sebessége 18 km/h !

3.3 Oldja meg az $\begin{cases} \frac{x+3x}{x-y} - \frac{x-y}{x+3y} = \frac{24}{5} \\ 5x+8y=18 \end{cases}$ egyenletrendszert!

3.4 Az ABC derékszögű háromszögbe írt kör az AB átfogót a K pontban metszi. Határozza meg a beírt kör sugarát, ha $AK = 4\text{ cm}$, $BK = 6\text{ cm}$!

60 változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Az óra hányad része telt el 13:50-től 14:30-ig?

- A) $\frac{1}{3}$; B) $\frac{1}{2}$; C) $\frac{2}{3}$; D) $\frac{3}{4}$.

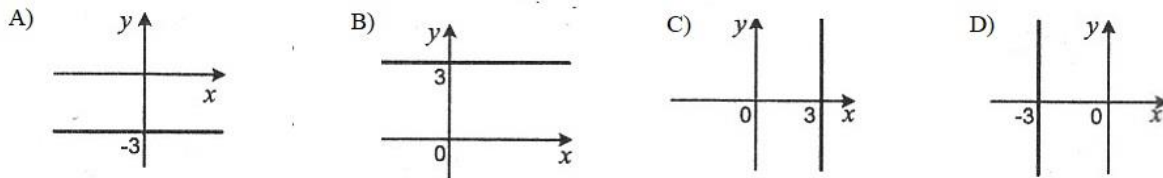
1.2 Melyik számnak legkisebb a modulusa?

- A) 0; B) -2; C) 4; D) -6.

1.3 Egyszerűsítse az $\frac{a^2 + 2ab}{a^2} : \frac{a^2 + 4ab + 4b^2}{ab}$ kifejezést!

- A) $\frac{a}{a + 2ab}$; B) $\frac{a + 2b}{a}$; C) $\frac{b}{a + 2b}$; D) $\frac{a + 2b}{b}$.

1.4 Melyik rajz ábrázolja az $y - 3 = 0$ egyenlet grafikonját?



1.5 Melyik egyenletnek van két gyöke?

- A) $|x - 2| = 3$; B) $0x = 0$; C) $2x - 8 = 7$; D) $2(x - 3) = 0$.

1.6 Melyik egyenlőtlenségrendszernek van csak egy megoldása?

- A) $\begin{cases} x \geq -3, \\ x \leq -2; \end{cases}$ B) $\begin{cases} x > -2, \\ x < -3; \end{cases}$ C) $\begin{cases} x > -3, \\ x < -3; \end{cases}$ D) $\begin{cases} x \geq -3, \\ x \leq -3. \end{cases}$

1.7 A 30 tanulóból álló osztály múzeumi kirándulásra ment. Egy tanuló belépési jegye „a” hrivnya, a kísérő tanárnak pótlólag 45 hrivenyt kell fizetni. Melyik képlet mutatja a belépési díjértékét?

- A) $b = a + 45$; B) $b = 30a + 45$; C) $b = 30(a + 45)$; D) $b = 45a + 30$.

1.8 Az „a” és „b” milyen értékeivel lesz igaz az $\sqrt{ab} = \sqrt{-a} \cdot \sqrt{-b}$ egyenlőség?

- A) $a > 0$ és $b < 0$; B) $a \leq 0$ és $b \leq 0$; C) $a < 0$ és $b > 0$; D) $a > 0$ és $b > 0$.

1.9 Az ABCD négyzet átlói az O pontban metszik egymást, $AO = 12$ cm. Határozza meg a BD szakaszt!

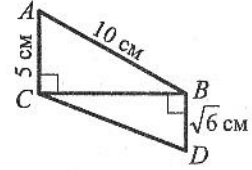
- A) 6 cm; B) 12 cm; C) 18 cm; D) 24 cm.

1.10 Hány oldalú a szabályos sokszög melynek minden szöge 150° ?

- A) 12; B) 9; C) 10; D) 6.

1.11 Az ábrán az ABC és BCD háromszögek láthatóak melyben $\angle ACB = \angle CBD = 90^\circ$. Határozza meg a CD szakaszt.

- A) 8 cm; B) $\sqrt{11}$ cm;
C) $\sqrt{69}$ cm; D) 9 cm;



1.12 Melyik pont koordinátái lesz szimmetrikus a $B(3;-4)$ ponttal az abszcissa-tengelyekhez viszonyítva?

- A) $(-4;3)$; B) $(3;4)$; C) $(-3;-4)$; D) $(-3;4)$.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1 A b változó milyen értékeivel lesz $2x^2 - bx + 8 = 0$ egyenletnek két különböző gyöke?
- 2.2 A 9 osztályos tanuló az algebra írásbeli munkájára kapott 7, 8, 7, 9, 6 jegyeket. Milyen jegyet kell kapni a következő munkájára, hogy az átlaga 8-as legyen?
- 2.3 Határozza meg a számtani sorozat első tizenöt tagjának összegét, ha a hatodik tag 2,2 és a különbség 2,4!
- 2.4 Oldja meg az $\frac{2x+3}{x^2-4x+4} - \frac{x-1}{x^2-2x} = \frac{5}{x}$ egyenletet!
- 2.5 Mennyi az ABC szög mértéke az $ABCD$ körvonalba írt négyszögben, ha $ACD\angle = 32^\circ$, $CBD\angle = 56^\circ$?
- 2.6 Az ABC háromszögben az M pont felezőpontja az AB oldalnak, a K pont az AC oldal felezőpontja. Az AMK háromszög területe 12 cm^2 . Mennyi a $BMKC$ négyszög területe?

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Bizonyítsa be az az n bármilyen természetes értékével az $n^3 + 3n^2 + 2n$ kifejezés osztható 6-al!
- 3.2 Tudjuk, hogy 4 kg uborka és 3 kg paradicsom 34 hrivenybe kerül. Miután az uborka ára 50%-al emelkedett, a paradicsom ára 20%-al csökkent, 2 kg uborka és 5 kg paradicsom 36 hrivenybe került. Mennyibe került eredetileg 1 kg uborka és 1 kg paradicsom?
- 3.3 Szerkessze meg az $\frac{y-x^2}{(x+1)^2+(y-1)^2} = 0$ függvény grafikonját!
- 3.4 Az egyenlő szárú trapéz átlója a hegyesszög szögfelezője és merőleges a szárára. Határozza meg a trapéz területét, ha a kisebb alap a -val egyenlő!

61 változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Határozza meg az $y = x^2 - 6$ függvény értékét az $x_0 = -2$ ponton!

- A) -8; B) 8; C) -2; D) 2.

1.2 Melyik racionális kifejezés értéke egy egész szám?

- A) $\frac{3a+b}{2}$; B) $\frac{a+b}{b}$; C) $\frac{a+b}{3a}$; D) $\frac{a}{b} + b$.

1.3 Egyszerűsítse a $\frac{32x^{15}}{24x^3}$ törtet!

- A) $\frac{4x^5}{3}$; B) $\frac{4x^{12}}{3}$; C) $\frac{8x^{12}}{3}$; D) $\frac{4x^4}{3}$.

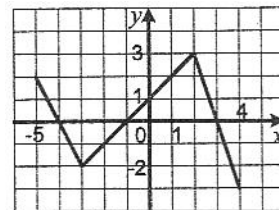
1.4 Melyik függvény grafikonja egy olyan egyenes, amely az origón halad át?

- A) $y = 9x - 4$; B) $y = \frac{9}{x}$; C) $y = 9x$; D) $y = x - 9$.

1.5 Az argumentum mely értékével nincs értelme az $y = \frac{x-3}{x^2-4}$ egyenletnek?

- A) 2; -3; B) -2; -3; 2; C) -2; 2; D) -2; 2; 3.

1.6 A rajz az $y = f(x)$ függvény grafikonját ábrázolja a $[-5; 4]$ intervallumon. A rajz felhasználásával határozza meg az $f(x) > 0$ egyenlőtlenség megoldásait!



- A) $(-1; 3)$; B) $(-3; 2)$;
C) $[-5; -4) \cup (3; 4]$; D) $[-5; -4) \cup (-1; 3)$.

1.7 Hat brigád egyforma teljesítménnyel dolgozik, 3 óra alatt 10 szekrényt szedtek össze. Hány ilyen szekrényt tud összeszedni 3 brigád 9 óra alatt?

- A) 9 szekrény; B) 15 szekrény; C) 12 szekrény; D) 18 szekrény.

1.8 A gyár augusztusban eladott „a” hriveny összegre füzetet, szeptemberben $2a$ hriveny összegre. Hány százalékkal növekedett a jövedelem szeptemberben az augusztusihoz viszonyítva?

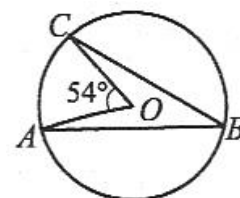
- A) 50%; B) 100%;
C) 200%; D) az „a” számtól függ.

1.9 Melyik állítás igaz?

- A) A szakasz, amely a trapéz szemben lévő oldalait felezi, párhuzamos a trapéz másik két oldalával.
- B) Az egyenlő szárú trapéz szárain levő szögei egyenlők.
- B) Ha a négyszög szembenfekvő szögeinek összege 180° , akkor ez a négyszög trapéz.
- D) Ha a négyszög bármelyik két szomszédos szögének összege 180° , akkor paralelogramma.

1.10 Az O-pont a kör középpontja az ábra alapján. Határozza meg az ABC szög fokmértékét!

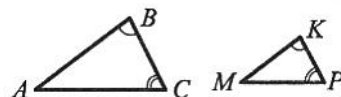
- A) 54° ;
- B) 48° ;
- C) 36° ;
- D) 27° .



