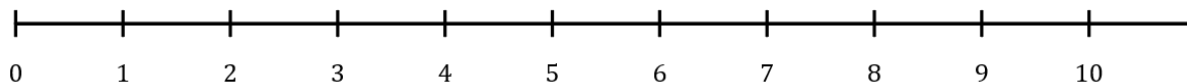


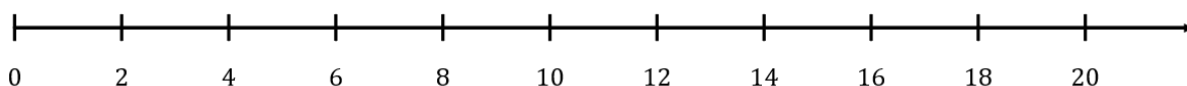
Műveletek

Számegyenes

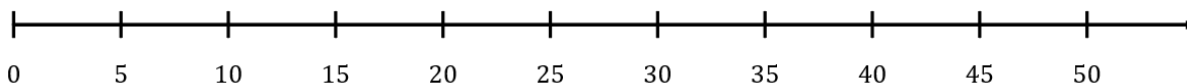
Számegyenes 10-ig



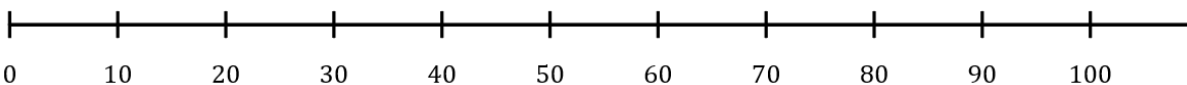
Számegyenes 2-esével 20-ig



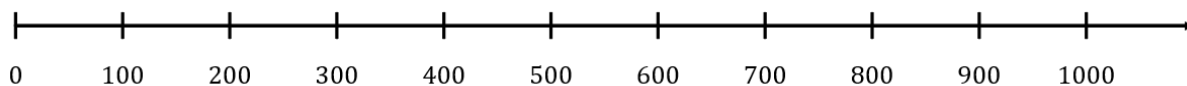
Számegyenes 5-ösével 50-ig



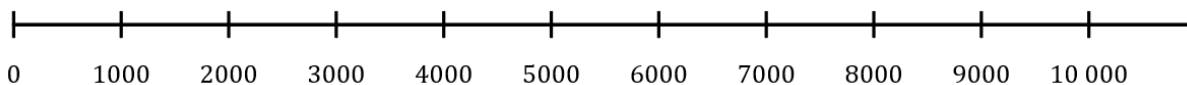
Számegyenes 10-esével 100-ig



Számegyenes 100-asával 1000-ig



Számegyenes 1000-esével 10 000-ig



Számok szomszédai

Egyes szomszédok

- Számok kisebb szomszédja a szám előtti szám, nagyobb szomszédja pedig a szám utáni szám lesz
- Szomszéd helyett használhatjuk az egyes szomszéd szót is

Páros szomszédok

- Számok kisebb páros szomszédja a szám előtti páros szám, nagyobb páros szomszédja pedig a szám utáni páros szám lesz
- Ha páratlan szám páros szomszédjaira vagyunk kíváncsiak, akkor nincs semmi különbség a szomszédjaihoz képest
- Ha páros szám páros szomszédjaira vagyunk kíváncsiak, akkor a páros szám előtti, illetve utáni páros számok lesznek azok

Páratlan szomszédok

- Számok kisebb páratlan szomszédja a szám előtti páratlan szám, nagyobb páratlan szomszédja pedig a szám utáni páratlan szám lesz
- Ha páros szám páratlan szomszédjaira vagyunk kíváncsiak, akkor nincs semmi különbség a szomszédjaihoz képest
- Ha páratlan szám páratlan szomszédjaira vagyunk kíváncsiak, akkor a páratlan szám előtti, illetve utáni páratlan számok lesznek azok

Tízes szomszédok

- Számok Kisebb ezres szomszédja az a szám, ami számtól kisebb, 0-ra végződik és a számhoz legközelebb van
- Számok Nagyobb ezres szomszédja az a szám, ami számtól nagyobb, 0-ra végződik és a számhoz legközelebb van
- Kisebb ezres szomszédnál (ha a szám nem 0-ra végződik) csak az egyes helyén álló számot ki kell cserélni 0-ra
- Nagyobb ezres szomszédnál pedig a Kisebb ezres szomszéd tízes helyi értékén álló számjegyet kell 1-gyel megnövelni
- Ha a szám 0-ra végződik, akkor a Kisebb ezres szomszédnál a tízes helyi értéken álló számjegyet 1-gyel csökkentjük, Nagyobb ezres szomszédnál, pedig 1-gyel növeljük

Százas szomszédok

- Számok kisebb százas szomszédja az a szám, ami számtól kisebb, 00-ra végződik és a számhoz legközelebb van

- Számok nagyobb százasként az a szám, ami számtól nagyobb, 00-ra végződik és a számhoz legközelebb van
- Kisebb százasként (ha a szám nem 00-ra végződik) csak az egyes és tízes helyén álló számokat ki kell cserélni 00-ra
- Nagyobb százasként pedig a kisebb százasként százasként álló számjegyet kell 1-gyel növelni
- Ha a szám 00-ra végződik, akkor a kisebb százasként a százasként álló számjegyet 1-gyel csökkentjük, nagyobb százasként, pedig 1-gyel növeljük

Kerekítés

Tízesre kerekítés

- Tízesre kerekítésnél megkeressük a szám kisebb, illetve nagyobb tízes szomszédjait, és eldöntjük a kettő közül melyikhez van közelebb
- Két tízes szomszéd között fél úton lévő szám mindig az 5 lesz (Fél út: Ami ugyanolyan távol van az egyiktől, mint a másiktól)
- Ha az egyes helyén 1, 2, 3, 4 számok szerepelnek akkor **lefelé** (↓) kerekítünk
- Ha az egyes helyén 5, 6, 7, 8, 9 számok szerepelnek akkor **felfelé** (↑) kerekítünk
- Ha az egyes helyén 0 szerepel akkor a szám és a tízesre kerekített értéke megegyezik

Százásra kerekítés

- Százásra kerekítésnél megkeressük a szám kisebb, illetve nagyobb százasként szomszédjait, és eldöntjük a kettő közül melyikhez van közelebb
- Két százasként szomszéd között fél úton lévő szám mindig az 50 lesz (Fél út: Ami ugyanolyan távol van az egyiktől, mint a másiktól)
- Ha a tízes helyén 0, 1, 2, 3, 4 számok szerepelnek akkor **lefelé** (↓) kerekítünk (Ha az utolsó két szám 01 – 49)
- Ha a tízes helyén 5, 6, 7, 8, 9 számok szerepelnek akkor **felfelé** (↑) kerekítünk (Ha az utolsó két szám 50 – 99)

- Ha az utolsó két helyen 00 szerepel akkor a szám és a százakra kerekített értéke megegyezik

Helyi érték

Egyes és tízes helyi érték

$$\begin{array}{c} \text{tízes} \quad \text{egyes} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 15 = 10 + 5 \end{array}$$

