

# MATEMATIKA 9. osztályos tankönyv végeredményei

## 1. témakör: Kombinatorika, halmazok

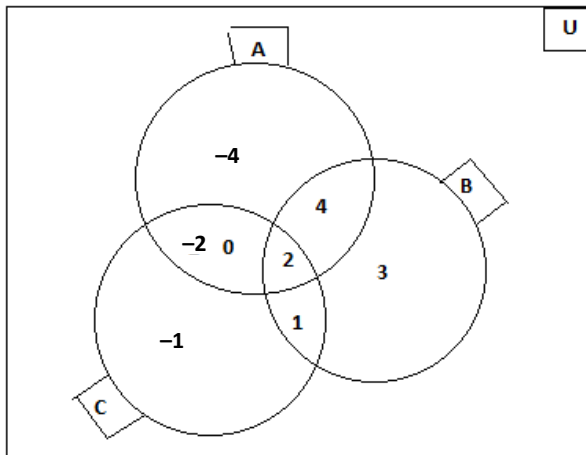
### Bevezető lecke

#### Feladatok

1. a) 2022-ben majd 2042-ben.                      b) 2034-ben.
2. 5200 cm<sup>2</sup>.
3. b) 2 millió; 3,5 millió; 2,5 millió; 2 millió.

#### Házi feladatok

1. a) 5                      b)  $T = 36 \text{ cm}^2$                        $K$  lehet 30 cm vagy 24 cm.
2. a) 30                      b)  $\frac{98}{9}$
- 3.



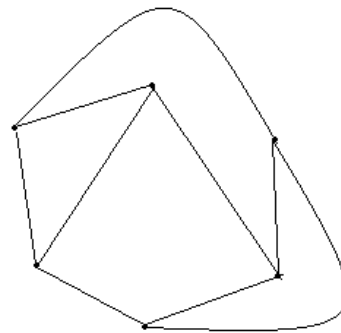
## 1. lecke

### Feladatok

1. a) 120                      b) 5040                      c) 60
2. a) 720                      b) 120                      c) 24
3. 20
4. 36
5. 10
6. 4
7. a) 120                      b) 24
8. a)  $9! = 362\ 880$               b) 2880              c) 2880              d) 2880

### Házi feladat

1. 12
2. 120
3. 9
4. 104
5. 24; 120; 720; 5040; 20; 56



### Rádás

1. 15 903 perc  $\approx$  11 nap
2. a) 65 536              b) 0,5, 0,5; 0,25; 0,25              c) 0,1 s              d) 1 221 680 s  $\approx$  14 nap

## 2. lecke

### Feladatok

1. b
2. b) 8 csúcs, 7 él.
3. a) 4. ábra.
4. 32
5. a) 9. c c) 5

### Házi feladatok

1. a) Az Akác utcában. b) Az Akác utcában.  
c) 2009-ben és 2011-ben. d) 26 hónapot.
2. 21
3. a) 15 b) 9

### Rádás

1. a) 20
2. Hamis; igaz; igaz; hamis – Kacsóh (Pongrác).
3. a) Nem; igen; igen; igen; nem.

### 3. lecke

#### Feladatok

1. a) 10 000                      b) 5040                      c) 360                      d) 9000
2. a)  $2^7$                       b)  $10^{10}$                       c) 0,1                      d) 11 111 000 000
3. 15 903 perc  $\approx$  11 nap

#### Házi feladat

1. a) 24; 6                      b)  $\frac{1}{6}$
2.  $\approx$  3,3 óra kipróbálni az összes lehetőséget.
3. a) 0                      b) 1024                      c) 256

#### Rádás

1. a) 128                      b)  $n$  betű esetén  $2^{n-1}$  lehetőség ( $n$  betű esetén  $n - 1$  lépést kell tenni).  
Minden lépésnél két lehetőség közül választhatok (jobbra vagy le).
2. a) 15!                      b) 14!                      c)  $14 \cdot 14!$
3. 1169

#### 4. lecke

##### Feladatok

1. a) 4320                      b) 720                      c) 1440                      d) 720
  
