

## Matematika gyakorló feladatok 9. osztály

### Halmazok

- Adott két halmaz:  
 $A = \{\text{kétjegyű pozitív, 4-gyel osztható számok}\}$   
 $B = \{\text{10-nél nagyobb, de 30-nál nem nagyobb pozitív egész számok}\}$   
Határozza meg az  $A \cap B$  halmaz elemeit!
- Az  $A$  halmaz elemei a kétjegyű négyzetszámok,  $B = \{\text{ötten osztható pozitív egész számok}\}$ .  
Határozza meg az alábbi halmazokat!  
a)  $A \cap B$       b)  $A \setminus B$
- Legyen az  $A$  halmaz a 15-nél nem nagyobb pozitív páros számok halmaza, a  $B$  halmaz a 15-nél nem nagyobb 3-mal osztható számok halmaza. Határozza meg az  $A \setminus B$  halmaz elemeit!
- Az  $A$  halmaz elemei a pozitív egész egyjegyű számok, a  $B$  halmaz elemei a prímszámok. Határozza meg az  $A \cap B$  halmaz elemeit!
- Az  $A$  és a  $B$  halmazokról a következőket tudjuk:  
 $A \cap B = \{1; 2\}$ ,       $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ ,       $A \setminus B = \{5; 7\}$ .  
Adja meg az  $A$  és  $B$  halmaz elemeit!
- $A = \{\text{trapézok}\}$ ;  $B = \{\text{deltoidok}\}$ ;  $C = \{\text{Hünnégyszögek}\}$ . Határozza meg az alábbi halmazokat!  
a)  $A \cap B$       b)  $B \cap C$       c)  $A \cap C$
- Legyen az  $A$  halmaz a  $[-3; 5[$  intervallumban levő valós számok halmaza,  $B$  pedig a  $[2; 6]$  intervallumban levő valós számok halmaza. Adja meg és ábrázolja egy számegyenesen az  $A \setminus B$  halmaz elemeit!
- Legyen az  $A$  halmaz 1-nél nem kisebb, de 9-nél kisebb számok halmaza, a  $B$  halmaz a 7-nél nem nagyobb pozitív számok halmaza. Ábrázolja egy számegyenesen az  $A$  és  $B$  halmazok metszetét!
- Az  $A$  és  $B$  halmazokról a következőket tudjuk:  
 $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$        $A \cap B = \{2; 7\}$        $A \setminus B = \{1; 3; 5\}$   
Határozza meg a  $B$  halmaz elemeit!
- Ha az  $A$  halmaznak 15 eleme van, a  $B$  halmaznak 9 eleme van, az  $A \cap B$  halmaz 6 elemű, akkor hány eleme van az  $A \setminus B$  halmaznak?
- Egy 10 tagú csoportban mindenki beszéli az angol és a német nyelv valamelyikét. Hatan beszélnek közülük németül, nyolcan angolul. Hányan beszélik mindkét nyelvet?  
Válaszát indokolja számítással, vagy szemléltesse Venn-diagrammal!

## Algebra

4. Végezze el a következő műveleteket a tanult nevezetes azonosságok alapján!

$$(3x - 5)(3x + 5) - (3x + 2)^2 + 6(2x + 5) =$$

5. Alakítsa szorzattá az alábbi kifejezéseket!

$$a) 15a^2b - 30b^2a = \quad b) 36x^2 - 49y^2 = \quad c) 5c^2 + 10cd + 5d^2 =$$

6. Hozza a lehető legegyszerűbb alakra a következő törtet!

$$a) \frac{3d^5x^3}{15d^3x^2} = \quad b) \frac{x^2-16}{6x-24} = \quad c) \frac{4a^2-8ab+4b^2}{3a^2-3b^2} =$$

7. Végezze el az alábbi műveleteket!

$$a) \frac{9a-3b}{3a^2-b^2} \cdot \frac{15a+5b}{3} = \quad b) \frac{5x^2-20y^2}{3x+6y} : \frac{5x-10y}{9x} = \quad c) \frac{4}{x+2} + \frac{3}{x-2} - \frac{x+2}{x^2-4} =$$

