

9. osztály

I. Halmazok

Gráfok

- 1) Ned Starknak 6 gyereke van: Bran, Arya, Sansa, Robb, Rickon, John. Tywin Lannisternek 3 gyereke van: Cersei, Jaime, Tyrion, közülük Cerseinek szintén 3 gyereke van: Joffrey, Myrcella és Tomen.

- Rajzoljuk fel gráffal a szülő-gyermek kapcsolatokat!
- Hány csúcsa és hány éle van a gráfnak?

Tovább a feladathoz

- 2) Egy öttagú társaságban a házigazda mindenkit ismer, minden egyes vendége pedig pontosan két embert ismer. Ábrázoljuk gráffal az ismeretségeket!

Tovább a feladathoz

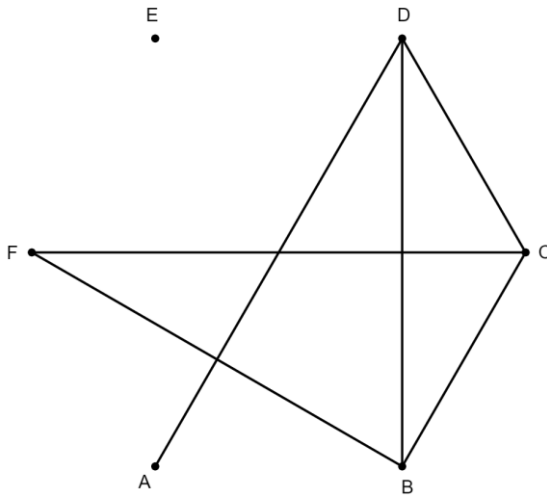
- 3) Egy hattagú társaságban mindenki a társaságnak pontosan három tagjával fogott kezét. Hány kézfogásra került sor? Ábrázoljuk gráffal!

Tovább a feladathoz

- 4) A 2020-as Európa bajnokságon egy csoportban 4 válogatott szerepel. Az F csoportban szerepelt Magyarország, Franciaország, Németország és Portugália. Minden csapat játszik minden csapattal. Rajzoljuk meg gráfon azt az állapotot, amikor Franciaország és Portugália lejátszotta mind a 3 mérkőzését, Magyarországnak és Németországnak pedig csak az egymás elleni mérkőzése volt hátra.

Tovább a feladathoz

- 5) Az alábbi gráf esetén határozzuk meg az csúcsok és élek számát, valamint a csúcsok fokszámát.



Tovább a feladathoz

Kombinatorika

- 6) 2, 4, 6, 8 számokból szeretnénk 4 jegyű számot kirakni. Hányféle számot tudunk kirakni? Miben változna a kirakott számok száma, ha a 0, 4, 6, 8 számokból szeretnénk 4 jegyű számot kirakni?

Tovább a feladathoz

- 7) Egy futóversenyen 7 versenyző vesz részt. Hányféle végeredmény lehetséges, ha nem alakul ki holtverseny?

Tovább a feladathoz

- 8) 5 kutya és 4 macska fut be a házba. Hányféle sorrendben jöhetnek be az ajtón?

Tovább a feladathoz

Számhalmazok

9) Az alábbi számhalmazokat adjuk meg felsorolással!

a) $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 8\}$

b) $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 4 \leq x\}$

c) $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 6\}$

d) $D = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3 < x \leq 5\}$

Tovább a feladathoz

10) A felsorolással megadott számhalmazokat írjuk fel halmazmegadással!

a) $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$

b) $B = \{21; 22; 23; \dots\}$

c) $C = \{-10; -9; -8; \dots; 8; 9; 10\}$

Tovább a feladathoz

Műveletek halmazokkal

11) Adott az $A \setminus B = \{z, y\}$, $B \setminus A = \{x, w, v\}$ és $A \cup B = \{z, y, x, w, v, u\}$ halmaz.

Adjuk meg A és B halmaz elemeit.

Tovább a feladathoz

12) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 12\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 10, 12\}$

$$A \cup B$$

$$B \setminus A$$

Tovább a feladathoz

13) Adottak az $U = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ halmaz A, B és C részhalmazai.