2. a) 900 000                      b) 136 080                      c) 472 392                      d) 90 000  
e) 15 625                      f) 180 000                      g) 1 000 000
  
3. a) 24                      b) 0,75; 0,25; 0,25                      c) 4                      d) 113 322
  
4. Négyest, ötöst vagy hatost; Bencének 27; Hajninak 18.

##### Házi feladat

1. 4; 3
2. 625; 500, 96;  $\frac{1}{5}$ ;  $\frac{1}{25}$ ;  $\frac{1}{125}$
3. 12

#### 5. lecke

##### Feladatok

1. a) 8 000 000                      b) 50 400 000                      c) 24 000 000                      d) 288
  
2. a) 6 760 000                      b) 260 000                      c) 17 576 000                      d) 14 987 000
  
3. a)  $3^{14}$                       b) 354 294                      c) 0,00153%

##### Házi feladat

1. 81
2. Lehetséges lenne:  $26^3 \cdot 1000$ .
3. 87 880 000
4. Nem.

## 6. lecke

### Feladatok

1. 10; 10; ugyanannyi.
2. Véges:  $a$ ;  $c$ ;  $f$ ;  $g$ .
3. 7
4. a) Van.          b) Van.          c) Nincs.          d) Van.

### Házi feladat

1. a) Nem (minden iskolában mások lehetnek a szünnapok).          b) Nem.  
c) Igen (feltéve, hogy tudjuk pontosan, melyik családról van szó).          d) Igen.
2. 11
3.  $\{2; 3; 5\}$   $\{2; 5; 7\}$   $\{2; 3; 7\}$   $\{3; 5; 7\}$   $\{2; 3; 5; 7\}$   
 $\{4; 6; 8\}$   $\{4; 6; 9\}$   $\{4; 8; 9\}$   $\{6; 8; 9\}$   $\{4; 6; 8; 9\}$
4. d), a) és b) Végtelen.          c) Véges.

### Emelt szint

#### Feladatok

1. a) 34          b)  $\infty$           c) 56          d) 0
2. (1; 1), (2; 4), (3; 9), (4; 16), (5; 25), (6; 36), (7; 49), (8; 64), (9; 81), (10; 100) ...
3. Nem.
4. a) Lehet.          b) Lehet.
5. a) Lehet.          b) Nem lehet.
6. Pl. (1; 0), (2; -1), (3; 1), (4; -2), (5; 2), (6; -3), (7; 3), (8; -4), (9; 4), (10; -5)...

## 7. lecke

### Feladatok

1. a) Igen, Lenke. b) Nem, Anna vagy Mária.
2. b) 46 c) 12
3. b) 13; 9; 4; 0; 13; 22; 0 c) Akik nem kék szeműek.
4.  $6 \leq n \leq 8$
5. Végtelen, 0; 0; végtelen.
6. a) Negatív egészek. b) Irracionális számok.  
c) Racionális számok. d) Üres halmaz.

### Házi feladat

1. a)  $A \cap B = \{a; k; \acute{a}\}; B \setminus A = \{r; s\}; A \setminus B = \{c\}; A \cup B = \{c; a; k; \acute{a}; r; s\};$   
 $(A \cup B) \setminus (A \cap B) = \{c; r; s\}; (A \cap B) \setminus (A \cup B) = \emptyset$   
b)  $\{a; k, \acute{a}\}$
2. b) Unió:  $A(0; 0), B(5; 0), C(2; 4), D(2; 6); E(-3; 2), M(1; 2)$   
Metszet:  $C(2; 4), F(2; 2), M(1; 2)$
3. a) Hamis. b) Igaz. c) Hamis. d) Igaz.
4. a)  $C \setminus T$  b)  $T \setminus C$  c)  $T$  d)  $F \cap C$  e)  $T \setminus F$   
f)  $F$  g)  $F \setminus C$  h)  $T \setminus (F \cup C)$

### Emelt szint

1. Ha  $n$ -ből  $k$  elemet választunk ki, akkor pontosan  $n - k$  elemet nem választottunk.
2. 1; 4; 10; 10; 5; 1 32
3. Egy  $n$  elemű halmaz összes részhalmazai számának összege  $2^n$ .

