

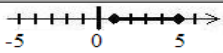
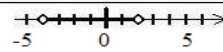
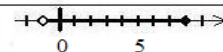
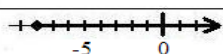
## 1. HALMAZOK

ELMÉLET:

- Véges, végtelen, üres halmaz fogalma
- Két halmaz egyenlősége
- Részhalmaz, valódi részhalmaz fogalma
- Univerzum, komplementerhalmaz
- Halmazműveletek (unió, metszet, különbség)
- Diszjunkt halmazok fogalma

Számegyenesek, intervallumok

1.1 Töltsd ki a táblázatot! Minden sorban egy-egy intervallum háromféle megadása szerepeljen!

Jel	Ábra számegyenesen	Relációjellel	Intervallumjelöléssel
A			
B		$0 \leq x \leq 5$	
C			$[1; 2]$
D			
E		$-2 < x < 7$	
F			$]3; 4[$
G			
H		$-5 \leq x < 1$	
I			$]1; 6]$
J			
K		$x > 2$	
L			$[0; \infty[$
M		$x \leq 4$	

1.2. Add meg a fenti módon háromféleképpen a következő intervallumokat! A nagybetűk az előző feladat intervallumait jelölik.

a)  $A \cup B$

b)  $A \cap B$

c)  $A \setminus B$

d)  $B \setminus A$

e)  $A \cup C$

f)  $C \cap B$

g)  $A \cup D$

h)  $D \setminus A$

i)  $D \cap E$

j)  $G \setminus H$

k)  $A \cup J$

l)  $G \cap J$

## 2. ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET

ELMÉLET:

- Algebrai kifejezések (egy-, többváltozós; egész-, törtkifejezés; egytagú-, többtagú)
- Helyettesítési érték
- Polinom (+ fokszám)
- Hatvány fogalma (pozitív egész; egész; 0 kitevőre)
- Hatványozás azonosságai

- Számok normál alakja
- Nevezetes azonosságok
- Oszthatóság, oszthatósági szabályok
- Prímszám, összetett szám fogalma + tételek
- Számelmélet alaptétele
- Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös fogalma, meghatározása
- Relatív prímelek

Helyettesítési érték kiszámolása

2.1 Számoljuk ki a következő kifejezések értékét, ha  $x = 2$ ,  $y = -1$ !

a)  $6x - x^2$ ;

b)  $-3 + 2y^2 - y$ ;

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

d)  $x^2 - y^2 + 2y$ ;

e)  $x^y + \frac{1}{2}y + \frac{1}{2}x$ ;

f)  $\frac{x+3y}{2} + yx$

2.2 Számoljuk ki a következő kifejezés értékét, ha  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = -3$ !

a)  $\frac{3a+b}{-1} + \frac{2}{3}b$ ;

b)  $a(b+3) - ab$ ;

c)  $(a^0 - b) \cdot (-3a)$ ;

d)  $\frac{ab+1}{7} - \frac{b}{a} + 2b$

2.3 Számoljuk ki a következő kifejezés értékét, ha  $c = 0$ ,  $d = 0,5$ ,  $e = -5$ !

a.  $\frac{cd - e^2}{5} \cdot \frac{c - e}{d}$ ;

b.  $d^c + e + \frac{c}{d}$

A hatványozás azonosságainak használata

**Azonos alapú hatványok**

$$a^n \cdot a^k = a^{n+k}$$

$$\frac{a^n}{a^k} = a^{n-k}$$

$$(a^n)^k = a^{nk}$$

**Szorzat, hányados hatványozása**

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

2.4. Hozzuk a lehető legegyszerűbb alakra a következő kifejezést! (Minden betű legfeljebb egyszer szerepeljen benne, és ne legyen benne negatív kitevő!)

a)  $\frac{a^2 b (ba^3)^4}{ab^2}$ ;

b)  $\frac{(ab)^2 (b^2)^3 \cdot a^4 \cdot b^7}{(a^2 b)^3 \cdot (ab^3)^2}$

**valamint a tankönyvből: 103/7, 105/4, 106/3 feladatok.**

Negatív kitevőjű hatvány

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

2.5.Számoljuk ki a következő kifejezések értékét!

a)  $2^{-3}$ ;

d)  $0,1^{-1}$ ;

f)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

b)  $5^{-2}$ ;

e)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ ;

c)  $3^{-4}$ ;

A számok normál alakja

2.6.Töltsd ki az alábbi táblázatot! Egymás mellett ugyanannak a számnak a kétféle alakja szerepeljen!