Határozzuk meg az alábbi halmaz műveletek elemeit. Ábrázoljuk Venn-diagramon!

$$A = \{0; 2; 3; 6; 9\}, \quad B = \{1; 2; 4; 5; 6; 9\}, \quad C = \{2; 5; 7\}$$

$$A \cup B$$

$$A \cap B$$

$$A \setminus B$$

$$\bar{B}$$

$$C \cap \bar{A}$$

Tovább a feladathoz

14) Legyen H az alaphalmazunk, amelynek részei A és B. Ábrázoljuk Venn-diagramon a következő halmazokat!

$$\overline{A \cup B}$$

$$\bar{A} \cup \bar{B}$$

$$\bar{A} \cap \bar{B}$$

$$\overline{A \cap B}$$

Tovább a feladathoz

15) Ábrázoljuk Venn-diagramon a következő halmazokat!

$$B \cup A \setminus C$$

$$A \cap C$$

$$A \cap B \setminus C$$

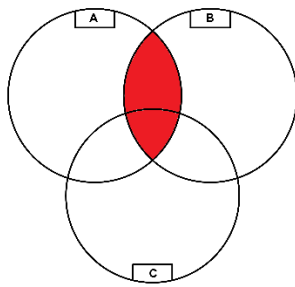
$$C \cup (A \cap B)$$

$$\bar{B} \cap C$$

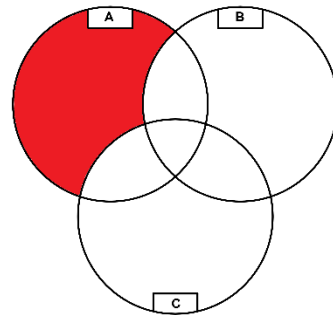
Tovább a feladathoz

16) Adjuk meg halmazjelölésekkel az alábbi Venn-diagrammon jelölt halmazokat!

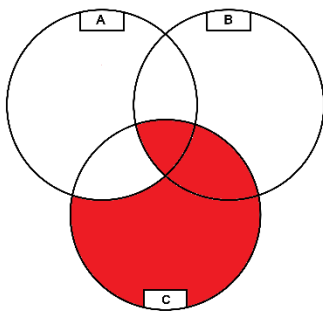
a)



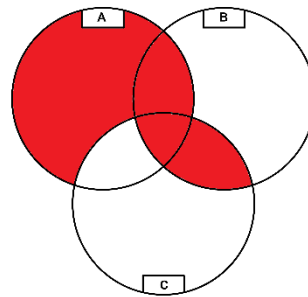
b)



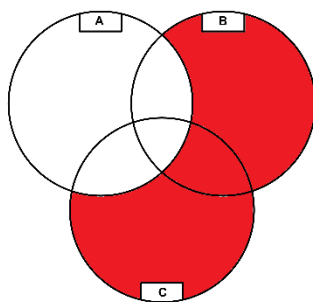
c)



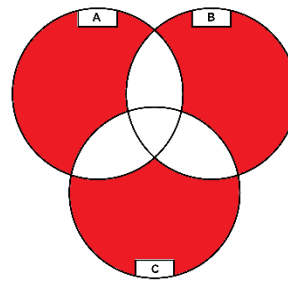
d)



e)



f)



Tovább a feladathoz

Intervallumok

17) Adottak A és B intervallumok, ábrázoljuk őket a számegyenesen, majd adjuk meg az alábbi halmazműveletek eredményét.

$$A = [2; 5], \quad B =] - 2; 3[$$

$$A \cup B$$

$$A \cap B$$

$$A \setminus B$$

$$B \setminus A$$

Tovább a feladathoz

18) Adottak A és B intervallumok, ábrázoljuk őket a számegyenesen, majd adjuk meg az alábbi halmazműveletek eredményét.

$$A =] - 2; 1[\cap [- 1; 5[, \quad B =] - 3; 1[\setminus [0; 3[$$

$$A \cup B$$

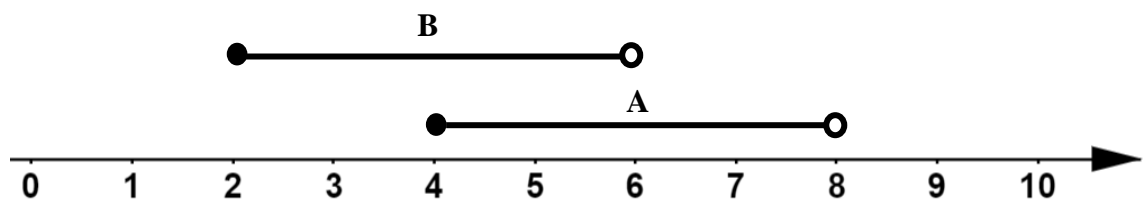
$$A \cap B$$

$$A \setminus B$$

$$\bar{A}$$

Tovább a feladathoz

19) Adjuk meg intervallumokkal a számegyenesen megjelölt halmazt, valamint a megadott halmazműveleteket!



$$A \cup B$$

$$A \cap B$$

$$A \setminus B$$

$$B \setminus A$$

Tovább a feladathoz

Szöveges feladatok

20) Egy 20 fős baráti társaságban, arról volt szó, hogy kik látták a Nagy pénzrablás és kik látták a Squid Game című sorozatokat. 3 ember volt, aki nem látta egyik sorozatot sem, 15-en látták a Nagy pénzrablást, 10-en pedig a Squid Game-t. Hány ember látta mind a két sorozatot, valamint hány ember látta csak a Nagy pénzrablást és csak a Squid Game-t?

