

Sokszínű matematika 6.

A KITŰZÖTT FELADATOK EREDMÉNYE

Összeállította:
CSATORDAI ZSUZSANNA
általános iskolai tanár

Tartalom

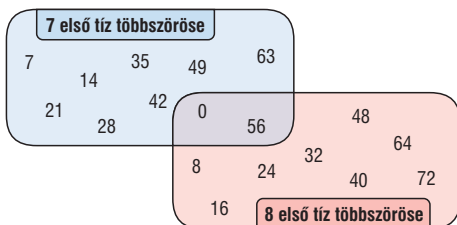
1. Oszthatóság	4
2. Hogyan oldjunk meg feladatokat?	20
3. A racionális számok I.	29
5. A racionális számok II.	39
6. Arányosság	52
7. Százalékszámítás	60
8. Valószínűség, statisztika	67



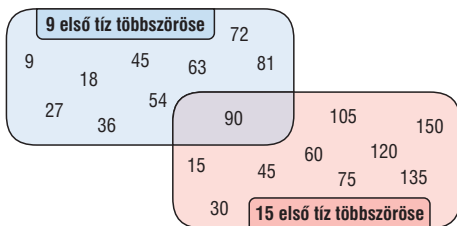
1. Oszthatóság

1. A természetes számok többszörösei és osztói

- 16 többszörösei lehetnek: 16, 32, 48, 64, ...
- Ha 2-szer fordul körbe, akkor $2 \cdot 4 \text{ m} = 8 \text{ m-t}$ tehet meg.
Ha 3-szor fordul körbe, akkor $3 \cdot 4 \text{ m} = 12 \text{ m-t}$ tehet meg.
Ha 4-szer fordul körbe, akkor $4 \cdot 4 \text{ m} = 16 \text{ m-t}$ tehet meg.
- 180°-os elforduláskor lent;
360°-os elforduláskor fent;
720°-os elforduláskor fent;
900°-os elforduláskor lent lesz a kabin.
- 9 többszöröse a: 0, 9, 54, 99.
- 12 óra 720 perc.
90, 180, 270, 360, 450, 540, 630, 720. percekben mérik a hűtőpult hőmérsékletét.
- 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91, 104, 117, 130, 143. Oszthatók maradék nélkül 13-mal.
- 0, 17, 34, 51, 68, 85, 102, 119, 136, 153.
- 160, 176, 192, 208, 224, 240, 256, 272, 288, 304.
- 2 óra=120 perc
8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, 112.
- 210, 231, 252, 273, 294, 315.
- A közös részbe a 7 és a 8 közös többszörösei kerülnek.



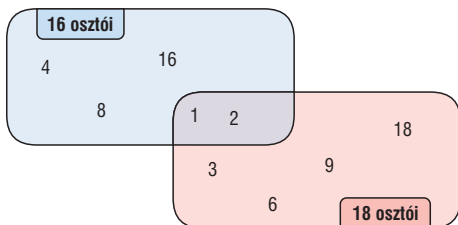
- A 9 és a 15 közös többszörösei kerülnek a közös részbe.
A 90 többszörösei lesznek a közös részben.
A legkisebb többszörös a 90.



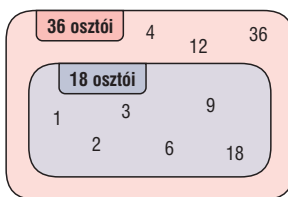
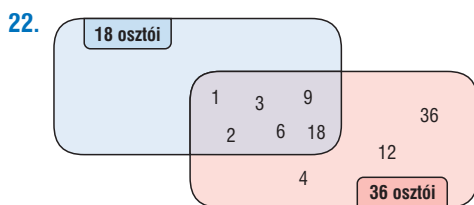
- 42 cm-rel.



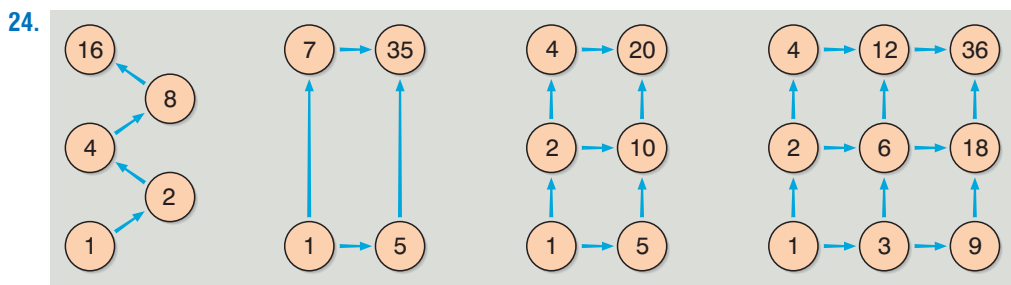
14. 10 óra alatt fogynak el a tabletták.
15. 4 darabba 3 vágással lehet egy rudat vágni. Így 5 rúd szétfűrészelése 45 percig tart.
16. Az egyik mókus 12, a másik 18 mogyorót kapott.
17. 12 osztói: 2, 3, 4, 6, mert $2 \cdot 6 = 12$, $3 \cdot 4 = 12$.
18. 34 osztói: a 2 és a 17, mert a 2-nek 17-szerese, a 17-nek 2-szerese.
19. 16 osztói: 1, 2, 4, 8, 16.
18 osztói: 1, 2, 3, 6, 9, 18.
A 16 és a 18 közös osztói kerülnek a közös részbe.



20. 25 osztói: 1, 5, 25.
20 osztói: 1, 2, 4, 5, 10, 20.
Az 1 és az 5 mindkét számnak osztója.
21. 12 osztói: 1, 2, 3, 4, 6, 12.
24 osztói: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.
12 minden osztója osztója 24-nek is.



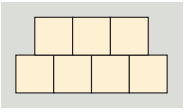
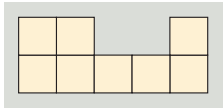
23. a) Nincs olyan természetes szám
b) 1.
c) 2, 3, 5, 7, 11, 13, ...
d) Pl. 6, 8.



Rejtvény: Ilyen számokat úgy találhatunk, hogy a természetes számokat megszorozzuk önmagukkal. Pl.: $1 \cdot 1 = 1$; $2 \cdot 2 = 4$; $3 \cdot 3 = 9$; ...



2. Vizsgáljuk a maradékokat!

1. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.
2. a) 1, 8, 15, 22, 29, 36, 43, 50, 57, 64, 71, 78, 85, 92, 99.
b) 5, 12, 19, 26, 33, 40, 47, 54, 61, 68, 75, 82, 89, 96.
3. a) 9-féle lehet: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,
b) 14-féle lehet: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,
c) 23-féle lehet.
4. a) 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56, 59, 62, 65, 68.
b) A páratlan számok.
c) 4, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 46, 52, 58, 64.
d) 8, 15, 22, 29, 36, 43, 50, 57, 64.
5. a) páratlan számok;
olyan számok, melyek kettővel osztva 1-et adnak maradékul;
2-vel növekvő sorozatot alkotnak
b) páros számok;
kettővel osztva maradékuk 0.
6. Két szomszédos szám közül pontosan egy osztható 2-vel.
7. Zöldek: 3-mal osztva maradékuk 0.
Pirosak: 3-mal osztva maradékuk 1.
Kékek: 3-mal osztva maradékuk 2.
8. Pontosán egy osztható 3-mal.
9. Az azonos csúcsoknál elhelyezkedő számok 6-os maradéka megegyezik.
10. A 39. ütem a 7-es lesz. ($39 : 8 = 4$ maradék 7)
11. a) olyan, mint az 1. sor 2. eleme;
b) olyan, mint az 1. sor 3. eleme;
c) olyan, mint az 1. sor 2. eleme;
d) olyan, mint a 2. sor eleme.
12. a)  b) 
13. a) 1.-vel b) 4.-kel c) 6.-kal
14. Liliék házában a 102-es szám van.
15. a) 72 hatos maradéka 0, mert $72 = 12 \cdot 6 + 0$.
85 hatos maradéka 1, mert $85 = 14 \cdot 6 + 1$.
93 hatos maradéka 3, mert $93 = 15 \cdot 6 + 3$.
100 hatos maradéka 4, mert $100 = 16 \cdot 6 + 4$.
164 hatos maradéka 2, mert $164 = 27 \cdot 6 + 2$.
905 hatos maradéka 5, mert $905 = 150 \cdot 6 + 5$.



- b) 72 hetes maradéka 2, mert $72 = 10 \cdot 7 + 2$.
85 hetes maradéka 1, mert $85 = 12 \cdot 7 + 1$.
93 hetes maradéka 2, mert $93 = 13 \cdot 7 + 2$.
100 hetes maradéka 2, mert $100 = 14 \cdot 7 + 2$.
164 hetes maradéka 3, mert $164 = 23 \cdot 7 + 3$.
905 hetes maradéka 2, mert $905 = 129 \cdot 7 + 2$.

- c) 72 tízes maradéka 2, mert $72 = 7 \cdot 10 + 2$.
85 tízes maradéka 5, mert $85 = 8 \cdot 10 + 5$.
93 tízes maradéka 3, mert $93 = 9 \cdot 10 + 3$.
100 tízes maradéka 0, mert $100 = 10 \cdot 10 + 0$.
164 tízes maradéka 4, mert $164 = 16 \cdot 10 + 4$.
905 tízes maradéka 5, mert $905 = 90 \cdot 10 + 5$.

16. a) A 8 és a 6 (6-nak 8-as, és 8-nak 6-os maradékát);

b) a 6 és a 13;

c) az 5 és a 11;

d) a 9 és a 7.

17. A maradék 0: 75, 207, 1995.

A maradék 1: 100, 10 000.

A maradék 2: 29, 38, 2006.

Ha olyan számokat adunk össze, melyek maradéka 0, akkor az összeg-különbség maradéka is 0 lesz. A maradékok is összeadódnak, vagy kivonódnak.

Rejtvény: Szeptember 29-én Garfield vidáman ébred.

3. Az összeg, a különbség és a szorzat oszthatósága

1. Nem, a 13. bobba csak egy személy ül.

2. a) Nem, mert $179 : 4 = 44$, és 3 a maradék.

b) Nem, mert $134 : 4 = 33$, és 2 a maradék.

3. Igen.

a) Összesen van 252 gyöngy, ami 6-tal osztva 0-t ad maradékul. 42 gyöngy jut minden gyermeknek.

b) Ha a különböző színű gyöngyöket külön-külön elosztom, és a maradékokat összeadom, akkor 12-t kapok, ami osztható 6-tal.

4. Igen. Az összes 6-os (35 fő) maradék nélkül oszthatók 5 fős csapatokba.

5. Igen. 34 csomagot lehet elkészíteni.

6. Kilencedikén és tizedikén rosszul számoltak, ezért 2 nap múlva biztos nem tévedhettek, hiszen csak 3 egymást követő napon „csaltak”.

7. Az előszoba egyik végén páratlan számú kapcsolással biztos lekapcsolódik a lámpa, ha eredetileg világított. A másik oldal páros számú kapcsolása végeredményben nem változtat semmit, tehát a lámpa nem égett.

8. a) $35 + 18 + 10$

7-es maradékaik: $0 + 4 + 3 = 7$, tehát osztható 7-tel.



- b) $21 + 63 + 42 + 14$
7-es maradékaik: $0 + 0 + 0 + 0$, tehát osztható 7-tel.
- c) $17 + 21 + 7 + 49$
7-es maradékaik: $3 + 0 + 0 + 0$, tehát nem osztható 7-tel.
9. a) $16 + 13 + 17$ négyes maradéka 2, tehát nem osztható.
b) $18 + 25 + 29$ négyes maradéka 4, tehát osztható.
c) $20 + 28 + 32 + 36$ négyes maradéka 0, tehát osztható.
d) $23 + 7 + 11 + 15$ négyes maradéka 12(0), tehát osztható.
10. a) $26 + 34 + 12$ ötös maradékai $1 + 4 + 2 = 7$, tehát az összeg ötös maradéka 2.
b) $13 + 27 + 18 + 4$ ötös maradékai $3 + 2 + 3 + 4 = 12$, így az összeg ötös maradéka 2.
c) $19 + 42 + 53$ ötös maradékai $4 + 2 + 3 = 9$, tehát az összeg ötös maradéka 4.
11. a) $53 + 42 + 68 + 13$ kilences maradékai $8 + 6 + 5 + 4 = 23$, tehát az összeg kilences maradéka 5.
b) $19 + 24 + 27 + 30$ kilences maradékai $1 + 6 + 0 + 3 = 10$, tehát az összeg kilences maradéka 1.
c) $32 + 17 + 51 + 43$ kilences maradékai $5 + 8 + 6 + 7 = 26$, tehát az összeg kilences maradéka 8.
12. a) 5 többszöröse közül bármelyiket beírhatjuk.
b) 3-at, vagy a 3-mal kezdődő 9-cel növekvő sorozat bármely tagját.
c) 4-gyel kezdődő és 13-mal növekvő sorozat bármely tagját.
d) 8-cal kezdődő és 10-zel növekvő sorozat bármely tagját.
Végtelen sok megoldás létezik minden esetben.
A beírt számok maradékai megegyeznek.
13. a) Hamis. b) Hamis. c) Igaz. d) Hamis. e) Hamis.
14. Maradékok vizsgálatával:
a) $0 - 0 = 0$, tehát osztható b) $1 - 1 = 0$, tehát osztható
c) $1 - 0 = 1$, tehát nem osztható d) $1 - 1 = 0$, tehát osztható
e) $0 - 1 = -1$, tehát nem osztható
15. Maradékok vizsgálatával:
a) $2 - 0 = 2$, tehát nem osztható b) $1 - 1 = 0$, tehát osztható
c) $1 - 1 = 0$, tehát osztható d) $0 - 0 = 0$, tehát osztható
e) $4 - 3 = 1$, tehát nem osztható f) $3 - 3 = 0$, tehát osztható
g) $2 - 4 = -2$, tehát nem osztható
16. a) Nem. b) Igen.
17. 5-ös maradékaik: narancsnak 0; körtének 2; almának 3; szőlőnek 3; baracknak 2; banánnak 3.
A következő két-két gyümölcsöt összeadva az összeg osztható lesz 5-tel:
körte + alma; körte + szőlő; körte + banán; őszibarack + alma; őszibarack + szőlő; őszibarack + banán.
A következő három-három gyümölcsöt összeadva az összeg osztható lesz 5-tel:
narancs + körte + alma; narancs + körte + szőlő; narancs + körte + banán;



narancs + őszibarack + alma; narancs + őszibarack + szőlő;
narancs + őszibarack + banán.

Az alábbi négy-négy gyümölcsöt összeadva az összeg osztható lesz 5-tel:
körte + alma + őszibarack + szőlő; körte + alma + őszibarack + banán.

18. Kettő.

19. a) 38; 33; ...; 8; 3 az ötös maradék: 3.

b) 6; 11; ...; 38; 41 az ötös maradék 1.

20. a) 50; 43; ...; 8; 1 a hetes maradék: 1.

b) 6; 13; ...; 48; 55 a hetes maradék: 6.

21. a) Igen. b) Igen. c) Igen. d) Igen.

22. a) Igen. b) Igen. c) Nem. d) Igen. e) Igen. f) Igen.

23. A) a) Bármely természetes számot írhatjuk;

b) 5-öt, vagy 5 többszöröseit.

B) a) Az egyik szám legyen 3, vagy 3 többszöröse, a másik szám bármely természetes szám lehet;

b) a hiányzó helyekre bármely természetes számokat írhatjuk.

C) a) Az egyik beírt szám 2, vagy 2 többszöröse legyen, a másik bármely természetes szám lehet.

b) Az egyik beírt szám 2, vagy 2 többszöröse legyen, a másik bármely természetes szám lehet.

24. a) 6, vagy 6 többszöröseit (a 6 a legkisebb beírható természetes szám).

b) 15, vagy 15 többszöröseit (a 15 a legkisebb beírható természetes szám).

25. a) $A + B + C$; $A + B + F$; $A + C + D$; $A + C + E$; $A + C + F$; $B + C + D$;
 $B + C + E$; $B + D + E$; $C + D + F$; $C + E + F$; $D + E + F$

b) $A + B + C$; $A + B + D$; $A + C + E$; $A + D + E$; $B + D + F$

c) $A + B + D$; $A + C + E$

d) $B + D + E$

26. a) $F - C$; $D - B$; $C - E$

b) $C - A$; $E - B$

c) $A - B$; $C - D$; $C - E$; $E - D$

d) $C - A$; $F - A$; $F - C$

27. a) Igen, mert az összeg mindkét tagja 2 többszöröse: $2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 \cdot 2$.

b) Igen, mert az összeg mindkét tagja 3 többszöröse: $3 \cdot 7 + 2 \cdot 3 \cdot 5$.

c) Nem, mert csak az összeg egyik tagja osztható 9-cel: $3 \cdot 7 + 9 \cdot 5$.

d) Igen, mert az összeg mindkét tagja 6 többszöröse: $3 \cdot 2 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 3$.

e) Igen, mert a különbség mindkét tagja osztható 7-tel: $7 \cdot 10 - 3 \cdot 7$.

f) Igen, mert a különbség mindkét tagja 4 többszöröse: $7 \cdot 2 \cdot 4 - 4 \cdot 11$.

Rejtvény: 1-től 9-ig a számok összege 45.

a) Miután Matyi eldugott egy kártyát, Sanyi 3 és 4 olyan csoportot is ki tudott alakítani, amelyben a kártyák összege egyenlő volt. Az összeg tehát 3-mal és 4-gyel is osztható. A 45-nél kisebb számok között a legnagyobb ilyen a 36, vagyis Matyi a 9-est dugta el.

b) 8, 4; 7, 5; 1, 2, 3, 6.

c) 8, 1; 7, 2; 6, 3; 5, 4.



4. Oszthatósági szabályok

1. a) Az 1000-rel osztható számok halmazába.
b) Minden 100-zal osztható szám osztható 10-zel is.
Van olyan 10-zel osztható szám, amely nem osztható 100-zal.
Minden 1000-rel osztható szám osztható 100-zal is és 10-zel is.
Nem minden 100-zal osztható szám osztható 1000-rel is. Stb.
2. a) 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96
b) 5-tel, 25-tel
3. 14500, 14625, 14750, 14875, 15000, 15125, 15250, 15375, 15500, 15625, 15750, 15875, 16000
4. 575, 600, 625, 650, 675, 700, 725, 750, 775, 800, 825, 850
5. 783 maradékai:
- | | | |
|---------|--------------------------|---------------------|
| 2-es: | $783 = 391 \cdot 2 + 1$ | 2-es maradéka 1 |
| 4-es: | $783 = 7 \cdot 100 + 28$ | 4-es maradéka: 0 |
| 5-ös: | $783 = 78 \cdot 10 + 3$ | 5-ös maradéka: 3 |
| 8-as: | $783 = 98 \cdot 8 + 3$ | 8-as maradéka: 3 |
| 25-ös: | $783 = 7 \cdot 100 + 83$ | 25-ös maradéka: 10 |
| 125-ös: | $783 = 750 + 33$ | 125-ös maradéka: 33 |
- 3689 maradékai:
- | | | |
|---------|--|--------------------|
| 2-es: | $3689 = 1844 \cdot 2 + 1$ | 2-es maradéka 1 |
| 4-es: | $3689 = 36 \cdot 100 + 89$ | 4-es maradéka 1 |
| 5-ös: | $3689 = 368 \cdot 10 + 9$ | 5-ös maradéka 5 |
| 8-as: | $3689 = 3 \cdot 1000 + 86 \cdot 8 + 1$ | 8-as maradéka 1 |
| 25-ös: | $3689 = 36 \cdot 100 + 3 \cdot 25 + 14$ | 25-ös maradéka 14 |
| 125-ös: | $3689 = 3 \cdot 1000 + 5 \cdot 125 + 64$ | 125-ös maradéka 64 |
- 4592 maradékai:
- | | | |
|---------|--|--------------------|
| 2-es: | $4592 = 2296 \cdot 2$ | 2-es maradéka 0 |
| 4-es: | $4592 = 45 \cdot 100 + 23 \cdot 4$ | 4-es maradéka 0 |
| 5-ös: | $4592 = 459 \cdot 10 + 2$ | 5-ös maradéka 2 |
| 8-as: | $4592 = 4 \cdot 1000 + 74 \cdot 8$ | 8-as maradéka 0 |
| 25-ös: | $4592 = 45 \cdot 100 + 3 \cdot 25 + 17$ | 25-ös maradéka 17 |
| 125-ös: | $4592 = 4 \cdot 1000 + 4 \cdot 125 + 92$ | 125-ös maradéka 92 |
- 7840 maradékai:
- | | | |
|---------|--|--------------------|
| 2-es: | $7840 = 3920 \cdot 2$ | 2-es maradéka 0 |
| 4-es: | $7840 = 78 \cdot 100 + 40$ | 4-es maradéka 0 |
| 5-ös: | $7840 = 784 \cdot 10$ | 5-ös maradéka 0 |
| 8-as: | $7840 = 7 \cdot 1000 + 105 \cdot 8$ | 8-as maradéka 0 |
| 25-ös: | $7840 = 78 \cdot 100 + 40$ | 25-ös maradéka 15 |
| 125-ös: | $7840 = 7 \cdot 1000 + 6 \cdot 125 + 90$ | 125-ös maradéka 90 |
- 11999 maradékai:
- | | | |
|-------|--|-----------------|
| 2-es: | $11999 = 5999 \cdot 2 + 1$ | 2-es maradéka 1 |
| 4-es: | $11999 = 119 \cdot 100 + 24 \cdot 4 + 3$ | 4-es maradéka 3 |
| 5-ös: | $11999 = 1199 \cdot 10 + 9$ | 5-ös maradéka 4 |



8-as: $11999 = 11 \cdot 1000 + 124 \cdot 8 + 7$ 8-as maradéka 7
25-ös: $11999 = 119 \cdot 100 + 3 \cdot 25 + 24$ 25-ös maradéka 24
125-ös: $11999 = 11 \cdot 1000 + 7 \cdot 125 + 124$ 125-ös maradéka 124

6. a) $2787 = 1393 \cdot 2 + 1$

$3058 = 1529 \cdot 2 + 0$

$12429 = 6214 \cdot 2 + 1$

Az összeg 2-es maradéka: $1 + 0 + 1 = 2$, tehát 0.

b) $87 = 20 \cdot 4 + 3$

$58 = 14 \cdot 4 + 2$

$29 = 7 \cdot 4 + 1$

Az összeg 4-es maradéka: $3 + 2 + 1 = 6$, tehát 2.

c) $7 = 1 \cdot 5 + 2$

$8 = 1 \cdot 5 + 3$

$9 = 1 \cdot 5 + 4$

Az összeg 5-ös maradéka: $2 + 3 + 4 = 9$, tehát 4.

d) $87 = 3 \cdot 25 + 12$

$58 = 2 \cdot 25 + 8$

$29 = 1 \cdot 15 + 4$

Az összeg 25-ös maradéka: $12 + 8 + 4 = 24$.

e) $787 = 6 \cdot 125 + 37$

$058 = 0 \cdot 125 + 58$

$429 = 3 \cdot 125 + 54$

Az összeg 125-ös maradéka: $37 + 58 + 54 = 149$, tehát 24.