Egyes, tízes és százask helyi érték

$$\begin{array}{c} \text{százask} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 145 = 100 + 40 + 5 \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{tízes} \quad \text{egyes} \end{array}$$

Egyes, tízes, százask és ezres helyi érték

$$\begin{array}{c} \text{ezres} \quad \text{százask} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 1145 = 1000 + 100 + 40 + 5 \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{tízes} \quad \text{egyes} \end{array}$$

Műveletek elnevezése

Összeadás

$$\begin{array}{c} \text{PLUSZ} \quad \text{ÖSSZEG} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 13 + 22 = 35 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{TAGOK (ÖSSZEADANDÓK)} \end{array}$$

ELLENŐRZÉS:

$$35 - 13 = 22$$

$$35 - 22 = 13$$

$$22 + 13 = 35$$

TULAJDONSÁGOK:

- A tagok felcserélhetők: $13 + 22 = 22 + 13 = 35$
- A tagok csoportosíthatók: $10 + 3 + 22 = 10 + 3 + 22$
 $13 + 22 = 10 + 25$
 $35 = 35$
- A 0 nem változtat az összegben: $35 + 0 = 35$

Kivonás

MÍNUSZ KÜLÖNBSÉG

35 - 22 = 13

KISSEBBÍTENDŐ KIVONANDÓ

ELLENŐRZÉS:

$$13 + 22 = 35$$

$$22 + 13 = 35$$

$$35 - 13 = 22$$

TULAJDONSÁGOK:

- A kivonásban a számok **NEM** felcserélhetők!
- A 0 nem változtat a különbségen: $35 - 0 = 35$

Szorzás

SZORZAT

2 · 8 = 16

TÉNYEZŐK

ELLENŐRZÉS:

$$8 + 8 = 16$$

$$16 : 8 = 2$$

$$16 : 2 = 8$$

$$8 \cdot 2 = 16$$

TULAJDONSÁGOK:

- A tényezők felcserélhetők: $2 \cdot 8 = 8 \cdot 2 = 16$
- A tényezők csoportosíthatók: $2 \cdot 3 \cdot 4 = 2 \cdot 3 \cdot 4$
 $6 \cdot 4 = 2 \cdot 12$
 $24 = 24$
- Az 1 nem változtat a szorzaton: $8 \cdot 1 = 8$

Szorótábla

1 · 1 = 1
1 · 2 = 2
1 · 3 = 3
1 · 4 = 4
1 · 5 = 5
1 · 6 = 6
1 · 7 = 7
1 · 8 = 8
1 · 9 = 9
1 · 10 = 10

2 · 1 = 2
2 · 2 = 4
2 · 3 = 6
2 · 4 = 8
2 · 5 = 10
2 · 6 = 12
2 · 7 = 14
2 · 8 = 16
2 · 9 = 18
2 · 10 = 20

3 · 1 = 3
3 · 2 = 6
3 · 3 = 9
3 · 4 = 12
3 · 5 = 15
3 · 6 = 18
3 · 7 = 21
3 · 8 = 24
3 · 9 = 27
3 · 10 = 30

4 · 1 = 4
4 · 2 = 8
4 · 3 = 12
4 · 4 = 16
4 · 5 = 20
4 · 6 = 24
4 · 7 = 28
4 · 8 = 32
4 · 9 = 36
4 · 10 = 40

5 · 1 = 5
5 · 2 = 10
5 · 3 = 15
5 · 4 = 20
5 · 5 = 25
5 · 6 = 30
5 · 7 = 35
5 · 8 = 40
5 · 9 = 45
5 · 10 = 50

6 · 1 = 6
6 · 2 = 12
6 · 3 = 18
6 · 4 = 24
6 · 5 = 30
6 · 6 = 36
6 · 7 = 42
6 · 8 = 48
6 · 9 = 54
6 · 10 = 60

7 · 1 = 7
7 · 2 = 14
7 · 3 = 21
7 · 4 = 28
7 · 5 = 35
7 · 6 = 42
7 · 7 = 49
7 · 8 = 56
7 · 9 = 63
7 · 10 = 70

8 · 1 = 8
8 · 2 = 16
8 · 3 = 24
8 · 4 = 32
8 · 5 = 40
8 · 6 = 48
8 · 7 = 56
8 · 8 = 64
8 · 9 = 72
8 · 10 = 80

9 · 1 = 9
9 · 2 = 18
9 · 3 = 27
9 · 4 = 36
9 · 5 = 45
9 · 6 = 54
9 · 7 = 63
9 · 8 = 72
9 · 9 = 81
9 · 10 = 90

10 · 1 = 10
10 · 2 = 20
10 · 3 = 30
10 · 4 = 40
10 · 5 = 50
10 · 6 = 60
10 · 7 = 70
10 · 8 = 80
10 · 9 = 90
10 · 10 = 100

Osztás (bennfoglalás)

$$35 : 5 = 7$$

HÁNYADOS

35
:
5
=
7
OSZTÓ

OSZTANDÓ

ELLENŐRZÉS:

$$7 \cdot 5 = 35$$

$$5 \cdot 7 = 35$$

$$35 : 7 = 5$$

TULAJDONSÁGOK:

- Az osztásban a számok **NEM** cserélhetők fel!
- Az 1 nem változtat az osztáson: $8 : 1 = 8$

Maradékos osztás

$$\begin{array}{c} \text{OSZTÓ} \quad \text{HÁNYADOS} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{OSZTANDÓ} \rightarrow 16 : 5 = 3 \\ \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad 1 \\ \quad \quad \quad \text{MARADÉK} \end{array}$$

ELLENŐRZÉS:

$$3 \cdot 5 + 1 = 15 + 1 = 16$$

Bennfoglaló tábla

1	:	1	=	1
2	:	1	=	2
3	:	1	=	3
4	:	1	=	4
5	:	1	=	5
6	:	1	=	6
7	:	1	=	7
8	:	1	=	8
9	:	1	=	9
10	:	1	=	10

2	:	2	=	1
4	:	2	=	2
6	:	2	=	3
8	:	2	=	4
10	:	2	=	5
12	:	2	=	6
14	:	2	=	7
16	:	2	=	8
18	:	2	=	9
20	:	2	=	10

3	:	3	=	1
6	:	3	=	2
9	:	3	=	3
12	:	3	=	4
15	:	3	=	5
18	:	3	=	6
21	:	3	=	7
24	:	3	=	8
27	:	3	=	9
30	:	3	=	10

4	:	4	=	1
8	:	4	=	2
12	:	4	=	3
16	:	4	=	4
20	:	4	=	5
24	:	4	=	6
28	:	4	=	7
32	:	4	=	8
36	:	4	=	9
40	:	4	=	10

5	:	5	=	1
10	:	5	=	2
15	:	5	=	3
20	:	5	=	4
25	:	5	=	5
30	:	5	=	6
35	:	5	=	7
40	:	5	=	8
45	:	5	=	9
50	:	5	=	10

6	:	6	=	1
12	:	6	=	2
18	:	6	=	3
24	:	6	=	4
30	:	6	=	5
36	:	6	=	6
42	:	6	=	7
48	:	6	=	8
54	:	6	=	9
60	:	6	=	10

7	:	7	=	1
14	:	7	=	2
21	:	7	=	3
28	:	7	=	4
35	:	7	=	5
42	:	7	=	6
49	:	7	=	7
56	:	7	=	8
63	:	7	=	9
70	:	7	=	10