Tovább a feladathoz

21) Egy középiskolába 500 tanuló jár, megkérdezték a tanulókat, hogy melyik streaming szolgáltatást használják? A tanulók 10%-a nem használ ilyen szolgáltatást, 50%-uk Netflixet használ, 35%-uk HBO Max-ot, 15%-uk pedig Amazon Prime-ot. Netflixet és HBO Max-ot a tanulók 15%-a használja, Netflixet és Amazon Prime-ot a tanulók 5%-a használja, HBO Max-ot és Amazon Prime-ot a tanulók 3%-a használja, mind a 3 szolgáltatást a tanulók 1%-a használja. Készítsünk Venn-diagramot. Határozzuk meg, hogy hány tanuló használ kizárólag 1-1 szolgáltatót.

Tovább a feladathoz

II. Számok

Racionális számok

- 1) Írjuk fel két egész szám hányadosaként!
 - a) 2,6
 - b) 3,5
 - c) 10,16
 - d) 2,3
 - e) 5,4

Tovább a feladathoz

2) Írjuk fel közönséges tört alakban a tizedes törtet, majd végezzük el a műveleteket!

a) $\left(0,8 \cdot \frac{3}{2}\right) \cdot 0,6$

b) $\left(0,2 \cdot \frac{9}{12}\right) \cdot 1,2$

Tovább a feladathoz

Arányosság

3) Ha 6 euróért 4 tollat tudok venni, akkor hány ugyanilyen tollat vehetek 9 euróért?

Tovább a feladathoz

4) Ha a kólát 7 dl-es üvegekbe töltik, akkor 20 üveg telik meg. Hány 5 dl-es üvegben férne el ugyanez a kóla mennyiség?

Tovább a feladathoz

5) A 11. osztályos tanulók díszítik fel az iskolát a ballagó diákoknak. 30 tanuló 10 óra alatt tudja feldíszíteni az iskolát. Hány óra alatt tudja feldíszíteni

a) 60 tanuló

b) 75 tanuló

c) 15 tanuló

d) 10 tanuló

az iskolát?

Tovább a feladathoz

Százalékszámítás

- 6) Egy diszkontáruház csökkentette egy nadrág árát 12%-kal, így az akciós ára 7568 Ft.
- Mennyi a nadrág eredeti ára?
 - Hány %-os akció esetén tudnánk megvásárolni a nadrágot, ha csak 5000 Ft van nálunk?
 - Hány %-kal növeljék az akciós árat, ha szeretnék újra az eredeti áron eladni?

Tovább a feladathoz

- 7) Egy sportáruház egy biciklit 55 000 Ft-ért árul. Először megemelik az árát 6%-kal, majd lecsökkentik 14%-kal. Mennyi a bicikli új ára?

Tovább a feladathoz

- 8) Egy webáruházban a legújabb telefon ára 10%-kal le van árazva. A tulajdonos mielőtt megadta az akciós árat, felvitte a telefon árát 7%-kal, ekkor a telefon 277 130 Ft-ba került.
- Mennyi a telefon új akciós ára?
 - Mennyi az eredeti ára?

Tovább a feladathoz

- 9) Telefont szeretnénk vásárolni, a telefonnak, viszont nem adták meg bruttó árát, csak azt adták meg, hogy a telefon ára 185 000 Ft+ÁFA. Az ÁFA 27%.
- Mennyi a telefon nettó ára?
 - Mennyi az ÁFA értéke?
 - Mennyi a telefon bruttó ára?

Tovább a feladathoz

Hatványozás azonosságok

10) Fejezzük ki egyetlen hatványként!

a) $2^2 \cdot 2^5$

b) $\frac{4^8}{4^2}$

c) $(5^2)^7$

d) $3^6 \cdot 5^6$

e) $\frac{7^5}{4^5}$

f) $\frac{2^3 \cdot (2^2)^4}{2^{10}}$

Tovább a feladathoz

Négyzetgyök

11) Becsüljük meg, hogy az alábbi gyökös számok hol találhatók a számegyenesen:

$\sqrt{2}, \sqrt{13}, \sqrt{20}, \sqrt{29}, \sqrt{38}, \sqrt{57}$

Tovább a feladathoz

Normálalak

12) Írjuk át a számokat normálalakba!

a) 52 000

b) -122

c) 34 520

d) 357 700

e) 3 462 000

f) 200 007

Tovább a feladathoz

13) Írjuk át számokká a következő normálalakokat!