1.11 A rajzon láthatóak az ABC és MKP háromszögek, amelyekben $C\angle = P\angle$,

$AB = 2MK$. Milyen hosszú az MP oldal ha $AC = 16\text{ cm}$?

- A) 16 cm;
- B) 32 cm;
- C) 8 cm;
- D) 12 cm.



1.12 Határozza meg a vektorok skaláris szorzatát $\vec{a}(-7;9)$ és $\vec{b}(-2;-1)$!

- A) 5;
- B) 6;
- C) -4;
- D) -5.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

2.1 Határozza meg az $\frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ kifejezés értékét!

2.2 Oldja meg az $(2x-1)^2 - (x-1)(x+7) \leq 5$ egyenlőtlenséget!

2.3 Oldja meg az $\begin{cases} x+y=4, \\ 5xy-x^2=-64 \end{cases}$ egyenletrendszert!

2.4 Tudjuk, hogy $x + \frac{3}{x} = 4$. Határozza meg az $x^2 + \frac{9}{x^2}$ kifejezés értékét!

2.5 Határozza meg az egyenlő szárú trapéz magasságát, melynek alapjai 23 cm és 17 cm az átlója 25 cm .

2.6 A derékszögű háromszög hegyesszöge α , átfogója c . Határozza meg az átfogóra bocsájtott magasságot!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1 A szerkesztés elvégzése nélkül, határozza meg a függvények grafikonjainak metszéspontjait $x^2 + y^2 = 9$ és $x = y - 3$. Szerkessze meg az egyenletek grafikonjait és jelölje meg a kapott pontokat!

3.2 A medencét két csövön keresztül lehet megtölteni. Az első csővel 7 órán át töltötték, aztán megnyitották a másik csövet is, 2 óra múlva a medence megtelt. Hány óra alatt lehet megtölteni a medencét az első csövön, ha ehhez 4 órával több időre van szükség, mint ahhoz, hogy második csövön töltsék meg?

3.3 Bizonyítsa be, hogy az $f(x) = \frac{9}{4+x}$ függvény csökken a $(-\infty; -4)$ intervallumon!

3.4 Az egyenlő szárú háromszög magassága, az alapra van húzva és 18 cm , és a beírt kör sugara 8 cm . Határozza meg az adott háromszög területét!

62 változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Melyik kétváltozós egyenletnek van egy megoldása?

- A) $x^2 + y^2 = 4$; B) $xy = 4$; C) $2x - 3y = 5$; D) $x^2 + y^2 = 0$.

1.2 Melyik egy taggal egyenlő az $\left(\frac{1}{2}m^4\right)^3$ kifejezés?

- A) $\frac{1}{8}m^7$; B) $\frac{1}{8}m^{12}$; C) $\frac{1}{6}m^7$; D) $\frac{1}{6}m^{12}$.

1.3 Határozza meg az adott $y = x^2 + 6x - 10$ parabola abszcisszáját!

- A) -3 ; B) -6 ; C) 3 ; D) 6 .

1.4 Az áru 40 hrivnyába került. Bizonyos idő múlva az ára 30%-al növekedett. Számítsa ki az új árát az árunak!

- A) 52 hrn; B) 42 hrn; C) 56 hrn; D) 48 hrn.

1.5 Melyik szám megoldása a $2\frac{1}{3} < \frac{x}{3} < 3\frac{2}{3}$ egyenlőtlenségnek?

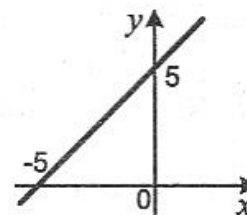
- A) 6; B) 7; C) 10; D) 12.

1.6 Hasonlítsa össze az „a” és „b” számokat, ha $(a + b)^2 = 4ab$!

- A) $a < b$; B) $a > b$;
C) $a = b$; D) nem lehet összehasonlítani.

1.7 Melyik függvény grafikonja látható a rajzon?

- A) $y = \frac{1}{5}x$; B) $y = x + 5$;
C) $y = 5x$; D) $y = -x - 5$.

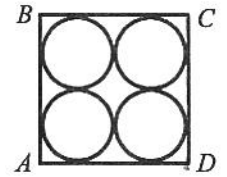


1.8 Egy adott földterület kiméréséhez 0,5 m távolságonként cövekeket ástak le úgy, hogy azok egy vonalban helyezkednek el. Az első és az utolsó cövek között a távolság 12 m. Hány cöveket ástak le?

- A) 23; B) 24; C) 25; D) 26.

- 1.9 Az $ABCD$ négyzetbe négy azonos 5 cm sugarú körvonalat írtak, úgy ahogy látszik a rajzon. Mennyi az $ABCD$ négyzet területe?

A) 25 cm^2 ; B) 100 m^2
 C) 80 cm^2 ; D) 400 cm^2 .



- 1.10 Az ABC háromszögben, $AB = 12\text{ cm}$, $\sin b = 0,4$ és $\sin C = 0,12$. Határozza meg az AC oldalt!

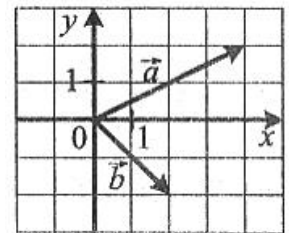
A) 4 cm ; B) 40 cm ; C) $3,6\text{ cm}$; D) 36 cm .

- 1.11 Határozza meg a körvonal hosszát, amely $36\pi\text{ cm}^2$ körlapot határol!

A) $6\pi\text{ cm}$; B) $24\pi\text{ cm}$;
 C) $9\pi\text{ cm}$; D) $12\pi\text{ cm}$.

- 1.12 Határozza meg az $\vec{a}$ és $\vec{b}$ vektorok koordinátáinak különbségét a rajz alapján!

A) $(2;4)$; B) $(-2;-4)$;
 C) $(-2;4)$; D) $(2;-4)$.



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

2.1 Mennyi a $(\sqrt{3}-1)^2 - (5-\sqrt{3})(7+\sqrt{3})$ kifejezés értéke?

2.2 Oldja meg az $\begin{cases} x^2 - 2xy = 12 \\ x - y = 4 \end{cases}$ egyenletrendszert!

2.3 Határozza meg a végtelen mértani sorozat negyedik, ha nevezője $\frac{1}{3}$, az összege pedig 81!

2.4 Adja meg az $\left(\frac{1}{x^2 - 4x + 4} - \frac{1}{4 - x^2}\right) : \frac{2x}{x^2 - 4}$ kifejezést tört alakban!

2.5 Az ABC háromszögben határozza meg a B szöget, ha $AC = 13$ cm, $AB = 1$ cm, $BC = 8\sqrt{3}$ cm.

2.6 Az egyenlő szárú háromszög kerülete 18 cm, az alapra húzott magassága 3 cm. Határozza meg a háromszög területét!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldásokat ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1 Add meg azt a másodfokú egyenletet, amelynek gyöke 2-vel kevesebb mint az adott $x^2 + 10x - 3 = 0$ egyenlet gyöke!

3.2 A turista megtett 30 km-t az árral szemben motorcsónakon és visszafordult platón. Határozza meg a folyó sebességét, ha a turista platón 3 órával hosszabb ideig úszott, mint csónakon, ha a csónak saját sebessége 15 km/h!

3.3 Szerkessze meg az $y = \frac{6x - 18}{x^2 - 3x}$ függvény grafikonját!

3.4 A trapéz körül írt kör középpontja az alapon fekszik. Határozza meg az adott trapéz szögeit, ha az átló közötti szög 80° !

63. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Mennyi a $(-1,2+0,4):0,4$ kifejezés értéke?

- A) $-0,2$; B) -2 ; C) $0,2$; D) 2 .

1.2 Egyszerűsítse a kifejezést: $5\sqrt{12} - 0,5\sqrt{48}$.

- A) $\sqrt{3}$; B) $3\sqrt{3}$; C) $8\sqrt{3}$; D) $9\sqrt{3}$.

1.3 A számtani sorozat első tagja $a_1 = -16$, és a sorozat különbsége $d = 6$. Mennyi a sorozat első tizenkét tagjának összege?

- A) 204 ; B) 206 ; C) 240 ; D) 220 .

1.4 Adott az $1 < x < 3$ egyenlőtlenség. Melyik állítás igaz?

- A) $3 \leq 3x - 1 \leq 7$; B) $2 \leq 3x - 1 \leq 6$; C) $1 < 3x - 1 < 7$; D) $2 < 3x - 1 < 8$.

1.5 Végezze el a kivonást: $\frac{5x+6}{x-5} - \frac{3x+16}{x-5}$.

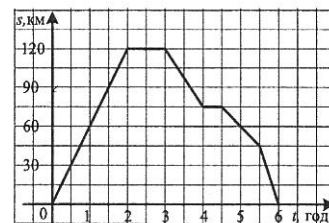
- A) -2 ; B) 2 ; C) $\frac{2x+22}{x-5}$; D) $\frac{2x+10}{x-5}$.

1.6 A k mely értéke mellett fog az $y = \frac{k}{x}$ függvény grafikonja áthaladni az $A\left(\frac{2}{3}; -6\right)$ ponton?

- A) -4 ; B) 4 ;
C) -9 ; D) ez az érték nem létezik.

1.7 A rajzon egy motorbiciklis mozgása látható. Milyen távolságon állt meg a motoros másodszor az indulástól.

- A) 70km ; B) 75km ;
C) 80km ; D) 85km .



1.8 Mindkét kosárban 12 alma volt. Az első kosárból Leszja kivett néhány almát, Olga a másodikból vett ki annyi almát, amennyi alma maradt az első kosárban. Hány alma maradt a két kosárban összesen?

- A) 12 alma B) 6 alma
C) 18 alma D) nem lehet meghatározni.