helyiértékes alak	normál alak	helyiértékes alak	normál alak
200			$2,008 \cdot 10^{10}$
26 000		0,05	
	$4 \cdot 10^3$	0,2	
	$2,5 \cdot 10^4$		$3,5 \cdot 10^{-1}$
	$1,35 \cdot 10^5$	0,1255	
	$5,701 \cdot 10^4$		$7 \cdot 10^{-5}$
70 000 000 000			$1,01 \cdot 10^{-3}$
- 45 000			$-7,5 \cdot 10^{-2}$

valamint a tankönyvből: 110/1, 2

Nevezetes azonosságok használata

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

*Két tag összegének négyzete egyenlő:*

az első tag négyzete,

plusz

a két tag kétszeres szorzata,

plusz

a második tag négyzete.

*Két tag különbségének négyzete egyenlő:* az első tag

négyzete, mínusz a két tag kétszeres szorzata,

plusz a második tag négyzete.

2.7. A megfelelő nevezetes azonosságok alapján végezzük el a műveleteket!

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

i)  $\left(\frac{x}{6}+1\right)^2$ ;

b)  $(x-y)^2$

j)  $\left(\frac{a}{2}-\frac{c}{3}\right)^2$ ;

c)  $(a-3)^2$ ;

k)  $(y^2+1)^2$ ;

d)  $(4-b)^2$ ;

l)  $(1-x^2)^2$ ;

e)  $(x-1)^2$

m)  $(b^3-2)^2$

f)  $(e-3f)^2$ ;

g)  $(3g+4)^2$ ;

h)  $(8p-5q)^2$ ;

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

2.8. A megfelelő nevezetes azonosság alapján végezzük el a műveleteket!

- |                        |  |
|------------------------|--|
| a.) $(x+y)(x-y)$ ;     | i.) $\left(\frac{y}{7} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{y}{7} - \frac{1}{2}\right)$ ;   |
| b.) $(c-d)(c+d)$ ;     | j.) $\left(\frac{a}{10} - \frac{b}{3}\right)\left(\frac{a}{10} + \frac{b}{3}\right)$ ; |
| c.) $(a+3)(a-3)$ ;     | k.) $\left(\frac{x^5}{2y} + 6z\right)\left(\frac{x^5}{2y} - 6z\right)$                 |
| d.) $(5-d)(5+d)$ ;     |  |
| e.) $(6e+f)(6e-f)$ ;   |  |
| f.) $(2+3x)(2-3x)$ ;   |  |
| g.) $(a^3-1)(a^3+1)$ ; |  |
| h.) $(4z+5y)(4z-5y)$   |  |

2.9. Végezzük el a műveleteket!

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| a) $(a+b)^2 - 2ab$ ;          | g) $(d+1)^2 - 2(d-3)$ ;      |
| b) $(x-y)^2 - x^2 - y^2$ ;    | h) $5x - (1-x)^2$ ;          |
| c) $5(a^2 - b^2) + (a+b)^2$ ; | i) $(y-b)(y+b) - (y-b)^2$ ;  |
| d) $3(c+d) + 6(d-c)$ ;        | j) $c(c+1) + (c-2)^2 - 2c^2$ |
| e) $(y-1)^2 + (y-1)$ ;        |                              |
| f) $(b-c) - (b+c)$ ;          |                              |

2. 10. Alakítsuk szorzattá a következő kifejezéseket!

— kiemeléssel:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| a) $5c + 5d$ ;      | f) $\frac{1}{2}abc - \frac{1}{2}abd + \frac{1}{2}bcd$ ; |
| b) $3y - 15x$ ;     | g) $a^2 + a$ ;  |
| c) $6a^2 - 12$ ;    | h) $x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x$ ;                        |
| d) $2x + 4y - 6z$ ; | i) $9b^2 + 18b$   |
| e) $10x + 100xy$ ;  |   |

— nevezetes azonosság alapján:

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| j) $x^2 - y^2$ ;       | p) $25a^2 - 16b^2$ ;     |
| k) $x^2 - 5^2$ ;       | q) $100d^2 - 81c^2$ ;    |
| l) $c^2 - 25$ ;        | r) $\frac{4}{9}x^2 - 36$ |
| m) $9 - a^2$ ;         | s) $a^2b^2 - 49y^2$      |
| n) $100 - x^2$ ;       |                          |
| o) $(2y)^2 - (3c)^2$ ; |                          |