- a) $4,2 \cdot 10^5$
- b) $3,9 \cdot 10^4$
- c) $-7,2 \cdot 10^6$

Tovább a feladathoz

Kamatos kamat

14) Beteszünk a bankba 600 ezer Ft-ot, évi 6%-os kamatra. 8 évig szeretnénk a bankba tartani. Mennyi pénzt fogunk tudni kivenni a bankból 8 év után?

Tovább a feladathoz

15) Kinéztük magunknak a legújabb Tesla autót, amit szeretnénk megvenni, de sajnos jelenleg nincs elég pénzünk rá. Szeretnénk 10 éven belül megvenni az autót, úgy, hogy bankba tesszük a pénzünket, ahol évi 8% a kamat. Az autó 15 millió Ft-ba kerül. Mennyi pénzt kell betennünk legalább a bankba, ahhoz, hogy 10 éven belül meg tudjuk venni az autót?

Tovább a feladathoz

16) Van 30 millió Ft-unk, amit eddig a párnánk alatt tartottunk, de szeretnénk befektetni. Kétféle módon tudjuk befektetni a pénzünket. Az egyik mód, ha betesszük a bankba, ahol évi 5% a kamat, a másik mód pedig, ha vásárlunk belőle egy lakást, amit havi 150 000 Ft-ért tudunk kiadni. A kettő közül melyiket válasszuk, ha a lehető legtöbb pénzt szeretnénk keresni

- a) 5 éven belül?
- b) 10 éven belül?
- c) 15 éven belül?

Tovább a feladathoz

Számrendszerek

17) Váltuk át tízes számrendszerbe a következő számokat!

- a) 14_5
- b) 21_4
- c) 1011001_2
- d) 1011010_2

Tovább a feladathoz

18) Váltuk át kettes számrendszerbe a következő számokat!

- a) 42
- b) 16
- c) 79

Tovább a feladathoz

III. Egyenletek, azonosságok

Kifejezések összevonása

1) Bontuk fel a zárójeleket, és vonjuk össze az egynemű tagokat!

- a) $3(a + 4b - 2) + 2(2a - b + 1)$
- b) $5(3b - a - 8) - 2(4a - 2b - 9) - (a + 7 - 8b)$
- c) $-2(6x + 2y - 10z + 8z - 5x + 4y)$
- d) $2(x^2 - 3x + 5) + 4(4x^2 - 8x + 5)$
- e) $-x(7x^2 - 6x + 8) - x^2(3x^2 - 2x + 4)$

Tovább a feladathoz

2) Rendezzük a következő egytagokat!

- a) $4x^26y$
- b) $2x^4y^24yx$
- c) $z^53x^22y^3(-3)$

Tovább a feladathoz

Nevezetes szorzatok

3) A megfelelő nevezetes szorzat alkalmazásával alakítsuk többtagú kifejezést a hatványokká!

a) $(a + 4)^2$

b) $(3x + 6)^2$

c) $(2x + 3y)^2$

d) $(x - 6)^2$

e) $(3x - 1)^2$

f) $(2x - 5y)^2$

g) $(x - 2)(x + 2)$

h) $(2ab - 7)(2ab + 7)$

i) $(4y + 2b)(4y - 2b)$

Tovább a feladathoz

4) Bontsuk fel az alábbi zárójeleket a nevezetes azonosságok segítségével!

a) $(4x + 5)^2$

b) $(9x + 2)^2$

c) $(3 + 5x)^2$

d) $(2xy + 3)^2$

e) $(4xz + 7xy)^2$

f) $(\sqrt{3}xy^2 + \sqrt{12}zq^3)^2$

Tovább a feladathoz

5) Bontsuk fel az alábbi zárójeleket a nevezetes azonosságok segítségével!

a) $(6x - 4)^2$

b) $(10x - 7)^2$

c) $(2 - 3x)^2$

d) $(5xz - 6)^2$

e) $(8xz - 5yz)^2$

f) $(\sqrt{20}x^4z^3 - \sqrt{3}q^3r^2)^2$

Tovább a feladathoz

6) Bontsuk fel az alábbi zárójeleket a nevezetes azonosságok segítségével!

a) $(2x + 5) \cdot (2x - 5)$

b) $(4xy - 7) \cdot (4xy + 7)$

c) $(2xy - 6xz^2) \cdot (2xy + 6xz^2)$

d) $x^2 - 81$

e) $9x^2 - 121$

f) $49 - 100x^2$

g) $26 - 35x^2$

h) $19x^2y - 71q^4z^3$

Tovább a feladathoz

7) Bontsuk fel az alábbi zárójeleket a nevezetes azonosságok segítségével!