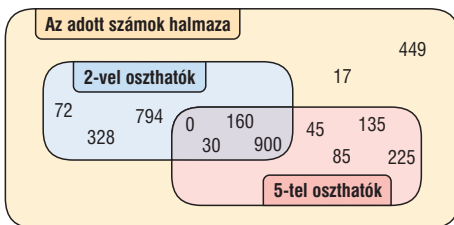
f) $787 = 98 \cdot 8 + 3$

$58 = 7 \cdot 8 + 2$

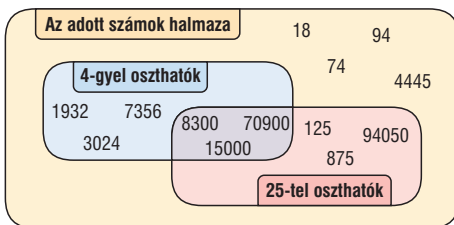
$429 = 53 \cdot 8 + 5$

Az összeg 8-as maradéka: $3 + 2 + 5 = 10$, tehát 2.

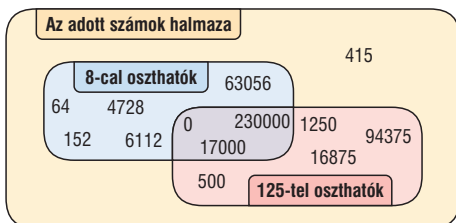
7. A közös részbe a 2-vel és 5-tel, vagyis 10-zel osztható számok kerültek.



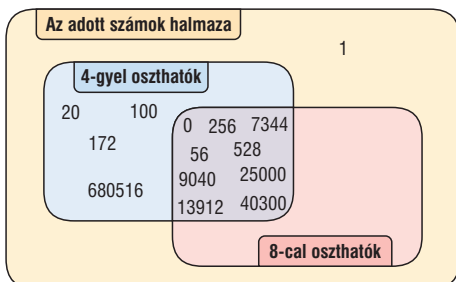
8. A közös részbe a 4-gyel és 25-tel – vagyis 100-zal osztható számok kerültek.



9. A közös részbe a 8-cal és 125-tel, vagyis 1000-rel osztható számok kerültek.



10. Minden 8-cal osztható szám 4-gyel is osztható.

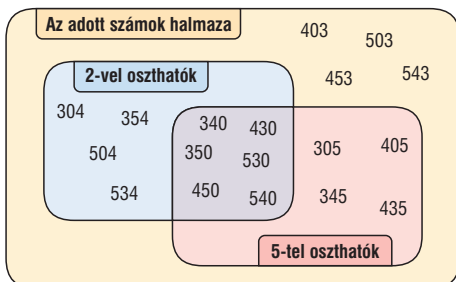


11. a) $\blacktriangle = 0, 4, 8$,

b) $\blacksquare =$ nincs megoldás

A 4-gyel és 5-tel osztható számok 10-zel is, 20-szal is oszthatók.

12. 304, 305, 340, 345, 350, 354,
403, 405, 430, 435, 450, 453,
503, 504, 530, 534, 540, 543



13. a) 120, 512, 520

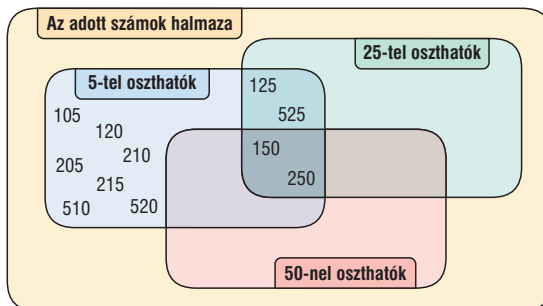
Ezek közül 5-tel is osztható a 120 és az 520.

A 4-gyel és 5-tel osztható számok oszthatók 10-zel is és 20-szal is.

- b) Minden 25-tel osztható szám osztható 5-tel is.

Minden 50-nel osztható szám osztható 25-tel, és 5-tel is.

Van olyan 5-tel és 25-tel osztható szám, amely nem osztható 50-nel.

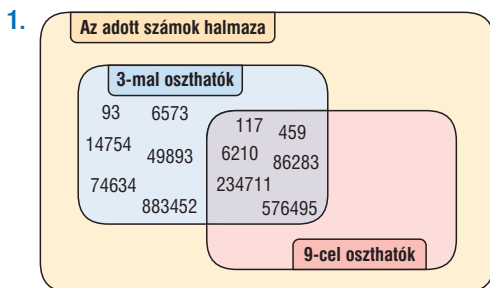




14. a) Igaz. b) Igaz. c) Igaz. d) Hamis.
 15. a) Igaz. b) Hamis. c) Igaz. d) Igaz.
 16. „D”.

Rejtvény: Minden könyvlap 2 oldal, és úgy van megszámozva, hogy a páratlan szám a kisebb. Így ha az első kieső oldal a 143, akkor az utolsó oldalszáma páros, ez pedig csak a 314 lehet. A kiesett lapok száma $\frac{314 - 144}{2} = 85$.

5. Osztathóság a szám számjegyeinek összege alapján



2. Csak a virágot vehetik meg.

3. a) ■ = 2, 5, 8 b) ▲ = 0, 3, 6, 9 c) ● = 1, 4, 7

4. a)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0						x				
1					x					
2				x						
3			x							
4		x								
5	x									x
6									x	
7								x		
8						x				
9					x					

b)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0							x			
1						x				
2					x					
3				x						
4			x							
5		x								
6	x									
7									x	
8							x			
9						x				

c)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		x								
1										x
2									x	
3								x		
4							x			
5						x				
6					x					
7			x							
8		x								
9	x									

5. a) $A = \{0; 2; 4; 6; 8\}$
 $B = \{0; 2; 4; 6; 8\}$
 $C = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$
 $D = \{0; 2; 4; 6; 8\}$
 $E = \{0; 2; 4; 6; 8\}$
 $F = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$
- b) $A = \{2; 5; 8\}$
 $B = \{2; 5; 8\}$
 $C = \{2; 5; 8\}$
 $D = \{0; 3; 6; 9\}$
 $E = \{2; 5; 8\}$
 $F = \{1; 4; 7\}$
- c) $A = \{0; 4; 8\}$
 $B = \{2; 6\}$
 $C = \{1; 5; 9\}$
 $D = \{2; 6\}$
 $E = \{2; 6\}$
 $F = \text{nincs megoldás}$
- d) $A = \{0; 5\}$
 $B = \{0; 5\}$
 $C = \text{nincs megoldás}$
 $D = \{0; 5\}$
 $E = \{0; 5\}$
 $F = \text{nincs megoldás}$

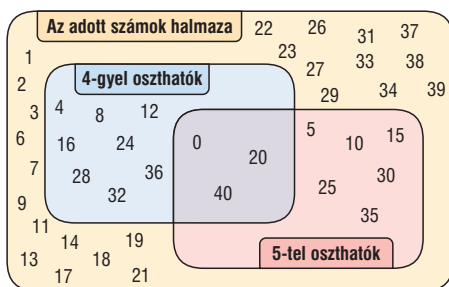
6. a) Hamis. b) Igaz. c) Igaz. d) Igaz. e) Igaz.

7. Ha egy szám többszöröse 9-nek, akkor többszöröse 3-nak is.
3-nak van olyan többszöröse, amely 9-nek is többszöröse.
3-nak van olyan többszöröse, amely 9-nek nem többszöröse.
8. A 9-cel való oszthatóságot gyorsan el tudja dönteni a számjegyek alapján, a maradék már a szék sorszámát adja meg.

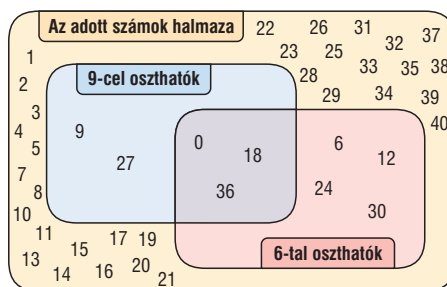
Rejtvény: 4 seregély repült az udvarunkba, és 3 fánk volt.

6. További oszthatósági szabályok

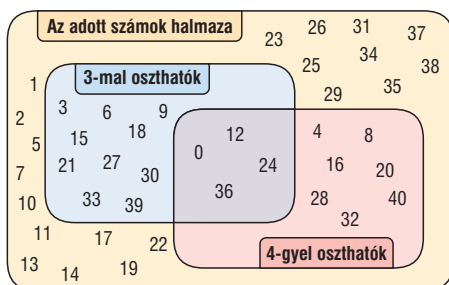
1. a) $A \cap B = \{20\text{-szal osztható számok}\}$



b) $C \cap D = \{18\text{-cal osztható számok}\}$



c) $E \cap F = \{12\text{-vel osztható számok}\}$





4. a) $\blacksquare = \{0, 6\}$

b) $\blacktriangle = \{2, 8\}$

c) Nincs megoldás.

d)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4	0; 6	2; 8	4	0; 6	2; 8	4	0; 6	2; 8	4

5. a) $\blacktriangledown = \{3, 6, 9\}$

b) $\blacksquare = \{8\}$

c)

	1	3	4	6	7	9
	2	6	2	6	2	6

6. A) Biztos.

B) Lehetséges.

C) Lehetséges.

D) Lehetetlen.

E) Lehetséges.

F) Biztos.

7. a)

	0	2	3	6	6	8	9
	5	0	5	5	0	5	0

b)

	0	1	3	4	6	7	9
	0	5	0	5	0	5	0

8. a) 72 féle 3-mal osztható 3 jegyű számot dobhatunk ki.

b) 54 féle 4-gyel osztható 3 jegyű számot dobhatunk ki.

c) 36 féle 6-tal osztható 3 jegyű számot dobhatunk ki.

d) 12 féle 15-tel osztható 3 jegyű számot dobhatunk ki.

9. a) Osztható 3-mal, mert a legnagyobb és a legkisebb kidobható szám is osztható 3-mal.

b) Nem lesz osztható, mert a 111 nem osztható 6-tal, hiszen páratlan szám, így a különbség is páratlan szám lesz.

10. 1. I.

2. I.

3. II.

Rejtvény: Egyenlő a számuk.

7. Prímszámok, összetett számok

1. 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149

2. Ezek a négyzetszámok: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...

3. Ezek a négyzetszámok:

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361

4. a) Páros.

b) Páros.

c) Páratlan.

d) Páros.

5. 6 osztói: 1, 2, 3, 6

10 osztói: 1, 2, 5, 10

7 osztói: 1, 7

11 osztói: 1, 11

8 osztói: 1, 2, 4, 8

12 osztói: 1, 2, 3, 4, 6, 12

9 osztói: 1, 3, 9

6. $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248 = 496$

7. a) 1. 2 db

b) 1. egy sem

c) 1. egy sem

2. egy sem

2. egy sem

2. az összes

3. 1 db – 523

3. 1 db – 353

3. egy sem

4. 235, 253, 325,
352, 532

4. 2 db – 335, 533

4. az összes: 357, 375, 537,
573, 735, 753



8. a) Legyen minden számjegy páros.

b) Pl.: $1 - 5 - 7$

9. $101 - 103$; $107 - 109$; $137 - 139$; $149 - 151$; $179 - 181$; $191 - 193$; $197 - 199$

Rejtvény: A 2.

8. Összetett számok felírása prímszámok szorzataként

1. a) $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

osztói: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

b) $84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

osztói: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84

c) $252 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$

osztói: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 14, 18, 21, 28, 42, 63, 84, 126, 252

d) $678 = 2 \cdot 3 \cdot 113$

osztói: 1, 2, 3, 6, 113, 226, 339, 678

2. $246 = 2 \cdot 3 \cdot 41$

$264 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11$

$426 = 2 \cdot 3 \cdot 71$

$462 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$

$624 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13$

$642 = 2 \cdot 3 \cdot 107$

3. 407 (1, 11, 37, 407)

441 (1, 3, 9, 21, 49, 147, 441)

385 (1, 5, 7, 11, 35, 55, 77, 385)

256 (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256)

4. 5 féle téglalap rakható ki. (1 – 36, 2 – 18, 3 – 12, 4 – 9, 6 – 6).

A 6×6 -os oldalú négyzetnek a legkisebb a kerülete.

5. 1. $a = 1$, $b = 1$, $c = 24$ $A = 98 \text{ cm}^2$

2. $a = 1$, $b = 2$, $c = 12$ $A = 76 \text{ cm}^2$

3. $a = 1$, $b = 3$, $c = 8$ $A = 70 \text{ cm}^2$

4. $a = 1$, $b = 4$, $c = 6$ $A = 68 \text{ cm}^2$

5. $a = 2$, $b = 2$, $c = 6$ $A = 56 \text{ cm}^2$

6. $a = 2$, $b = 3$, $c = 4$ $A = 52 \text{ cm}^2$

6. a) $13 \cdot 2 \cdot 5$ b) $11 \cdot 2 \cdot 5$ c) $11 \cdot 2$ d) $2 \cdot 5$ e) 11

f) 1 g) $13 \cdot 5$ h) $11 \cdot 5$ i) $13 \cdot 2$ j) 13

7. 168 összes osztója: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 14, 21, 24, 28, 42, 56, 84, 168

8. $525 = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$ Osztója: 5, 21, 35, 75

9. $1386 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$ Osztója: 7, 21, 33, 198

10. $273 = 3 \cdot 7 \cdot 13$, tehát a cipő 7-es méretű.

11. Enikő telefonszáma: 4753210

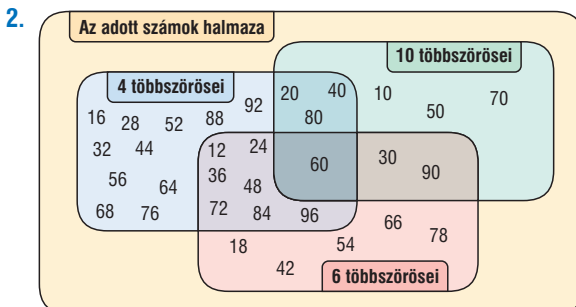
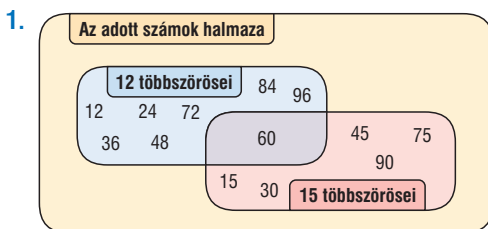
Rejtvény: $10\,509 = 3 \cdot 31 \cdot 113$. A hajó hossza 113 méter, a kapitány 31 éves és 3 gyermeke van.



9. Közös osztók, legnagyobb közös osztó

1. a) $(72; 60) = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$ b) $(52; 64) = 2 \cdot 2 = 4$
 c) $(126; 294) = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$ d) $(1512; 1872) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 72$
 e) $(48; 72) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 24$
 2. Legfeljebb 168 elsőst lehet megajándékozni 1 füzetel 2 színessel és 1 filctollal.
 (12 elsőst kaphat fejenként 14 füzetet 5 színessel és 21 filctollal.)
 3. 14 csapat alakítható ki, csapatonként 3 fiúval és 5 lánnyal.
 4. a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{13}{16}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{7}$ e) $\frac{1}{2}$ f) $\frac{16}{25}$
 5. Csak 14 kalóz lehetett. Fejenként jutott 14 ezüst, 13 arany és 9 igazgyöngy.
 6. a) $(A; B) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ b) $(A; B) = 2 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 11$
 c) $(A; B) = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 23$
 7. a) 10-et (6, 10, 14, 15, 21, 30, 35, 42, 105, 210)
 b) 210 c) 6 d) Igaz
 8. a) Nem, kettővel biztos oszthatók b) Igen, pl. 14, 9 c) Nem
 9. $y = 2$ és $x = 3$
 10. 21 és 8, vagy 24 és 7, vagy 56 és 3.
 11. a) Igaz, mert a közös prímszám közös osztó is lenne.
 b) Igaz c) Igaz d) Igaz
- Rejtvény: 2 és 63, vagy 3 és 42, vagy 7 és 18, vagy 9 és 14.

10. Közös többszörösök, legkisebb közös többszörös





3. A, C, E, F

4. a) $3 \cdot 5 \cdot 7$ -szerese b) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ -szerese c) $3 \cdot 3$ -szerese

5. 126 naponként találkozhatnak.

7. a) $[A; B] = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 19$ b) $[A; B] = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 19 \cdot 23$ c) $[A; B] = 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 13$ 8. $[42; 60; 18] = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 1260$ 9. a) $[105; 90] = 630$ b) $[360; 108] = 1080$ c) $[98; 84] = 588$ 10. $x = 4$; $y = 3$ 11. a) $\frac{91}{120}$ b) $\frac{23}{20}$ c) $\frac{271}{126}$ d) $\frac{9}{375}$ 12. a) $(8; 9) = 1$ $[8; 9] = 72$ b) $(7; 10) = 1$ $[7; 10] = 70$ c) $(10; 11) = 1$ $[10; 11] = 110$ d) $(19; 20) = 1$ $[19; 20] = 380$

Relatív prímszámok legkisebb közös többszöröse szorzatuk lesz.

13. a) $(6; 8) = 2$ $[6; 8] = 24$ b) $(6; 9) = 3$ $[6; 9] = 18$ c) $(10; 15) = 5$ $[10; 15] = 30$ d) $(14; 21) = 7$ $[14; 21] = 42$

Két szám legkisebb közös többszörösét úgy is megkaphatjuk, ha a két szám szorzatát elosztjuk a legnagyobb közös osztójukkal.

Rejtvény: A másik szám a 60.

11. Vegyes feladatok

1. a) Igaz

b) Hamis

c) Hamis

d) Hamis

2. a) $1225 + 729$ b) $108 + 729$ c) $1225 + 5255$ d) $108 \cdot 729$ e) $108 + 1225$ 3. a) $271 + 305$

b) Nincs megoldás

c) $300 + 276$ 4. a) $\blacksquare = 4; 9$ b) $\blacksquare = 3; 7$ c) $\blacksquare = 1; 4; 7$

5.

	41	252	1812	5780	2007
2-es maradéka	1	0	0	0	1
3-as maradéka	2	0	0	2	0
4-es maradéka	1	0	0	0	3
5-ös maradéka	1	2	2	0	2
9-es maradéka	5	0	3	2	0

6.