8. Milyen számok állhatnak  $x$  és  $y$  helyén (és miért), ha  $36 \mid \overline{32x45y}$ ?

9. Határozza meg 1840 és 3400 legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét!

10. Hány százaléka a Szaturnusz tömege ( $5,684 \cdot 10^{26}$  kg) a Föld tömegének ( $5,974 \cdot 10^{24}$  kg)?

12. Bontsa fel a zárójeleket a nevezetes azonosságok alkalmazásával!

$$a) (2x-1)^2 = \quad b) (4+b)^3 = \quad c) (3x+1)(3x-1) =$$

13. Hozza egyszerűbb alakra!

$$a) \frac{72^3 \cdot 54^2}{108^4} = \quad b) \frac{x^2-25}{x^2-3x} : \frac{x^2+5x}{x^2-9} =$$

$$c) (2x+1)(x-2)^2 - 2x(x+2)^2 + 15x^2 =$$

## Függvények

### I. függvények gyakorlása

1. Ábrázolja közös koordináta-rendszerben!

$$f(x) = \frac{2}{3}x - 4 \quad g(x) = -2x + 5 \quad h(x) = \frac{1}{2}x$$

2. Ábrázolja és jellemezze!

$$f(x) = 3|x| + 1 \quad g(x) = (x+2)^2 - 2 \quad h(x) = \sqrt{x-2} \quad i(x) = \frac{1}{x} + 4$$

### II. függvények gyakorlása

1. Ábrázolja közös koordináta-rendszerben!

$$f(x) = \frac{1}{5}x \quad g(x) = -2x + 3 \quad h(x) = x - 4$$

2. Ábrázolja és jellemezze!

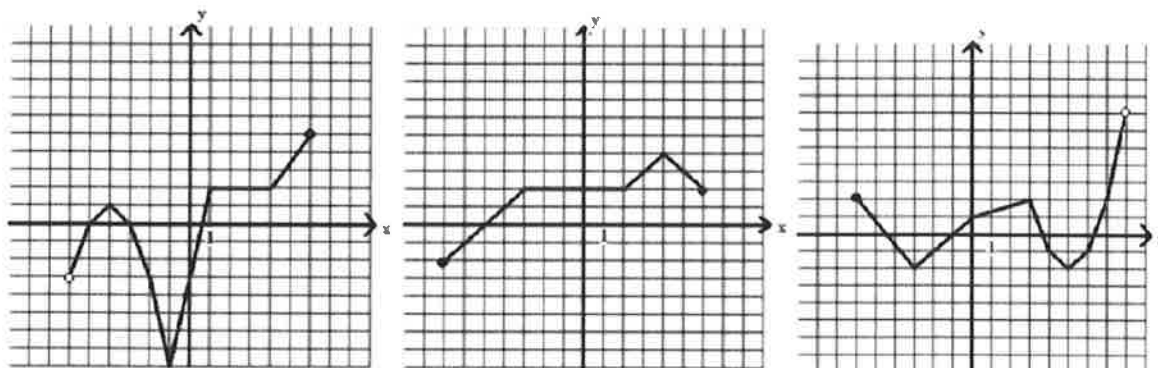
$$f(x) = |x+2| - 1 \quad g(x) = 2x^2 - 1 \quad h(x) = \sqrt{x+2} \quad i(x) = -\frac{2}{x}$$

### III. függvények gyakorlása

1. Ábrázolja közös koordináta-rendszerben!

$$f(x) = \frac{2}{5}x - 2 \quad g(x) = 3x - 2 \quad h(x) = -\frac{1}{2}x$$

2) Jellemezd az alábbi függvényeket! (értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely, szélsőérték, monotonitás)



## Egyenletek, egyenlőtlenségek

1) Oldja meg az elsőfokú egy ismeretlenes (vagy arra visszavezethető) egyenleteket!

$$\begin{array}{llll} \text{a) } 2x-4=3x+4 & \text{b) } 0,5x-\frac{4}{3}=0 & \text{c) } x+\frac{x+1}{4}=2x+\frac{5-3x}{2} & \text{d) } 3\left(\frac{7}{3}x+\frac{7}{2}x\right)=15(x+1) \\ \text{e) } \frac{x+1}{6}-\frac{x-1}{4}=0 & \text{f) } \frac{x+1}{2}=\frac{2x-1}{4}+\frac{3}{4} & \text{h) } \frac{5-x}{x-3}=\frac{5}{3} & \text{i) } \frac{7}{x}+\frac{2}{3x}=\frac{19}{3} \end{array}$$

2)

- Gondoltam egy számot, megszoroztam néggyel, majd a szorzatból kivontam kilencet. Az így kapott számot hárommal osztva kilencet kaptam. Melyik számra gondoltam?
- Gondoltam egy számot, hozzáadtam hatot, majd az összeget nyolccal osztottam. Eredményül az eredeti szám harmadánál hárommal kisebb számot kaptam. Melyik számra gondoltam?
- Három ligetben összesen 900 fa van. A másodikban kétszer annyi van, mint az elsőben, míg a harmadikban százal kevesebb, mint a másodikban. Hány fa van a harmadik ligetben?
- Egy apa kétszer annyi idős, mint a lánya. Tíz évvel ezelőtt még háromszor idősebb volt a lányánál. Hány évesek lesznek négy év múlva?
- Ha három egymást követő pozitív páros szám összegeiből levonjuk a köztük lévő páratlan számokat, akkor maradékul negyvenet kapunk. Melyik páros szám a középső?