a) $(2x + 4)^3$

b) $(5xy + 7)^3$

c) $(2xz + 8zy)^3$

d) $(\sqrt{3}x^2q^5 + 6r^7t^3)^3$

e) $(3x - 5)^3$

f) $(8 - 2xy)^3$

g) $(5x^2z - 3xy)^3$

h) $(\sqrt{10}r^2t^6 - \sqrt{10}x^2y^3z^4)^3$

Tovább a feladathoz

Szorzáttá alakítás

8) Nevezetes szorzatok segítségével alakítsuk szorzattá a következő kifejezéseket!

a) $x^2 - 36$

b) $9 - x^2$

c) $16x^2 - 25y^2$

d) $x^2 - 8x + 16$

e) $4a^2 - 24ab + 9b^2$

Tovább a feladathoz

Teljes négyzet alak

9) Hozzuk teljes négyzet alakra a következő kifejezéseket!

a) $x^2 + 6x + 9$

b) $4x^2 + 12x + 9$

c) $x^2 + 8x + 10$

d) $x^2 - 2x + 3$

e) $x^2 + 4xy + 4y^2$

f) $3x^2 + 12x + 10$

g) $11x^4y^2 - 5x^2y + 3$

h) $16q^6z^4 - 96q^3z^2r^2t + 9r^4t^2$

Tovább a feladathoz

Kiemelés

10) Alakítsuk szorzattá a következő kifejezéseket!

a) $2x^2 + 4x + 8$

b) $x^2 + 5x$

c) $3x^2 - 6x$

d) $5x^4 + 15x^3 - 10x^2$

e) $3x^3 - 6x^2 + 11x$

f) $4x^2y + 8x^3y^2 + 16xy$

g) $3x^5y^3z - 5x^2y^4z^3 - 10x^3y^2z^3$

Tovább a feladathoz

Közös nevezőre hozás

11) Hozzuk közös nevezőre a következő kifejezéseket!

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}$

c) $\frac{3}{2x} + \frac{5}{4y}$

d) $\frac{2x}{x-3} + \frac{8}{2x+7}$

e) $\frac{4}{x+2} + \frac{7}{x-2} - \frac{1}{x^2-4}$

f) $\frac{5}{x+3} - \frac{7x}{x^2+6x+9} + \frac{4}{2x+6}$

Tovább a feladathoz

Egyszerűsítés

12) Egyszerűsítsük a következő kifejezéseket!

a) $\frac{2x^2y^4}{4x^3y}$

b) $\frac{2x^2-10x}{x}$

c) $\frac{x^2+5x+6}{x+2}$

d) $\frac{x^2-8x+15}{x^2-9}$

e) $\frac{x^2+4x-21}{x^2+7x+12}$

f) $\frac{2x^2+5x-3}{3x^2+10x+3}$

Tovább a feladathoz

Elsőfokú egyenletek

13) Oldjuk meg a következő egyenleteket!

- a) $x + 8 = 13$
- b) $3x + 5 = 23$
- c) $9x + 4 = 3x - 10$
- d) $2x - 5 = 3x - 9$
- e) $x + 2 + 2x - 8 = 4x - 1$
- f) $2 \cdot (x - 1) - x + 2 = 3 \cdot (2x - 4) - 3x + 2$
- g) $3 \cdot (x + 7) = 4 \cdot (2x - 1)$
- h) $\frac{2x}{3} + 2 = 10$
- i) $9 \cdot (x - 5) = 4x - 10$
- j) $5 \cdot (x - 0,2) = 1,6 \cdot (3x + 0,5)$
- k) $\frac{2}{3}x - 7 = 2x + 4$
- l) $\frac{x-2}{5} + \frac{2x+3}{3} = \frac{4x-7}{10} + 3$
- m) $2 \cdot (x + 0,4) - \frac{2x-3}{4} - \frac{4x-5}{2} = 1$
- n) $x + 3 = 2x + 5 - x$
- o) $2 \cdot (x + 3) = 2x + 6$

Tovább a feladathoz

Elsőfokú egyenlőtlenségek

14) Oldjuk meg a következő egyenleteket!

- a) $3x - 7 < 5x + 8$
- b) $x + 3 - 2x + 4 \leq 3x - 2 + x$
- c) $2 - x > 12$

Tovább a feladathoz

Szöveges feladatok

15) Gondoltam egy két jegyű számra. A gondolt szám számjegyeinek összege 10. Ha felcserélem a számjegyeket az új szám 36-tal nagyobb, mint a gondolt szám. Melyik számra gondoltam?