## 8. lecke

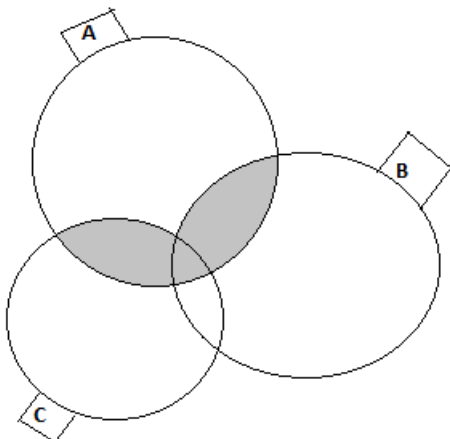
### Feladatok

- a)  $(S \cup M) \setminus D$       b)  $(S \cap M) \cup (S \cap D) \cup (M \cap D)$
- 42
- 4
- f) a és c.
- a)  $(B \cup C) \setminus A$ .      b) Például:  $(B \cap C) \cup [(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C)]$ .  
c) Például:  $[A \setminus (B \cup C)] \cup [B \setminus (A \cup C)] \cup [C \setminus (A \cup B)]$ .
- 9,33%.
- 30

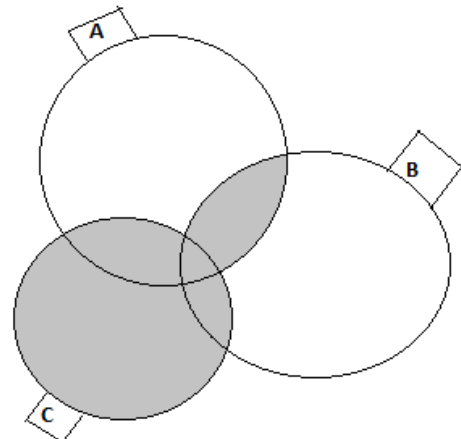
### Házi feladat

- a)  $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$       b)  $[(A \cap B) \setminus C] \cup [C \setminus (A \cup B)]$   
c)  $[(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C)] \setminus (A \cap B \cap C)$

- a)

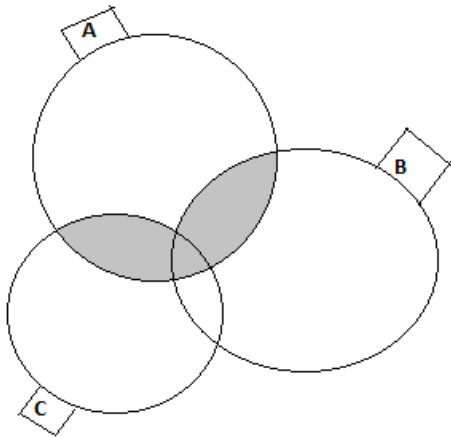


- b)





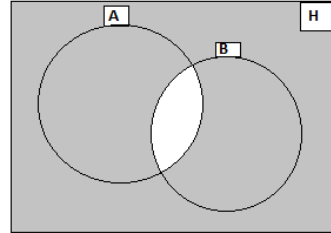
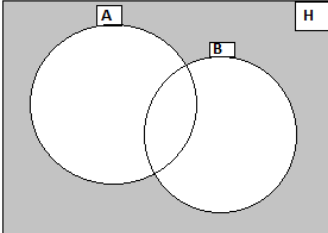
c)



3. 16

**Ráadás**

1. Csak bordó: 10. Csak sárga: 9. Csak fehér: 6.  
2. a) és c) b) és d)



e) Lásd fent.

3. a) Hamis; igaz; igaz; igaz. b) Nagybőgő és fuvola. c) A második.