3) Oldja meg a következő egyenleteket grafikusán!

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \frac{1}{2}x = -x+3 & \text{b) } 2x-3 = x-3 & \text{c) } \frac{2}{3}x+3 = 2x-5 & \text{d) } -2x-1 = 0,5-2x \\ \text{e) } x+1 = x^2+1 & \text{f) } (x-1)^2 = -x^2+3 & \text{g) } -x^2+2 = -2 \end{array}$$

4) Oldja meg az egyenleteket!

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \frac{x+1}{6}-\frac{x-1}{4}=0 & \text{b) } \frac{3x}{8}-\left(\frac{5}{3}+\frac{1-x}{6}\right)=\frac{7}{8} & \text{c) } x-\frac{6-2x}{3}=2x-4-\frac{x+3}{2} \\ \text{d) } \frac{2(2-3x)}{0,01}-2,5=\frac{0,02-2x}{0,02}-7,5 & \text{e) } 3(8x-4)-(3-2x)=5(3x-4)-2(x+4) & \\ \text{f) } \frac{3x+1}{14}-\frac{x-5}{6}=\frac{2x-11}{7}+\frac{x}{21} & \text{h) } \frac{21+7x}{2}=x-3+24-2(3-x) & \end{array}$$

## Geometria

1. Jelölje  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  egy háromszög belső szögeit és legyenek  $\alpha'$ ,  $\beta'$ ,  $\gamma'$  a megfelelő külső szögek. Határozza meg a hiányzó adatokat!
  - a)  $\alpha = 37^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$
  - b) A belső szögek aránya 2:3:4
  - c) Egyik belső szöge  $17^\circ$ , a másik két belső szög közül az egyik  $39^\circ$ -kal nagyobb a másiknál.
2. Egy háromszög két oldalának a hossza 12cm és 5cm.
  - a) Mekkora lehet a harmadik oldal hossza, ha cm-ben mérve egész szám?
  - b) Mekkora a harmadik oldal, ha a háromszög derékszögű?
3. Mekkora a trapéz belső és külső szögei, ha
  - a) két szemközti belső szöge  $47^\circ$  és  $140^\circ$ ?
  - b) belső szögeinek aránya 3:5:7:9.
4. Egy deltoid két szögének nagysága  $15^\circ$  és  $95^\circ$ . Számítsa ki a deltoid másik két szögét!
5. Egy konvex sokszög oldalainak száma 18. Számítsa ki
  - a) az egy csúcsból induló átlók számát
  - b) az összes átló számát
  - c) a belső szögek összegét
  - d) a külső szögek összegét
  - e) egy belső szöget, ha sokszög szabályos!
6. Hány oldalú az a szabályos sokszög, amelyben egy belső szög nagysága  $150^\circ$ ?
7. Számítsa ki az egyenlő szárú háromszög szögeit, ha alapjának végpontjaiból kiinduló belső szögfelezők által bezárt szög  $78^\circ$ !
8. Egy derékszögű háromszög befogói 6 cm és 9 cm hosszúak. Mekkora az átfogója?
9. Egy derékszögű háromszög átfogójának és egyik befogójának hossza 13 cm és 5 cm. Számítsa ki a másik befogó és körülírt kör sugarának hosszát!
10. Egy 4cm sugarú kör O középpontjának és a sík egy P pontjának a távolsága 9 cm.
  - a) Számítsa ki a körhöz P-ből húzható érintő szakasz hosszát!
  - b) Szerkesszen a körhöz P pontból érintőket!
11. Egy téglalap alakú park egyik oldala 0,12 km. A parkon átlós irányban 130 m hosszú út vezet. Mekkora a park másik oldala?
12. Két épület között anyagszállításhoz csúszdát építettek. Mekkora a csúszda hossza, ha az épületek távolsága 10 m és a csúszda végei között 4 m a szintkülönbség?
13. Egy rombusz oldalai 18 cm hosszúak, egyik átlója 20 cm hosszú. Mekkora a rombusz területe?
14. Egy derékszögű trapéz párhuzamos oldalai 15m illetve 35 m hosszúak, magassága 20m. Mekkora a trapéz területe?
15. Egy négyzet átlója 10 cm hosszú. Mekkora az oldala?