	78	95	112	101	129
5-ös maradéka	3	0	2	1	4

a) $78 + 95 + 129$ b) $95 \cdot 101 \cdot 129$

7. Mert minden ár osztható 3-mal, tehát az összegük is osztható 3-mal, az 1000 pedig nem többszöröse a 3-nak.



8.		13548	875	76524	4636	774375	8556	49512	1774800	848655
	Osztható 2-vel	igen		igen	igen		igen	igen	igen	
	Osztható 3-mal	igen		igen		igen	igen	igen	igen	igen
	Osztható 4-gyel	igen		igen	igen		igen	igen	igen	
	Osztható 5-tel		igen			igen			igen	igen
	Osztható 6-tal	igen		igen			igen	igen	igen	
	Osztható 8-cal							igen	igen	
	Osztható 9-cel									igen
	Osztható 10-zel								igen	
	Osztható 25-tel		igen			igen			igen	
	Osztható 125-tel		igen			igen				

9. a) 0; 3; 6; 9 b) 2; 6 c) 3; 8 d) 9

10. a) $(144; 60) = 12$ b) $(60; 84; 90) = 6$ c) $(140; 210; 735) = 35$

11.

a	b	c	$A \text{ (m}^2\text{)}$
1	1	28	114
1	2	14	88
1	4	7	78
2	2	7	64

12. a) $\frac{121}{180}$ b) $\frac{41}{210}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{7}{3}$

13. a) $21 + 22 + 23 = 66$ b) $21 \cdot 22 \cdot 23 = 10626$

Biztosan osztható 2-vel, 3-mal és 6-tal.

14. 12 többszöröse: 0; 12; 24; 36; 48; 60; 72; 84; 96; 108
15 többszöröse: 0; 15; 30; 45; 60; 75; 90; 105; 120; 135

A legkisebb pozitív közös többszörös a 60.

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$[12; 15] = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60.$$

15. 84 összes osztója: 1; 2; 3; 4; 6; 7; 12; 14; 21; 28; 42; 84
56 összes osztója: 1; 2; 4; 7; 8; 14; 28; 56

Közös osztók: 1; 2; 4; 7; 14; 28

$$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$$

$$56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$$

$$(84; 56) = 2 \cdot 2 \cdot 7 = 28.$$

16. András: 34, Béla 36, Ferenc pedig 30 éves.

17. 1184 osztói: 1; 2; 4; 8; 16; 32; 37; 74; 148; 296; 592; 1184 A kért összeg 1210
1210 osztói: 1; 2; 5; 10; 11; 22; 55; 110; 121; 242; 605; 1210 A kért összeg 1184

Rejtvény: $2 \cdot 4 = 8 \text{ cm}^2$.



2. Hogyan oldjunk meg feladatokat?

1. Mi a kérdés?

1. $a) - D); b) - B); c) - C); d) - A)$
2. Számolás nélkül megadható: $c)$;
Számolás után megadható: $a); d); e)$;
Nem lehet meghatározni: $b)$;
3. Számolás nélkül megadható: $a); d)$;
Számolás után megadható: $b); c)$;
Nem lehet meghatározni:
4. Számolás nélkül megadható: $b); c)$;
Számolás után megadható: $a); d)$;
Nem lehet meghatározni:
5. $a) - B); b) - D); c) - A); d) - C); e) - A)$
6. Pl.: Hányszorosára nőtt a négyzet területe?
7. Pl.: Az 5. lépés után hány négyzetből állna a keletkezett test?
8. Melyik test tartalmazza a legtöbb kis kockát?

Rejtvény: Az apját.

2. Vizsgáljuk meg az adatokat!

1. a)

	A) program	B) program	C) program	Stb.
1. nap	Városnézés autóbusszal	Séta Párizsban	Séta Párizsban	
2. nap	Versailles	Versailles	Eurodisney	
Ára	81 400 Ft + 45,8 euró	93 200 Ft	56 600 + 70 euró	

b)

	A program
1. nap	Városnézés autóbusszal
2. nap	Versailles
3. nap	Séta Párizsban
Ára	123 000 Ft + 45,8 euró

c)

	A program
1. nap	Városnézés autóbusszal
2. nap	Versailles
3. nap	Séta Párizsban
4. nap	Eurodisney
Ára 2 főre	130 000 Ft + 115,8 euró

2. Géza 156 cm magas, Bálint 152 cm magas.
Géza a magasabb 4 cm-rel.
Felesleges adat az életkor és a testtömeg.
3. Magyarország területe: 93 030 km², Kanada területe: 9 975 030 km².
Kanada területe nagyobb 9 882 000 km²-rel.
Felesleges adat a lakosság létszáma, és a vízfelület nagysága.



4. Elefánt tömege 7 tonna, denevér tömege 2 gramm.
Az elefánt tömege 3 500 000-szerese a denevérének.
Felesleges adat az elefánt magassága és a denevér hosszúsága.
5. a) 11 év alatt (1978 óta gyűjtötte a park 1988-as nyitásáig)
b) 16 100 m²-en (1,61 hektáros a terület)
Felesleges adatok: hol található, ki gyűjtötte össze, törpék száma, látogatókra vonatkozó adatok.
6. a) Kb. 630 evezőcsapással teszik meg a távot (1 perc alatt 35 csapást tesznek; 18 percig eveznek)
b) Percenként kb. 375 m-t tesznek meg. (a verseny távja 6748 m, amit 18 perc alatt tesznek meg)
Nincs olyan adat, amely nem található meg a szövegben.
Felesleges adatok: kik versenyeznek, hol rendezik meg, hányan ülnek a hajóban.
7. 30 és 45 kg között lehet.
Mekkora lehet egy 40 kg-os normál testtömegindexű gyermek magassága? (140 cm és 160 cm között)
8. a) 103 éves korában halt meg. (1896-ban 12 éves volt; 1987-ben halt meg.)
b) 91 évig vezette naplóját. (1896-ban kezdte, és 1987-ben fejezte be)
Nincs olyan adat, amelyet nem tartalmaz a szöveg.
Felesleges adat, hogy hová valósi, mi a neve, mi a rangja.
9. Egy csomagnak az ára hiányzik.
10. 32 év lesz az életkoruk összege.
11. Pl.: $A = 2$; $B = 3$; $C = 5$; $D = 6$; $E = 1$; $B + D = 9$
12. Pl.: Melyik földrészen fogy a legtöbb víz?
Egy Európai háztartásban mire használják el a legtöbb vizet? Stb.
13. $A = 45$; $E = 30$; $É = 37$; $O = 42$; $I = 40$; $U = 35$
- Rejtvény: Kicsit hosszabb idő múlva, ha az égő gyertya elfogy, 4 gyertya marad.

3. Következtessünk visszafelé!

1. 81-re gondoltam
2. 52-re gondoltam
3. A megoldás: 60.
4. A helyes végeredmény a 342.
5. A helyes végeredmény a 30.
6. A 3. kör végén 20-20-20 zsetonjuk volt.
7. 72 méh repült az udvarunkba.
8. 48 képet készítettek.

9. 36,5 méter szövet volt a végben.
 10. Az eredeti oldalak: 6 cm és 4 cm.
 11. 24 tanuló van az osztályban.
 12. Hétfőn 8 autót adott el a kereskedő. (15 autója volt)
 13. 320 000 Ft-ja volt a kereskedőnek. A gazdag embernek 190 000 aranya volt.

Játék: Igen, ha mindig 5-öt lép.

Rejtvény: A 9 literesből teletöltjük a 4 l-est, a 4 l-t vissza a hordóba, a maradék 5 literből 4 litert áttöltünk a 4 literesbe, azt újra a hordóba. A megmaradt 1 litert beletöltjük a 4 literesbe, újra telemerjük a 9 literest, és 3 litert áttöltünk a 4 literesbe belőle. Így a 9 literesben 6 liter marad.

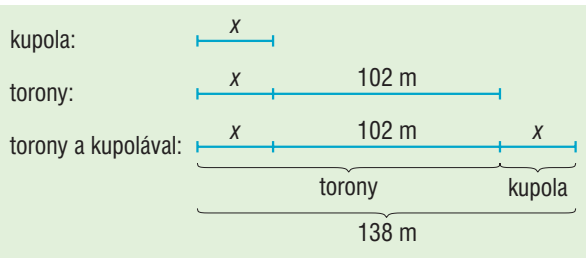
30 literes	4 literes	9 literes
21	0	9
21	4	5
25	0	5
24	4	1
29	0	1
29	1	0
20	1	9
10	4	6

4. Készítsünk ábrát!

1. a) B; b) D

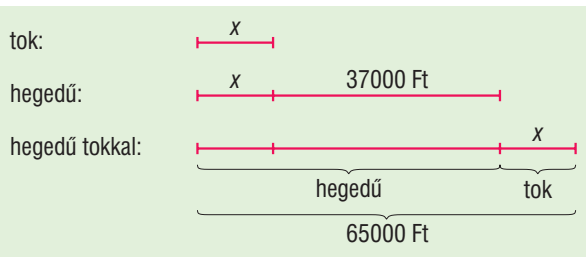
2. a) 1 b) 3

3.



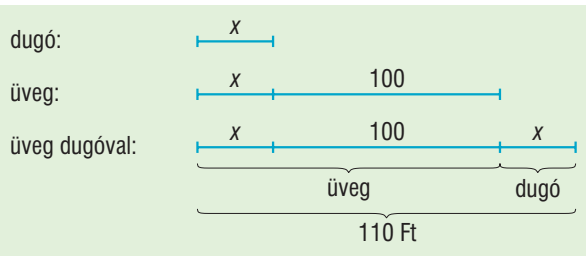
A kupola 18 m magas.

4.



A hegedű tok nélkül 51 000 Ft.

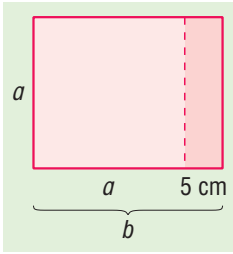
5.



A dugó 5 Ft, az üveg 150 Ft.



6.

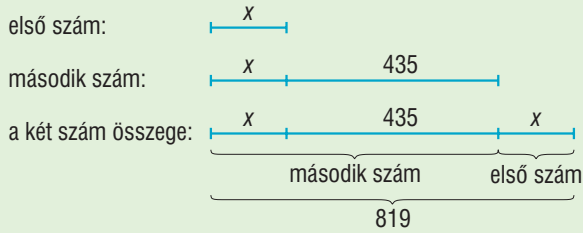


$$K_t = 2a + 2b = 54 \text{ cm}$$

$$K_n = K_t - 10 \text{ cm} = 44 \text{ cm}$$

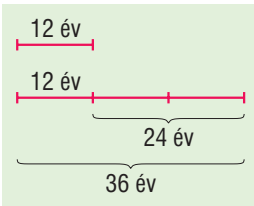
A kapott négyzet kerülete 44 cm.

7.



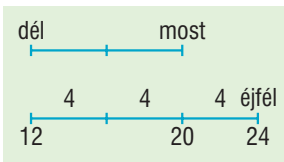
Az első szám a 192, a második a 627.

8.



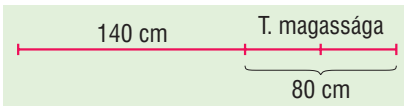
24 év múlva lesz háromszor olyan idős, mint most.

9.



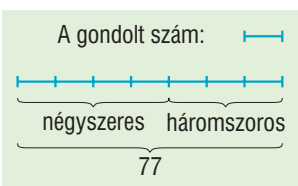
Most 20 óra van.

10.



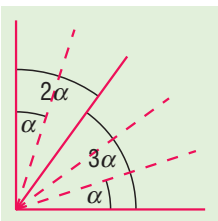
Tamás 180 cm magas.

11.



A gondolt szám a 11.

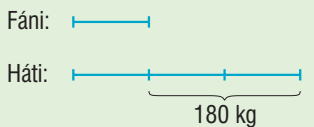
12.



A szöget 5 egyenlő részre bontjuk: $\frac{90^\circ}{5} = 18^\circ$.

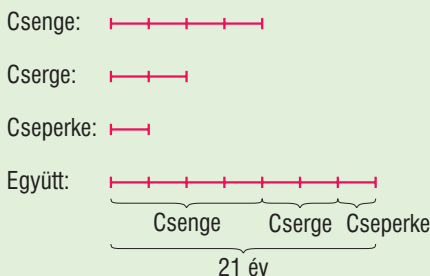
A szögek: 36° és 54°

13.



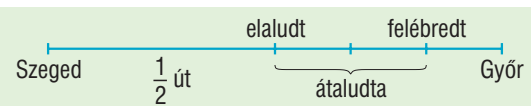
Fáni 90 kg.

14.



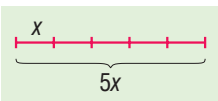
Csenge 12 éves; Csenge 6 éves;
Csiperke 3 éves.

15.



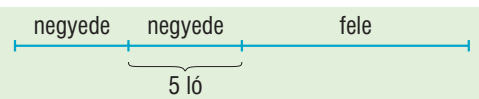
Az út $\frac{1}{3}$ részét aludta át.

16.



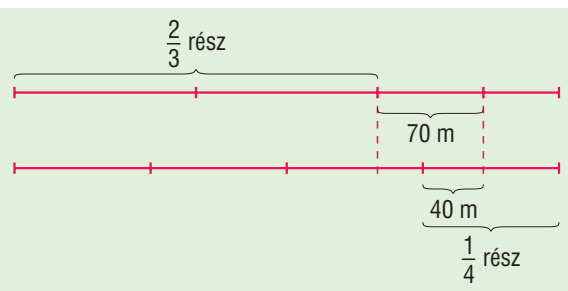
Minden számra igaz az állítás.

17.



20 ló volt az istállóban.

18.



360 m távolságra van a csúctól.

$$\frac{1}{4} \text{ rész} - 40 + 70 + \frac{2}{3} \text{ rész} = 1$$

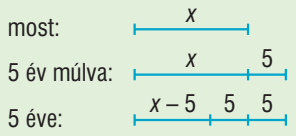
$$\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{3+8}{12} = \frac{11}{12}$$

$$\frac{11}{12} \text{ rész} + 30 \text{ m} = \frac{12}{12} \text{ rész}$$

$$30 \text{ m} = \frac{1}{12} \text{ rész}$$

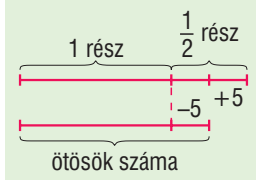


19.



10 év = a mostani koránál 5-tel kevesebb, tehát most 15 éves ez az ember.

20.

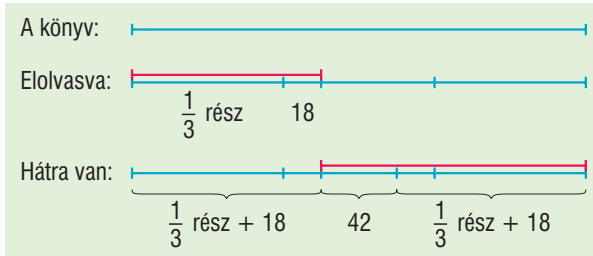


$$10 \text{ ötös} = \frac{1}{2} \text{ rész}$$

$$20 \text{ ötös} = 1 \text{ egész rész}$$

Panni ötöseinek száma: 20 ötös + 5 ötös = 25 ötös.

21.

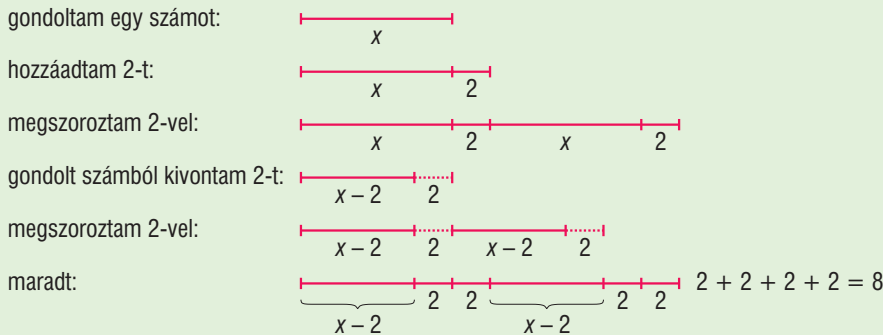


$$2 \cdot \frac{1}{3} \text{ rész} + 36 + 42 = 1 \text{ egész}$$

$$78 = \frac{1}{3} \text{ rész}$$

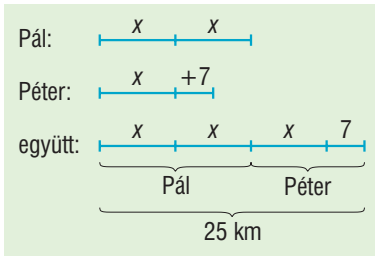
A könyv 234 oldalas.

22.



A 8-at kaptam.

23.



Pál 12 km-t tett meg.

Rejtvény: Egyforma messze vannak Szegedtől.

5. Tartsunk egyensúlyt!

1. A szögletes doboz nehezebb.
2. 475 dkg volt a csomag tömege.
3. 30 dkg egy alma tömege.
4. Egy zsák liszt 30 kg.
5. Egy kiwi 30 Ft, egy mangó 180 Ft.
6. Egy alma 2 Ft-tal drágább, mint a narancs.
7. A legkönnyebb csomag 13 kg, a középső 25 kg, a legnehezebb 27 kg.
8. A három szám: 460; 510; 1032
9. Háromszor annyi anyag kell az oroszlán elkészítéséhez.
10. A kicsi láda 30 kg, a nagy 60 kg.
11. 500 Ft-ot fizetett Dóri.
12. a) kör = 1 g; háromszög = 3 g
b) kör = 4 g; háromszög = 8 g; rombusz = 16 g

Rejtvény: A legidősebb 634-et, a legfiatalabb 101-et a két középső 633-at gyűjtött külön-külön.

6. Ellenőrizzük a megoldást!

1. a) B; b) C; c) A
2. a) Rékának volt több pénze b) Melindának volt több pénze
3. a) Igaz b) Hamis c) Igaz d) Hamis
4. a) Igaz b) Igaz c) Hamis d) Igaz
5. a) Hamis b) Igaz c) Hamis d) Igaz
6. 5 féle számjegy állhat: 1; 3; 5; 7; 9
7. Katinak van igaza, mert két egymást követő szám összege mindig páratlan.
8. Évának van igaza. Csak akkor végződik egy szám 5-re, ha 5 többszöröse.
Ha egy 5-re végződő számot megszorozzuk önmagával, a szorzat is 5-re fog végződni.
Ha hozzáadjuk a kiindulási számot, az összeg 0-ra fog végződni.
9. Az összegben a százask helyén a 0 áll. ($49 + 952 = 1001$)
10. Mind a három páros ($196 + 196 + 232$)
11. a) Egy pohár ára 163 Ft, összesen 3260 Ft-ot fizettem
b) Egy könyv ára 1793 Ft, összesen 32 274 Ft-ot fizettem
12. A feladatnak nincs megoldása. Az első polcon 26 könyvnek kellene lennie, így a másodikon 38 könyv lenne. De akkor nem tudnánk 40-et áttenni a harmadik polcra.



13. A második rajz nem az átdarabolt négyzetet ábrázolja, hanem egy 7×9 -es téglalap szét darabolt ábrája. A „csalás” azért nem tűnik fel, mert a nem egész négyzeteken nem vesszük észre az eltérést. Ha papírból kivágjuk a két alakzatot, és elvégezzük a feldarabolást, majd egymásra helyezzük a részeket, láthatóvá válik a különbség.

Rejtvény: Igen, az egyik gyereknek a tállal együtt adjuk oda az almát.

7. Válaszoljunk a kérdésre!

1. $\frac{1}{7}$ -ed része nincs még átadva
2. 6 nyúl és 12 tyúk van az udvaron.
3. 6 triciklit loptak el.
4. 200 tallérral drágább a köpeny a süvegnél.
5. Dorka 16 lapot adott át. Azt nem lehet megmondani, hogy hány lap volt összesen.
6. 130 láb lépked a sivatagban.
7. A torony felszíne ($8 \cdot 1600 \text{ mm}^2 =$) $12\,800 \text{ mm}^2$ -rel nő.
8. 420 oldalas volt a könyv.
9. Az októberi számla 6944 Ft lett

Rejtvény: A könyv ára 2000 Ft.

A mondatból: „...de még fizetnem kell érte annyit, amennyit akkor kellene fizetnem, ha már kifizettem volna annyit, amennyit most még fizetnem kell.” - azt jelenti, hogy annyit kell még fizetnem, mintha a hátralévő részt már kifizettem volna. (De ha a hátralévő részt kifizettem volna, akkor 1000 Ft-ot kellene fizetnem, vagyis az 1000 Ft a könyv árának éppen a fele.)

8. A feladatmegoldás lépései

1. Most is 7 év a korkülönbség köztük.
2. a) $A = 6$; $B = 30$ b) $A = 15$; $B = 180$; $C = 60$
3. Ötöst 6-an, négyest 10-en, hármast 12-en, kettest 3-an és elégtelent 1 tanuló kapott. Két gyereknek hiányzott 1 pont az ötöshöz.
4. Judit lett a diákigazgató, 24-gyel több szavazatot kapott.
5. Peti fél éves, Pali 10 és fél éves.
6. A hosszabbik oldal 108 méteres.
7. Dani vakációja 12 napos volt.
8. A gyerekek 12, 4 és 2 évesek.
9. 103 év volt.