8	:	8	=	1
16	:	8	=	2
24	:	8	=	3
32	:	8	=	4
40	:	8	=	5
48	:	8	=	6
56	:	8	=	7
64	:	8	=	8
72	:	8	=	9
80	:	8	=	10

9	:	9	=	1
18	:	9	=	2
27	:	9	=	3
36	:	9	=	4
45	:	9	=	5
54	:	9	=	6
63	:	9	=	7
72	:	9	=	8
81	:	9	=	9
90	:	9	=	10

10	:	10	=	1
20	:	10	=	2
30	:	10	=	3
40	:	10	=	4
50	:	10	=	5
60	:	10	=	6
70	:	10	=	7
80	:	10	=	8
90	:	10	=	9
100	:	10	=	10

Írásbeli műveletek

Írásbeli összeadás

$$411 + 42 = 453$$



	sz	t	e
	↓	↓	↓
	4	1	1
+		4	2
	4	5	3

$$1 + 2 = 3$$

$$1 + 4 = 5$$

	sz	t	e
	•	•	•
+	•	•	•
	•	•	•

$$136 + 318 = 454$$



		1	
	1	3	6
+	3	1	8
	4	5	4

$$6 + 8 = 14$$

$$1 + 3 + 1 = 5$$

$$1 + 3 = 4$$

	•	•	•
+	•	•	•
	•	•	•

$$147 + 278 = 425$$



	1	1	
	1	4	7
+	2	7	8
	4	2	5

$$7 + 8 = 15$$

$$1 + 4 + 7 = 12$$

$$1 + 1 + 2 = 4$$

	•	•	•
+	•	•	•
	•	•	•



Írásbeli kivonás

$$342 - 21 = 321$$



	sz	t	e
	↓	↓	↓
	3	4	2
-		2	1
	3	2	1

$$2 - 1 = 1$$

$$4 - 2 = 2$$

	sz	t	e
	•	•	•
-	•	•	•
	•	•	•

$$362 - 125 = 237$$



		1	
	3	6	2
-	1	2	5
	2	3	7

$$2 - 5 \text{ Nem lehet!}$$

$$\rightarrow 12 - 5 = 7$$

$$6 - 1 - 2 = 3$$

$$3 - 1 = 2$$

	•	•	•
-	•	•	•
	•	•	•

$$344 - 175 = 169$$



	1	1	
	3	4	4
-	1	7	5
	1	6	9

$$4 - 5 \text{ Nem lehet!}$$

$$\rightarrow 14 - 5 = 9$$

$$4 - 1 - 7 \text{ Nem lehet!}$$

$$\rightarrow 14 - 1 - 7 = 6$$

$$3 - 1 - 1 = 1$$

	•	•	•
-	•	•	•
	•	•	•



Írásbeli szorzás

$124 \cdot 2 = 248$ $\longrightarrow$

	sz	t	e		
	↓	↓	↓		
1	2	4	.	2	
2	4	8			

$4 \cdot 2 = 8$
 $2 \cdot 2 = 4$
 $1 \cdot 2 = 2$

$118 \cdot 4 = 472$ $\longrightarrow$

	3				
1	1	8	.	4	
4	7	2			

$8 \cdot 4 = 32$
 $1 \cdot 4 + 3 = 4 + 3 = 7$
 $1 \cdot 4 = 4$

$278 \cdot 3 = 834$ $\longrightarrow$

2	2				
2	7	8	.	3	
8	3	4			

$8 \cdot 3 = 24$
 $7 \cdot 3 + 2 = 21 + 2 = 23$
 $2 \cdot 3 + 2 = 6 + 2 = 8$

● = 1
 ● = 10
 ● = 100
 ● = ●●●●●●●●●●
 ● = ●●●●●●●●●●●●

Írásbeli osztás

$960 : 3 = 320 \quad m: 0$ $\longrightarrow$

9'	6'	0'	:	3	=			
0	6					3	2	0
	0	0						
		0						

$9 : 3 = 3 \quad m: 0$
 $6 : 3 = 2 \quad m: 0$
 $0 : 3 = 0 \quad m: 0$

$960 : 7 = 137 \quad m: 1$ $\longrightarrow$

9'	6'	0'	:	7	=			
2	6					1	3	7
	5	0						
		1						

$9 : 7 = 1 \quad m: 2$
 $26 : 7 = 3 \quad m: 5$
 $50 : 7 = 7 \quad m: 1$

$360 : 7 = 45 \quad m: 5$ $\longrightarrow$

3	6'	0'	:	7	=			
	4	0				4	5	
		5						

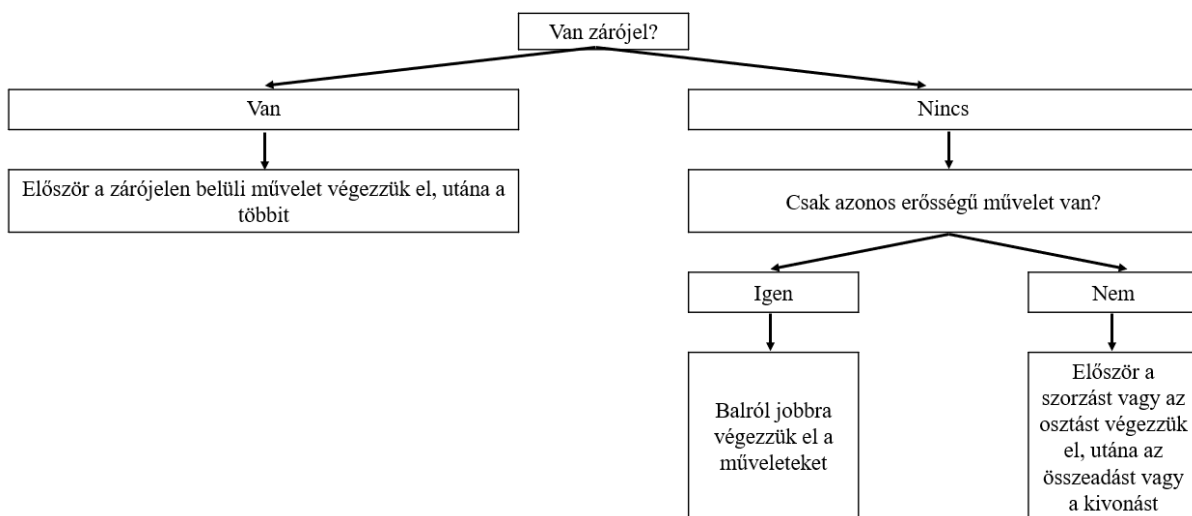
$3 : 7$ **Nem lehet**
 $36 : 7 = 4 \quad m: 4$
 $40 : 7 = 5 \quad m: 5$

Írásbeli osztás tudnivalók

- Mindig megpróbáljuk az első számot osztani az osztóval, ha nem tudjuk (mert kisebb tőle), akkor az első két számból képzett számot osztjuk vele
- Ha az adott számot osztjuk az osztóval az eredmény nem lehet 10-nél nagyobb
- A maradék soha nem lehet nagyobb az osztónál
- A maradék maximális értéke (akár közben, akár a legvégén) 0 és az osztótól 1-gyel kisebb szám közötti szám lehet
- Ha 4-gyel osztunk a maradék lehet: 0, 1, 2, 3
- Ha 8-cal osztunk a maradék lehet: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Műveletek sorrendje