## 9. lecke

### Feladatok

1. a) 2                      b) 23                      c) Végtelen sok.                      d) 8
2. a) 5                      b) Nincs ilyen.                      c) 3 és 7
3. a)  $] -2; -5[ \cup ] 2; 5[$                       b)  $] -4; 4[$   
c)  $] -\infty; -12[ \cup ] 12; \infty[$  Mindegyik végtelen.
4. a)  $] -1; 3]$                       b)  $\left[ -\frac{8}{3}; -\frac{2}{5} \right]$
5. a) Például:  $[-2; -0,5] \cup \left[ 1; \frac{5}{2} \right]$  vagy  $\left[ -2; \frac{5}{2} \right] \setminus ] -0,5; 1[$   
b)  $\left[ -\frac{7}{3}; -\frac{5}{4} \right] \cup \left] -\frac{1}{2}; \frac{1}{3} \right[$  vagy  $\left[ -\frac{7}{3}; \frac{1}{3} \right[ \setminus \left] -\frac{5}{4}; -\frac{1}{2} \right]$   
c)  $] -\infty; -3[ \cup ] -1; \infty[$  vagy pl.  $\mathbf{R} \setminus [-3; -1]$   
d)  $[-1; 4] \setminus \{0; 1; 2; 3\}$
6.  $523 \leq s \leq 531; |527 - s| \leq 4$

### Házi feladat

1. a) Igaz.                      b) Igaz.                      c) Igaz.                      d) Hamis.                      e) Igaz.
2.  $2,47 \text{ mm} \leq d \leq 2,53 \text{ mm}$                        $|d - 2,5| \leq 0,03$
3. a)  $[-2,3; 1,2]$                       b)  $\setminus [-4; 0] \setminus \{-2\}$                       c)  $[-3; -1[ \cup ] 1; 3]$
4.  $-7 \leq x \leq 7$                        $|x| \leq 7$   
 $-5 \leq x \leq 9$                        $|x - 2| \leq 7$   
 $0 \leq x \leq 14$                        $|x - 7| \leq 7$   
 $20 \leq x \leq 34$                        $|x - 27| \leq 7$
5. a) 2; 2; 2                      b) 5; 5;  $\infty$

### Rádás

1. a) Harmadik.  
b) A csapatból: 3. versenyzővel 32 s-ig, 4. versenyzővel 23 s-ig;  
B csapatból 3. versenyzővel 30 s-ig, 4. versenyzővel 25 s-ig.
2. Nem; nem; nem; igen.
3. Budapesti idő szerint 14–15 óra között.
4. a)  $[-2; 2]$                       b)  $[1; 5]$                       c)  $[-5; -1]$

## 10. lecke

### Feladatok

2. a) Elégtelen: A, G, K; elégséges: B, F, H; közepes: C, E; jó: D, L; kiváló: I, J.  
b) Jó: C, D, I, J; közepes: A, B, E, F, H, L; gyenge: G, K.  
c) Elégtelen: A, K; elégséges: B, E, F, G, H; közepes: C, L; jó: D, I; kiváló: J.
3. a) Legnagyobb nyereség: D.
4. a) 43                      b) 1-gyel csökken.
5. a) K. A. 210 pont, besorolása D;  
T. L. 250 pont, besorolása C;  
S. M. 375 pont, besorolása B.  
c) Legfeljebb B.

### Házi feladatok

1. 1 : 40
2. 6; 7 és 7 elemű.
3. 5

### Rádás

1. Jedlik Ányos.
2. 33%; 38; 2,4-szeres; 37.

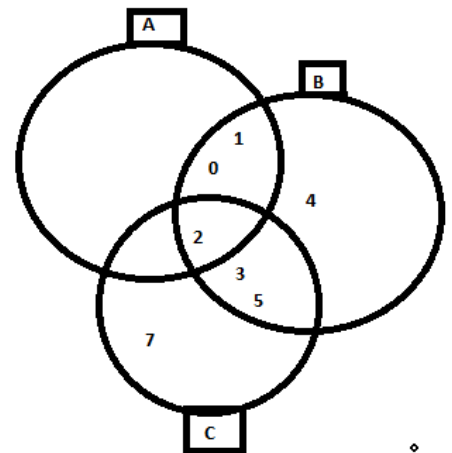
## 11. lecke

### Feladatok

1. a)  $12!$  b)  $4! \cdot 8!$
2. a) A hamis, B igaz, C hamis. b)  $RC, DB, DY, RB, CY.$
3. a)  $5^{10}$  b)  $4 \cdot 5^8 = 1\,562\,500$
4. a) 600 b) 38 880 c) 216 d) 12 960
5. 1
6. lgen.
8. 1; 2