Tovább a feladathoz

16) Bence és Dani moziba szeretnének menni. Bencét az anyukája csak úgy engedte el, ha elvégzi a házi munkát. A film 3 óra múlva kezdődik, Bence egyedül viszont 4 óra alatt végezne a házi munkával, ezért Dani besegít neki, Dani egyedül 6 óra alatt végezne a házi munkával. Odaérnek-e a moziba, ha a mozi fél órára van Bencéektől?

Tovább a feladathoz

17) Heisenberg két féle oldatot önt össze. Az egyik oldat 40%-os és 3 liter van belőle, a másik oldat 20%-os és 5 liter van belőle. Hány %-os lesz a keverék?

Tovább a feladathoz

IV. Geometria

Szögek

1) Nevezzük meg a szögeket, ha

- a) $\alpha = 45^\circ$
- b) $\alpha = 90^\circ$
- c) $\alpha = 125^\circ$
- d) $\alpha = 190^\circ$
- e) $\alpha = 360^\circ$

Tovább a feladathoz

2) Adjuk meg a háromszög hiányzó belső szögét!

α	β	γ
34°	67°	
	88°	35°
$42,2^\circ$		$101,31^\circ$

Tovább a feladathoz

3) Töltsük ki a táblázatot!

Belső szögek			Külső szögek		
α	β	γ	α'	β'	γ'
	104°		156°		
	22°				41°
		45°	81°		

Tovább a feladathoz

Pitagorasz tétel

4) Egy derékszögű háromszög egyik befogója 7 cm, a másik befogója 10 cm. Hány cm az átfogója?

Tovább a feladathoz

5) Egy derékszögű háromszög egyik befogója 9 cm, az átfogója 15 cm. Hány cm az ismeretlen befogó?

Tovább a feladathoz

6) Egy derékszögű háromszög egyik befogója 8 cm hosszú. Az átfogója 3 cm-rel hosszabb, mint az ismeretlen befogó. Milyen hosszú az átfogó?

Tovább a feladathoz

7) Egy munkás elindult a lakóhelyéről a munkahelyére. Először elindult egyenesen és irányváltoztatás nélkül megtett 27 kilométert, majd jobbra kanyarodás után megtett irányváltoztatás nélkül újabb 36 kilométert. Mekkora távolságra lakik a munkás a munkahelyétől?

Tovább a feladathoz

8) Derékszögű-e az a háromszög, aminek oldalai: 2,5 cm, 6 cm és 6,5 cm hosszúak?

Tovább a feladathoz

Háromszögek kerülete, területe

9) Egy derékszögű háromszög egyik befogója 60 cm a másik befogója 70 cm. Mekkora a háromszög kerülete és területe?

Tovább a feladathoz

10) Egy szabályos háromszög oldalai 5 m hosszúak. Mekkora a háromszög kerülete és területe?

Tovább a feladathoz

11) Egy egyenlőszárú háromszög alapja 6 cm, szárjai pedig 5 cm hosszúak. Mekkora az egyenlőszárú háromszög kerülete és területe?

Tovább a feladathoz

12) Egy háromszög egyik oldala 8 mm a hozzá tartozó magasság 1 cm. Mekkora a háromszög területe?

Tovább a feladathoz

V. Függvények

Lineáris függvények

1) Ábrázoljuk a következő függvényeket!

a) $f(x) = x$

b) $f(x) = 2x$

c) $f(x) = 3x$

d) $f(x) = -x$

e) $f(x) = -2x$

f) $f(x) = -3x$

g) $f(x) = \frac{1}{2}x$

h) $f(x) = \frac{1}{3}x$

i) $f(x) = \frac{2}{3}x$

j) $f(x) = -\frac{1}{2}x$

k) $f(x) = x + 3$

l) $f(x) = x - 2$

m) $f(x) = 2x - 1$

n) $f(x) = \frac{2}{3}x + 2$

Tovább a feladathoz

2) Ábrázoljuk és jellemezzük a következő függvényeket!

a) $f(x) = x$

b) $f(x) = 2x$

c) $f(x) = \frac{1}{2}x$

d) $f(x) = -x$

e) $f(x) = x + 3$

f) $f(x) = x - 2$

g) $f(x) = 2x - 1$

h) $f(x) = 2 - x$

i) $f(x) = \frac{2}{3}x + 2$

j) $f(x) = \frac{1}{4}x - 1$

k) $f(x) = -\frac{3}{4}x + 2$

l) $f(x) = \frac{1}{3}x + 1$

É.T.: $[-3; 3]$

Tovább a feladathoz

Konstans függvények

3) Ábrázoljuk és jellemezzük a következő függvényeket!

a) $f(x) = 2$

b) $f(x) = 0$

c) $f(x) = -1$

Tovább a feladathoz

Abszolútérték függvények

4) Ábrázoljuk a következő függvényeket!