- 1) Zárójelben lévő műveletek
- 2) Szorzás, osztás
- 3) Összeadás, kivonás



Szavak, amikre figyelni kell

Szavak	Példa	Jelentés
Legalább	Legalább 2	2, 3, 4, 5 ...
Legfeljebb	Legfeljebb 3	0, 1, 2, 3
Minimum	Minimum 1	1, 2, 3, 4 ...
Maximum	Maximum 5	0, 1, 2, 3, 4, 5

Több	Több, mint 3	4, 5, 6, 7 ...
Kevesebb	Kevesebb, mint 4	0, 1, 2, 3
Nagyobb	Nagyobb, mint 6	7, 8, 9, 10 ...
Kisebb	Kisebb, mint 3	0, 1, 2
Nem nagyobb	Nem nagyobb, mint 5	0, 1, 2, 3, 4, 5
Nem kisebb	Nem kisebb, mint 4	4, 5, 6, 7 ...

Mértékegységek

Hosszúság

Hossz:

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

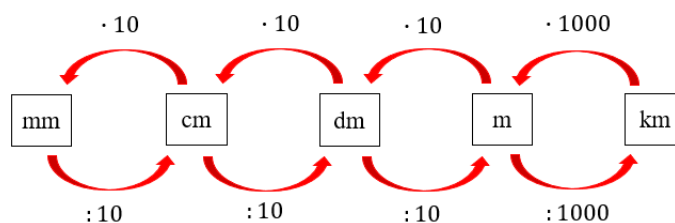
mm – milliméter

cm – centiméter

dm – deciméter

m – méter

km – kilométer



$$1 \text{ mm} < 1 \text{ cm} < 1 \text{ dm} < 1 \text{ m} < 1 \text{ km}$$

Ha nagyobból váltunk kisebbre, akkor szorzunk

Ha kisebbről váltunk nagyobbra, akkor osztunk

Űrtartalom

Űrtartalom:

$$1 \text{ cl} = 10 \text{ ml}$$

$$1 \text{ dl} = 10 \text{ cl} = 100 \text{ ml}$$

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1000 \text{ ml}$$

$$1 \text{ hl} = 100 \text{ l} = 1000 \text{ dl}$$

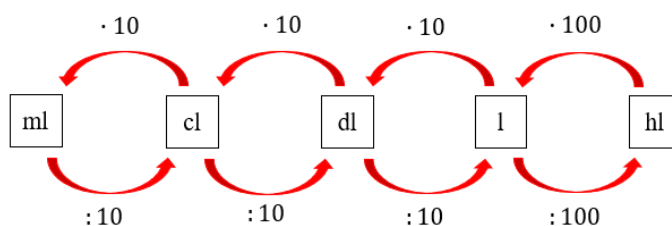
ml – milliliter

cl – centiliter

dl – deciliter

l – liter

hl – hektoliter



Tömeg

Tömeg:

$$1 \text{ dkg} = 10 \text{ g}$$

$$1 \text{ kg} = 100 \text{ dkg} = 1000 \text{ g}$$

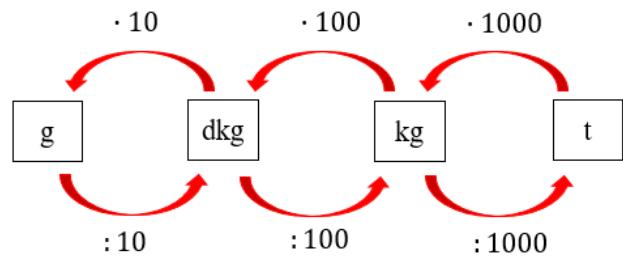
$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

g – gramm

dkg – dekagramm

kg – kilogramm

t – tonna



Idő

Idő:

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$$

$$1 \text{ nap} = 24 \text{ h}$$

$$1 \text{ hét} = 7 \text{ nap}$$

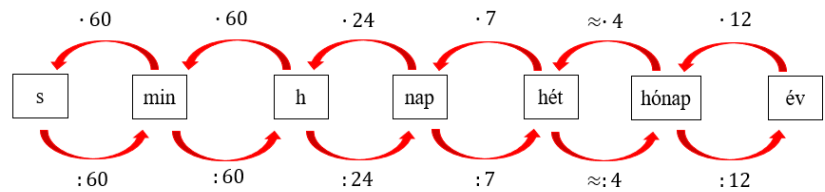
$$1 \text{ hónap} \approx 4 \text{ hét} \approx 30 - 31 \text{ nap}$$

$$1 \text{ év} = 12 \text{ hónap} = 52 \text{ hét} \approx 365 \text{ nap}$$

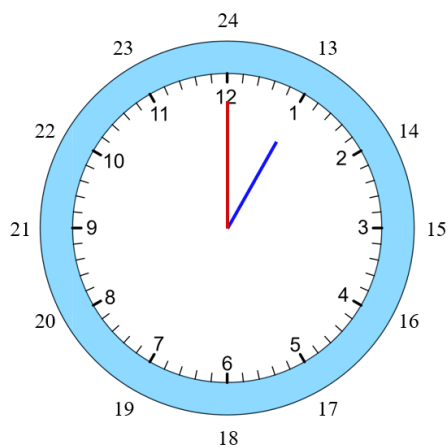
s – másodperc (second)

min – perc (minute)

h – óra (hour)



12 feletti órák



- Nevezetes napszakok:

- Dél: 12: 00

- Éjfél: 24: 00

- Napszakok:

- Hajnali, reggeli délelőtti órák: 0 – 12

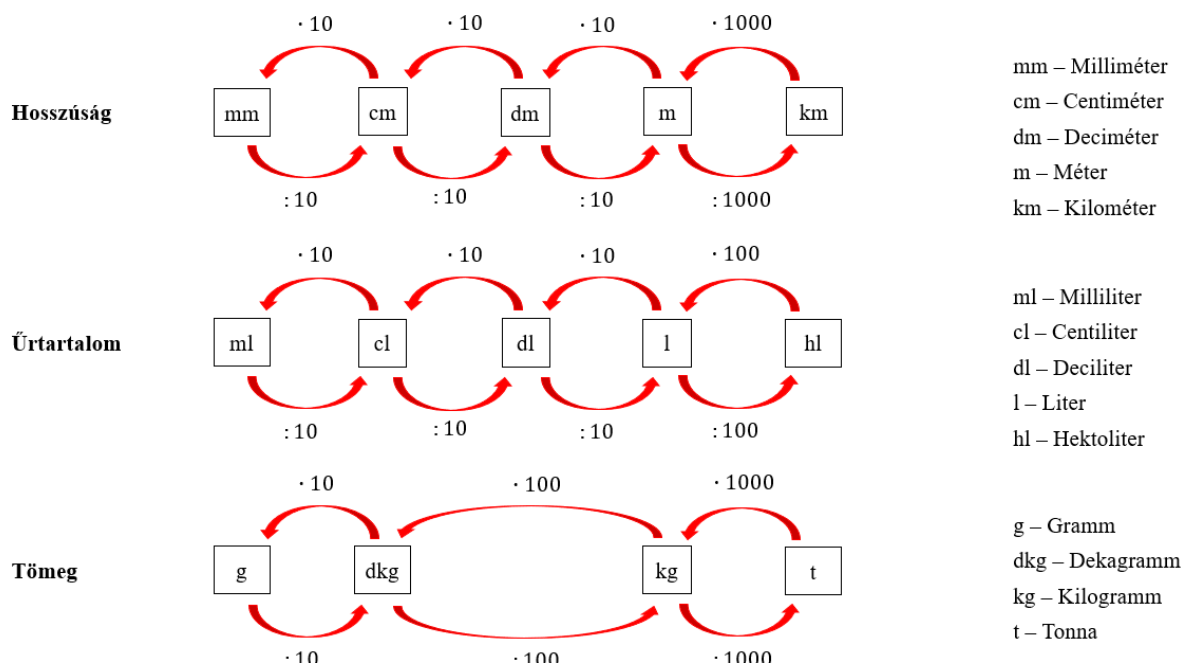
- Délután, esti órák: 12 – 24

- Délutáni, esti órákat úgy kapjuk, hogy 12-t adunk hozzá a dél előttiékhöz

Percek

- Nevezetes percek:
 - 15 perc (Nagymutató a 3-ason): Negyedóra
 - 30 perc (Nagymutató a 6-ason): Fél óra
 - 45 perc (Nagymutató a 9-esen): Háromnegyed óra
- Nevezetes percek esetén mindig a még be nem töltött órát mondjuk (negyed 7 az 6 óra 15 percet jelent)

Mértékegységek összehasonlítása



Logika

Igaz/Hamis

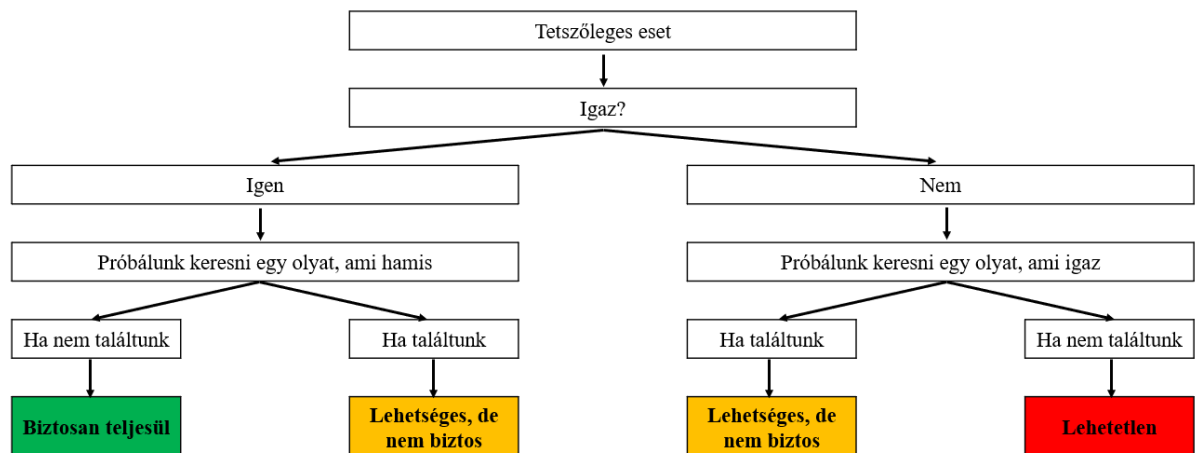
- ☐ Ha nem tudod tippelj! Soha ne hagyd üresen.
- ☐ Mindig a hamist keresd
- ☐ Hiába találsz 10 igaz esetet, ha 1 hamist nem találsz meg nem jó
- ☐ Ha nem találsz egy olyan esetet sem, ahol hamis, akkor igaz
- ☐ Figyelj nagyon a szavakra, azokon lesz a hangsúly Pl.:

Minden kihúzott golyó zöld

Van olyan golyó a kihúzottak között, ami zöld színű

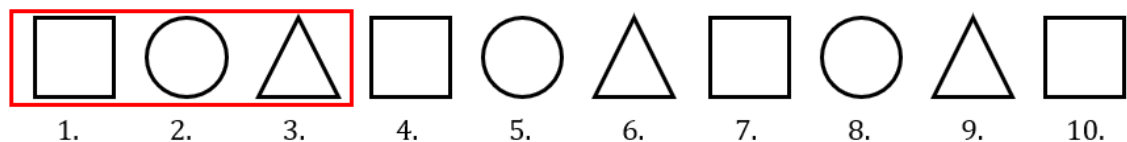
Lehetetlen/Lehetséges/Biztos

- ☐ Ha nem tudod tippelj! Soha ne hagyd üresen.
- ☐ Válassz ki egy tetszőleges megoldást, nézd meg, hogy arra a megoldásra teljesül az állítás vagy nem
- ☐ Ha teljesül a tetszőleges állításra a megoldás, próbálj találni egy olyan megoldást amire nem teljesül, ha sikerült találni → **Lehetséges, de nem mindig teljesül**, ha nem sikerült ilyet találni → **Biztosan teljesül**
- ☐ Ha nem teljesül a tetszőleges állításra a megoldás, próbálj találni egy olyan megoldást amire teljesül, ha sikerült találni → **Lehetséges, de nem mindig teljesül**, ha nem sikerült ilyet találni → **Biztosan nem teljesül**
- ☐ Figyelj nagyon a szavakra, azokon is lehet a hangsúly



Sorozatok

- Adott az alábbi sorozat:



- A sorozat későbbi tagjait többféleképpen is meg tudjuk határozni:
- Ha kis sorszámú tagról van szó (max. 15. tagig), akkor rajzolással is meghatározhatjuk az adott tagot