### Tudáspróba I.

1. a) 42 b) 84
2. a) 96 b) 18
3. 26
4. a)  $[-3; 2[ \cup [3; 4]$  b)  $[-1; 1] \setminus \{0\}$
5. a)  
b)  $A \cup (B \setminus C) = \{0; 1; 2; 4\}$



### Tudáspróba II.

1. a) 16 b) 104 c) 495
2. a) 125 b) 13
3. 1
4. a)  $] -2; 0[$  b)  $[1; 2] \cup \{3\}$
5. a)  $A \cap (B \cup C) = \{16; 36\}$  b)  $C \setminus (A \cap B) = \{-50; -49; \dots; 35; 37; \dots; 40\}$

### Témazáró feladatgyűjtemény

1. 336
2. 24
3. a) 9                      b) 90
4. 29 760
5. 336
6. 840
7. 24
8. 60
9. 18
10. a) 360                    b) 1296                    c) 2401
11. 720
12. a) 210                                      b) 105
13. a) 44                      b) 44
14.  $17! \cdot 14!$
15. 1800

16. a) 1320      b) 1728      c)  $0; \frac{1}{1728}$
17. a) 544 320      b) 114 240      c) 134 400
18. a)  $9 \cdot 10^8$       b)  $18 \cdot 10^7$       c)  $225 \cdot 10^6$
19. a) 500      b) 625      c) 500
20. 280
21. a) 60 480      b) 531 441
22. a) 65 536      b) 390 625      c) 8      d) 24
23. a) 1296      b) 1111; 6666      c) 360
24. 81
25. 11 232 000 (=  $26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8$ )
26. 15 625
27. 58 500
28. a) 15      b) 15
29. a) 12      b) 0,5      c) 1
30. a) 19      b) 0,6      c)  $\frac{9}{13}$

31. a) 17                      b) Igen, 0.                      c) Nem.

32. a) Rombusz, téglalap, négyzet.

b)  $A \cap B \cap C = \{\text{téglalap, négyzet}\}; A \cap B \setminus C = \{\text{rombusz}\}$

33. a)  $A \cap B \setminus C$

b) Pl.  $[A \cap C \setminus B] \cup [B \setminus (A \cup C)]$

c) Pl.  $A \cap C \cup [C \setminus (A \cup B)]$

d) Pl.  $A \cap B \cup [(A \cup B) \setminus C]$

e)  $A \cup B \setminus A \cup B$

f) Pl.  $A \cup B \setminus (A \cap B \setminus C)$

34.  $m \in [249; 251]$

$|m - 250| \leq 1$

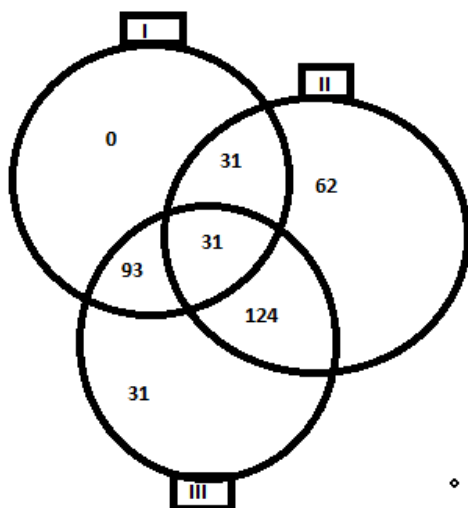
35.  $] -4; 10[$

36. a)  $A = \{-11; -10; \dots; 6; 7\}$     b)  $A \setminus B = \{-11; -10; -9; \dots; 0; 1; 4; 6\}$  és  $B \setminus A = \emptyset$

c) Nem.

37. a) 31 tanuló.

b)



c) 60%