1.9 Melyik egyenlőtlenség igaz?

A) $\sin 140^\circ \cos 40^\circ < 0$;

B) $\sin 140^\circ \cos 180^\circ > 0$;

C) $\sin 90^\circ \cos 140^\circ > 0$;

D) $\sin 140^\circ \cos 80^\circ > 0$.

1.10 A körcikk területe a körnek $\frac{2}{3}$ része. Hány fokos ez a szög?

A) 120° ;

B) 150° ;

C) 240° ;

D) 270° .

1.11 Mennyi a paralelogramma rövidebb oldala, ha 5cm-rel rövidebb a másik oldaltól, a paralelogramma kerülete pedig 70cm^2 .

A) 10cm ;

B) 15cm ;

C) 20cm ;

D) 25cm .

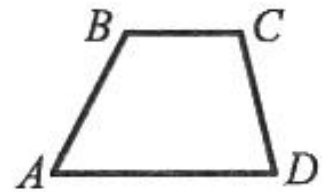
1.12 Egy $ABCD$ trapéz látható az ábrán, - AD és BC alapokkal. Határozza meg azt az oldalpárt, amely a BC egyenes párhuzamos eltolása lehet.

A) AB és BC

B) BC és CD

C) CD és AD

D) AD és BC .



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. A kisfiú elolvasta a könyvet 2 nap alatt, az első napon a könyv 46%-át a második napon 32 oldallal többet mint az első napon. Hány oldalas a könyv?
- 2.2. Számítsa ki a $\left(4\sqrt{\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\sqrt{90}} - 6\sqrt{0,1}\right) \cdot \sqrt{10}$ kifejezés értékét!
- 2.3. Határozza meg a $\frac{21^5 \cdot 3^{-7}}{63^{-2} \cdot 7^8}$ kifejezés értékét
- 2.4. Oldja meg az $(x + 7)(x - 4) - (3 - x)(3 + x) \geq -32$ egyenlőtlenséget!
- 2.5. Határozza meg a körvonal egyenletét, ha az átmérő CD és $C(-3;3), D(1;7)$.
- 2.6. Az ABCD trapéz AB és CD szárainak hosszabbítása az M pontban metszik egymást. A kisebbik alap 5 cm, $BM = 4\text{cm}, AB = 16\text{cm}$. Határozza meg a trapéz nagyobbik alapját.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Szerkessze meg mindkét függvény grafikonját egy koordináta-rendszerben, ha $y = \sqrt{x}$ és $y = 2 - x$. A grafikon alapján határozza meg az x értékét, amelyen $y = \sqrt{x}$ függvény értéke nagyobb, mint $y = 2 - x$ függvényérték.
- 3.2 Az A és B helységek közötti távolság 320 km, az A helységből elindult egy teherautó. 3 óra múlva a B pontból indult el egy személygépkocsi az A pontba, amely 1 óra múlva találkozott a teherautóval. A személygépkocsi az A és B távolságot 1 óra 20 perccel hamarabb teszi, meg mint a teherautó. Határozza meg mindkét jármű sebességét!
- 3.3 Határozza meg minden olyan háromjegyű szám összegét, amely 12-nek többszöröse.
- 3.4 A derékszögű trapézba kört írtak. Az érintési pont a trapéz szárát 16 cm és 36 cm szakaszokra osztja. Határozza meg a trapéz területét.

64. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Hasonlítsa össze az „a” és „b” számokat, ha $a - b = (-1)^6$.

- A) nem lehet összehasonlítani B) $a < b$;
C) $a = b$; D) $a > b$.

1.2. Adja meg a kifejezés hatványát: $a^{-16} \cdot a^6 : a^{-5}$.

- A) a^{-5} ; B) a^2 ; C) a^{-15} ; D) a^5 .

1.3. Egyszerűsítse az $\frac{5}{a} - \frac{30}{a^2 + 6a}$ kifejezést!

- A) $\frac{5}{a+6}$; B) $\frac{5a}{a+6}$; C) $\frac{5a-60}{a(a+6)}$; D) $\frac{5a+60}{a(a+6)}$.

1.4. Oldja meg a $\begin{cases} -3x \geq -21, \\ 6x \geq 24. \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszert!

- A) $x \geq 7$; B) $4 \leq x \leq 7$; C) $x \geq -7$; D) $-7 \leq x \leq 4$.

1.5. Adott az $f(x) = \begin{cases} x^3, & \text{ha } 0 \leq x \leq 1, \\ 3x - 2, & \text{ha } x > 1. \end{cases}$ függvény. Mivel egyenlő $f\left(\frac{1}{3}\right)$?

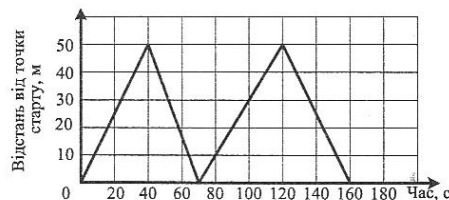
- A) -1 ; B) $\frac{1}{9}$; C) $\frac{1}{27}$; D) -2 ;

1.6. Határozza meg a végtelen mértani sorozat összegét, melynek első tagja $b_1 = 18$ és nevezője $q = \frac{2}{3}$.

- A) 6; B) 36; C) 54; D) 48.

1.7. Az 50 méteres uszodában 4 versenyző vett részt a 4×50 m-es versenyen. A rajz ábrázolja minden versenyző helyzetét az indulástól. Milyen volt a versenyzők sebessége? Melyik volt a leggyorsabb?

- A) 1 m/cm ; B) $1\frac{1}{4} \text{ m/cm}$;
C) $1\frac{1}{2} \text{ m/cm}$; D) $1\frac{2}{3} \text{ m/cm}$.

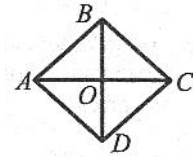


1.8. A fekete-fehér fotón 80% fekete színű, és 20% fehér. Megnagyították a fotót kétszeresére. Hány százaléka lett fehér színű a fotónak?

- A) 20%; B) 30%; C) 40%; D) 60%.

1.9. Hány fokos lesz az ACD szög, ha az ABCD rombusz négyzet volt, amelyet mutat az ábra?

- A) 90° ; B) 60° ;
C) 45° ; D) 30° .

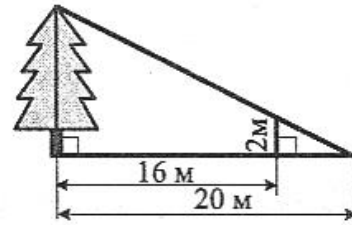


1.10. A paralelogramma két szögének összege 160° . Határozza meg a paralelogramma szögeit!

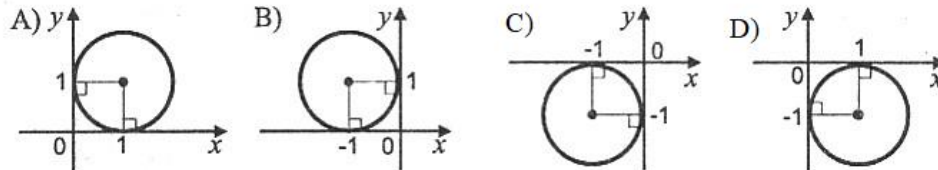
- A) $60^\circ, 120^\circ, 60^\circ, 120^\circ$; B) $80^\circ, 100^\circ, 80^\circ, 100^\circ$;
C) $60^\circ, 100^\circ, 60^\circ, 100^\circ$; D) nem található.

1.11. A rajz alapján határozza meg a fa magasságát.

- A) $2,5m$; B) $5m$;
C) $7,5m$; D) $10m$.



1.12. Melyik rajz ábrázolja az $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$, egyenlettel megadott körvonalat?



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Határozza meg a $(2 - \sqrt{7})(2 + \sqrt{7}) + (\sqrt{7} + 1)^2 - \sqrt{28}$ kifejezés értékét!
- 2.2. Oldja meg az $\frac{x}{x+8} + \frac{x+8}{x-8} = \frac{x^2 + x + 72}{x^2 - 64}$ egyenletet!
- 2.3. A dobozban fehér és fekete gömbök vannak. Hány fehér gömb van a dobozban, ha a valószínűsége $\frac{5}{8}$ és 24 fekete gömb van a dobozban?
- 2.4. Az adott egyenlet $2x^2 - 5x + n = 0$, melynek megoldása 5. Adja meg az egyenlet másik gyökét és az „n” értékét.
- 2.5. A ponttól az egyeneshez két ferdet húztak, melyeknek aránya 5:6, a ferdek vetületei az egyenesre 7 cm és 18 cm. Határozza meg a pont és az egyenes közötti távolságot.
- 2.6. Az $ABCD$ paralelogramma AD oldalán a K pontot jelölték úgy hogy $AK : KD = 1 : 2$. Fejezze ki a $\vec{BK}$ vektort az $\vec{a}$ és $\vec{b}$ által, ha $\vec{a} = \vec{AB}$, $\vec{b} = \vec{AD}$.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Szerkessze meg az $y = 3 + 2x - x^2$ függvény grafikonját. A grafikon felhasználásával határozza meg:
- 1)a függvény értelmezési tartományát,
- 2)a függvény csökkenő intervallumát.
- 3.2. Két asztalért és négy székért 4400 forintot fizettek. Miután az asztal ára 10%-al lett olcsóbb, és a szék 20%-al lett olcsóbb, egy asztalért és 2 székért 1920 forintot fizettek. Mennyi volt az eredeti ára 1 széknek és 1 asztalnak?
- 3.3. Határozza meg az $y = \sqrt{9 - 8x - x^2} + \frac{x+3}{x^2 - 2x}$ függvény értelmezési tartományát!
- 3.4. Az ABC háromszögbe írt kör, a háromszög AB oldalát érinti a D pontban, így $BD = 1\text{ cm}$, $AD = 5\text{ cm}$, $\angle ABC = 120^\circ$. Határozza meg a CD szakaszt!

65. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES.

Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

- 1.1. A fiók magasságát milliméterben mérték meg. Az eredményt centiméterre kerekítették, és 15 cm-t kaptak. Mekkora lehet a fiók magassága milliméterben?

A) 156 mm; B) 146 mm; C) 155 mm; D) 144 mm.

- 1.2. Az adott racionális kifejezések közül válassza ki az egészet.

A) $\frac{b}{b-7}$; B) $\frac{b+3}{b-7}$; C) $\frac{b+3}{7}$; D) $\frac{b+3}{b}$.

- 1.3. Válassza ki az $(x-4)^2 + 8$ kifejezés legkisebb értékét.

A) 2; B) 4; C) 16; D) 8.

- 1.4. Gyöktelenítse a $\frac{28}{\sqrt{7}}$ tört nevezőjét.

A) $4\sqrt{7}$; B) $2\sqrt{7}$; C) $\sqrt{7}$; D) $7\sqrt{7}$.

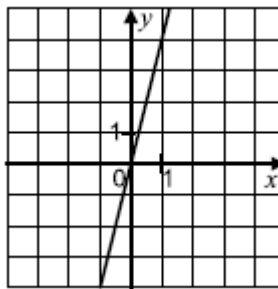
- 1.5. Melyik függvény grafikonját ábrázolja a rajz?

A) $y = -4x$;

B) $y = \frac{1}{4}x$;

C) $y = -\frac{1}{4}x$;

D) $y = 4x$.



- 1.6. A teherautó egy út során nem több mint 1,5 t terhet képes elszállítani. Minden megpakolt konténer tömege 400 kg. Legkevesebb hány teherautó szükséges 5,6 t teher elszállításához?

A) 4; B) 5; C) 6; D) 3.

- 1.7. A gyümölcsösben 80-tól több, de 100-nál kevesebb fa nő. Minden harmadik fa – alma, és minden nyolcadik – körte. Hány fa található a gyümölcsösben?

A) 88 fa; B) 90 fa; C) 96 fa; D) 98 fa.

1.8. Az a és b számok olyanok, hogy $a + b < a$. Melyik állítás helyes?

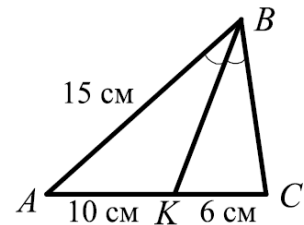
- A) $b > 0$; B) $b < 0$; C) $b = 0$; D) $b \geq 0$.

1.9. A rombusz tompa szögéből húzott magassága és kisebbik átlója közötti szög 20° . Mennyivel egyenlő a rombusz kisebbik szöge?

- A) 20° ; B) 30° ; C) 40° ; D) 60° .

1.10. A rajzon az ABC háromszög BK szögfelezője látható. Mennyivel egyenlő az ABC háromszög kerülete?

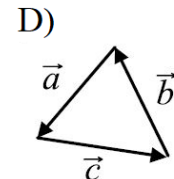
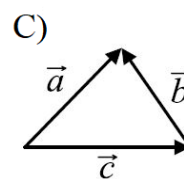
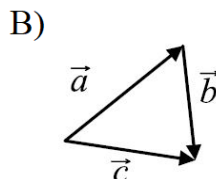
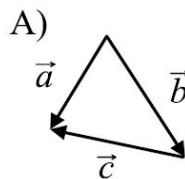
- A) 40 cm;
B) 36 cm;
C) 32 cm;
D) 48 cm.



1.11. A háromszög oldalainak hossza 12 cm, 16 cm, 24 cm. Milyen hosszúságúak lehetnek a hozzá hasonló háromszög oldalai?

- A) 24 cm, 30 cm, 48 cm; C) 6 cm, 8 cm, 10 cm;
B) 18 cm, 24 cm, 32 cm; D) 3 cm, 4 cm, 6 cm.

1.12. Válassza ki azt a rajzot, amelyiken $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$.



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. A gyümölcsösben lévő fák $\frac{7}{24}$ része almafa, a maradék $\frac{9}{17}$ része meggyfa, a többi pedig körte. Melyik fából van a legtöbb a gyümölcsösben?
- 2.2. Határozza meg a számtani sorozat (a_n) első 16 tagjának összegét, ha $a_1 = 1$, $a_5 = 3,4$.
- 2.3. Hány egész számot tartalmaz az $-3,25 \leq \frac{1-4x}{4} \leq 1,25$ egyenlőtlenség megoldáshalmaza?
- 2.4. Egyszerűsítse a $\left(\frac{3m+1}{3m-1} - \frac{3m-1}{3m+1}\right) : \frac{4m}{9m+3}$ kifejezést!
- 2.5. A paralelogramma tompaszögéből húzott magasságok közötti szög 30° . Határozza meg a paralelogramma területét, ha magasságai 6 cm és 16 cm.
- 2.6. Állítsa fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely áthalad az $(x-1)^2 + (y-6)^2 = 3$ és $(x+1)^2 + y^2 = 7$ körök középpontjain.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Bizonyítsa be, hogy minden valós a értékre teljesül a $(2a-4)(a-3) > (a-5)(a+3)$ egyenlőtlenség.
- 3.2. A sóoldat 4 kg sót tartalmaz. Bizonyos idő elteltével az oldatból 4 kg víz párologott el, aminek eredményeként a sóoldat töménysége 5%-kal növekedett. Mennyi volt a tömege a kezdeti oldatnak?
- 3.3. Szerkessze meg az $y = \frac{x^2 + 6x + 9}{x+3} - \frac{x^2 + 5x}{x}$ függvény grafikonját.
- 3.4. A körvonal AB húrján felvettek egy M pontot. Bizonyítsa be, hogy $MA \cdot MB = R^2 - d^2$, ahol R – a körvonal sugara, d – az M pont távolsága a körvonal középpontjától.

66. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Válassza ki a hibás egyenlőséget!

A) $\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$;

B) $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$;

C) $\frac{36}{84} = \frac{3}{7}$;

D) $\frac{42}{56} = \frac{7}{8}$

1.2. Melyik egyenlet gyöke 3?

A) $\sqrt{x+13} = 7-x$;

B) $x-5=0$;

C) $18x=6$;

D) $3x-1=10$.

1.3. Oldja meg a $4x+12 > 7x$ egyenlőtlenséget.

A) $x > 4$;

B) $x > -4$;

C) $x < 4$;

D) $x < -4$.

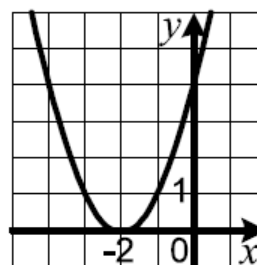
1.4. Melyik függvény grafikonját ábrázolja a rajz?

A) $y = (x-2)^2$;

B) $y = (x+2)^2$;

C) $y = x^2 - 2$;

D) $y = x^2 + 2$.



1.5. Hasonlítsa össze a $0,6^{-6}$ és $(-0,6)^6$ kifejezéseket.

A) $0,6^{-6} > (-0,6)^6$;

C) $0,6^{-6} < (-0,6)^6$;

B) $0,6^{-6} = (-0,6)^6$;

D) nem lehet összehasonlítani.

1.6. Határozza meg a számtani sorozat kilencedik tagját, ha első tagja $a_1 = 15$, különbsége $d = -4$.

A) -17 ;

B) -13 ;

C) -9 ;

D) -21 .

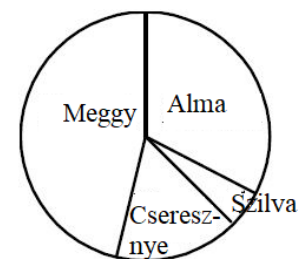
1.7. A diagram a gyümölcsösben található fák elosztását ábrázolja. Válassza ki a helyes állítást.

A) a gyümölcsösben több almafa van, mint meggy;

B) a fák több mint 50%-a meggyfa;

C) cseresznye- és szilvafa együttesen több van, mint almafa;

D) a fák több mint 25%-a almafa.

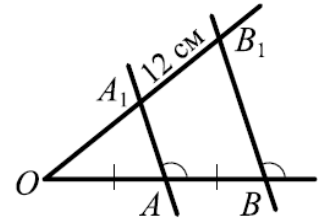


1.8. A burgonya ára először 10%-kal nőtt, majd 10%-kal csökkent. Hogyan változott a burgonya ára a kiindulási árhoz képest?

- A) 1%-kal csökkent; C) nem változott;
B) 1%-kal nőtt; D) 5%-kal csökkent.

1.9. Mennyivel egyenlő a rajzon ábrázolt OB_1 szakasz hossza?

- A) 12 cm;
B) 18 cm;
C) 24 cm;
D) 27 cm.



1.10. Milyen tulajdonsággal rendelkezik bármelyik rombusz?

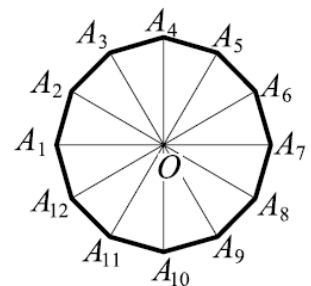
- A) az átlói egyenlők; C) szögeinek egyike 60° ;
B) az átlói merőlegesek egymásra; D) az átlók közötti szög 60° .

1.11. Két körlap területének aránya 1:16. Milyen az aránya a körlapokat határoló körvonalak hosszainak?

- A) 1:2; B) 1:4; C) 1:16; D) 1:256.