- Ha közepes sorszámú tagról van szó (15-100. tagig), akkor szorzótábla és ugrálás segítségével meg tudjuk határozni az adott tagot
- ❖ A "csomagunk" (ami ismétlődik) utolsó tagjának (jelen esetben a háromszögnek) sorozatbeli sorszáma mindig osztható lesz azzal a számmal, ahány elem ismétlődik (jelen esetben 3-mal)
- ❖ Tehát, ha kíváncsiak vagyunk pl. a 26. tagra, akkor tudjuk, hogy a 3-mal osztható sorszámú elemek háromszögek lesznek, vagyis a 3-as szorzótáblán fogunk lépkedni, amíg el nem jutunk az adott tagig: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, tehát a 24. tag háromszög lesz, a 25.-nél újraindul a "csomag", a 25. tag négyzet lesz, a 26. tag pedig kör lesz (vagy csinálhattuk volna azt is, hogy a 27. tag háromszög lesz, a 26. tag pont előtte van, a háromszög előtt kör van, így is kijön)
- ❖ Ennél a módszernél nem muszáj végig lépkedni a szorzótáblát (pl. nagyobb számok esetén), elég, ha találunk egy olyan nagyobb számot, amiről tudjuk, hogy osztható az adott számmal (Pl.: Ha a 43. tag lenne a kérdés, akkor tudjuk, hogy a 30 osztható 3-mal, és elég a 30 után 3-asával lépkedni: 30, 33, 36, 39, 42 → a 43. tag négyzet lesz)
- Ha nagy (vagyis 100-nál nagyobb) sorszámú tagról van szó, akkor írásbeli osztás segítségével tudjuk meghatározni az adott tagot az osztási maradék segítségével (ha közepes sorszámú tagról van szó, akkor is alkalmazható a módszer)
- Az írásbeli osztás végeredménye azt adja meg, hogy a "csomagunk" hányszor ismétlődik, a maradék pedig azt, hogy az adott tag melyik lesz a sorozat tagjai közül:
 - ☐ Ha 0 a maradék, akkor olyan lesz, mint a "csomagunk" utolsó tagja
 - ☐ Ha 1 a maradék, akkor olyan lesz, mint a "csomagunk" első tagja
 - ☐ Ha 2 a maradék, akkor olyan lesz, mint a "csomagunk" második tagja
- Pl.: Kíváncsiak vagyunk a 2024. tagra: $2024 : 3 = 674$, **Maradék: 2** → Ez azt jelenti, hogy a "csomagunk" **674-szer** ismétlődik, és bár elkezdte a 675. ismétlődést, azt már nem fogja tudni befejezni, mert már csak **2** alakzat van hátra, ami egy négyzet és egy kör, tehát a **2024. tag kör lesz**
- Ha nem vagyunk biztosak a maradékokba, akkor nézzük meg az osztást kis számokkal
- Pl.: $4 : 3 = 1$, **Maradék: 1** → Az ábrán látjuk, hogy a 4. tag négyzet, valamint az első tag is négyzet, tehát az **1-es maradék négyzetet jelent**

Kombinált sorozatok

- Kombinált sorozatokról akkor beszélünk, ha nemcsak 1, hanem 2 (vagy több) tulajdonság ismétlődik

- Leggyakrabban ez a 2 tulajdonság az alak és a szín, de lehet alak és nagyság, vagy valami teljesen más is
- Első lépés ebben az esetben is az, hogy meghatározzuk a 2 tulajdonság szabályait, vagyis, hogy hányasával ismétlődnek
- A feladat ilyenkor rákérdezhet külön az egyik tulajdonságra (pl.: alak), vagy a másik tulajdonságra (pl.: szín), de rákérdezhet a 2 tulajdonságra együtt is (pl.: Milyen színű és alakú a sorozat 23. tagja?)
- Ha a feladat a 2 tulajdonságra együtt kérdez rá, akkor kétféle módon lehet gondolkozni:
 - Meghatározzuk a kérdéses tag egyik tulajdonságát, ezután meghatározzuk a kérdéses tag másik tulajdonságát
 - A 2 tulajdonságot "összemixeljük", és így egy lépésben meg tudjuk határozni a kérdéses tag mind a két tulajdonságát
- "Összemixelés": Elkezdjük felrajzolni a sorozat tagjait, amíg ugyanolyan tagot nem kapunk, mint az 1. tag, így megkapjuk, hogy a két tulajdonság együttesen hogy fog ismétlődni
- Esetek:
 - Ha mind a két tulajdonság ugyanannyi tagonként ismétlődik (Pl.: Az alak 3-asával ismétlődik és a szín is 3-asával ismétlődik), akkor nagyon könnyű dolgunk van, mert a két tulajdonság együttesen is ugyanannyi tagonként fog ismétlődni (3-asával az előző példa esetén)
 - Ha a két tulajdonság nem ugyanannyi tagonként ismétlődik (Pl.: Az alak 3-asával ismétlődik, a szín pedig 2-esével), akkor a két tulajdonság együtt a két szám szorzatával fog ismétlődni ($3 \cdot 2 = 6$ -osával az előző példa esetén)
- "Összemixelést" abban az esetben alkalmazhatjuk, ha az egyik tulajdonság 2-esével, a másik pedig 3-asával ismétlődik, ha az egyik tulajdonság 3-asával ismétlődik a másik tulajdonság 4-esével, vagy 5-ösével, akkor együttesen 12-esével ($3 \cdot 4$), illetve 15-ösével ($3 \cdot 5$) fognak ismétlődni, így elég sok tagot kellene megrajzolnunk

Nyilas feladatok

- Olyan feladatok, ahol általában 4 dolog van összehasonlítva bizonyos szempontok alapján
- A szempontok lehetnek:
 - Tömeg
 - Magasság

- Kor
- Sportmérkőzések kimenetele (Győzelem vagy vereség)
 - A nyilak mindig az egyik ember (részrtvevő) felől mutatnak a másik felé
 - A nyilak a nagyobb mennyiséget (vagy győzelmet) fogják jelenteni
 - Tehát akitől indul a nyíl ő lesz a kevesebb (tömegű, magasságú, korú), aki felé mutat a nyíl az lesz a nagyobb (tömegű, magasságú, korú)
 - Megoldás lépései:
 - 1) Először érdemes megkeresni a legkisebb embert, vagyis azt akiből minden nyíl kifelé mutat
 - 2) Ezután érdemes megkeresni a legnagyobb embert, vagyis azt, aki felé mutat az összes nyíl
 - 3) Végül a két középső embert össze tudjuk könnyen hasonlítani

Diagramok

Diagramos feladatok megoldásának menete

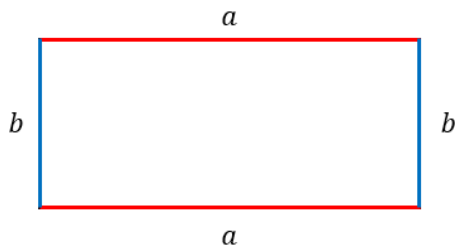
- Először mindig értelmezzük a diagramot
- Nézzük meg mi van az x tengelyen (vízszintes tengely)
- Nézzük meg mi van az y tengelyen (függőleges tengely)
- Ha nem egyértelmű a diagram beosztása, akkor azzal kezdjük, hogy bejelöljük az értékeket
- Ha le kell olvasni adatokat a diagramról (mindig le kell), nyugodtan írjuk az oszlopok fölé az értékeket
- Próbáljuk is megérteni, hogy mi történik a diagramon

Geometria

Téglalap és négyzet

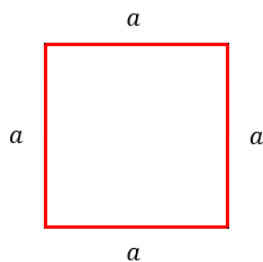
Téglalap

- A téglalap egy négyszög
- 4 oldala és 4 csúcsa van
- Téglalap szemközti oldalai egymással párhuzamosak és egyenlő hosszúak
- A téglalap oldalait a -val és b -vel szoktuk jelölni (mindegy melyiket, hogy jelöljük, csak az egyenlőek legyenek ugyanazzal a betűvel jelölve)
- Téglalapnak lesz szélessége (hosszúsága) és magassága



Négyzet

- A négyzet egy négyszög
- 4 oldala és 4 csúcsa van
- Négyzet mind a 4 oldala egyenlő hosszúságú
- A négyzet oldalait a -val szoktuk jelölni
- Négyzet egy olyan téglalap lesz, aminek a szélessége és a magassága megegyezik egymással