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$$

- $a^2 + 8a + 16$ ;  
 $x^2 - 40x + 400$ ;  
 $0,25x^2 - 6xy^3 + 36y^6$

Algebrai törtek

2.11. Hozzuk egyszerűbb alakra a következő kifejezést!

a)  $\frac{15(a+2)}{10(a+2)}$ ;

b)  $\frac{4a+4b}{2a+2b}$ ;

c)  $\frac{6d-12}{d-2}$ ;

d)  $\frac{4+2x}{4-x^2}$ ;

e)  $\frac{y^2-9}{2y-6}$ ;

f)  $\frac{b^2-c^2}{4b+4c}$ ;

g)  $\frac{36a^2-49b^2}{12a-14b}$ ;

2.12. Algebrai törtek szorzása, osztása: tankönyv: 74/2;

2.13. Algebrai törtek összeadása: tankönyv: 75/3,4

### 2.14. Oszthatóság, számrendszerek

tankönyv: 34/3

## 3. FÜGGVÉNYEK

### ELMÉLET:

- Értelmezési tartomány, értékkészlet, helyettesítési érték, szélsőérték, zérushely, páros-páratlan függvények, monotonitás (függvény menete)
- lineáris függvény
- abszolútérték fogalma
- négyzetgyök fogalma

### Lineáris függvények

#### *Elsőfokú lineáris függvények*

3.1 Ábrázold és jellemezd a következő elsőfokú függvényeket!

a)  $f(x) = x$  (alapfüggvény);

b)  $f(x) = -x$ ;

c)  $f(x) = \frac{2}{3}x - 4$ ;

d)  $f(x) = \frac{5}{4}x + 1$ ;

e)  $f(x) = 2x - 6$ ;

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

g)  $f(x) = 5x - 2$ ;

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

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

j)  $f(x) = \frac{4}{3}x$ ;

### Lineáris függvények

#### *Nulladfokú (konstans, más néven állandó) lineáris függvények*

3.2 Ábrázold és jellemezd a következő nulladfokú függvényeket!

a)  $f(x) = 3$ ;

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

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

d)  $f(x) = 0$

### Abszolútérték-függvények

3.3 Ábrázold és jellemezd a következő abszolútérték-függvényeket!

- a)  $f(x) = |x|$  (alapfüggvény);  
 b)  $f(x) = |x| + 4$ ;  
 c)  $f(x) = |x| - 3$ ;  
 d)  $f(x) = |x + 5|$ ;  
 e)  $f(x) = |x - 2|$ ;  
 f)  $f(x) = |x - 2| - 3$ ;  
 g)  $f(x) = |x + 4| - 1$ ;
- h)  $f(x) = 2|x|$ ;  
 i)  $f(x) = -2|x|$ ;  
 j)  $f(x) = -|x|$ ;  
 k)  $f(x) = 3|x + 5|$ ;  
 l)  $f(x) = -|x + 3| + 4$ ;  
 m)  $f(x) = -2|x + 1|$

### Másodfokú függvények

3.4 Ábrázold és jellemezd a következő másodfokú függvényeket!

- a)  $f(x) = x^2$  (alapfüggvény);  
 b)  $f(x) = x^2 + 2$ ;  
 c)  $f(x) = x^2 - 9$ ;  
 d)  $f(x) = (x + 3)^2$ ;  
 e)  $f(x) = (x - 3)^2$ ;  
 f)  $f(x) = (x + 5)^2 - 4$
- g)  $f(x) = (x - 5)^2 + 1$ ;  
 h)  $f(x) = 2(x + 6)^2$ ;  
 i)  $f(x) = -2(x - 7)^2 + 2$ ;  
 j)  $f(x) = \frac{1}{2}(x - 4)^2$ ;  
 k)  $f(x) = -x^2 - 2$

### Négyzetgyökfüggvények

3.5 Ábrázold és jellemezd a következő négyzetgyökfüggvényeket!

- a)  $f(x) = \sqrt{x}$  (alapfüggvény);  
 b)  $f(x) = \sqrt{x} + 3$ ;  
 c)  $f(x) = \sqrt{x} - 1$ ;  
 d)  $f(x) = \sqrt{x + 5}$ ;  
 e)  $f(x) = \sqrt{x - 6}$ ;
- f)  $f(x) = \sqrt{x - 5} - 2$ ;  
 g)  $f(x) = \sqrt{x + 1} + 2$ ;  
 h)  $f(x) = 2\sqrt{x + 1}$ ;

### Lineáris (elsőfokú) törtfüggvények

3.6 Ábrázold és jellemezd a következő lineáris törtfüggvényeket!