1.12. Az O pont a rajzon látható szabályos tizenkétszög középpontja. Az A_2A_3 oldal az O pont körül van elforgatva az óramutató járásával megegyező irányba 150° -ra. Válassza ki az A_2A_3 oldal képét.

- A) $A_{10}A_{11}$;
B) A_9A_{10} ;
C) A_6A_7 ;
D) A_7A_8 .



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Az $y = kx + b$ függvény grafikonja áthalad az $A(-1; -7)$ és $B(3; 5)$ pontokon. Határozza meg k és b értékét.
- 2.2. Oldja meg az $x^3 - 4x^2 - 4x + 16 = 0$ egyenletet.
- 2.3. Határozza meg az $a^2 - 6a + 2$ kifejezés értékét, ha $a = 3 - \sqrt{2}$.
- 2.4. Egyszerűsítse a $\left(\frac{8a}{4-a^2} + \frac{2-a}{2+a}\right) : \frac{2+a}{a}$ kifejezést.
- 2.5. A derékszögű háromszög egyik befogója 12 cm, a háromszög köré írt kör sugara pedig 6,5 cm. Számítsa ki az adott háromszög területét.
- 2.6. Adottak az $\vec{a}(-2; 1)$ és $\vec{b}(3; -1)$ vektorok. Határozza meg az $\vec{n}$ vektor koordinátáit, ha $\vec{n} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Határozza meg az $y = \sqrt{48 + 2x - x^2} + \frac{4}{x^2 - 36}$ függvény értelmezési tartományát.
- 3.2. Az A városból a B városba egy kerékpáros indult el. 3 óra múlva az A városból elindult egy motoros is, amely a kerékpárossal egy időben ért a B városba. Határozza meg a motoros sebességét, ha sebessége 45 km/h-val nagyobb, mint a kerékpárosé, az A és B városok közötti távolság pedig 60 km!
- 3.3. Szerkessze meg az $y = \frac{x^4 - 16}{x^2 - 4}$ függvény grafikonját.
- 3.4. A derékszögű trapéz kisebbik átlója felezi a tompaszöget, a másik átlót pedig a hegyes szögtől számítva 5:2 arányban osztja fel. Határozza meg a trapéz területét, ha kisebbik szára 12 cm!

67. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES.

Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Határozza meg a $(3^4)^3 : 3^9$ kifejezés értékét.

- A) 1; B) 3; C) 9; D) 27.

1.2. Egyszerűsítse a $\frac{2p+6}{p^2+6p+9}$ törtet.

- A) $\frac{p+3}{2}$; B) $\frac{p-3}{2}$; C) $\frac{2}{p+3}$; D) $\frac{2}{p-3}$.

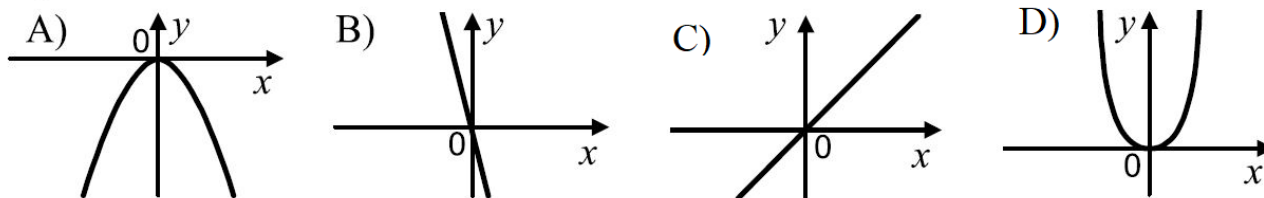
1.3. Végezze el a szorzást: $(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3)!$

- A) 2; B) -2; C) 16; D) -16.

1.4. Melyik függvény grafikonja metszi az $y = 7x - 2$ függvény grafikonját?

- A) $y = 2x - 7$; B) $y = 7x$; C) $y = 7x - 1$; D) $y = 3 + 7x$.

1.5. Melyik ábrán látható az $y = -4x$ függvény grafikonja?



1.6. Adott mennyiségű derelyét Irén 4 óra alatt, Galina pedig 2 óra alatt készít el. Mennyi idő alatt készítik el ezt a mennyiséget, ha együtt dolgoznak?

- A) 1 óra; B) 1 óra 40 perc; C) 1 óra 30 perc; D) 1 óra 20 perc

1.7. Ismert, hogy $a < 0$, $b > 0$. Melyik egyenlőtlenség lehetséges?

- A) $a^2 > b^2$; B) $\frac{b}{a} > 1$; C) $a - b > 0$; D) $a^3 b^4 > 0$.

1.8. A matematika versenyen minden iskolát kettő vagy három tanuló képviselt. Összesen 60 tanuló vett részt a versenyen 24 iskolából. Hány iskolától vett részt három tanuló a versenyen?

- A) 10 iskola; B) 11 iskola; C) 12 iskola; D) 13 iskola.

1.9. Bármelyik háromszögbe írt körvonal középpontja:

A) a magasságok metszéspontja;

C) az oldalfelező merőlegesek metszéspontja;

B) a súlyvonalak metszéspontja;

D) a szögfelezők metszéspontja.

1.10. A trapéz alapjainak aránya 2:5, középvonala pedig 28 cm. Határozza meg a trapéz alapjait.

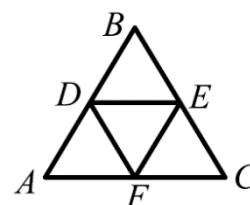
A) 8 cm, 20 cm;

B) 16 cm, 40 cm;

C) 32 cm, 80 cm;

D) 12 cm, 30 cm.

1.11. A rajzon látható háromszöget négy egybevágó szabályos háromszögből alkották. Számítsa ki a DEF háromszög területét, ha az ABC háromszög kerülete 24 cm.



A) $4\sqrt{3}$ cm²;

C) 4 cm²;

B) $8\sqrt{3}$ cm²;

D) 8 cm².

1.12. A $B_1(-9;6)$ pont a $B(3;-2)$ pont képe az origóhoz viszonyított homotéciánál. Határozza meg a homotécia együtthatóját.

A) 3;

B) -3;

C) $\frac{1}{3}$;

D) $-\frac{1}{3}$.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

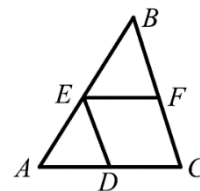
2.1. Mely két számot kell az 1,4 és 175 számok közé tenni, hogy együttesen mértani sorozatot alkossanak?

2.2. Oldja meg az
$$\begin{cases} \frac{x-2}{4} + \frac{x+4}{8} < 6 \\ (x-4)^2 < (x+1)(x-3) - 5 \end{cases}$$
 egyenlőtlenség-rendszert.

2.3. Egyszerűsítse a $\sqrt{64 - 16a + a^2}$ kifejezést, ha $a < 8$.

2.4. Mennyivel egyenlő a $3x_1x_2 - x_1 - x_2$ kifejezés értéke, ha x_1 és x_2 az $x^2 + 12x + 19 = 0$ egyenlet gyökei?

2.5. A rajzon látható ABC háromszögbe egy $CDEF$ rombusz van írva. Határozza meg a háromszög BC oldalát, ha $AC = 15$ cm, a rombusz oldala pedig 10 cm.



2.6. Az egyenlőszárú háromszög kerülete 100 cm, az alapra húzott magassága pedig 30 cm. Határozza meg a háromszög területét.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1. Szerkessze meg az $y = 2x - x^2$ függvény grafikonját. A grafikon alapján keresse meg:

- 1) a függvény értékkészletét;
- 2) a függvény növekedésének intervallumát.

3.2. Az A és B pontok közötti távolság az országút mentén 120 km, a vasút mentén pedig 150 km. A személygépkocsi az A pontból 25 perccel később indult el, mint a vonat, a B pontba pedig 35 perccel korábban ért a vonatnál. Határozza meg a személygépkocsi sebességét, ha sebessége 20 km/h-val nagyobb a vonat sebességénél.

3.3. Oldja meg az
$$\begin{cases} x^2 + 10xy + 25y^2 = 9 \\ x - 5y = 7 \end{cases}$$
 egyenletrendszert!

3.4. A körvonal pontjából az átmérőre húzott merőleges szakasz az átmérőt két részre osztja, melyek közül az egyik 27 cm-rel nagyobb, mint a másik. Határozza meg a körvonal hosszát, ha a merőleges szakasz hossza 18 cm!

68. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES.

Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Válassza ki a helyes állítást.

A) 6 többszöröse a 24-nek;

C) 24 többszöröse a 8-nak;

B) 18 osztója a 9-nek;

D) 4 osztója a 14-nek.

1.2. Egyszerűsítse a $-7a^2b^3 \cdot (-0,4ab^4)$ kifejezést.

A) $2,8a^3b^7$;

B) $-2,8a^3b^7$;

C) $28a^4b^7$;

D) $-2,8a^2b^{12}$.

1.3. Végezze el a szorzást: $\frac{2x-14}{x^2-1} \cdot \frac{3x+3}{x-7}$.

A) $\frac{5}{x+1}$;

B) $\frac{6}{x+1}$;

C) $\frac{5}{x-1}$;

D) $\frac{6}{x-1}$.

1.4. Melyik egyenlőtlenségnek nincs megoldása?

A) $\frac{x^2-1}{x^2+1} \geq 1$;

B) $\frac{x^2+1}{x^2} \geq 1$;

C) $\frac{x^2-1}{x^2-1} \geq 1$;

D) $\frac{x^2}{x^2+1} \leq 1$.

1.5. Melyik két természetes szám között helyezkedik el a számegyenesen a $\sqrt{31}$ szám?

A) 3 és 4;

B) 4 és 5;

C) 5 és 6;

D) 6 és 7.