Rejtvény: $45 = 8 + 12 + 20 + 5$

$8 + 2 = 10$; $12 - 2 = 10$; $5 \cdot 2 = 10$; $20 : 2 = 10$.



9. Vegyes feladatok

1. a) 2225 Ft b) 5 kg-ot (marad 70 Ft)
 c) 480 Ft d) 405 Ft-ot költünk csak el
2. Egy lehetséges megoldás:
 A kapitány kapja az arany negyedét (2000)
 A megmaradó részt a következőképpen osztják el:
 A kormányos és az első tiszt egyenlően osztózik a maradék felén; (1500-1500)
 A négy matróz és a szakács pedig a másik felén. (600-600)
3. a) Igen, ha az 5-re, 6-ra, 7-re gondolt.
 b) Nem, mert három egymást követő szám összege 3-mal osztható kell, hogy legyen.
 c) Igen, ha 18-ra, 19-re, 20-ra gondolt.
4. 80 fémpénzt kapott (40 tízest és 40 húszast)
5. 5 db 2 kg-os, és 5 db 3 kg-os csomagot kapunk.
6. Ha mind az 1999 szám páratlan lenne, akkor az összegük nem lehetne páros. Vagyis van legalább 1 páros szám köztük. Ezért a szorzatuk is páros.
7. Zsebibaba 15 dkg.
8. Csongornak 42 ötöse volt. (Aladárnak 36, Bencének 42)
9. Egy üveget 5 pohár folyadékkal, egy kancsót 12 pohár folyadékkal lehet megtölteni.
10. 1 heted, 2 heted és 4 heted részei.
11. – A borítékokban: 1000; 3000; 1500 Ft lehetne, de ekkor nem lehet a másodikból 4000 Ft-ot kivenni. Ezért a feladatnak nincs megoldása.
12. 90 éves
13. 6 négylevelű lóherét talált Hajni.
14. 18 vára volt a királynak.
15. 5 ember van előttem.
16. Márton 150 pontot dobott. (Domonkos 196-ot, Kálmán 195-öt)
17. A gyümölcsösben 6406 méh maradt. (A feladat szövegében szereplő adatok egy része felesleges, ezeket figyelmen kívül kell hagyni. A lényeg, hogy eredetileg 15 324 méh volt (ezek valahogy megoszlottak a rét és a gyümölcsös között), majd 2250 méh elrepült a kaptárakhoz. Így $(15\,324 - 2250 =) 13\,074$ méh maradt, és ezek megoszlásáról azt tudjuk, hogy a gyümölcsösben 262-vel kevesebb van, mint a réten.)
18. Nagyapó 64 éves.
19. A szamár 5 zsákot, az öszvér 7 zsákot vitt.
20. Julcsi könyvei 8 polcon vannak.
21. A 13 kg-os volt az első csomag.
22. Az asszony 63 almát vitt ki a piacra. (1. nap eladott 32 almát, 2. nap 16-ot, 3. nap 8-at, 4. nap 4-et, 5. nap 2-t, a 6. nap 1 almát)
23. A Dóm tér melletti könyvtártól indul az autó.



3. A racionális számok I.

1. Az egész számok

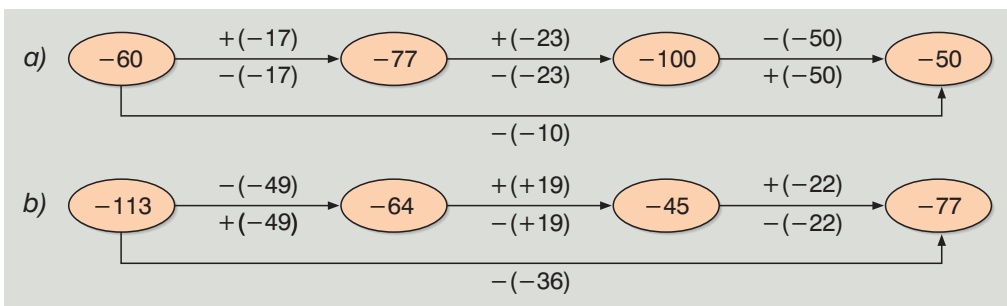
1. a) -9 b) $+7$ c) -2002 d) 0 e) $+200$ f) $+158$
2. a) 4 b) 7 c) 2002 d) 0 e) 94 f) 7
g) 50 h) 1 i) 2000 j) 570 k) 100 l) 10
3. a) Pozitív. b) Nulla. c) Negatív. d) Nulla. e) Negatív. f) Pozitív.
g) Nulla. h) Pozitív. i) Negatív. j) Negatív. k) Pozitív. l) Pozitív.
m) Nulla. n) Pozitív. o) Negatív. p) Nulla.
4. a) $1999; 4; +12; 12; +5$
b) $1999; 4; +12; 0; 12; +5$
c) $-5; -6; -2001; -12$
d) $-5; -6; -2001; -12$
e) -5 és $+5; +12$ és $-12; 12$ és $-12;$
f) $|-5| = |+5|; |+12| = |-12|; |12| = |-12|$
g) $+12 = 12$
h) -2001
i) -5 és $+5; +12$ és $-12; 12$ és -12
j) $-5; -6; -2001; -12$
k) $1999; 4; +12; 0; 12; +5$
5. Pozitívák: a), c), d), e), f), h)
6. b), d), f), h)
7. 9 ilyen szám van: $-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4$.
8. $-10; -6; -4 = -(+4); -3; +3 = -(-3); |+4|; |6| = |-6| = 6$.
9. a) Hamis. b) Hamis. c) Hamis. d) Igaz. e) Igaz.

Rejtvény: A negatív számok.

2. Az egész számok összeadása és kivonása

1. a) Javul az anyagi helyzetünk. b) Romlik az anyagi helyzetünk.
c) Romlik az anyagi helyzetünk. d) Javul az anyagi helyzetünk.
e) Javul az anyagi helyzetünk. f) Javul az anyagi helyzetünk.
g) Romlik az anyagi helyzetünk.
2. a) A; D; F b) B; C; E c) D d) Nulla.

3.



4. a) -5 b) $+5$

5. 50 243 Ft-ja maradt.

6. a) $(+13) + (-31) = -18$ b) $(+29) + (+13) = 42$ c) $(-15) + (-17) = -32$

d) $(-53) + (+11) = -42$ e) $(+58) + (-21) = 37$ f) $(+11) + (+43) = 54$

g) $(-18) + (-12) = -30$ h) $(-77) + (+99) = 22$

7. a) B; C; A; D b) A = C; D; B c) A = B = C d) A; C; B = D

8. a) 3000 b) 22 000 c) -111111 d) -10101 e) -160

9. a) $a = -7$ b) $b = -43$ c) $c = -28$ d) $d = -61$ e) $e = 47$ f) $f = -230$

Rejtvény: a) -500 ; b) $+500$.

3. Az összevonás

1. a) $-3 + 3 = 0$ b) $-3 - 3 = -6$ c) $-3 - 3 = -6$
d) $-3 + 3 = 0$ e) $-58 - 24 = -82$ f) $24 - 77 = -53$

2. a) $A = B = D = E = 4$; $C = 10$
b) $A = C = D = E = -19$; $B = -3$
c) $A = B = C = D = -2$; $E = -28$

3. a) $48 - 12 - 11 - 33 = -8$ b) $-48 - 12 + 11 - 33 = -82$
c) $-48 - 12 - 11 + 33 = -38$ d) $48 + 12 - 11 - 33 = 16$
e) $-48 - 12 + 11 - 33 = -82$ f) $-48 + 12 - 11 - 33 = -80$

4. 12 féle eredményt kaphatunk.
 $[(+36) + (-144)] - [(+180) - (-72)] = -360$
 $[(+36) + (-144)] - [(-72) - (+180)] = 144$
 $[(+36) + (+180)] - [(-144) - (-72)] = 288$
stb.

5. a) $10 - 34 - 49 + 25 = -48$ b) $-42 + 27 + 15 - 38 = -38$
c) $-15 + 8 = -7$ d) $6 + 7 - 2 = 11$

6. Hogy a legnagyobb eredményt kapjuk:
a) $(-17) - (-43) - (-25) + (+17) = 68$
b) $(+39) + (+107) + (+58) - (-72) = 276$



- c) $(+57) - (-13) + (+98) + (+7) = 175$
 $(+57) - (-13) + (+98) - (-7) = 175$
d) $(+50) + (+39) + (+27) + (+14) = 130$
 $(+50) - (-39) - (-27) - (-14) = 130$

Hogy a legkisebb eredményt kapjuk:

- a) $(-17) + (-17) - (+25) + (-17) = -76$
b) $(-39) - (+107) + (-58) + (-72) = -276$
c) $(+57) - (+13) - (+98) + (-7) = -61$
 $(+57) - (+13) - (+98) - (+7) = -61$
d) $(-50) + (-39) + (-27) + (-14) = -130$
 $(-50) - (+39) - (+27) - (+14) = -130$

7. a) -10 b) 52 c) 0

8. a) 24 féle műveletsort tudunk felírni

b) 6 féle eredményt kaptunk

- c) Legnagyobb $(+18) - (-15) + (+13) - (-17) = 63$
 $(+18) - (-17) + (+13) - (-15) = 63$
 $(+13) - (-15) + (+18) - (-17) = 63$
 $(+13) - (-17) + (+18) - (-15) = 63$
d) Legkisebb: $(-15) - (+18) + (-17) - (+13) = -63$
 $(-15) - (+13) + (-17) - (+18) = -63$
 $(-17) - (+18) + (-15) - (+13) = -63$
 $(-17) - (+13) + (-15) - (+18) = -63$

Rejtvény: Az összeg: $-2\,001\,000$.

4. Az egész számok szorzása

1. a) A soron következő tag (-2) -szerese az előtte lévőnek -16 ; $+32$; -64
b) A soron következő tag (-2) -szerese az előtte lévőnek $+56$; -112 ; $+224$
c) A soron következő tag 5-szöröse az előtte lévőnek -3125 ; -15625 ; -78125

2. $A < C < B < D = E$

3. a) $\triangle$ helyére pozitív számokat írhatunk
 $\square$ helyére negatív számokat írhatunk
 $\bigcirc$ helyére negatív számokat írhatunk
b) $\triangle$ helyére nullát írhatunk
 $\square$ helyére nullát írhatunk
 $\bigcirc$ helyére nullát írhatunk
c) $\triangle$ helyére negatív számokat írhatunk
 $\square$ helyére pozitív számokat írhatunk
 $\bigcirc$ helyére pozitív számokat írhatunk

4. $10 \cdot 99 = 990$

5. a) A második b) Az első
A szorzatok abszolút értéke egyenlő

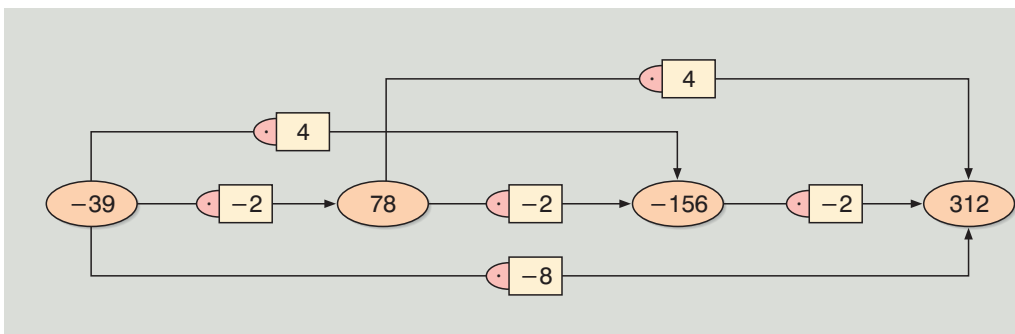


6. a) 44 160 b) 44 160 c) 44 160 d) 44 160
7. a) A szorzat pozitív
b) Ha pozitív szorzatot szeretnénk kapni,
– páros számú negatív tag legyen vagy
– ne legyen negatív tagja a szorzatnak.
Ha negatív szorzatot szeretnénk kapni,
– páratlan számú negatív tényezőnk legyen
8. a) -7429 b) 30030 c) -1113121 d) -888888888
e) 888888888 f) -777777777
9. a) • 1 és a 36, vagy a
• 2 és a 18, vagy a
• 3 és a 12, vagy a
• 4 és a 9, vagy a
• 6 és a 6
b) • 1 és a -36 , vagy a
• -1 és a 36, vagy a
• 2 és a -18 , vagy a
• -2 és a 18, vagy a
• 3 és a -12 , vagy a
• -3 és a 12, vagy a
• 4 és a -9 , vagy a
• -4 és a 9, vagy a
• 6 és a -6
c) • 1 és az 500, vagy a
• 2 és a 250, vagy a
• 4 és a 125, vagy az
• 5 és a 100, vagy a
• 10 és az 50, vagy a
• 20 és a 25
d) • 1 és az -500 , vagy a
• 2 és a -250 , vagy a
• 4 és a -125 , vagy az
• 5 és a -100 , vagy a
• 10 és az -50 , vagy a
• 20 és a -25
• -1 és az 500, vagy a
• -2 és a 250, vagy a
• -4 és a 125, vagy az
• -5 és a 100, vagy a
• -10 és az 50, vagy a
• -20 és a 25
e) A szorzat egyik tényezője legyen nulla. A másik tényező ekkor bármelyik szám lehet.
10. a) $(+3)$ -szorosa b) $(+10)$ -szerese c) (-2) -szerese
11. $A = D = F = +72$; $B = C = E = -72$



12. a) $(-3) \cdot (+60) = (+36) \cdot (-5) = (+12) \cdot (-15) = (-6) \cdot (+30) = (-60) \cdot (+3)$
 b) $(+24) \cdot (+8) = (-12) \cdot (-16) = (-48) \cdot (-4) = (-96) \cdot (-2) = (+48) \cdot (+4)$
 c) $(+32) \cdot (+3) = (-24) \cdot (-4) = (+8) \cdot (+12) = (-4) \cdot (-24) = (+16) \cdot (+6)$

13.



14. A másik szám a $(+32)$.

15. a) $+25$ b) 0 c) -4

16. A legnagyobb: -170 . A legkisebb: -425 .

17. a) Hamis. b) Igaz. c) Igaz. d) Igaz.

Rejtvény: C) 1997

5. Az egész számok osztása

1. a) $+12$ és $+24$ Az osztó felére csökkent, a hányados kétszeresére nőtt.
 b) -12 és -24 Az osztó felére csökkent, a hányados kétszeresére nőtt.
 c) -12 és $+24$
 d) $+12$ és -24
 e) $+12$ és -24
 f) -12 és -24

2. $B < E < F < D < C < A$

3. $C = F > E > B > A > D$

4.

a	-8	-16	-1	$+64$	$+128$	$+2$	$+8$	-16	-64
b	$+32$	$+16$	$+256$	-4	-2	-128	-32	$+16$	$+4$

5. $(-144) : (+12) = (+72) : (-6) = (-32) : (+3) = (-12) : (+1)$

6. a) Igaz. b) Igaz. c) Hamis.

7. a) $-1, -2, -3, -4, -5, -6, -10, -12, -15, -20, -30$

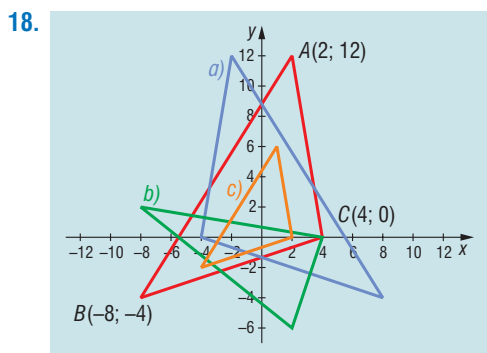
b) $-1, -2, -3, -4, -6, -9, -12$

c) $1, -1, 3, -3, 5, -5, 15, -15$

8. a) $+7$ b) -29 c) -18

9. a) 16-szorosa; b) (-15) -szerese; c) (-12) -szerese.

10. a) $-1; 0; 1; 2; 3; \dots$
 b) $-2; -3; -4; -5; -6; -7; -8; -9; -10; -11; -12; -13; -14; -15; -16; -17; -18; -19$
 c) 0
11. a) -6 b) -96 c) 6 d) 96
12. A hányados minden esetben: 12345679
13. Igen
14. a) $+32$ b) 0 c) 2 d) $+1$ e) -9 f) 0
15. Mindkét végeredmény: -5
16. $A) = H) = I); B) = C); D) = G); E) = F)$
17. a) $15 > 10$ b) $-14 < 13$ c) $41 > 2$

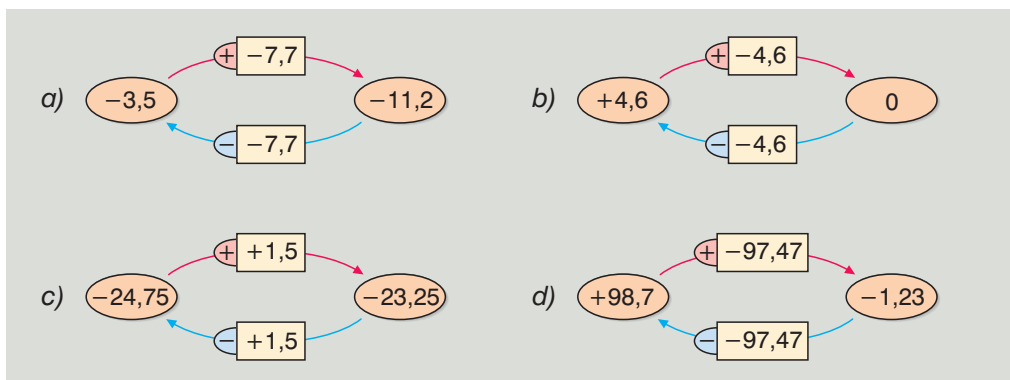


Rejtvény: A nulla.

6. Tizedes törték összevonása

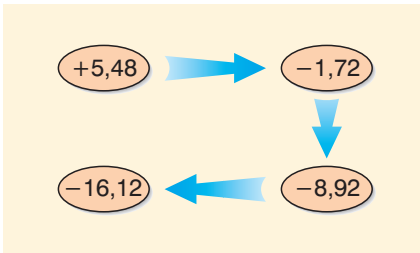
1. a) Becslés: 5; pontosan: 4,97
 c) Becslés: 1549; pontosan: 1548,781
 e) Becslés: 33; pontosan: 32,977
- b) Becslés: 55; pontosan: 54,5
 d) Becslés: 7; pontosan: 6,95
 f) Becslés: 2009; pontosan: 2008,844
2. Nem tehetjük bele. (5,3 kg)

3.





4. a) 9307,27 b) 107,73 c) 6121,85 d) 32,3 e) 1701,539 f) 7500
 5. a) 365,695 b) 20,089 c) -228,097 d) 48,764
 6. a) $-10 < -5$ b) $93,95 > -112,45$ c) $-68,23 > -76,77$ d) $0,858 = 0,858$
 7.



8. a) 3,3 b) 6,95 c) -5,568 d) -47,07 e) 14,8 f) 7,05
 9. a) $-54,7 - 25,3 + 0,25 = -79,75$ b) $7,42 + 2,6 - 3,456 = 6,564$
 c) $-2 + 5,28 + 34,072 = 37,352$ d) $47,9 - 5,9 + 52,1 = 94,1$
 10. 37,2
 11. $(-3,5) + (-8,3) = -11,8$
 $(-3,5) + (+5,1) = 1,6$
 $(-8,3) + (+5,1) = -3,2$
 $(-3,5) - (-8,3) = 4,8$
 $(-3,5) - (+5,1) = -8,6$
 $(-8,3) - (-3,5) = -4,8$
 $(-8,3) - (+5,1) = -13,4$ legkisebb
 $(+5,1) - (-8,3) = 13,4$ legnagyobb
 $(+5,1) - (-3,5) = 8,6$
 Az összegük: 0
 12. a) 8,454 b) 13,8
 13. -1,16; -0,71; -0,26; 0,19; 0,64; 1,09; 1,54; 1,99; 2,44
 Rejtvény: a) 1; b) 1,3333 (végtelen szakaszos tizedes tört)

7. A tizedes törtek szorzása

1. a) 14,88 b) 11,342 c) -10,8 d) 0 e) 11,304 f) 7
 g) 0,93 h) 102,5 i) 16,3216 j) 404 k) 3,24 l) 0,18408
 2. a) 4032 403,2 40,32 b) 403,2 40,32 4,032
 c) 40,32 4,032 0,4032 d) 117,6 1,176 0,1176
 e) 11,76 0,1176 0,01176

Ha a szorzat egyik tényezőjét tizedére, századára változtatjuk, akkor a szorzat is tizedére, századára fog változni.