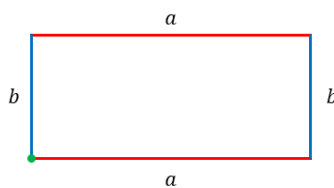
Kerület, terület

Kerület

- Kerület megadja egy alakzat oldalai hosszának összegét
- Ha ismerjük az alakzat összes oldalának a hosszát, akkor bármilyen fura is az alakzat ki tudjuk számolni a kerületét
- Kerület jele: K
- Kerület mértékegysége négyzetrácsos feladatoknál: Egység (négyzetrácsos lap egy négyzetének oldala 1 egység)

Téglalap kerülete

- A téglalap egy négyszög $\rightarrow$ 4 oldala van
- Téglalap szemközti oldalai egyenlő hosszúak
- Legyen a téglalap szélessége a
- Legyen a téglalap magassága b



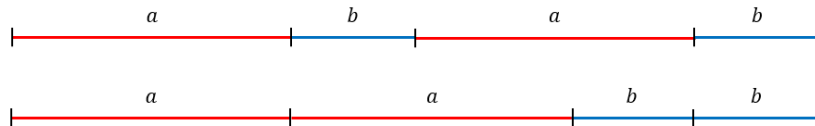
Téglalap kerületének kiszámítása

$$K = a + b + a + b$$

$$K = 2a + 2b$$

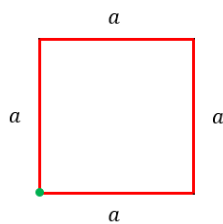
$$K = 2 \cdot (a + b)$$

Kerület:



Négyzet kerülete

- A négyzet egy négyszög $\rightarrow$ 4 oldala van
- Négyzet mind a 4 oldala egyenlő hosszú
- Legyen a négyzet oldala a



Négyzet kerületének kiszámítása

$$K = a + a + a + a$$

$$K = 4a$$

Kerület:



Terület

- Terület megadja az alakzat belsejében lévő rész nagyságát
- Terület jele: T
- Terület mértékegysége négyzetrácsos feladatoknál: Négyzetegység, területegység (négyzetrácsos lap egy négyzete)

Téglalap területe

- Téglalap területét mindig úgy számoljuk ki, hogy megszámoljuk, hogy hány egység széles, hány egység magas és a kettőt összeszorozzuk egymással
- $T = \text{szélesség} \cdot \text{magasság}$
- $T = a \cdot b$

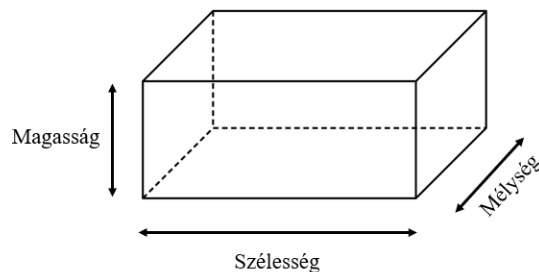
Négyzet területe

- Négyzet területét ugyanúgy számoljuk ki, mint téglalap területét, csak négyzetnél a szélesség és magasság megegyezik egymással
- $T = \text{szélesség} \cdot \text{magasság}$
- $T = a \cdot a$

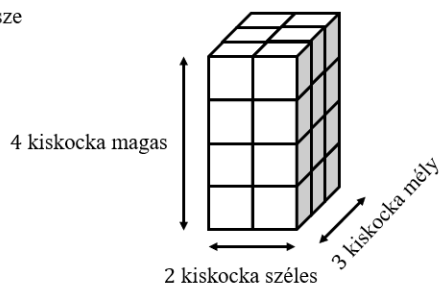
Térgeometria

Téglatest

- Téglatest esetén egy téglára tudunk gondolni
- Téglatest lapjai téglalapok lesznek
- Az egymással szemben lévő téglalapok ugyanakkorák lesznek
- Téglatestnek 3 mérete lesz:
 - Szélesség (Hosszúság)
 - Mélység
 - Magasság



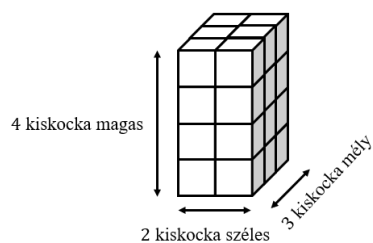
- Téglatest:
 - 6 lapja van (3-féle téglalap)
 - 8 csúcsa van
 - 12 éle van (3-féle hosszúságú)
- Élek: Amik a csúcsokat kötik össze
1 csúcsból 3 él fog kiindulni



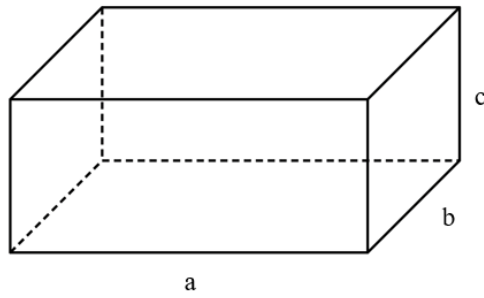
- Téglatest lapjainak elnevezése:
 - Elöl lap (Első lap)
 - Alap lap (Alsó lap)
 - Jobb oldali lap (Oldallap)
- Hátlap (Hátsó lap)
Fedő lap (Felső lap)
Bal oldali lap (Oldallap)

Téglatest nézetei

Előlnézet 	Hátnézet
Felülnézet 	Alulnézet
Jobb oldali nézet 	Bal oldali nézet



Téglatest felszíne, térfogata



- 3-féle oldal, minden oldalból 2 db (egymással szemben)
- Lapok: Téglalapok
- Alsó és felső lapok területe: $T_1 = a \cdot b$
- Jobb és bal lapok területe: $T_2 = b \cdot c$
- Szemközti és hátsó lapok területe: $T_3 = a \cdot c$

Felszín (A):

$$A = 2 \cdot T_1 + 2 \cdot T_2 + 2 \cdot T_3 = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$

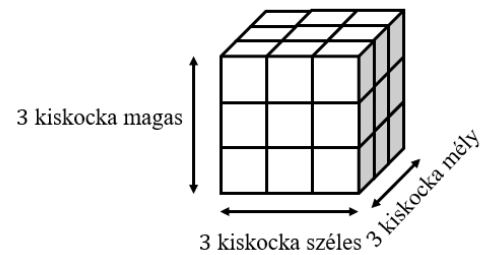
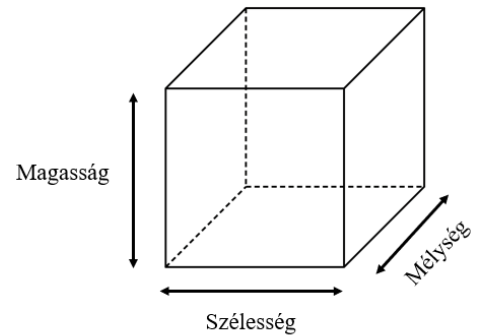
Térfogat (V):

$$V = a \cdot b \cdot c$$

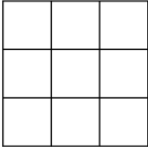
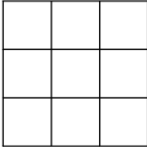
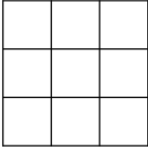
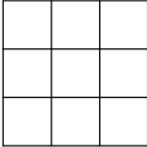
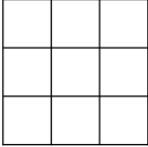
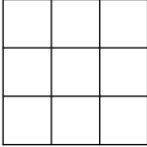
Kocka