- a)  $f(x) = \frac{1}{x}$  (alapfüggvény);  
 b)  $f(x) = \frac{1}{x} + 4$ ;  
 c)  $f(x) = \frac{1}{x} - 5$ ;  
 d)  $f(x) = \frac{1}{x + 6}$ ;
- e)  $f(x) = \frac{1}{x - 7}$ ;  
 f)  $f(x) = \frac{2}{x}$ ;  
 g)  $f(x) = -\frac{1}{x}$ ;  
 h)  $f(x) = -\frac{2}{x}$ ;

## 4.GEOMETRIA (Háromszögek, négyszögek)

Tankönyv: 60-82. oldal

## Háromszögek

### ELMÉLET:

- Háromszög belső szögeinek összege
- Háromszög külső szögeinek összege
- Összefüggés a háromszög külső és a nem mellette levő két belső szög között
- Háromszög kerülete, területe

Derékszögű háromszögben: Pitagorasz tétele

## Négyszögek

### ELMÉLET:

- Konvex, konkáv négyszögek
- Négyszög belső szögeinek összege
- Négyszög külső szögeinek összege
- Trapéz
- Paralelogramma
- Rombusz
- Deltoid
- Téglalap
- Négyzet

*Tudni kell hozzájuk:*

- egy belső és egy mellette levő külső szög összege  $180^\circ$ ;
- a trapéz egy száron levő szögeinek összege  $180^\circ$ ;
- a paralelogramma és a rombusz szemközti szögei egyenlők, szomszédosak  $180^\circ$ -ra egészítik ki egymást;
- A tanult négyszögek kerülete, területe

## **5. EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK, EGYENLETRENDSZEREK**

### Elsőfokú egyenletek

5.1. Oldjuk meg a következő egyenleteket!

a)  $-3x = 0$

b)  $4\left(x - \frac{1}{3}\right) = 0$

c)  $5x - 1 = 0$

d)  $2x + 5 = 2x - 1$

e)  $(2x - 7) + (8 + 3x) = 26$

f)  $(6x + 3) - (3x - 4) = (x - 4) - (x + 1)$

g)  $(0,4x - 1,8) - (1,5x + 1) - (-4x - 0,8) = 3,8$

h)  $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\right) - \left(-x - \frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}\right) = \frac{5}{6}$

i)  $3x(x + 1) - x(3x - 1) = x - 7$

j)  $4x - 2(x - 3) - 3[x - 3(4 - 2x) + 8] = -1$

k)  $(x - 3)(x - 4) - (1 - x)(2 - x) = 0$

- l)  $2[3(x+4)-7]+1=8x-11$   
 m)  $2[4-5(3x-5)]=60-15x$   
 n)  $\frac{x}{6}=0$   
 o)  $\frac{x}{2}+\frac{x}{9}=44$   
 p)  $2x-\frac{3}{5}x=\left(\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}\right)+\left(2-\frac{2}{5}x\right)$   
 q)  $\left(\frac{3}{4}x-\frac{2}{5}\right)+\left(\frac{2}{3}x+\frac{5}{3}\right)-\left(\frac{7}{12}x-\frac{3}{10}\right)=\frac{29}{5}$   
 r)  $\frac{6x+4}{5}-\frac{2+5x}{3}=2;$   
 s)  $\frac{3x-7}{4}+\frac{x-1}{8}-\frac{x-5}{2}=\frac{x+1}{2}-1;$   
 t)  $\frac{2x+3}{7}-\frac{x+2}{4}=x-\frac{x}{2}+\frac{2x-1}{3}$

Egyenletmegoldás szorzattá alakítással

5.2. Oldd meg a következő egyenleteket szorzattá alakítással!

- a)  $7x^2-14x=0;$   
 b)  $3x^3+9x^2=0;$

Egyenlőtlenségek

5.3. Oldd meg mérlegelvvel!

- a)  $\frac{x}{2}+\frac{x}{9}<44;$   
 b)  $\frac{6x-4}{5}-6\geq\frac{5x-2}{3}-2x;$   
 c)  $\frac{x+1}{6}-\frac{x-1}{4}\leq 0$   
 d)  $1-\frac{6-2x}{3}<x-\frac{x+3}{2};$   
 e)  $2x-10>1\frac{2}{3}(x-3);$

valamint tankönyv: 86/1 b,c,d

Abszolútértéket tartalmazó egyenletek

5.4. Oldjuk meg grafikusán a következő abszolút értékű egyenleteket!

- a)  $|x+5|=4;$   
 b)  $|x-6|=10;$   
 c)  $|x|=7x-1;$   
 d)  $|x-3|=1-2x;$

**Statisztika**

Tankönyv: 129/1; 130/1;2;3

Ronkai Marianna