3. a) -11,6 b) -1200
 4. $3,45 \cdot 2,4 = 8,28$
 a) $6,9 \cdot 2,4 = 16,56$ $3,45 \cdot 4,8 = 16,56$



- b) $13,8 \cdot 2,4 = 33,12$ $3,45 \cdot 9,6 = 33,12$
c) $34,5 \cdot 2,4 = 82,8$ $3,45 \cdot 24 = 82,8$
5. a) $C < D < A < B$ b) $B < D < C < A$ c) $A < C < B$
6. a) $54 < 486$ b) $3,348 = 3,348$ c) $29,48 = 29,48$ d) $0,2 > -4,56$
7. 1 nap 95,93 mg-ot fogyaszt.
365 nap alatt $35\,014,45$ mg = $35,01445$ g-ot fogyaszt, ha egy év 365 napból áll.
Ha szőköév van, akkor $35\,110,38$ mg = $35,11038$ g-ot fogyaszt a beteg.
8. Péter másfél óra alatt 27,6 km-t halad.
Az apukája csak 25,2 km-t. Az apukájának még 2,4 km-t kell megtennie.
9. $(3,2 + 0,08) \cdot 78 = 255,84$
Egy műszak alatt 255,84 méter vezetékét használnak fel.
10. $(5,7 \cdot 3560) + (8,45 \cdot 4756) = 20\,292 + 40\,188,2 = 60\,480,2$
A méteráruboltban 60 480 Ft-ot fizetünk. (már nincs fillérünk)
11. $4 \cdot 1,6 + 4 \cdot 2 = 6,4 + 8 = 14,4$
A terítőhöz 14,4 m csipkét vegyünk.
12. Kerítést 56,7 méteren kell készíteni.
A kert területe $384,4 \text{ m}^2$.
13. a) $66,95 \text{ m}^2$ b) $7,068 \text{ m}^2$ c) $19,76 \text{ m}^2$
14. Az 1,5 cm-es élű kocka felszíne $13,5 \text{ cm}^2$
Az 1,5 cm-es élű kocka térfogata $3,375 \text{ cm}^3$.
A nagy kocka felszíne $121,5 \text{ cm}^2$
A nagy kocka térfogata $91,125 \text{ cm}^3$
15. Az akváriumhoz $139,616 \text{ dm}^2$ üveget használtak fel.
Az akvárium 136,038 literes.

Rejtvény: Ez a szám a 45.

8. Osztás a tizedes törtek körében.

1. a) 7; 0,7; 0,07 b) 0,7; 0,07; 0,007 c) 7; 0,7; 0,07
d) 2,4; 2,4; 2,4 e) 0,24; 24; 240
2. a) Az osztandót is tízszeresére növeljük.
b) Az osztandót is százszorosára növeljük.
c) Az osztandót is ezerszeresére növeljük.
3. a) $-6,525$ b) $6,525$ c) $-65,25$ d) $0,6525$ e) $-6,525$ f) $-65,25$
4. A hányados +10.
5. Az osztó -12.
6. A szám 25,25
7. a) 745; 92,3; 75630; 123456 b) 4195,6; 8,1; 864,24
c) 4,8; 1,8; 40,8; 436,6

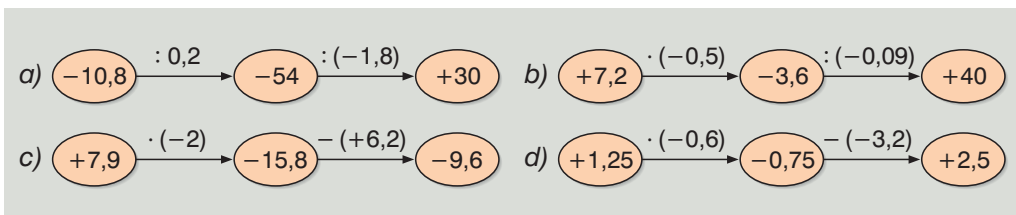


8. a) 6 perc b) 30 perc c) 78 perc d) 150 perc
e) 9 perc f) 45 perc g) 15 perc h) 135 perc
9. a) 0,1 óra b) 0,05 óra c) 0,2 óra d) 0,4 óra
e) 0,15 óra f) 0,6 óra g) 0,3 óra h) 0,25 óra
10. A vonat 1 óra alatt 74,4 km-t tett meg.
11. 193 eurót kapok a pénzemért.
12. 833,4-szer fordul körbe.
13. a) 9,36 b) $3,3 - 47,8 = -44,5$; $47,8 - 3,3 = 44,5$
14. a) 23,5; 21,25; 23,5 b) 377,2; 377,2; 447,3
15. A kígyó 625-szer olyan hosszú, mint a legkisebb hüllő.
16. Kb. 1500 mérföld lesz.
17. 44 láda érkezett.
18. Ági 375 eurót kapott.
19. Ági 9211,5 Ft-ot kapna vissza.
20. Kb. 41,3 cm magas homok lesz a homokozóban.
21. Titán 7,2 kg, Morgó 5,4 kg, Buksi 3,6 kg tápot evett meg.
- Rejtvény: 9-es lesz.

10. Vegyes feladatok

1. a) 34 b) -44 c) -22 d) 47
2. a) 104 b) -5 c) 381 d) -160
3. a) -72 b) -10 c) -235 d) 6
4. a) -13 b) 3 c) 2,5 d) 40,6 e) 8 f) -89,2

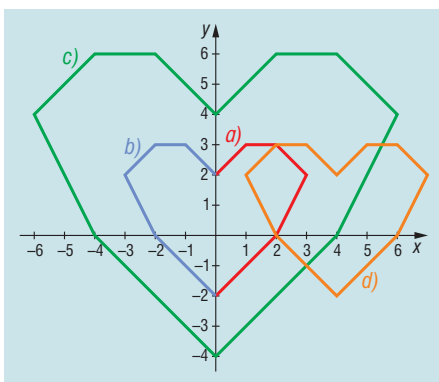
5.



6. a) 45 b) 19 c) 158 d) 122,5
7. a) hamis b) hamis c) igaz
8. A = 5; B = 4; C = 8; D = 0; E = 3; F = 2; G = 5
9. a) 4 b) -49

10. a) A legalacsonyabb kedden volt, a legmagasabb pénteken volt a hőmérséklet.
 b) A keddi - pénteki hőmérsékletkülönbség volt a nagyobb.
 c) A reggeli hőmérsékletek átlaga nulla fok volt.
11. 3 és fél kört 5,075 perc alatt tesz meg.
12. Az, aki 9,1 másodperc alatt futott le 100 yardot.
13. A két szám: 5,05 és a 7,65
14. A két szám: 7,65 és a 76,5
15. Kerület = 11,4 dm
 Terület = 8,1 dm²
16. Nem elég a felület befestéséhez.
17. 16,8 köbméter vizet engedtek a medencébe.
18. A doboz 1,86 m magas volt.
19. A páros 1 km-t átlag 2,92 perc alatt tesz meg. Ez 175,2 másodperc.
20. A három szám: 9; 11,8; -2,5

21.





5. A racionális számok II.

1. A törtokról tanultak ismétlése

1. a) $\frac{9}{9}$ b) $\frac{3}{2}; \frac{6}{5}; \frac{11}{10}; 1\frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{3}; \frac{5}{6}; \frac{0}{5}; \frac{10}{11}; \frac{4}{6}$ d) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

e) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ f) $\frac{0}{5}$ g) $\frac{3}{2}; \frac{6}{5}; \frac{11}{10}$

2. a) $\triangle = 7$

b) $\square = 5$

c) $\bigcirc = 4$

d) $\triangle = 6; \square = 4$

e) $\bigcirc = 13$

f) $\square = 48$

3. B; C; D; F

4. a) $\frac{2}{3}$

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

c) $\frac{4}{5}$

d) $\frac{2}{6}$

e) $\frac{3}{8}$

f) $\frac{5}{10}$

g) $\frac{8}{12}$

5. a) $\frac{4}{9} = \frac{8}{18} = \frac{12}{27} = \frac{16}{36}$

b) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20}$

c) $\frac{11}{10} = \frac{22}{20} = \frac{33}{30} = \frac{44}{40}$

d) $2\frac{1}{8} = \frac{17}{8} = \frac{34}{16} = \frac{51}{24} = \frac{68}{32}$

e) $\frac{21}{28} = \frac{42}{56} = \frac{63}{84} = \frac{84}{112}$

6. a) $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{21}{28} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{5}$

e) $\frac{125}{100} = \frac{5}{4}$

7. a) $\frac{3}{6} < \frac{9}{6}$

b) $\frac{30}{90} < \frac{72}{90}$

c) $\frac{65}{90} > \frac{60}{90}$

d) $\frac{14}{16} > \frac{9}{16}$

e) $\frac{25}{55} < \frac{77}{55}$

f) $\frac{8}{54} < \frac{21}{54}$

8. a) $135 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$; $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; $(135; 54) = 3 \cdot 3 \cdot 3$; $\frac{135}{54} = \frac{5}{2}$

b) $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$; $294 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$; $(210; 294) = 2 \cdot 3 \cdot 7$; $\frac{210}{294} = \frac{5}{7}$

c) $625 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; $3750 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; $(625; 3750) = 2 \cdot 3 \cdot 7$; $\frac{625}{3750} = \frac{1}{6}$

d) $7440 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 31$; $4960 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 31$;

$(7440; 4960) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 31$; $\frac{7440}{4960} = \frac{3}{2}$

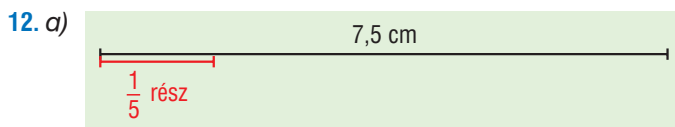
9. a) $\frac{77}{11}$, mert szerepel benne prímszám.

b) $\frac{11}{15}$, mert nem lehet egyszerűsíteni.

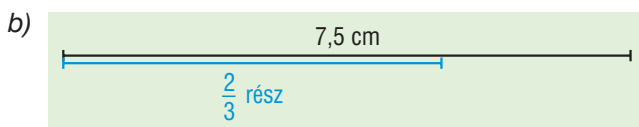
10. a) $\frac{15}{12} > \frac{5}{6} > \frac{5}{12} > \frac{9}{24} = \frac{3}{8} > \frac{1}{3} > \frac{0}{7}$ b) $\frac{7}{2} > \frac{19}{15} > \frac{5}{6} > \frac{2}{3} > \frac{15}{30} > \frac{11}{30}$

11. a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1$; $\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 1$; $\frac{7}{8} + \frac{1}{8} = 1$; $\frac{9}{10} + \frac{1}{10} = 1$; $\frac{7}{24} + \frac{17}{24} = 1$; $\frac{17}{60} + \frac{43}{60} = 1$

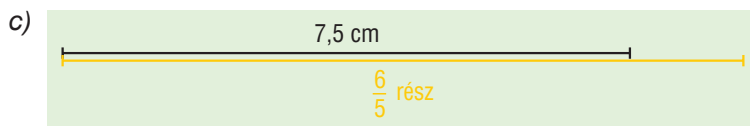
b) $\frac{2}{3} + \frac{4}{3} = 2$; $\frac{3}{5} + \frac{7}{5} = 2$; $\frac{7}{8} + \frac{9}{8} = 2$; $\frac{9}{10} + \frac{11}{10} = 2$; $\frac{7}{24} + \frac{41}{24} = 2$; $\frac{17}{60} + \frac{103}{60} = 2$



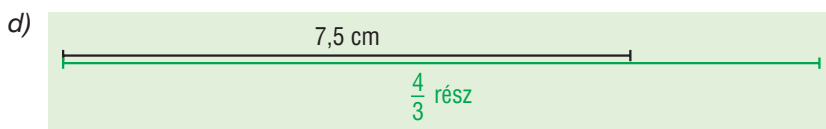
$\frac{1}{5}$ rész = 1,5 cm = 15 mm = 0,15 dm



$\frac{2}{3}$ rész = 5 cm = 50 mm = 0,5 dm



$\frac{6}{5}$ rész = 9 cm = 90 mm = 0,9 dm



$\frac{4}{3}$ rész = 10 cm = 100 mm = 1 dm

13. a) 6-ot b) 8-at c) 17-et d) 27-et

14. a) A) $\frac{4}{9}$ rész; B) $\frac{1}{4}$ rész; C) $\frac{4}{25}$ rész b) A) $\frac{8}{9}$ rész; B) $\frac{3}{4}$ rész; C) $\frac{16}{25}$ rész

15. Ági tanult a leghosszabb, Julcsi a legrövidebb ideig.

Ági: 220 perc = $3\frac{2}{3}$ óra

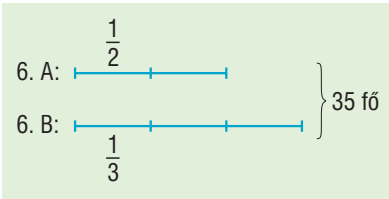
András: 200 perc = $2\frac{1}{3}$ óra

Géza: $2\frac{3}{4}$ óra = 165 perc

Julcsi: $2\frac{2}{5}$ óra = 144 perc

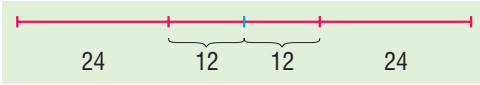


16.



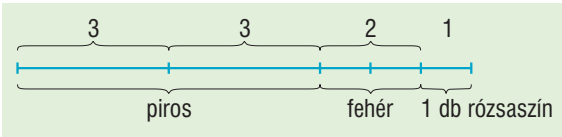
A 6. A-ból 14-en, a 6. B-ből 21-en mentek színházba.

17.



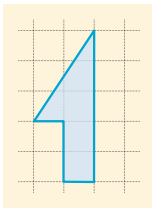
Nagyapó 72 éves.

18.



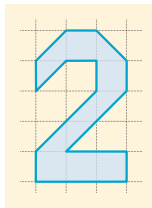
Piroska néninek van: 6 piros, 2 fehér és 1 rózsaszín muskátlija.

19. 1:



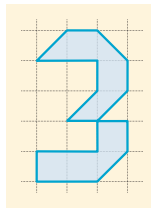
$\frac{1}{3}$ rész

2:



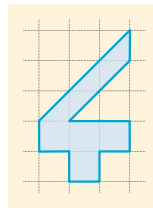
$\frac{8}{15}$ rész

3:



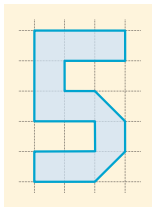
$\frac{1}{2}$ rész

4:



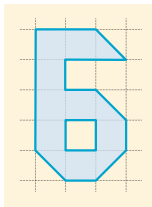
$\frac{13}{30}$ rész

5:



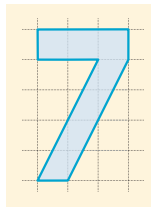
$\frac{2}{3}$ rész

6:



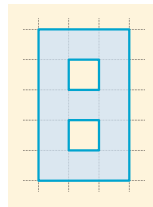
$\frac{2}{3}$ rész

7:



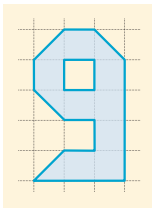
$\frac{7}{15}$ rész

8:



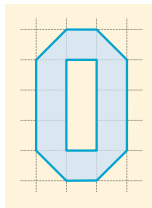
$\frac{13}{15}$ rész

9:



$\frac{2}{3}$ rész

0:



$\frac{2}{3}$ rész

Rejtvény: vagy $\frac{2}{2} : 2 = \frac{1}{2}$, vagy $2 : \frac{2}{2} = 2$.

2. Műveletek törttekkel

$$1. a) \frac{21}{32} + \frac{5}{32} = \frac{26}{32} = \frac{13}{16}$$

$$c) \frac{5}{14} + \frac{13}{14} = \frac{18}{14} = 1\frac{2}{7}$$

$$e) \frac{22}{55} + \frac{14}{35} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

$$b) \frac{25}{48} + \frac{15}{48} = \frac{40}{48} = \frac{5}{6}$$

$$d) \frac{7}{56} + \frac{40}{64} = \frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$f) \frac{4}{8} + \frac{1}{2} + \frac{32}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 4 = 5$$

$$2. a) \frac{5}{21} + \frac{2}{3} = \frac{5}{21} + \frac{14}{21} = \frac{19}{21}$$

$$b) \frac{3}{7} + \frac{5}{12} = \frac{36 + 35}{84} = \frac{71}{84}$$

$$c) \frac{13}{6} + \frac{4}{5} + \frac{7}{3} = \frac{65 + 24 + 70}{30} = \frac{159}{30} = 5\frac{3}{10}$$

$$d) 3\frac{1}{2} + \frac{5}{18} = 3\frac{9+5}{18} = 3\frac{14}{18} = 3\frac{7}{9}$$

$$e) 3\frac{1}{2} + \frac{5}{8} = 3\frac{4+5}{8} = 4\frac{1}{8}$$

$$f) 3\frac{1}{2} + \frac{8}{5} = 3\frac{5+16}{10} = 3\frac{21}{10} = 5\frac{1}{10}$$

$$g) \frac{4}{28} + \frac{5}{7} + \frac{10}{14} = \frac{2+10+10}{14} = \frac{22}{14} = 1\frac{4}{7}$$

$$h) \frac{2}{5} + 3\frac{12}{20} = \frac{4}{10} + 3\frac{6}{10} = 4$$

$$i) 3\frac{2}{3} + 2\frac{1}{5} + 6\frac{5}{6} = 11\frac{20+6+25}{30} = 11\frac{51}{30} = 12\frac{21}{30} = 12\frac{7}{10}$$

$$3. a) \triangle = 4\frac{2}{5} \quad b) \triangle = 5\frac{6}{8} \quad c) \triangle = \frac{3}{6} \quad d) \triangle = 4\frac{5}{7} \quad e) \triangle = \frac{31}{30} \quad f) \triangle = \frac{8}{17}$$

$$4. a) \frac{13}{15} + \frac{5}{18} = \frac{78+25}{90} = \frac{103}{90}$$

$$b) \frac{11}{15} - \frac{3}{18} = \frac{11}{15} - \frac{1}{6} = \frac{22-5}{30} = \frac{17}{30}$$

$$c) 2\frac{1}{15} - 1\frac{5}{18} = 1\frac{6-25}{90} = \frac{71}{90}$$

$$d) \frac{54}{162} + \frac{31}{48} = \frac{1}{3} + \frac{31}{48} = \frac{16+31}{48} = \frac{47}{48}$$

$$e) \frac{54}{162} - \frac{31}{48} = \frac{1}{3} - \frac{31}{48} = \frac{16-31}{48} = -\frac{15}{48}$$

$$f) \frac{54}{162} + 3\frac{5}{45} = \frac{1}{3} + 3\frac{1}{9} = \frac{3}{9} + 3\frac{1}{9} = 3\frac{4}{9}$$

5. a) $4\frac{1}{6}$ b) $\frac{23}{60}$ c) $\frac{27}{15}$

6. a) $\frac{1}{16}; \frac{1}{32}$ összegük $\frac{31}{32}$ b) $\frac{1}{256}; \frac{1}{1024}$ összegük $\frac{341}{1024}$
 c) $\frac{1}{10000}; \frac{1}{100000}$ összegük $\frac{11111}{100000}$ d) $\frac{9}{1000}; \frac{9}{100}$ összegük $\frac{99999}{1000000}$

7. $\frac{17}{20}$ kg = 0,85 kg = 85 dkg

8. $2\frac{9}{20}$ kg halat vittek haza (2 kg 45 dkg)

9. $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{6} + \frac{1}{30}\right) \cdot 5 = \left(\frac{6+3+10+2}{60}\right) \cdot 5 = \frac{21}{12}$

Márti 5 nap alatt $1\frac{3}{4}$ órát tölt utazással.