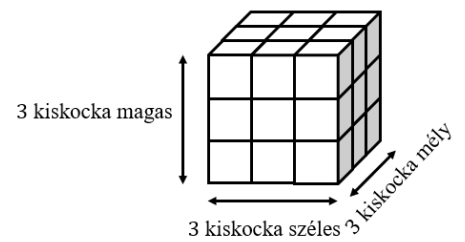
- A kocka is téglatestnek számít, egy speciális téglatest lesz
- Kocka lapjai négyzetek lesznek
- Minden lapja ugyanakkora
- Kockának 3 mérete lesz (Ezek megegyeznek egymással):
 - Szélesség (Hosszúság)
 - Mélység
 - Magasság
- Kocka:
 - 6 lapja van (Mind a 6 lap ugyanolyan négyzet lesz)
 - 8 csúcsa van
 - 12 éle van (Minden éle ugyanolyan hosszúságú lesz)
- Kocka lapjainak elnevezése:

➤ Elöl lap (Első lap)	Hátlap (Hátsó lap)
➤ Alap lap (Alsó lap)	Fedő lap (Felső lap)
➤ Jobb oldali lap (Oldallap)	Bal oldali lap (Oldallap)

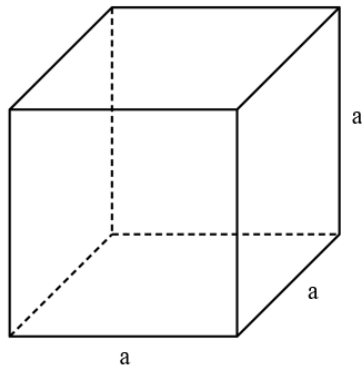


Kocka nézetei

Előlnézet 	Hátulnézet 
Felülnézet 	Alulnézet 
Jobb oldali nézet 	Bal oldali nézet 



Kocka felszíne, térfogata



- 1-féle oldal $\rightarrow$ 6 db
- Lapok: Négyzetek
- Lapok területe: $T = a \cdot a$

Felszín (A):

$$A = 6 \cdot T = 6 \cdot a \cdot a$$

Térfogat (V):

$$V = a \cdot a \cdot a$$

Összetett geometriai testek felszíne

1. Módszer

- Megvizsgáljuk, hogy hányféle lapból áll, majd mindegyik laptípus területét kiszámoljuk
- Megszámoljuk, hogy milyen típusú lapból hány határolja a testet
- Összeszorozzuk a darabszámokat a területértékekkel, és így kiszámoljuk a test felszínét

2. Módszer

- Megnézzük, hogy hányféle testből áll, majd mindegyik típusú testnek kiszámoljuk a felszínét
- Megszámoljuk, hogy hány és milyen típusú testből áll a nagy test és összeszorozva a darabszámokat a kiszámolt felszínekkel, kiszámoljuk a test felszínét úgy, mintha különálló darabokból állna
- Megszámoljuk, hogy hány és milyen lapjai vannak "összeragasztva" az egész testnek

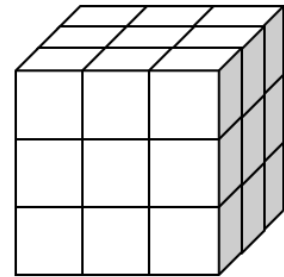
- Ezeket levonva a második pontban kiszámolt felszínéből megkapjuk a test valódi felszínét

3. Módszer

- Egy testnek ugyanannyi lapja látszódik előlről, mint hátulról, ugyanannyi látszódik felülről, mint alulról és ugyanannyi lapja látszódik jobbról, mint balról
- Kiszámoljuk az előlnézeti, felülnézeti és oldalnézeti területét a test felszínének
- A kiszámított értékeket összeadjuk és megszorozzuk kettővel
- Ha van U alak a testben, akkor van rejtett nézete is → azokat a felületeket nevezzük a rejtett nézethez tartozóknak, melyek sem előlről, sem felülről, sem oldalról nem látszódnak. Ezeket is hozzáadjuk az eddig kiszámolt felszínhez

Felszín változása kiskockák elvétele/hozzáadása esetén

- Ha a nagyobb testből kiskockákat veszünk el, akkor a felszín **csökkenhet**, **nőhet**, de olyan is van, hogy **nem változik**
- Ez attól fog függni, hogy honnan vesszük el a kiskockákat
- 3 helyről tudunk kiskockákat elvenni:
 - Vezetünk el kiskockát a nagy kocka sarkáról (csúcsáról)
 - Vezetünk el kiskockát a nagy kocka egy lapjának közepéről
 - Vezetünk el kiskockát a nagy kocka egy élének közepéről
- Felszín változása ezekben az esetekben:
 - Ha a nagy kocka sarkáról veszünk el kiskockát, akkor a felszín **nem fog megváltozni**, ugyanis 3 lap el fog tűnni, de 3 pluszba meg fog jelenni (azok a lapok, amik eddig az elvett kocka lapjaihoz csatlakoztak)
 - Ha a nagy kocka lapjának közepéről veszünk el 1 kiskockát, akkor a felszín meg fog nőni, ugyanis 1 lap fog eltűnni, viszont 5 lap meg fog jelenni pluszba (azok a lapok, amik eddig az elvett kocka lapjaihoz csatlakoztak), így a test felszíne **4 kiskockányi lappal fog megnőni**
 - Ha a nagy kocka élének közepéről veszünk el 1 kiskockát, akkor a felszín meg fog nőni, ugyanis 2 lap fog eltűnni, viszont 4 lap meg fog jelenni pluszba (azok a lapok, amik eddig az elvett kocka lapjaihoz csatlakoztak), így a test felszíne **2 kiskockányi lappal fog megnőni**
- Akkor csökken a felszín, ha például elveszünk több kiskockát is (pl. az első lapot teljesen)



Térfogat változása kiskockák elvétele/hozzáadása esetén

- Térfogat esetén egyszerű lesz a helyzet, amikor a nagy testből kiskockákat veszünk el, vagy adunk hozzá:
 - Amennyi kiskockát elvettünk, annyi kiskockányi térfogattal **csökken** a test térfogata
 - Amennyi kiskockákat hozzáadtunk, annyi kiskockányi térfogattal **növekszik** a test térfogata
- Mindegy, hogy melyik helyről vesszük el a kiskockákat
- Ha a sarkáról vesszük el, vagy a lap közepéről, vagy az él közepéről, akkor is 1 kiskockányi térfogattal csökken a test térfogata

Szöveges feladatok

1. lépés: Feladat szövegének elolvasása figyelmesen, szöveg értelmezése
2. lépés: Adatok kigyűjtése
3. lépés: Kérdés felírása
4. lépés: Ábra, táblázat készítése (ha szükséges)
5. lépés: Számítások felírása (egyenlet, nyitott mondat)
6. lépés: Becslés
7. lépés: Számítások elvégzése
8. lépés: A kapott eredmény összevetése a becsült értékkel
9. lépés: Szöveges válasz írása