a) $f(x) = |x|$

b) $f(x) = |2x|$

c) $f(x) = \left|\frac{1}{2}x\right|$

d) $f(x) = |x + 3|$

e) $f(x) = |x - 2|$

f) $f(x) = |x| + 3$

g) $f(x) = |x| - 1$

h) $f(x) = |x - 1| + 2$

i) $f(x) = |x + 3| - 1$

j) $f(x) = |2x + 2|$

k) $f(x) = ||x + 3| - 1|$

l) $f(x) = -|-x|$

m) $f(x) = -|x|$

n) $f(x) = -|-x|$

Tovább a feladathoz

5) Ábrázoljuk és jellemezzük a következő függvényeket!

a) $f(x) = |x|$

b) $f(x) = |2x|$

c) $f(x) = \left|\frac{1}{2}x\right|$

d) $f(x) = |x + 3|$

e) $f(x) = |x| - 2$

f) $f(x) = |x| + 3$

g) $f(x) = |x - 1| + 2$

h) $f(x) = |x + 3| - 1$

i) $f(x) = |-x + 1| - 2$

j) $f(x) = 2|x + 2|$

k) $f(x) = |2x + 2|$

l) $f(x) = |-x|$

m) $f(x) = -|x|$

n) $f(x) = -|-x|$

o) $f(x) = ||x + 3| - 1|$

p) $f(x) = |x - 1| + 2$ É.T.: $[-1; 4]$

Tovább a feladathoz

Másodfokú függvények

6) Ábrázoljuk a következő függvényeket!

a) $f(x) = x^2$

b) $f(x) = (x + 1)^2$

c) $f(x) = (x - 1)^2$

d) $f(x) = x^2 + 1$

e) $f(x) = x^2 - 2$

f) $f(x) = (x - 2)^2 + 2$

g) $f(x) = (x + 1)^2 - 1$

h) $f(x) = 2(x + 2)^2$

i) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

j) $f(x) = (-x)^2$

k) $f(x) = -x^2$

l) $f(x) = -(-x)^2$

Tovább a feladathoz

7) Ábrázoljuk és jellemezzük a következő függvényeket!

a) $f(x) = x^2$

b) $f(x) = (x + 1)^2$

c) $f(x) = (x - 1)^2$

d) $f(x) = x^2 + 1$

e) $f(x) = x^2 - 2$

f) $f(x) = (x - 2)^2 + 2$

g) $f(x) = (x + 2)^2 - 1$

h) $f(x) = (x + 1)^2 - 1$

i) $f(x) = 2(x + 3)^2$

j) $f(x) = (2x + 4)^2$

k) $f(x) = (-x)^2$

l) $f(x) = -x^2$

m) $f(x) = -(-x)^2$

n) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

o) $f(x) = (x - 1)^2 - 1$ É.T.: $[-1; 1[$

Tovább a feladathoz

Négyzetgyök függvények

8) Ábrázoljuk a következő függvényeket!

a) $f(x) = \sqrt{x}$

b) $f(x) = \sqrt{x} + 1$

c) $f(x) = \sqrt{x} - 2$

d) $f(x) = \sqrt{x + 1}$

e) $f(x) = \sqrt{x - 2}$

f) $f(x) = \sqrt{x + 1} + 2$

g) $f(x) = \sqrt{x - 1} - 3$

h) $f(x) = 2\sqrt{x + 1}$

i) $f(x) = \sqrt{2x - 2}$

j) $f(x) = -\sqrt{x}$

k) $f(x) = \sqrt{-x}$

l) $f(x) = -\sqrt{-x}$

Tovább a feladathoz

9) Ábrázoljuk és jellemezzük a következő függvényeket!

a) $f(x) = \sqrt{x}$

b) $f(x) = \sqrt{x} + 1$

c) $f(x) = \sqrt{x} - 2$

d) $f(x) = \sqrt{x+1}$

e) $f(x) = \sqrt{x+1} + 2$

f) $f(x) = \sqrt{x-1} - 3$

g) $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$

h) $f(x) = 2\sqrt{x+1}$

i) $f(x) = \sqrt{2x-2}$

j) $f(x) = -\sqrt{x}$

k) $f(x) = \sqrt{-x}$

l) $f(x) = -\sqrt{-x}$

m) $f(x) = \sqrt{-x-1} + 1$

n) $f(x) = \sqrt{x-1} - 1$ É.T.:]2; 5[

Tovább a feladathoz

Tört függvények

10) Ábrázoljuk a következő függvényeket!