10. $2\frac{2}{5} \cdot 4 = 8\frac{8}{5} = 9\frac{3}{5}$ (m)

11. $a = 3\frac{1}{2}$ dm = 35 cm; $b = 2\frac{7}{8}$ dm = $28\frac{3}{4}$ cm

12. a) $\left(7\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) + \left(5\frac{3}{8} + \frac{1}{4}\right) = \left(\frac{30-3}{4}\right) + \left(\frac{43+2}{8}\right) = \frac{54}{8} + \frac{45}{8} = \frac{99}{8} = 12\frac{3}{8}$

b) $(+7) + \left(+\frac{5}{8}\right) - \left(+3\frac{3}{8}\right) + 17 = 21\frac{1}{4}$

c) $\frac{7}{32} + \frac{12}{128} - \frac{5}{64} + 2\frac{7}{8} + \frac{1}{2} - 2\frac{1}{4} = \frac{174}{128} = 1\frac{46}{128}$

d) $\frac{11}{16} + \left[3\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2} - \frac{14}{7}\right)\right] - \left(\frac{3}{4} - \frac{7}{16}\right) = \frac{86}{16} = 5\frac{3}{8}$

13. a) $\frac{5}{9}$ b) $\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ c) $\frac{20}{6} = 3\frac{1}{3}$ d) $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$ e) $\frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$

f) 5 g) $\frac{60}{5} = 12$ h) 26 i) 1 j) 16

14. a) $\square = 3; \triangle = 7$ b) $\square = 4; \bigcirc = 5$ c) $\triangle = 2$

15. a) $\frac{3}{\cancel{4}_2} \cdot \frac{3}{\cancel{6}_1} = \frac{9}{2}$ b) $\frac{5}{\cancel{6}_1} \cdot \frac{1}{\cancel{6}_1} = 5$ c) $\frac{7}{11} \cdot 6 = \frac{42}{11} = 3\frac{9}{11}$

$$d) 1\frac{1}{2} \cdot 6 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{1} = 9$$

$$e) \frac{5}{3} \cdot \frac{2}{6} = 10$$

$$f) 2\frac{11}{12} \cdot 6 = 17\frac{1}{2}$$

$$16. a) 13\frac{1}{2}; 40\frac{1}{2}; 121\frac{1}{2}$$

$$b) \frac{5}{16}; \frac{5}{8}; \frac{5}{4}$$

$$c) 10\frac{2}{3}; 21\frac{1}{3}; 42\frac{2}{3}$$

$$17. 1 \text{ fok } \frac{4}{25} \text{ m.}$$

$$7 \cdot \frac{4}{25} = \frac{28}{25} \text{ m} = 1\frac{3}{25} \text{ m} = 112 \text{ cm.}$$

$$28 \cdot \frac{4}{25} = 4\frac{12}{25} \text{ m} = 448 \text{ cm.}$$

$$100 \cdot \frac{4}{25} = 16 \text{ m} = 1600 \text{ cm.}$$

$$18. a) \frac{2}{5}$$

$$b) \frac{6}{37}$$

$$c) \frac{1}{5}$$

$$d) \frac{6}{7}$$

$$e) \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$f) \frac{7}{36}$$

$$g) \frac{3}{240} = \frac{1}{80}$$

$$h) \frac{2}{95}$$

$$i) \frac{4}{85}$$

$$j) \frac{1}{33}$$

$$19. a) \square = 3$$

$$b) \square = 3$$

$$c) \square = 7$$

$$d) \square = 2$$

$$e) \square = 5$$

$$f) \square = 15$$

$$20. a) \frac{1620}{7} = 231\frac{3}{7}$$

$$b) \frac{6}{5}$$

$$c) \frac{4}{7}$$

$$21. a) \text{ helyes}$$

$$b) =$$

$$c) \frac{5}{6} \text{ nap} < 22 \text{ óra}$$

$$d) \frac{7}{8} \text{ km} > 840 \text{ m}$$

$$e) \text{ helyes}$$

$$f) \text{ másfél nap} < 2\frac{1}{2} \text{ nap}$$

$$\text{Rejtvény: } \frac{1}{9} = 0,\dot{1} \quad \frac{1}{9} = \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{10000} + \dots$$

3. A negatív törtek

$$1. a) \left| -\frac{6}{2} \right| = \left| \frac{6}{2} \right| = \left| \frac{9}{3} \right|; \left| -\frac{3}{2} \right| = \left| \frac{3}{2} \right|$$

$$b) -\frac{6}{2} \text{ és } \frac{6}{2}; -\frac{3}{2} \text{ és } \frac{3}{2}$$

$$c) -\frac{6}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{7}{6}; -\frac{9}{3}; -\frac{11}{2}$$

$$d) -\frac{11}{2}$$

$$e) \frac{6}{2}$$

$$f) -\frac{6}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{7}{6}; -\frac{9}{3}; \frac{6}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{11}{2}$$

$$2. a) \square = \{2; 1; 0\}$$

$$b) \square = \{10; 9; \dots; 0\}$$

$$c) \square = \{2; 1\}$$

$$d) \square = 5$$



3. a) $\frac{7}{8} - \frac{8}{9} = \frac{63 - 64}{72} = -\frac{1}{72}$ b) $-\frac{3}{5}$ c) $-\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$ d) $-3\frac{2}{21}$
 e) $-\frac{2}{15}$ f) $-\frac{17}{8} = -2\frac{1}{8}$ g) $-\frac{10}{6} = -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$

4. a) $\square = -\frac{4}{5}$ b) $\square = \frac{5}{4}$ c) $\square = -\frac{3}{6}$
 d) $\square = -\frac{7}{2}$ e) $\square = \frac{17}{10}$ f) $\square = -\frac{35}{6} = -5\frac{5}{6}$

5. a) $-\frac{10}{3} = -3\frac{1}{3}$ b) $-\frac{12}{5} = -2\frac{2}{5}$ c) $-\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}$ d) $\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$
 e) $10\frac{4}{5}$ f) $-\frac{2}{5}$ g) $-\frac{2}{8} = -\frac{1}{4}$ h) $-\frac{1}{5}$
 i) $\frac{22}{55}$ j) $\frac{1}{22}$ k) -14 l) $-\frac{1}{4}$

6. a) $\square = 3$ b) $\square = -3$ c) $\square = -3$ e) $\square = -3$ f) $\square = 3$ g) $\square = 3$

7. a) $-\frac{1}{16}; -\frac{1}{32}; -\frac{1}{64}; -\frac{1}{128}$ b) $-\frac{1}{30}; -\frac{1}{180}; -\frac{1}{1080}; -\frac{1}{6480}$
 c) $\frac{125}{8} = 15\frac{5}{8}; 78\frac{1}{8}; 390\frac{5}{8}; 1953\frac{1}{8}$

8. a) $-\frac{5}{40}$ b) $-\frac{50}{4}$ c) $-\frac{5}{2}$ d) $\frac{5}{12}$ e) $-\frac{5}{8}$ f) $-\frac{25}{4}$

9. Nem marad kenyérünk.

Rejtvény: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1.$

4. Tört szorzása törtszámmal

1. a) $\frac{35}{6} = 5\frac{5}{6}$ b) $\frac{8}{21}$ c) $\frac{42}{11} = 3\frac{9}{11}$
 d) $-\frac{10}{3} = -3\frac{1}{3}$ e) $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

2. a) $\frac{5}{2}$ b) $-\frac{10}{3} = -3\frac{1}{3}$ c) 1
 d) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ e) $-\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$

3. a) $\square = 63$ b) $\square = 2$ c) $\square = 9$ d) $\square = 5$ e) $\square = 4$ f) $\square = 26$

4. a) 11 b) $26\frac{1}{2}$ c) $\frac{5}{18}$ d) $\frac{2}{3}$ e) $10\frac{2}{3}$ f) $16\frac{1}{14}$

5. a) 10; 8; 6; 4 b) $\frac{5}{3}; \frac{3}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}$

c) $-\frac{11}{9}; -\frac{9}{9}; -\frac{8}{9}; -\frac{3}{9}$ d) $\frac{11}{9}; \frac{9}{9}; \frac{8}{9}; \frac{3}{9}$

6. a) $\frac{7}{10}$ b) $-\frac{3}{2}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{3}{2}$ e) $1\frac{2}{5}$ f) $-\frac{2}{3}$

7. a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{10}$ c) 1

8. a) $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4}; \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}; \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{16}; \frac{3}{16} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{32}$

b) $\frac{7}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{16}; \frac{7}{16} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{32}; \frac{7}{32} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{64}; \frac{7}{64} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{128}$

c) $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}; \frac{1}{16} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}; \frac{1}{32} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{64}; \frac{1}{64} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{128}$

d) $\frac{1}{15} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{45}; \frac{1}{45} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{135}; \frac{1}{135} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{405}; \frac{1}{405} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{1215}$

e) $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{18}; \frac{1}{18} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{54}; \frac{1}{54} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{162}; \frac{1}{162} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{486}$

f) $4 \cdot \frac{4}{10} = \frac{8}{5}; \frac{8}{5} \cdot \frac{4}{10} = \frac{16}{25}; \frac{16}{25} \cdot \frac{4}{10} = \frac{32}{125}; \frac{32}{125} \cdot \frac{4}{10} = \frac{64}{625}$

9. $T = \frac{28}{25} \text{ m}^2$

10. Az akváriumba $\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{20} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7}{100} \text{ m}^3 = 70 \text{ dm}^3 = 70 \text{ l}$ víz fér.

Az akvárium elkészítéséhez kellhet: $\frac{83}{100} \text{ m}^2$ vagy $\frac{69}{100} \text{ m}^2$ vagy $\frac{69}{100} \text{ m}^2$ üveg.

11. 20 nap alatt csak $7\frac{1}{2}$ szőnyeget tud elkészíteni. Nem tud 8-at megszőni.

Rejtvény: Az **N** jelöli az eredményt.

5. A számok reciproka

1. a) 1 b) 1 c) 1 d) 1

A tényezők egymás reciprokai.



2. a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{8}{4} = 2$ c) $\frac{1}{2}$ d) $-\frac{7}{2}$
 e) $\frac{7}{2}$ f) -1 g) nincs reciproka h) $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

3. a) $\frac{8}{5}$ b) $\frac{7}{9}$ c) $\frac{1}{3}$ d) 5
 e) $\frac{3}{4}$ f) $-\frac{13}{11}$ g) $\frac{105}{501}$ h) -1

4. $\frac{7}{8} = \frac{8}{7}$; $\frac{9}{5} = \frac{5}{9}$; $-3\frac{1}{2} = -\frac{2}{7}$; $\frac{18}{10}$ és $\frac{5}{9}$; $-1,5$ és $-\frac{2}{3}$; $1\frac{4}{5}$ és $\frac{5}{9}$; 10 és 0,1

5. $\frac{3}{2}$ -del

6. a) Igaz. b) Igaz. c) Igaz. d) Hamis. e) Hamis.

Rejtvény: A számmal lesz egyenlő.

6. Osztás törttel

1. a) $\overset{2}{\cancel{14}} \cdot \frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{\underset{1}{\cancel{7}}} = 24$; $\overset{2}{\cancel{24}} \cdot \frac{\overset{2}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{12}}} = 14$

b) $\overset{7}{\cancel{14}} \cdot \frac{\overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{6}{\cancel{12}}} = \frac{49}{6}$; $\frac{\overset{7}{\cancel{49}}}{\underset{1}{\cancel{6}}} \cdot \frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{\underset{1}{\cancel{7}}} = 14$

c) $\overset{7}{\cancel{14}} \cdot \frac{\overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{6}{\cancel{12}}} = \frac{49}{6}$; $\frac{\overset{7}{\cancel{49}}}{\underset{1}{\cancel{6}}} \cdot \frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{\underset{1}{\cancel{7}}} = 14$

d) $\frac{\overset{4}{\cancel{28}}}{\underset{1}{\cancel{2}}} \cdot \frac{\overset{6}{\cancel{12}}}{\underset{1}{\cancel{7}}} = 24$; $\overset{2}{\cancel{24}} \cdot \frac{\overset{2}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{12}}} = 14 = \frac{28}{2}$

e) $(-5) \cdot \frac{4}{3} = -\frac{20}{3}$; $-\frac{20}{\underset{1}{\cancel{3}}} \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{4} = -5$

f) $7 \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{35}{2}$; $-\frac{35}{\underset{1}{\cancel{2}}} \cdot \left(-\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{5}\right) = 7$

g) $\left(-7\frac{4}{5}\right) \cdot \frac{10}{13} = \left(\frac{\overset{3}{\cancel{39}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\right) \cdot \frac{\overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{13}}} = -6$; $-6 \cdot \left(\frac{13}{10}\right) = -\frac{78}{10} = -7\frac{4}{5}$

h) $5\frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{5}{41}\right) = \frac{41}{8} \cdot \left(-\frac{5}{41}\right) = -\frac{5}{8}$; $-\frac{5}{8} \cdot \left(-\frac{41}{5}\right) = \frac{41}{8} = 5\frac{1}{8}$

2. a) $\frac{5}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{7}$

b) $\frac{\overset{1}{\cancel{6}}}{11} \cdot \frac{\overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{5}{\cancel{30}}} = \frac{7}{55}$

c) $\frac{\overset{1}{\cancel{30}}}{\underset{7}{\cancel{49}}} \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{30}}} = \frac{1}{7}$

d) $\left(-\frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{2}{\cancel{10}}}\right) \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{2}{\cancel{14}}} = -\frac{1}{4}$

$$e) 4 \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{17} = \frac{\cancel{17}^1}{\cancel{4}_2} \cdot \frac{\cancel{2}_1}{17} = \frac{1}{2}$$

$$f) -\frac{\cancel{19}^1}{2} \cdot \frac{9}{\cancel{19}_1} = -\frac{9}{2} = -4 \frac{1}{2}$$

$$g) -\frac{\cancel{39}^3}{\cancel{5}_1} \cdot \frac{\cancel{10}^2}{\cancel{13}_1} = -6$$

$$h) \frac{41}{8} \cdot \left(-\frac{5}{41}\right) = -\frac{5}{8}$$

3. $15 \frac{19}{90}; 7 \frac{3}{20}$

4. a) $\triangle = \frac{1}{2}$ b) $\triangle = -\frac{1}{3}$ c) $\triangle = \frac{35}{12}$ d) $\triangle = -\frac{54}{25}$ e) $\triangle = \frac{3}{10}$ f) $\triangle = \frac{12}{35}$

5. a) $-\frac{3}{2}$ b) $-\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $-\frac{3}{2}$

6. a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{6}; \frac{2}{3} < \frac{5}{6}$

$$\frac{7}{8} \cdot \frac{2}{1} = \frac{7}{4}; \frac{7}{8} > \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{3}; \frac{2}{9} < \frac{1}{3}$$

b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9}; \frac{2}{3} > \frac{4}{9}$

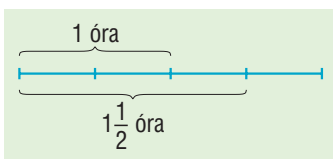
$$1\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{4} = 1; 1\frac{1}{3} > 1$$

$$\frac{9}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{9}{5}; \frac{9}{4} > \frac{9}{5}$$

7. $K = 23 \text{ m}$

8. pl.: $\frac{5}{2} : (-4) = -\frac{5}{8}$

9.



1 óra elteltével az út felét tették meg. Fél óra telik el a végéig.

Rejtvény: D -vel helyettesíthető.

7. Műveleti tulajdonságok

1. a) 11 b) $6 \frac{41}{50}$ c) $6 \frac{2}{3}$ d) $\frac{1}{8}$ e) $\frac{13}{15}$ f) $\frac{3}{4}$

2. a) = b) < c) = d) = e) > f) =

3. $\frac{A}{12} < \frac{C}{15} < \frac{E}{2} < \frac{F}{5} < \frac{B}{3} < \frac{D}{8}$



$$4. a) \frac{8}{9} \cdot \left(\frac{3}{8} + \frac{2}{8} \right) = \frac{8}{9} \cdot \frac{5}{8} = \frac{5}{9}$$

$$b) \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{10} \right) = \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{4-1}{10} \right) = \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{4}$$

$$c) 5 \cdot 20 + \frac{7}{20} \cdot 20 = 100 + 7 = 107$$

$$d) \left(\frac{14}{3} - \frac{8}{5} \right) : 2 = \left(\frac{70-24}{15} \right) : 2 = \frac{23}{15}$$

$$e) \left(\frac{7}{2} + \frac{6}{5} \right) : 11 = \left(\frac{35+12}{10} \right) : 11 = \frac{47}{110}$$

$$f) \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{8} \right) : 1\frac{1}{2} = \frac{11}{12}$$

5. A zsákban $8\frac{1}{2}$ kg liszt maradt.

6. Az osztályba 10 lány és 15 fiú jár.

$$7. A = C = E = F = \frac{24}{5}$$

8. a) Egy ünnepségre sütöttünk 8 tortát. A fiúk 3-at, a lányok $2\frac{1}{2}$ -et ettek meg. Mennyi maradt?

b) Egy tálon 8 csoki volt. Délelőtt Béla megevett 3-at, a maradékból Ági $2\frac{1}{2}$ -et. Maradt-e csoki a tálon?

c) A gyerekek almát szednek. Egy nap alatt Ági leszedi egy fa $\frac{4}{5}$ részét, Kati $\frac{1}{2}$ részét. Két és fél nap alatt hány fával végeznek együtt?

d) Ági egy nap alatt a fa $\frac{4}{5}$ részét szüreteli le, Kati csak a felét. Ági $2\frac{1}{2}$ napot dolgozott, Kati csak 1-et. Hány fával végeztek együtt?

Rejtvény: $4 : 2 + 3 = 5$

8. A racionális számok

$$1. a) 0,8 + 3,5 - 0,75 + 1,2 = 4,75$$

$$b) 0,8 + 3,5 - 1,125 + 0,75 = 3,925$$

$$c) 0,8 + 0,4 - 0,75 + 3,6 = 4,05$$

$$d) \frac{6}{10} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

$$e) \frac{1125}{1000} \cdot \frac{8}{1} = \frac{1125}{125} = 9$$

$$f) \frac{11}{3} \cdot \frac{3}{10} = \frac{11}{10}$$

$$2. a) \text{ pl.: } 8 : 4 + 3 \cdot 2$$

$$b) \text{ pl.: } 8 - 4 \cdot 3 + 2$$

$$c) \text{ pl.: } 8 - 4 + 3 : 2$$

3. a) Hamis.

b) Igaz.

c) Igaz.

d) Hamis.

e) Igaz.

$$4. a) -2,2 < -2 < -\frac{5}{4} < \frac{20}{25} < \frac{6}{5} < 1,21$$

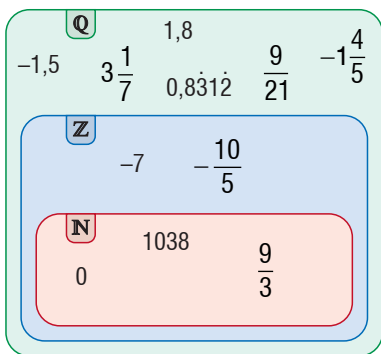
$$b) -1 < -\frac{1}{2} < -\frac{4}{9} < \frac{4}{12} < \frac{2}{3} < \frac{9}{4}$$

$$5. a) \frac{4}{5} + (-3,8) = -3 \quad b) -\frac{1}{3} - \frac{2}{3} = -1$$

$$c) 0 \cdot 1\frac{1}{4} = 0$$

$$d) \frac{2}{3} : \left(-\frac{1}{3} \right) = -2$$

6.

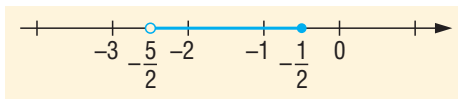


0,717117111

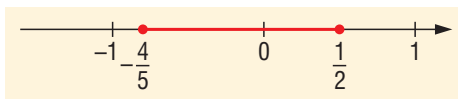
Rejtvény: $\frac{5}{5} = 1$.

Vegyes feladatok

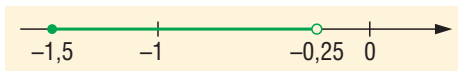
1. a) $\square = \left\{ \text{pl. } -\frac{4}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{2}{2}; -\frac{2}{2} \right\}$



b) $\triangle = \left\{ -\frac{4}{5}; -\frac{7}{10}; -\frac{6}{10}; \dots \right\}$



c) $\bigcirc = \{-1,5; -1,4; -1,3; \dots\}$



2. a) $-\frac{15}{20}; -\frac{14}{20}; -\frac{13}{20}; -1$ b) $\frac{29}{20}; \frac{30}{20}; \frac{31}{20}$

c) $\frac{75}{100}; \frac{76}{100}; \frac{77}{100}; \frac{78}{100}$

3. Nincs hiba.

4. Nyolcad hiányzik %.

5. a) Igaz.

b) Igaz.

c) Igaz.

d) Igaz.

e) Igaz.

6. $B < D < C < A$

7. a) $\left[\frac{3}{4} + \left(-\frac{5}{6} \right) \right] \cdot \frac{4}{5} = -\frac{1}{15}$

b) $\left(1\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{6} \right) \right) \cdot 2 + 1 = \frac{13}{3}$

c) $\left(3,5 \cdot \frac{1}{2} \right) : 2 = \frac{7}{8}$

d) $\left(\frac{9}{8} - \frac{2}{3} \right) : \frac{7}{8} = \frac{11}{21}$

8. a) -3

b) 7,8

c) -1,6

9. $A = B$; $C = D$; $E \neq F$

10. a) 6

b) $6\frac{1}{5}$

c) $3\frac{3}{8}$

d) $8\frac{5}{16}$

e) $8\frac{21}{32}$

f) $7\frac{21}{32}$



11. A locsolókannát 11-szer tudjuk megtölteni.

12. a) $\square = -\frac{8}{3}$

b) $\triangle = -\frac{12}{9} = -1\frac{1}{3}$

c) $\nabla = \frac{2}{3}$

d) $\bigcirc = \frac{1}{3}$

e) $\diamond = \frac{15}{16}$

f) $\heartsuit = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$

13. $A = \frac{1}{2} > D = -\frac{1}{9} > C = -\frac{1}{4} > B = -1,5$

14. 25 nagyobb és 25 kisebb zacskót tölthetünk meg. Nem lesz maradék.

$$\left. \begin{array}{l} 25 \cdot 7\frac{2}{5} = 185 \\ 25 \cdot 3\frac{1}{2} = 87\frac{1}{2} \end{array} \right\} 272,5 \text{ kg}$$

15. A gondolt számok: $9\frac{4}{5}$ és $3\frac{1}{2}$.

16. 15 üvegbe tölthető ez a mennyiség. Az egyik üvegnek csak a $\frac{2}{5}$ részéig lesz lekvár.