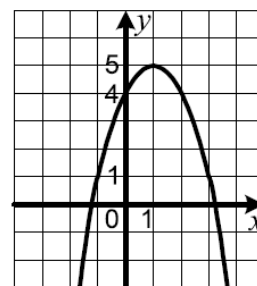
1.6. A rajz az $y = -x^2 + 2x + 4$ függvény grafikonját ábrázolja. A rajz felhasználásával keresse meg a függvény csökkenésének intervallumát.

A) $(-\infty; 1]$;

B) $[1; +\infty)$;

C) $(-\infty; 5]$;

D) $[4; +\infty)$.



1.7. Taxi rendelése esetén 10 hr a megrendelés díja, 3 hr pedig minden megtett kilométer ára. Ha a taxi n km-t tesz meg, melyik képlettel adhatjuk meg az utazás m költségét?

A) $m = 10(3+n)$;

B) $m = 10n + 3$;

C) $m = 10 + 3n$;

D) $m = 3(10+n)$.

1.8. Az alkatrész tömege $\frac{5}{6}$ kg-mal nagyobb, mint tömegének az $\frac{5}{6}$ -a. Hány kilogramm az alkatrész súlya?

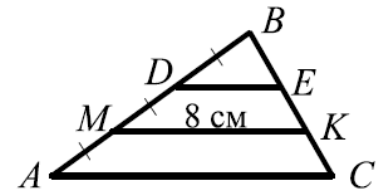
- A) $\frac{5}{6}$ kg; B) 5 kg; C) 6 kg; D) 5,5 kg.

1.9. Válassza ki a helyes állítást.

- A) ha a körvonal két húrja merőleges egymásra, akkor az egyik közülük az átmérő;
 B) ha a körvonal két húrja metszéspontjukban felezik egymást, akkor merőlegesek egymásra;
 C) ha a körvonal húrjának végpontjába húzott érintő merőleges a húrra, akkor a húr a körvonal átmérője;
 D) ha a körvonal egyik húrja felezi a másikat, akkor az első húr a körvonal átmérője.

1.10. A rajzon ábrázolt egymással párhuzamos DE és MK egyenesek metszik az ABC háromszög oldalait. $AM = MD = DB$. Milyen hosszú a háromszög AC oldala?

- A) 10 cm;
 B) 12 cm;
 C) 16 cm;
 D) nem lehet meghatározni.

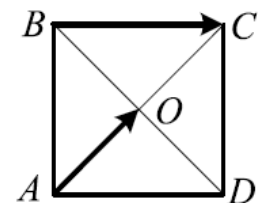


1.11. Mennyivel egyenlő a paralelogramma területe, ha oldalainak hossza 8 cm és 10 cm, az általuk bezárt szög pedig 60° ?

- A) 80 cm^2 ; B) 40 cm^2 ; C) $80\sqrt{3} \text{ cm}^2$; D) $40\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

1.12. A rajz az ABCD négyzetet ábrázolja. Melyik vektor egyenlő az $\vec{AO}$ és $\vec{BC}$ vektorok különbségével?

- A) $\vec{DO}$; B) $\vec{BO}$;
 C) $\vec{AD}$; D) $\vec{DC}$.



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Mely b érték esetén metszik egymást az $y = -2x + b$ és $y = x^2$ függvények grafikonjai egy olyan pontban, melynek abszcisszája -2 ?
- 2.2. Hány pozitív tagot tartalmaz a 30; 26; 22; ... számtani sorozat?
- 2.3. Határozza meg az $(x + 6)(x - 3) \geq x + 17$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát.
- 2.4. Számítsa ki az $\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x}{x-2} = \frac{3}{x}$ egyenletet.
- 2.5. Az $ABCD$ trapéz ($AD \parallel BC$) átlói az O pontban metszik egymást. $BO : OD = 3 : 4$, $BC = 18$ cm. Határozd meg a trapéz AD alapját.
- 2.6. Az ABC háromszög AC oldalának C pont utáni meghosszabbításán egy D pontot vettek fel úgy, hogy $\angle ADB = 30^\circ$. Határozza meg az ABD háromszög köré írt körvonal sugarát, ha $\angle ACB = 45^\circ$, az ABC háromszög köré írt körvonal sugara pedig $8\sqrt{2}$ cm.

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Bizonyítsa be a $\left(\frac{a}{b^2} + \frac{2}{b} + \frac{1}{a}\right) \cdot \frac{ab}{b^2 - a^2} + \frac{2}{a - b} = -\frac{1}{b}$ azonosságot.
- 3.2. 5 kg cukorkáért és 4 kg kekszért 310 hr-t fizettek. Mennyibe kerül 1 kg cukorka és 1 kg keksz, ha 3 kg cukorka 76 hr-val drágább, mint 2 kg keksz?
- 3.3. Szerkessze meg az $y = x^2 - 4|x| + 3$ függvény grafikonját.
- 3.4. Az egyenlőszárú trapéz alapjai 28 cm és 100 cm, átlója pedig merőleges a szárra. Határozza meg, hogy milyen szakaszokra osztja az átlót a trapéz tompaszögéből húzott magassága.

69. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1 Határozza meg a különbséget: 12 óra 58 perc – 9 óra 42 perc!

- A) 3 óra 34 perc; B) 3 óra 58 perc; C) 2 óra 34 perc; D) 2 óra 58 perc.

1.2 Egyszerűsítse a $\frac{4a^3b^{10}}{8a^9b^2}$ törtet!

- A) $\frac{b^8}{2a^6}$; B) $\frac{b^5}{2a^3}$; C) $\frac{1}{2}a^6b^8$; D) $\frac{1}{2}a^3b^5$.

1.3 Az x mely értékeivel nincs értelme az $y = \frac{x+3}{3x-12}$ függvénynek?

- A) -3; B) -3;4; C) -3;-4; D) 4.

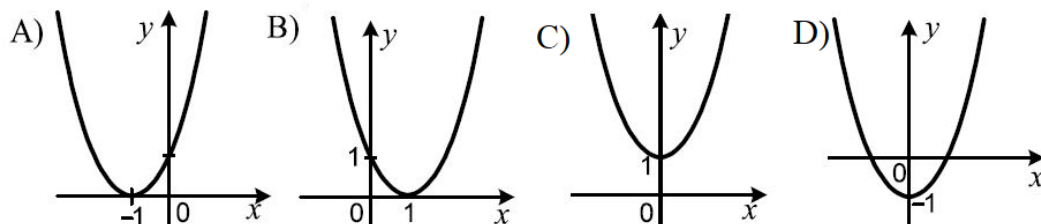
1.4 Becsülje fel az a cm és b cm oldalú téglalap S területét, ha $3 < a < 8$ és $2 < b < 3,5$!

- A) $5 < S < 29$; B) $6 < S < 28$; C) $7 \leq S \leq 27$; D) $10 \leq S \leq 23$.

1.5 Határozza meg a 0,0046 karakterisztikáját!

- A) -3; B) 3; C) 4; D) -4.

1.6 Az ábrák közül melyiken látható az $y = (x+1)^2$ függvény grafikonja?



1.7 A személyszállító repülőgép 144 férőhelyes. Az utastér minden sorában 6 ülőhely van, melyek közül négyen ülnek, de kettő üres. Hány utas van a repülőgépen?

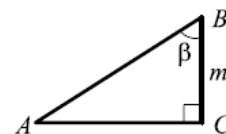
- A) 36; B) 72; C) 96; D) 108.

1.8 A kertben lévő almafák és meggyfák aránya 3:5. Melyik számmal fejezhető ki, hogy hány almafa és meggyfa van a kertben összesen?

- A) 25; B) 32; C) 30; D) 36.

1.9 Határozza meg az ábrán látható ABC háromszög ($C\angle = 90^\circ$) AC átlóját!

- A) $mtg\beta$; B) $m\sin\beta$;
C) $m\cos\beta$; D) $\frac{m}{\cos\beta}$.



1.10 A szabályos sokszög középponti szöge 10° . Határozza meg az oldalak számát!

A) 12 ;

B) 18 ;

C) 24 ;

D) 36 .

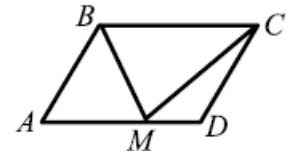
1.11 Az ábrán látható ABCD paralelogramma területe S, M- az AD oldal tetszőleges pontja. Határozza meg a BMC háromszög területét!

A) $\frac{S}{4}$;

B) $\frac{S}{3}$;

C) $\frac{S}{2}$;

D) az M pont helyzetétől függ. .



1.12 Az egyenes az abszcissa tengely pozitív irányával 60° -os szöget alkot. Határozza meg az egyenes iránytangensét!

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$;

B) $\sqrt{3}$;

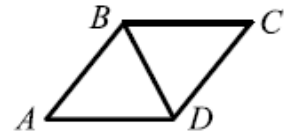
C) 1 ;

D) nem lehet meghatározni.

Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. Határozza meg az $y = x^4 + 8x^2 - 9$ függvény zéruspontjait!
- 2.2. Határozza meg a $-2 \leq \frac{7-2x}{3} \leq 5$ egyenlőtlenség legnagyobb egész megoldását!
- 2.3. Egyszerűsítse az $\left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}\right) : \frac{4x}{x^2-1}$ kifejezést!
- 2.4. Egy pénzérmét kétszer dobunk fel egymás után. Mennyi a valószínűsége annak, hogy mindkét esetben fej lesz a dobás eredménye?
- 2.5. Az ABC háromszögben $\angle C = 90^\circ$, $AB = 10 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$. Az AC befogó meghosszabbításán a C ponton túl felveszik az M pontot úgy, hogy $CM = 6 \text{ cm}$. Határozza meg a BM szakasz hosszát!
- 2.6. Az ábrán látható ABCD rombuszban $AB = 4 \text{ cm}$, $\angle BAD = 60^\circ$. Határozza meg a $\overrightarrow{DB}$ és $\overrightarrow{DC}$ vektorok skaláris szorzatát!



Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Szerkessze meg az $y = x^2 + 6x$ függvény grafikonját. A grafikon segítségével határozza meg:
- 1) a függvény növekedésének intervallumát,
 - 2) az $x^2 + 6x \leq 0$ egyenlőtlenség megoldásának halmazát!
- 3.2. Az első munkás a rábízott feladatot 3 órával hamarabb végzi el, mint a másik munkás. Ha az első munkás 4 órát dolgozik és ezután leváltja őt a második munkás, akkor a második munkásnak 3 órát kell még dolgozni, hogy befejezze a munkát. Hány óra alatt végezné el az egész munkát az első munkás?
- 3.3. Tetszőleges n esetén egy számtani sorozat első n tagjának összegét az $S_n = 6n - n^2$ képlettel lehet meghatározni. Számítsa ki ennek a sorozatnak a különbségét!
- 3.4. Az egyenlőszárú trapéz szárai és rövidebb alapja 10 cm, egyik szöge 60° . Határozza meg az adott trapéz köré írt körvonal sugarát!**

70. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. A felsorolt számok közül melyiket nem lehet felírni véges tizedes tört alakban?

- A) $\frac{1}{2}$; B) $\frac{1}{3}$; C) $\frac{1}{4}$; D) $\frac{1}{5}$.

1.2. Egyszerűsítse a $\frac{3b}{3b-9}$ törtet!

- A) $\frac{b}{b-3}$; B) $\frac{b}{3b-3}$; C) $\frac{b}{b-9}$; D) $\frac{b}{3b-1}$.

1.3. Határozza meg a $\frac{b^2}{4}$ kifejezés értékét, ha $b = 2\sqrt{5}$!

- A) $\sqrt{5}$; B) 5; C) $\frac{\sqrt{5}}{2}$; D) $\frac{5}{2}$.

1.4. Mely pontokban metszi az $5x - 8y = 805$ képlettel megadott egyenlet grafikonja az ordinátatengelyt?

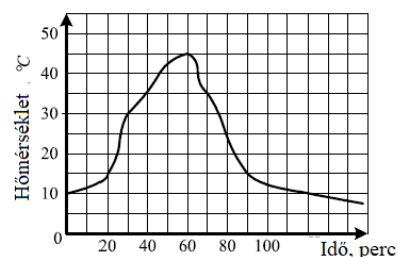
- A) (16;0); B) (0;16); C) (0;-10); D) (-10;0).

1.5. A sorozatok közül melyik számtani sorozat?

- A) 2; -6; 12; -24; B) 3; 7; 11; 15; C) 2; 4,8; 16; D) 2; 4; 2; 4.

1.6. Az ábrán az oldat hőmérséklet-változásának grafikonját látjuk egy kémiai kísérlet közben. Mennyi idő alatt nőtt az oldat hőmérséklete 30° -ról 45° -ra?

- A) 15 perc; B) 20 perc;
C) 30 perc; D) 35 perc.



1.7. Melyik függvény értékkészlete a $(-\infty; 3]$ intervallum?

- A) $y = x^2 + 3$; B) $y = x^2 - 3$; C) $-y = -x^2 - 3$; D) $y = -x^2 + 3$.

1.8. Az apa most 30 éves, a fia és lány megfelelően 4 és 6 évesek. Hány év múlva lesz egyenlő az apa éveinek száma a fia és lány éveinek összegével?

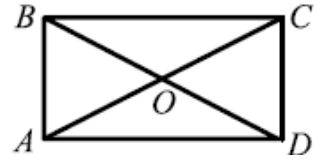
- A) 20 év; B) 30 év; C) 18 év; D) 24 év múlva.

1.9. Milyen alakzat lesz azon pontok mértani helye a síkon, melyek egyenlő távolságra vannak két adott ponttól?

- A) félegyenes; B) egyenes; C) körvonal; D) szakasz.

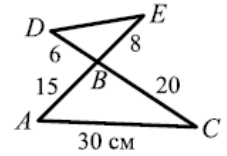
1.10. Az ábrán látható $ABCD$ téglalapban $\angle BOC = 128^\circ$. Határozza meg a $\angle BAO$ fokmértékét!

- A) 32° ; B) 52° ;
C) 48° ; D) 64° .



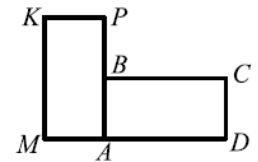
1.11. A rajz segítségével határozza meg a DE szakasz hosszát! (A szakaszok hosszát centiméterben adtuk meg.)

- A) 8 cm; B) 3 cm;
C) 12 cm; D) 16 cm.



1.12. Az ábrán látható $AMKP$ téglalap az óramutató járásával ellentétes irányban, 90° -os szögben elforgatott $ABCD$ téglalap képe. Határozza meg az elforgatás középpontját!

- A) A pont; B) B pont;
C) M pont; D) nem lehet meghatározni.



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. A betétes 5000 hrn-t tett be a bankba ismeretlen éves kamatra. Két év múlva a számláján 72000 hrn volt. Hány százalékos éves kamatot fizetett a bank a betétesnek?
- 2.2. Határozza meg az $\frac{1}{8}m^{-2}n^3 \cdot 40m^3n^{-4}$ kifejezés értékét, ha $m = \frac{1}{6}$, $n = \frac{1}{12}$.
- 2.3. Oldja meg a $\begin{cases} \frac{6x}{5} - \frac{3x+1}{2} < 1 \\ 4,2x < 2,2x + 5 \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszert!
- 2.4. Egyszerűsítse a $\left(\frac{2y+1}{y^2+6y+9} - \frac{y-2}{y^2+3y}\right) : \frac{y^2+6}{y^3-9y}$ kifejezést!
- 2.5. A rombusz átlóinak metszéspontjából az oldalára merőlegest húztak. A merőleges két részre osztotta a rombusz oldalát, melyek közül az egyik 5 cm-el hosszabb a másiknál. Határozza meg a rombusz területét, ha a merőleges hossza 6 cm.
- 2.6. Az $ABCDEF$ szabályos hatszög oldala 1 egység. Határozza meg az $\overline{AD}$ és $\overline{CD}$ vektorok skaláris szorzatát!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1. Szerkesztés nélkül határozza meg az $y = x + 3$ és $y = \frac{4}{x}$ függvények metszéspontjának koordinátáit. Ezután, szerkessze meg az adott függvények grafikonjait, majd tüntesse fel a kapott metszéspontokat!
- 3.2. Az első operátor az adott könyvek számítógépes rendszerezését 6 nappal hamarabb végzi el, mint a másik. Miután az első operátor három napig dolgozik, felváltja őt a második. A második operátornak még 9 napot kell dolgoznia, hogy az egész munka 75% legyen elvégezve. Hány nap alatt végezné el a kitűzött feladatot mindkét operátor külön-külön?
- 3.3. Határozza meg az $y = \sqrt{6x - x^2} + \frac{3}{\sqrt{x-3}}$ függvény értelmezési tartományát!
- 3.4. Az egyenlőszárú háromszögbe írt körvonal középpontja a háromszög alapjához húzott magasságot 10 cm és 26 cm hosszú szakaszokra osztja. Határozza meg az adott háromszög területét!

71. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1. Mutassa meg azt a számpárt, amelyek nem relatív prímek.

- A) 3 és 7; B) 15 és 14; C) 52 és 65; D) 36 és 55.

1.2. Melyik egyenlőtlenség igaz?

- A) $\frac{17}{24} < \frac{2}{3}$; B) $0,(6) > \frac{3}{7}$; C) $\frac{3}{4} > \frac{5}{6}$; D) $\frac{19}{21} > \frac{3}{2}$.

1.3. Egyszerűsítse a $24m^3n^2 \frac{n^4}{8m^6}$ kifejezést!

- A) $\frac{3n^6}{m^3}$; B) $\frac{3n^8}{m^2}$; C) $\frac{16n^6}{m^3}$; D) $\frac{16n^8}{m^2}$.

1.4. Melyik kifejezés vesz fel csak pozitív értékeket?

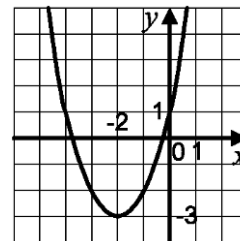
- A) $x^4 - 5$; B) $(x - 5)^4$; C) $x^4 + 5$; D) $(x + 5)^4$.

1.5. Oldja meg az $\begin{cases} x + 5 < 7, \\ -3x < 6. \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszert!

- A) $x < 2$; B) $x < -2$; C) $1 < x < 2$; D) $-2 < x < 2$.

1.6. A rajzon az $y = x^2 + 4x + 1$ függvény grafikonja látható. A rajz segítségével keresse meg a függvény értékkészletét!

- A) $[-3; +\infty)$; B) $[-2; +\infty)$;
C) $(-\infty; -2]$; D) $(-\infty; +\infty)$.



1.7. Hányszor kevesebb $\frac{5}{6}$ perc, mint 4 perc 10 mp?

- A) 6-szor; B) 5-ször;
C) 8,2-szer; D) 4,5-szer.

1.8. Az áru 20 % -al olcsóbb lett. Ugyanazért a pénzösszegért most már hány százalékkal több árut tudunk venni?

- A) 100%-al; B) 10%-al; C) 20%-al; D) 25%-al.