a) $f(x) = \frac{1}{x}$

b) $f(x) = \frac{1}{x} + 2$

c) $f(x) = \frac{1}{x} - 1$

d) $f(x) = \frac{1}{x+2}$

e) $f(x) = \frac{1}{x-1}$

f) $f(x) = \frac{1}{x-1} + 2$

g) $f(x) = \frac{1}{x+1} - 2$

h) $f(x) = -\frac{1}{x}$

i) $f(x) = -\frac{1}{-x}$

j) $f(x) = \frac{x+4}{x+2}$

k) $f(x) = \frac{1}{x}$

l) $f(x) = \frac{1}{x} + 2$

Tovább a feladathoz

11) Ábrázoljuk és jellemezzük a következő függvényeket!

a) $f(x) = \frac{1}{x}$

b) $f(x) = \frac{1}{x} - 1$

c) $f(x) = \frac{1}{x+2}$

d) $f(x) = \frac{1}{x-1} + 2$

e) $f(x) = \frac{1}{x+1} - 2$

f) $f(x) = \frac{1}{x-1} + 2$

g) $f(x) = -\frac{1}{x}$

h) $f(x) = \frac{x+4}{x+2}$

i) $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$

j) $f(x) = \frac{1}{x+2} - 1$ É.T.:]-4; 0[\setminus \{-2\}

Tovább a feladathoz

Függvény transzformációk

12) Ábrázoljuk a következő függvényeket függvény transzformációk segítségével!

a) $f(x) = 2 \cdot |-x - 2| + 1$

b) $f(x) = -(x + 1)^2 + 3$

c) $f(x) = -2 \cdot \sqrt{6 - x} + 2$

d) $f(x) = -\frac{2}{x-1} - 1$

Tovább a feladathoz

Egyenletek grafikus megoldása

13) Oldjuk meg a következő egyenleteket grafikus módszerrel!

a) $-x + 1 = 2x + 4$

b) $\frac{2}{3}x - 2 = -x + 3$

c) $2x + 3 = \frac{3x-6}{3} + x + 3$

d) $\frac{x-8}{2} = -3 + 0,5x + 1$

e) $x + 1 = x^2 + 2x - 1$

Tovább a feladathoz

Egyenlőtlenségek

14) Oldjuk meg a következő egyenlőtlenségeket algebrai és grafikus módon is!

a) $3x - 2 > 2 - x$

b) $-4x - 3 \leq -2 - 3x$

Tovább a feladathoz

Abszolútérték egyenletek

15) Oldjuk meg a következő abszolútérték egyenleteket!

- a) $|x + 2| = 3$
- b) $|x - 1| = 0$
- c) $|x + 3| = -2$
- d) $|2x + 3| = x + 6$
- e) $|x - 2| = 3x + 8$
- f) $|4x + 1| = 2x - 5$
- g) $|2 - x| = 2x - 1$

Tovább a feladathoz

VI. Egybevágóság, négyszögek

Tükrözés

- 1) Tükrözzük az AB szakaszt egy az AB egyenesre nem illeszkedő K középpontra! Milyen négyszöget határoz meg ez a négy pont?

Tovább a feladathoz

- 2) Vegyünk fel egy 5 cm oldalú négyzetet!
- a) Tükrözzük az egyik oldalegyenesére!
 - b) A kapott képet tükrözzük a négyzet egy másik oldalegyenesére!

Tovább a feladathoz

- 3) Vegyünk fel egy trapézt, melynek hosszabb alapja 10 cm, rövidebb alapja 5 cm, rövidebb szára 5 cm, és az alapokon fekvő egyik szöge derékszög.
- a) Tükrözzük a trapézt a hosszabb átló felezőpontjára!
 - b) Tükrözzük a rövidebb átló egyenesére!

Tovább a feladathoz

Forgatás

- 4) Rajzoljunk egy négyzetet! Forgassuk el 90° -kal az egyik oldalának felezőpontja körül!
Milyen síkidom lesz az eredeti és a képként kapott négyzet közös része?

Tovább a feladathoz

- 5) Rajzoljunk egy rombuszt! Forgassuk el az átlók metszéspontja körül -90° -kal! Milyen síkidom lesz az eredeti és a képként kapott rombusz közös része?

Tovább a feladathoz

Eltolás

- 6) Toljunk el a síkjában egy egység átmérőjű körvonalat egy 5 egység hosszú vektorral!

Tovább a feladathoz

- 7) Rajzoljunk egy ABCD paralelogrammát! Az átlók metszéspontja legyen K. Toljuk el a paralelogrammát úgy, hogy az eltolás vektorát az alábbi irányított szakaszok szemléltessék:

- a) \overrightarrow{AB}
- b) \overrightarrow{BC}
- c) \overrightarrow{AK}

Tovább a feladathoz