17. a) $\frac{3}{5} = 0,6$

b) $\frac{1}{3} > 0,3$

c) $\frac{1}{3} = 0,\dot{3}$

d) $0,9 < 0,\dot{9}$

e) $2,202 > 2,0202$

f) $0,\dot{6} > 0,666$

18. a) $3 : 5$

b) $9 : 4$

c) $19 : 5$

d) $0 : 10$

e) $2 : 3$

f) $-44 : 10$

Bekeretezett feladat:

$$2\frac{1}{5} + \frac{3}{10} : \frac{5}{6} = 2\frac{28}{50}$$

$$\frac{3}{10} : \frac{5}{6} - (-3,7) = 4\frac{3}{50}$$

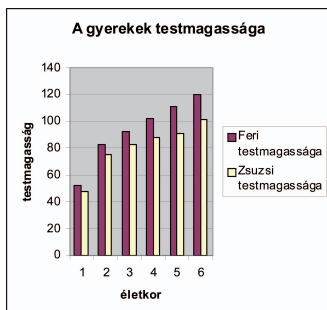
$$\frac{5}{6} - (-3,7) \cdot \frac{9}{4} = \frac{1099}{120} = 9\frac{19}{120}$$

$$\frac{9}{4} : \frac{5}{2} \cdot \frac{13}{3} = \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{2}{\cancel{4}}} \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{5} \cdot \frac{13}{\underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{39}{10} = 3\frac{9}{10}$$

6. Arányosság

1. Egyenes arányosság

1. Nem igaz



2. A vásárolt alma mennyisége és ára között.

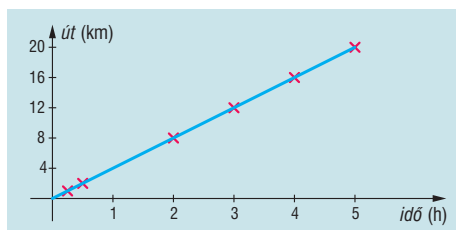
Egy egyenletes sebességgel haladó jármű és a megtett távolság között. Stb.

3. Az emberek életkora, és tudása. Stb.

4. a)

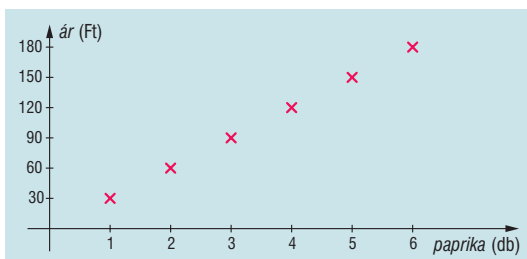
Az eltelt idő (h)	1	1/4	1/2	2	3	4	5
A megtett út (km)	4	1	2	8	12	16	20

b)



c) A pontok egy egyenesre illeszkednek.

5.



A kapott pontok egy egyenesre illeszkednek. A pontok nem köthetők össze.

6. Egyenes arányosságot a zöld és a sárga színű egyenes ábrázol.

7. a) Igaz, hacsak nincs valami akció az üzletben!

b) Nem igaz, a terület 9szeresére változik.

c) Nem igaz. d) Igaz

Egyenes arányosság az a) és a d) esetben van.



Rejtvény: Mivel fél óra alatt megtelik az edény, ezért utána a benne lévő víz mennyisége már nem változik. (Ha figyeljük, és kiöntjük a vizet, akkor kétszer telne meg az edény 1 óra alatt.)

2. Egyenes arányossággal megoldható feladatok.

1. a) 3 kg banán – 765 Ft; 1 kg banán – 255 Ft; 5 kg banán – 1275 Ft

b) 3 kg banán – 765 Ft; 5 kg banán – $765 \cdot \frac{5}{3} = 1275$ Ft

2.

Tojások száma	10	5	20	2	50	7	18	23	42
Tojások ára	220	110	440	44	1100	154	396	506	924

3.

Fordulatok száma	20	150
Megtett út (m)	38	285

4.

Megtett távolság (m)	6	3	12	93	264	5000
Fordulatok száma	3	1,5	6	46,5	132	2500

5.

Eltelt idő (h)	2	1	5	3
Megtett km	7	3,5	17,5	10,5

6. A vonat 1 óra alatt 84 km-t tesz meg.

7. Egy kocka lefestéséhez: $\frac{1}{16}$ liter festékre van szükség. A maradék 17 kockához tehát

$\frac{17}{16}$ liter festékre kell.

8. 43,2 liter tejre van szükség.

9. 8 zsemleért 192 Ft-ot fizettünk volna.

10. A másik oldal 9,6 méter, tehát az alapterület $76,8 \text{ m}^2$.

11. A várható termés 30 000 kg búza.

12. 20 kg túró előállításához 62,5 liter tej kell.

13. 32 m^2 területre 480 db palántát ültethetünk el.

14. 50 db vaslemez lefestéséhez várhatóan 3,125 kg festékre lesz szükség.

15. A fény 1 perc alatt 18 000 000 km-t tesz meg.

A Nap–Föld távolság: 150 000 000 km, amit a fény 8,3 perc alatt tesz meg.

A Hold–Föld távolság: 384 000 km, amit a fény 1,28 másodperc alatt tesz meg.

16. Az üzemanyag még kb. 400 km-re elegendő. (A mutató szerint a 135 km megtétele után kb. az üzemanyag egynegyede fogyott el, ezért a maradék háromnegyed rész ennek háromszorosára elég. A 405 km-t természetesen kerekítjük.)

Rejtvény: 6 pók 6 nap alatt 18 legyet eszik meg.

3. A fordított arányosság

1. Az óriás egy lépése: 7 mérföld; Gulliver egy lépése: $\frac{7}{100}$ mérföld; egy lilliputi egy lépése: $\frac{7}{1200}$ mérföld. Fordított arányosság van a mennyiségek között.

2.

Megtett távolság	7 mérföld	14 mérföld	21 mérföld	49 mérföld
Lépések száma	100	200	300	700

Egyenes arányosság van a megtett út és a lépések száma között.

3. 1000 Ft-ból lehet vásárolni 8 rétest, vagy 5 gyümölcskosarat, vagy 20 mákos karikát. A darabszámok és az egységárak között fordított arányosság van.

4.

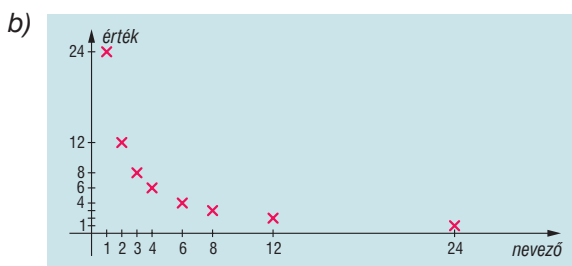
Darab	1	5	7	12
Ár	125	625	875	1500

A rétesek darabszáma és a fizetett összeg között egyenes arányosság van.

5. Fordított arányosságot a B táblázat fejez ki.

6. a)

A tört számlálója	24	24	24	24	24	24	24	24
A tört nevezője	24	12	8	6	4	3	2	1
A tört értéke	1	2	3	4	6	8	12	24

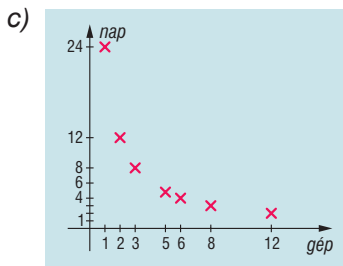


- c) Fordított arányosság

7. a)

Gépek száma	3	1	2	3	5	6	8	12	16
Napok száma	8	24	12	8	4,8	4	3	2	1,5

- b) Fordított arányosság



8.

Kanna úrtartalma	10	2	5	6	8	15
Fordulók száma	12	60	24	20	15	8

9. a)

X koordináta	1	2	3	6
Kék Y	6	3	2	1
Szorzatuk	6	6	6	6

X koordináta	1	1,3	2	4	7
Piros Y	7	4	2	1,4	1
Szorzatuk	7	5,2	4	5,6	7

b)

X koordináta	1	2	4	8
Kék Y	6	3	1	0,5
Szorzatuk	6	6	4	4

X koordináta	1	2	4	8
Piros Y	8	4	2	1
Szorzatuk	8	8	8	8

Fordított arányosság: az a)-ból a kék
a b)-ból a piros

Rejtvény: Nincs közöttük se egyenes, se fordított arányosság, hiszen az összetartozó értékpároknak sem a szorzata, sem a hányadosa nem állandó.

4. Fordított arányossággal megoldható feladatok

1.

Festők száma	6	1	2	3	4	8	12	10	5
Napok száma	8	48	24	16	12	6	4	4,8	9,6

- Ha naponta 12 oldalt olvasna, akkor 12 nap alatt végezne.
- 2 dl-es pohárból 90 db-ra lesz szükség.
- 18 fordulóval tudja elszállítani.
- 182 lépcső vezetne a kilátó tetejére.
- 60 db lapot kellene vennünk.
- Az autó 15 perc alatt tenné meg ezt az utat.
- 3500 ülőhely van az arénában.
- 6 nap alatt tudná szállítani.
- 945 db-ot tudnánk venni.

11. Egy óra alatt 60 ember végez el egy munkát. Hányan dolgoznak akkor, ha ugyanezt a munkát $\frac{3}{4}$ óra alatt, 1,5 óra alatt vagy 3 óra alatt végzik el?

Munkavégzés időtartama	1	$\frac{3}{4}$	1,5	3
Emberek száma	60	80	40	20

12. Az üzemben naponta 2244 db gyertyát készítenek.
Hétfőn 68 dobozra, kedden 33 dobozra, szerdán 17 dobozra van szükségük.

5. Az arány

1. a) $\frac{1}{12}$ -szerese b) $\frac{1}{6}$ -szorosa c) $\frac{1}{2}$ -szerese
d) $\frac{5}{2}$ -szerese e) 3-szorosa f) 5-szöröse
2. a) $\frac{1}{24}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{3}$ d) 1 e) 1,5 f) 2,5
3. a) $\frac{5}{7}$ b) $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ c) $\frac{9}{6} = 1,5$ d) $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$
e) $\frac{1}{4}$ f) $\frac{500}{1000} = \frac{1}{2}$ g) 2 h) $\frac{17}{51}$
4. a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ c) $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ d) 4
5. a) 4 és 2 b) 2 és 4 c) 1 és 4 d) 10 és 4 e) 14 és 22
6. a) 1 és 2 b) 1 és 2 c) 2 és 3 d) 25 és 28 e) 35 és 68
7. $\frac{2}{3}$ -szorosa
8. a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{3}$
9. a) $\frac{2}{3}$ b) 6 év múlva az életkoruk aránya: $\frac{7}{9}$ c) 4 éve volt ennyi.
10. a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{3}$ d) 3

Rejtvény: A nagymutató bármilyen időtartam alatt „60-szor annyit fordul”, azaz 60-szor akkora szöggel fordul el, mint a kismutató.



6. Arányos osztás

1. 77 normál és 44 óriáspizza fogyott el
2. Orsi 36 kg, Irén 45 kg.
3. Az egyik rész 67,5 fok, a másik 112,5 fok.
4. 3750 Ft-ot kapjon az egyik, 6250 Ft-ot a másik.
5. A két szám: 6,9 és 9,2
6. Máténak 1800 Ft-ja van.
7. A két szám összege: 315
8. a) A háromszög oldalai: 10 cm – 10 cm – 10 cm
b) A háromszög oldalai: 6 cm – 12 cm – 12 cm
c) A háromszög oldalai: 6 cm – 10 cm – 14 cm
9. 9000 Ft-ot, 12 000 Ft-ot és 15000 Ft-ot kapnak.
10. A terület 108 négyzetcentiméter.
11. Az órán 8 szót tanult meg.
12. A rövidebb szoknya 36 cm, a hosszabb 96 cm.
13. Szerdán 973 szelvényt adtak el.
14. Az összegük 25,5.
15. A kerület 32 cm.

Rejtvény: Kézenfekvő lenne azt mondani, hogy 3 : 5 arányban osztozzanak, azaz egyikük 120, a másik 200 pengőt kapjon.

Azonban a vándornak csak az általa elfogyasztott cipóért kell fizetnie, és ez nem ilyen arányban származik a két pásztortól.

Mivel hárman összesen 8 cipót esznek meg, egy-egy embernek $\frac{8}{3}$ cipó jut. Vagyis aki 3 cipót ajánlott fel, az $\frac{1}{3}$ cipót adott a vándornak, aki 5-öt, az $\frac{7}{3}$ cipót.

A 320 pengőn tehát 1 : 7 arányban kell osztozniuk, az egyik pásztor 40, a másik 280 pengőt kell, hogy kapjon.

7. Vegyes feladatok

1. Ha takarékoskodni akarunk, vagyis azt számoljuk, hogy 1 liter narancslé mikor kerül legkevesebbe, akkor a 699 Ft-os narancslevet érdemes megvenni.
Befolyásolhat azonban az is, hogy így jobban szennyezzük a környezetet, mintha a 2 literes dobozt vennénk meg.
Az is fontos szempont lehet, hogy hányan és mennyi idő alatt akarják elfogyasztani az italt. Ha nincs szükségünk többre, akkor felesleges többet venni, mint 1 litert, így fizetünk a legkevesebbet.
2. 80 dkg kekszhez kell: 16 dkg vaj, 3,2 dkg kakaó, 32 dkg porcukor, 16 dkg kókuszreszelék.

3. 8 perc alatt.
4. 0,875 kg a tömege.
5. 65 eurót kap.
6. 40 000 Ft-ba kerül.
7. Kb. 33,3 köbméter jégből.

8. a)

Megtett út (km)	100	200	300	400	500
Elfogyott üzemanyag (l)	6	12	18	24	30

- b) 15 litert 250 km-en; 17 litert kb. 283 km-en; 20 litert kb. 333 km-en fogyaszt az autó.
c) Egyenes arányosság

9. a)

Megtett út (km)	100	150	200	250	300
Tankban lévő üzemanyag (l)	34	31	28	25	22

- b) Egyenes arányosság

10. a) A (0; 0) pont b) A (0; 0) pont
11. a) 31000 Ft b) 45
12. 58,5 lépésnek.
13. 84-et
14. A jelű 16-szor. B jelű 25-ször.
15. 52 másodpercig ($\frac{52}{60}$ percig)
16. 480 dkg
17. a) $200 : 300$ (2 : 3) b) $\frac{2}{3}$ -szorosa c) $200 : 500$ (2 : 5)
18. Csokoládé: $160 : 320$ (1 : 2); Vanília: $96 : 320$ (3 : 10); Ribizli: $64 : 320$ (1 : 5)
19. 1 : 24 vagy 2 : 12 vagy 3 : 8 vagy 4 : 6
20. 1 : 8
21. 8 : 27
22. 3 : 2
23. 378 gyerek jár az iskolába.
24. Ha a rövidebb oldal 26 cm, akkor a terület 845 négyzetcentiméter.
Ha a hosszabb oldal 26 cm, akkor a terület 540,8 négyzetcentiméter.
25. 12 liter jaffaitalt. 10,5 liter szódavizet.
26. 162 gyerek válaszolt igennel.



27. $1 : 16000$
28. 32 tanuló kosarazott, 64 tanuló focizott.
29. 156 Ft-ba kerül.
30. 2 liter szörpöt és 10 liter folyadékot.
31. 900 méterre
32. A 10 és a 15.
33. 16 darab ilyen szám van. Pl.: 70 és 105, 72 és 108, 98 és 147.
34. Pl.: az egyik szám az 5, a másik az 1. Az arányuk: $5 : 1$

7. Százalékszámítás

1. A törtrész kiszámítása

1. a) 120 b) 160 c) 24 d) 180 e) 192
2. a) $1600 \cdot \frac{3}{5} = 960$ b) $1600 \cdot \frac{3}{2} = 2400$ c) $1600 \cdot \frac{7}{4} = 2800$
 d) $1600 \cdot 0,1 = 160$ e) $1600 \cdot 2,5 = 4000$
 A b), c), e) esetben kapunk 1600-nál nagyobb számot.
3. a) 30 perc b) 50 perc c) 42 perc d) 75 perc e) 150 perc
4. a) $\frac{1}{2}$ b) 1 c) $3\frac{1}{4}$ d) $1\frac{11}{15}$ e) $1\frac{1}{20}$ f) $9\frac{3}{8}$
5. a) Egyenlők b) Egyenlők c) Egyenlők
6. 2400 Ft-om maradt. Az eredeti pénzem része.
7. a) Egy lapját b) 4 lapját c) 3 lapját d) 5 lapját
8. 20 m
9. 304 négyzetméter füves. Ez az egész terület $\frac{19}{56}$ része.
10. A felszín 552 négyzetcentiméter, a térfogat 864 köbcentiméter.
11. a) $A = 1760$ négyzetcentiméter; $V = 4800$ köbcentiméter
 b) $A = 1248$ négyzetcentiméter; $V = 2880$ köbcentiméter
12. A Balázsé.
13. 5 hatodikos lány jár, és legfeljebb 7 fiú.
14. Pl. a) Éva néni eladta a piacon 3 kg málnájának $\frac{1}{3}$ részét Katinak. Mennyi málnája maradt?
15. A három hátizsák tömege 23,2 kg.
16. 20
17. a) $\frac{2}{3}$ része b) $\frac{21}{20}$ része

Rejtvény: A nulla kivételével minden számra igaz.

2. Az egész rész kiszámítása

1. a) 32 b) 200 c) 720 d) 43,2 e) $\frac{400}{3}$
2. a) 9 kg b) 67,5 m c) 60 percnél d) 276 cm^2 e) 35,25 km



3. a) $\frac{75}{8}$ km = $9\frac{3}{8}$ km b) $\frac{750}{8}$ m = $93\frac{6}{8}$ m c) $\frac{5}{8}$ óra
d) $\frac{1}{8}$ kg e) $\frac{5}{12}$ m²

4. 1200 Ft-om van.
5. A kert 132 m².
6. 8,4 km-t.
7. 392 oldalas.
8. Zolinak 1800 Ft-ja, Szilvinek 320 Ft-ja van.
9. 240 gyerek ebédel az iskolában.
10. 120 literes.
11. 40 db.
12. 30-an járnak az osztályba.
13. Kettőjüknek 5100 Ft-ja van. Meg tudják venni a DVD-t.
14. 7 kg a kutyaéledelel mennyisége. Jó eredményt ad a B, C, D műveletsor.
16. 40 gyémánt volt a ládában.

Rejtvény: 24 fő az osztálylétszám.

3. A százalék fogalma

- | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. a) 50% | b) 5% | c) 25% | d) 20% | e) 70% |
| f) 60% | g) 17% | h) 150% | i) 1% | j) 66,66% |
| 2. a) 200% | b) 150% | c) 33% | d) 120% | e) 26% |
| f) 8% | g) 55% | h) 160% | i) 28% | j) 190% |
| 3. a) $\frac{1}{2}$ rész | b) $\frac{1}{4}$ rész | c) $\frac{1}{5}$ rész | d) $\frac{1}{10}$ rész | e) $\frac{3}{4}$ rész |
| f) $\frac{3}{5}$ rész | g) $\frac{23}{50}$ rész | h) $\frac{7}{100}$ rész | i) 1 rész | j) 3 rész |
| 4. a) $\frac{3}{2}$ rész | b) $\frac{1}{100}$ rész | c) $\frac{24}{25}$ rész | d) $\frac{2}{50}$ rész | e) $\frac{1}{8}$ rész |
| f) $\frac{8}{5}$ rész | g) $\frac{1}{10}$ rész | h) $\frac{7}{5}$ rész | i) $\frac{5}{4}$ rész | j) $\frac{1}{20}$ rész |
| 5. a) 40% | b) 60% | c) 35% | d) 45% | e) 75% |
| f) 62,5% | g) 50% | h) 25% | | |
| 6. a) 25% | b) 40% | c) 75% | d) 37,5% | |
| 7. a) 50 m | b) 25 m | c) 10 m | d) 80 m | e) 150 m |



8. a) 20 dkg b) 5 dkg c) 92 dkg d) 35 dkg e) 200 dkg
9. a) 6 perc b) 45 perc c) 24 perc d) 150 perc e) 0,6 perc
10. a) 4 b) 20 c) 400 d) 228 e) 12,8
11. a) 100 dkg b) 10 kg c) 500 dkg d) 25 kg e) 45 g
12. a) 40 cm b) 4000 cm c) 400 cm d) 200 cm e) 53 cm
13. a) 50% b) 20% c) 75% d) 0,1% e) 4%
14. a) 25% b) 10% c) 80% d) 5% e) 200%
15. a) 88% b) 115% c) 200% d) 300%
16. a) Nőtt az eredeti mennyiség 150%-val.
b) Csökkent 25%-kal.
c) Nem változott.
d) Csökkent 25%-kal.
e) Nőtt az eredeti mennyiség 20%-ával.
f) Nőtt az eredeti mennyiség 50%-ával.