1.9. Jelölje meg a hamis állítást:

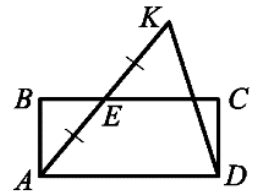
- A) ha a négyszög oldalai egyenlők, akkor szögei is egyenlők;
- B) ha a négyszög köré kört lehet írni, akkor a szemben fekvő szögek összege is egyenlő;
- C) bármilyen szabályos n - szögnek van szimmetriatengelye;
- D) bármilyen szabályos n - szögbe lehet körvonalat írni.

1.10. A háromszög oldalai úgy aránylanak, mint 8:7:3. Keresse meg a vele hasonló háromszög kisebbik oldalát, ha a hasonló háromszög legnagyobb oldala 32 cm.

- A) 18 cm;
- B) 9 cm;
- C) 7 cm;
- D) 12 cm.

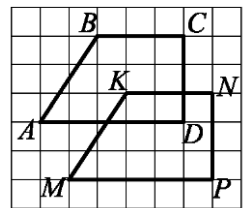
1.11. A rajzon látható ABCD téglalap területe 24 cm^2 , $AE = EK$. Mennyi lesz az AKD háromszög területe?

- A) 24 cm^2 ;
- B) 48 cm^2 ;
- C) 18 cm^2 ;
- D) 16 cm^2 .



1.12. Melyik az a mozgás, melynek során, a rajzon látható ABCD négyszög az MKNP négyszögbe megy át?

- A) tengelyes szimmetria;
- B) középpontos szimmetria;
- C) párhuzamos eltolás;
- D) elforgatás.



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

- 2.1. A b mely értékeinél lesz a $3x^2 - bx + 12 = 0$ egyenletnek csak egy megoldása?
- 2.2. Egyszerűsítse az $\frac{a-12}{a^2+4a} - \frac{a-4}{a} + \frac{a}{a+4}$ kifejezést!
- 2.3. A $3, 10, 17, \dots$ számtani sorozat hányadik tagja lesz 164-el egyenlő?
- 2.4. Számítsa ki a $\left(\sqrt{8+2\sqrt{7}} - \sqrt{8-2\sqrt{7}}\right)^2$ kifejezés értékét!
- 2.5. Az egyenlőszárú AC alapú ABC háromszögben a súlyvonalak metszéspontja a B csúcstól 6 cm -re van. Számítsa ki a szár felezőpontja és az alap közötti távolságot!
- 2.6. Adott az $ABCD$ paralelogramma. $A(-4; 4), B(-1; 5), D(-5; 1)$. Keresse meg a C csúcs koordinátáit!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

- 3.1 Keresse meg az $y = \frac{6}{\sqrt{6x-5}} - \frac{1}{|x|-1}$ függvény értelmezési tartományát!
- 3.2 A turista az egész út $\frac{2}{3}$ -át kerékpáron, a többit gyalog tette meg. Kerékpáron $1\text{ óra } 15\text{ perccel}$ kevesebb időt ment, mint gyalog. Gyalogosan a sebessége 8 km/h -val kevesebb, mint kerékpáron. Milyen volt a turista sebessége gyalog és kerékpáron, ha az egész út 45 km volt?
- 3.3 A b és c mely értékeinél lesz az $y = 4x^2 + bx + c$ parabola csúcspontja az $A(3; 2)$ pontban?
- 3.4 A derékszögű trapézba írt körvonal az érintési pontban a trapéz nagyobbik szarát 8 cm -es és 50 cm -es szakaszokra osztja. Számítsa ki a trapéz területét!

72. változat

Első rész

Az 1.1– 1.12 feladatokhoz 4 válasz lehetőség van, amelyek közül CSAK EGY HELYES. Válassza ki az Ön által helyesnek vélt feleletet és jelölje meg a feleletlapon!

1.1.Számítsa ki az $\left(\frac{1}{6}\sqrt{30}\right)^2$ kifejezés értékét!

- A) 5; B) $\frac{2}{3}$; C) 6; D) $\frac{5}{6}$.

1.2.Egyszerűsítse a $\frac{7m-7n}{m^2-n^2}$ törtet!

- A) $\frac{7}{m-n}$; B) $\frac{7}{m+n}$; C) $\frac{1}{m-n}$; D) $\frac{1}{m+n}$.

1.3.Mivel egyenlő az $5^{-5} : 25^{-2}$ kifejezés értéke?

- A) $\frac{1}{5}$; B) -5; C) 5; D) 1.

1.4.A nullától eltérő a és b szám összege a szorzatukkal egyenlő. Mivel egyenlő az $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ kifejezés értéke?

- A) $a + b$; B) 0; C) 1; D) ab .

1.5.Melyik parabola csúcspontja van az ordinátatengelyen?

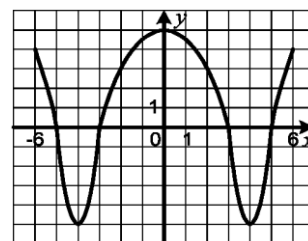
- A) $y = x^2 - 3$; B) $y = x^2 - 3x$; C) $y = (x - 3)^2$; D) $y = (x + 3)^2$.

1.6.Tarasz születésekor Okszána 4 éves volt. Hány éves Tarasz, ha Okszána most kétszer idősebb nála?

- A) 2 éves; B) 3 éves; C) 4 éves; D) 5 éves.

1.7.A rajzon a $[-6; 6]$ számközön értelmezett függvény grafikonja van feltüntetve. A rajz felhasználásával határozza meg a függvény növekedésének intervallumait!

- A) $[-6;-4]$; $[4;6]$ B) $[-4;0]$; $[4;6]$
C) $[-3;3]$; $[5;6]$ D) $[-4;-3]$; $[3;5]$



1.8.A dobozban 36 kártya van 1-től 36-ig megszámozva. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a taláломra kivett kártya sorszáma 9 többszöröse lesz?

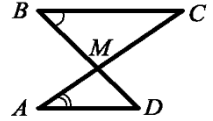
- A) $\frac{1}{4}$; B) $\frac{1}{9}$; C) $\frac{1}{6}$; D) $\frac{1}{36}$.

1.9.Mivel egyenlő a négyzet átlója, ha a köré írt körvonal sugara 6 cm?

- A) $3\sqrt{2}$ cm; B) $6\sqrt{2}$ cm; C) 6 cm; D) 12 cm.

1.10. A rajzon $BC \parallel AD$, $\angle A = 25^\circ$, $\angle B = 55^\circ$. Számítsa ki a $\angle CMD$ szög nagyságát!

- A) 100° ; B) 90° ;
C) 80° ; D) 70° .

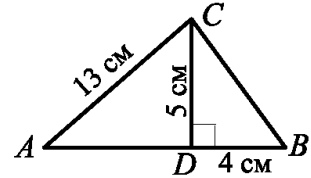


1.11. A trapéz egyik alapja 14 cm , középvonala 8 cm . Számítsa ki a trapéz másik alapját!

- A) 22 cm ; B) 2 cm ; C) 4 cm ; D) 11 cm .

1.12. A CD szakasz a rajzon látható ABC háromszög magassága. Mivel egyenlő az ABC háromszög területe?

- A) 120 cm^2 ; B) 80 cm^2 ;
C) 60 cm^2 ; D) 40 cm^2 .



Második rész

Oldja meg a 2.1– 2.6. feladatokat! Írja be a megoldást a feleletlapon!

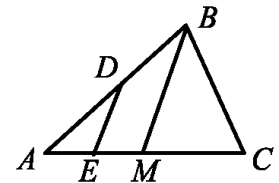
2.1 Két, egymás utáni áremelés után, egy és ugyanannyi százalékkal, a szék ára 500 hrvnyáról 720 hrvnyára nőtt. Hány százalékkal emelték mindegyik alkalommal az árat?

2.2 Számítsa ki a végtelen mértani sorozat hányadosát, ha első tagja és összege megfelelően 54 és 81.

2.3 Számítsa ki a $\begin{cases} 3(x+8) \geq 4(7-x) \\ (x+2)(x-5) \geq (x+3)(x-4) \end{cases}$ egyenlőtlenségrendszer egész számú megoldásait!

2.4 Oldja meg az $\frac{x+2}{4x-1} + \frac{x-2}{4x+1} = \frac{6x+3}{16x^2-1}$ egyenletet!

2.5 A BM szakasz a rajzon látható ABC háromszög súlyvonala, a DE szakasz pedig az ABM háromszög középvonala. Mivel egyenlő az ABC háromszög területe, ha a $DBME$ négyszög területe 12 cm^2 ?



2.6 Keresse meg annak a pontnak a koordinátáit, amely az abszcisszatengelyen fekszik, és egyenlő távolságra van az $A(-1; 5)$ és $B(7; -3)$ pontoktól!

Harmadik rész

A 3.1– 3.4 feladatok megoldásait meg kell indokolni. A megoldásnál le kell írni az egymásból következő logikai lépéseket és magyarázatokat, hivatkozzon azon matematikai tényekre, amelyekből következik egyik vagy másik állítás. Szükség esetén támassza alá a megoldását ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal!

3.1 Keresse meg az $y = \sqrt{56 - x - x^2} + \frac{3}{x^2-49}$ függvény értelmezési tartományát!

3.2 A 18 km-es utat a kerékpáros 10 48 perccel rövidebb idő alatt tette meg, mint a gyalogos, mivel sebessége 9 km/h-val nagyobb volt, mint a gyalogosé. Számítsa ki a kerékpáros és a gyalogos sebességét.

3.3 Szerkessze meg az $y = \frac{4x+10}{x+1}$ függvény grafikonját!

3.4 Bizonyítsa be, hogy a trapéz szárához tartozó szögek szögfelezőinek metszéspontja a trapéz középvonalát tartalmazó egyeneshez tartozik!