Rejtvény: Nem változik a felszíne.

4. A százalékték kiszámítása

1. a) 30 b) 11 c) 340 d) 0,6 e) 0,3
2. a) 9 b) 90 c) 45 d) 180 e) 225
f) 360 g) 720 h) 1080 i) 1350 j) 1800
3. a) F b) D c) B d) A e) E f) C
4. A, B, H, (a D és F is jó eredményt ad)

5.

	1%	10%	50%
244	2,44	24,4	122
130	1,3	13	65
21 liter	0,21 l	2,1 l	10,5 l
2 km	20 m	200 m	1 km
1,5 óra	0,9 perc	9 perc	45 perc
125 m	1,25 m	12,5 m	62,5 m
12,4 mm	0,124 mm	1,24 mm	6,2 mm
25 m ²	0,25 m ²	2,5 m ²	12,5 m ²



6.	50%	10%	40%	100%	200%
90°	45°	9°	36°	90°	180°
180°	90°	18°	72°	180°	360°
360°	180°	36°	144°	360°	720°

7. a) 144 perc. b) 720 perc. c) 1036,8 perc.
d) 1440 perc. e) 2160 perc.
8. Legolcsóbban a kéményseprőt vehetjük meg: ára 343 Ft.
A legtöbb pénzt a zöld dínó megvásárlásakor takarítjuk meg: 1185 Ft-ot.
9. 90 dkg-ot.
10. 16465 Ft.
11. 484 lány.
12. 60 cm².
13. $K = 49$ cm. $T = 147$ cm².
14. 123 hegymászó.
15. Európa: 10 500 000 km²; Ázsia: 45 000 000 km²; Afrika: 30 000 000 km²;
Amerika: 42 000 000 km²; Ausztrália: 9 000 000 km²; Antarktisz: 13 500 000 km².
16. Az első boltban az eredeti ár 110%-át kell fizetni. 550 Ft az új ár.
Az második boltban az eredeti ár 90%-át kell fizetni. Az új ár 450 Ft.
17. $K = 64,8$ cm. $T = 262,44$ cm².
18. 8040 m³-t.
19. A csökkentés után 10 240 Ft-ba kerül, majd az emelés után 12 288 Ft-ba.
20. 112 m² területre.

Rejtvény: Minimum 8 cm², maximum 40 cm².

A 64 db kis kockából építhető nagy kocka éle 4 cm.

Mivel a 64 kocka 25%-a sárga (ez 16 db), ezek közül a nagy kocka belsejébe eső 2 cm élű kockába legfeljebb 8 kerülhet. Így legalább 8 kockának legalább az egyik lapja a nagy kocka felszínén lesz.

A legnagyobb a sárga felszín, ha a nagy kocka csúcsaiban és élein minél több sárga kis kocka fekszik.

A 8 csúcsban a felszín 24 cm², így még 8 sárga kis kockát az élekre tudunk tenni, ezeknek a kocka felszínén lévő lapjainak területe 16 cm².

5. A százalékalap kiszámítása

1. a) 400 b) 25 c) 35 d) 2,4 e) 150 f) 1728
g) 40 h) 4,8 i) 0,5 j) 1100 k) 8960 l) 847000
2. a) 9,9 m b) 10 kg c) 6 km d) 600 m e) 3100 cm
f) 1300 négyzetméter g) 864 hl h) 2400 t



3. 1220 fa van a kertben.
4. 31250 db könyv van.
5. 750 cm magas a fa.
6. 1200-an járnak az iskolába.
7. 18 kg-ot.
8. 900 négyzetméter
9. 12400 Ft volt a ruha ára.
10. 4 méteres volt.
11. 10 325 Ft.
12. 31 750 Ft volt az ára.
13. 50 Ft.

Rejtvény: Legalább 70%-nak.

6. A százalékláb kiszámítása

4. a) $\frac{1}{50}$ -ed része, 2%-a b) $\frac{2}{50}$ -ed része, 4%-a c) $\frac{1}{10}$ -ed része, 10%-a
d) $\frac{22}{50}$ -ed része, 44%-a e) $\frac{65}{50}$ -ed része, 130%-a f) 3 szoros, 300%-a
5. a) 100%-a b) 25%-a c) 125%-a
d) 10%-a e) 5%-a f) 150%-a
6. a) 40%-a b) 12%-a c) 81,25%-a
d) 115%-a e) 1%-a f) 4%-a
7. 12,5%-os.
8. 8%-os.
9. 5,4%-a.
10. 41,67%-a (kerekített érték).
11. 20% internetezik naponta, 10% hetente.
12. 67,2%-át.
13. a) 90%-a. b) Kerekítve: 111,1 %-a.
c) Kerekítve: 55,6 %-a. d) Kerekítve: 47,4 %-a.
14. Rezsire kb. 30,6%-ot, menzára, élelmiszerre, háztartási cikkekre 47,2%-ot, közlekedésre kb. 15,6%-ot, egyéb kiadásra 6,2% marad.
16. 10% harmadikos, 20% negyedikes, 22,5% ötödikes, 27,5% hatodikos, 12,5% hetedikes, 7,5% volt nyolcadikos.



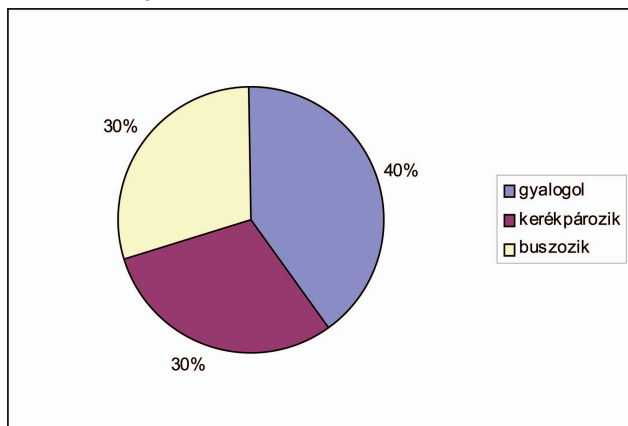
17. Terepszínű sapkára 10%-ot. Síszemüvegére 40%-ot. Kék sapkára 30%-ot. Síbakancsra 20%-ot. Dzsekire 25%-ot.

Rejtvény: A szurkoló azt panaszkolja, hogy a 30 meccsből csak hármat nyertek meg.

Mivel a meccsek felét az őszi, a másik felét a tavaszi idényben játszották, az őszi idényben 1, tavasziban pedig 2 meccset nyerhettek. Az edző ezt találja úgy, hogy ez 100%-os javulás.

7. Vegyes feladatok

1. a) Általában hamis, csak akkor igaz, ha az áru 100 Ft-ba kerül.
b) Igaz c) Igaz d) Igaz e) Igaz
2. a) Tized része, 10%-a. b) Ezred része, 0,1%-a. c) Százszorosa, 10000%-a.
d) Századrésze, 1%-a. e) Egyszerese, 100%-a. f) Százszorosa, 10000%-a.
3. Második, harmadik, negyedik, ötödik.
4. 1 : 9.
5. Az engedmény kb. 10,5%-os.
6. Az árengedmény 20,04%-os.
7. Ugyan annyi a kedvezmény, mint egy csomag vásárlásakor: kb 28,11%
8. Ahol 70 000 Ft-ért adják.
10. 80%-a.
11. A keresett szám a 80.
12. 700 madarat gyűrűztek meg tavaly.
13. 30 az osztálylétszám.



14. a) 450 fokos b) 94,5 fokos
15. 150%-a
16. Az első szög: 56 fok. A második szög: 37 fok. A harmadik szög: 85 fok.



17. • 20 fő.
• Mindkét osztályban 3 jeles volt.
• 40%.
• 3-mal.
18. Az első csomagot 2916-an, a másodikat 2484-en fizetik elő. Nem változott az előfizetők száma (5400 maradt).
19. 54 másodperccel.
20. 264 oldalas a könyv.
21. 9 óra van most.
22. 400 és 100.
23. 40.
24. 25%-kal nőtt a kerület, és 156,25%-kal nőtt a terület.
25. 225%-kal nőtt a felszín, és 337,5%-kal nőtt a térfogat.
26. 25%-kal.
27. 690 cm.
28. A kerület 50%-kal csökkent, a terület 75%-kal csökkent.
29. 400.
30. a) 20%-kal. b) 20%-kal. c) 44%-kal. d) Nem változik.
31. a) 50%-a. b) 33%-a. c) 25%-a. d) 20%-a. e) 10%-a.
32. a) 9 db (41, 42, ..., 49) b) Nincs ilyen szám.
33. 2250 Ft-ot.
34. 33 920 Ft-ot.
35. Az egyik szám a 24, a másik a 27. Különbségük abszolút értéke 3.
36. 66,67%-a.
37. 42 Ft legyen egy pohár szörp.
38. a) Egy főre 14200Ft-ot kell befizetni. b) 960 Ft-tal csökken.
39. a) A Blökből 1 kg 700 Ft. b) 44 Ft-tal.



8. Valószínűség, statisztika

1. Biztos esemény, lehetetlen esemény

Valószínűségi játék:

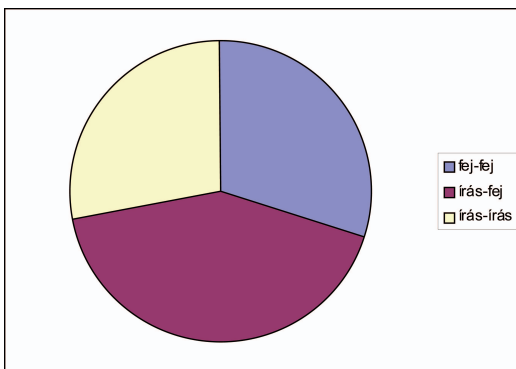
1. Igen.
2. Igen.
3. 8 lépéssel.
4. 7 lépéssel.
5. a) Lehetséges. b) Lehetséges. c) Lehetséges.
 d) Lehetséges. e) Lehetetlen.
6. a) A 4-es kártyát. b) Az 5-ös. c) A 6-ossal.
1. a) Lehetséges. b) Lehetetlen. c) Biztos.
 d) Lehetséges. e) Biztos.
2. a) Biztos. b) Biztos. c) Lehetetlen. d) Biztos.
 e) Lehetetlen. f) Lehetséges – ha a kérdés 1000 Ft-os pénzre vonatkozik.
3. a) Biztos. b) Lehetetlen. c) Lehetetlen.
 d) Lehetséges. e) Lehetséges.
4. a) Kettőt. b) Négyet. c) Négyet. d) Ötöt.
5. a) Hatot. b) Hetet.

Rejtvény: 367 tanulónak.

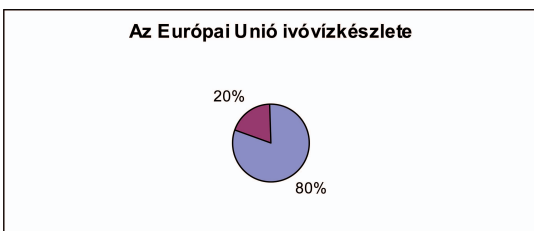
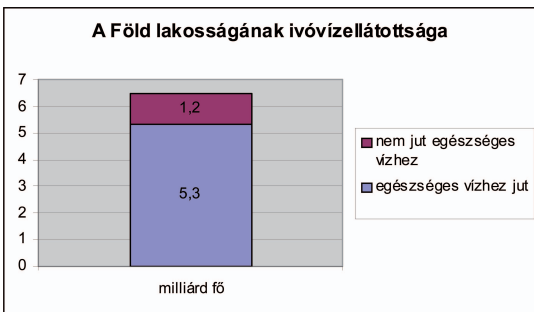
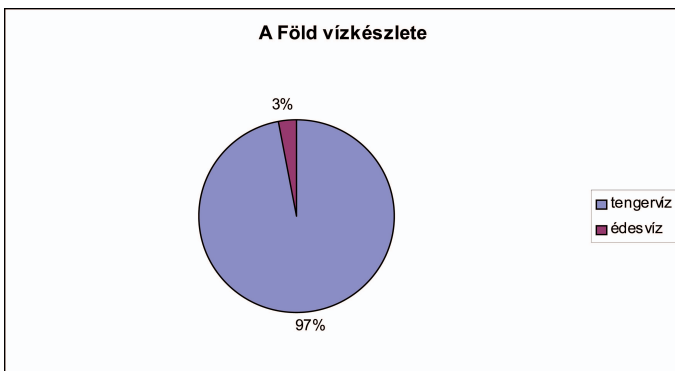
2. Diagramok

1. A kérdés helyesen a 2. példára vonatkozik.
2. Egy lehetséges dobássorozat:

Fej-fej	Írás-fej	Írás-írás
15	21	14



5.



6. Aeroszolok, kozmetikumok: 112 500 tonna
 Hűtőszekrények: 112 500 tonna
 Járművek, légkondicionálás: 150 000 tonna
 Tisztítószer: 180 000 tonna
 Habok, csomagolóanyagok: 180 000 tonna
 Egyéb: 15 000 tonna

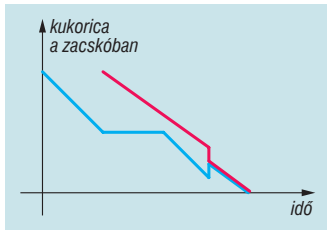
Rejtvény: A harmadik gép dolgozik a leggyorsabban, 250 másodperc alatt írja fel a filmet (az első 270, a második 300 másodperc alatt).

3. Grafikonok

1. a) – Gyorsabban ette, vagy más is belenyúlt a zacskóba.
 – Az alatt az idő alatt nem evett.
 – Máté.
 – Másnak a zacskójából kell enni (és persze vigyáznunk kell, hogy a mi zacskónkból ne egyen senki).
 – Ő elkésett, akkor ért a moziba, amikor a grafikonja „kezdődik”.



b)



- Tomi grafikonjának magassága a felére csökken
- Tomi görbéjének meredeksége a pihenő után sem változik
- Tamara görbéje függőleges irányban csökken egy négyzetrácsnyit, ugyanebben az időpontban Tomié ugyanennyit emelkedik
- Egyszerre, és azonos időpontnál érik el az x tengelyt

2. a) 3. és 4.

b) 1., 2. és 3.

c) 4.

d) 2.

3. Az 1-es vonal ábrázolja Petra mozgását.

Petra mozgása:

Eltelt idő	5 perc	10 perc	15 perc	20 perc	25 perc
Megtett út	250 m	500 m	750 m	1000 m	1250 m

Édesapa mozgása:

Eltelt idő	5 perc	10 perc	15 perc	20 perc	25 perc
Megtett út	250 m	500 m	1000 m	1500 m	2000 m

Édesapja egyedül már gyorsabban haladt.

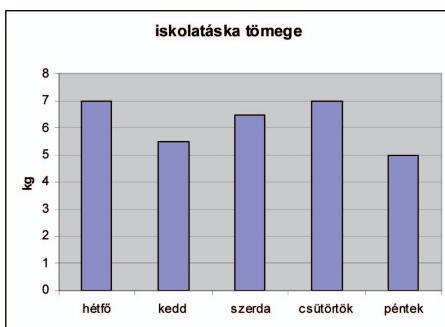
Rejtvény: 1. otthonától vett távolság. 2. megtett út.

4. Átlagszámítás

1. a) Első a 3., második a 2., harmadik az 1. versenyző. (5,08; 5; 4,93)

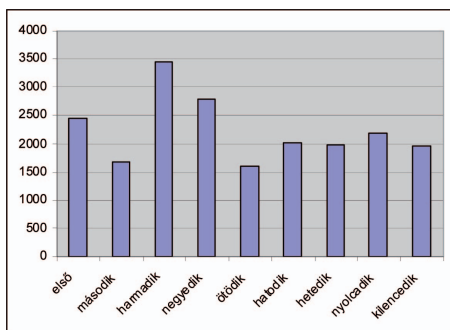
b) Első a 3., második helyen döntetlen eredmény alakul ki az 1. és 2. versenyző között.

2.



Az iskolatáska átlagos tömege: 6,2 kg.

3.



Az átlag 2232 néző.

5. Dobások gyakoriságának átlaga: 3,33

7. A másik szám a 15.

8. A terület 14,4 cm.

9. 351 ábra.

10. 101 pontosra.

11. 24 pontot

12. Minimum 3, maximum 87 éves lehet.

13. 4332 az átlag.

14. 2789.

15. 312 Ft.

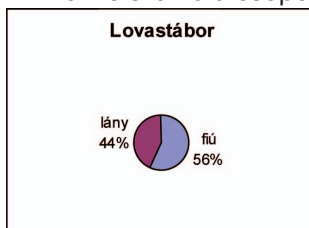
16. 477.

17. Mínusz 9 fokot mért.

18.

	10 év	11 év	12 év
Lányok (fő)	8	7	5
Fiúk (fő)	7	8	10

- Fiúk életkori átlaga: 11,12 év
- Lányok életkori átlaga: 10,85 év
- A fiúk létszáma a csoport létszámának kb 56%-a



Rejtvény: Mert ez a mondat azt sugallja, hogy lehetséges, hogy egy családban pontosan 1,8 gyerek legyen. Helyesen: A családokban átlagosan 1,8 gyerek van.

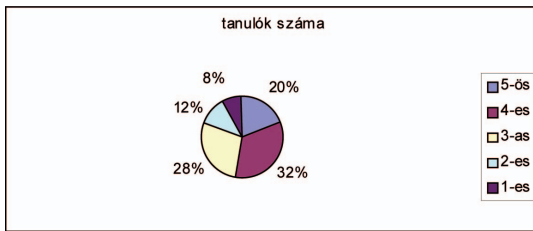


5. Vegyes feladatok

1. a) Hármat

b) Nyolcat

2.



Érdemjegy	5-ös	4-es	3-as	2-es	1-es
Tanulók száma	5	8	7	3	2
Az összes tanuló %-a	20%	32%	28%	12%	8%

Az átlag: 3,44

3. 1 – b; 2 – c; 3 – d; 4 – a

Nyitott mondatok (kiegészítő anyag)

1. Második, negyedik.

2. B), C), D)

3. $\square = \bigcirc + (\bigcirc + \bigcirc) + (\bigcirc + 2)$

Dóri: $\bigcirc$; Zoli: $\bigcirc + \bigcirc$; Zsuzsi: $\bigcirc + 2$

4. a) Végtelen sok.

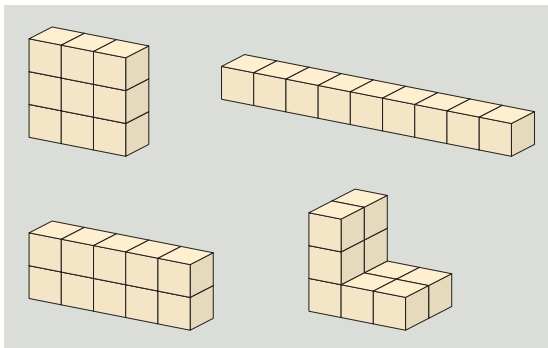
b) Végtelen sok.

c) 17 darab.

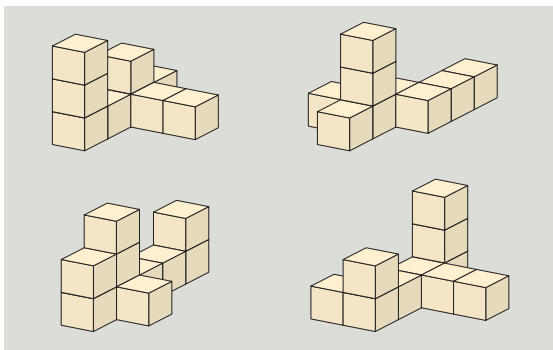
Rejtvény: 1-nél kisebb pozitív törtszám lehet.

Szimmetria a térben (kiegészítő anyag)

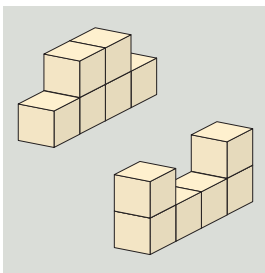
1. Szimmetrikusak:



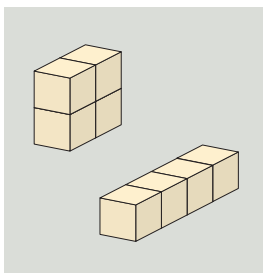
Nem szimmetrikusak:



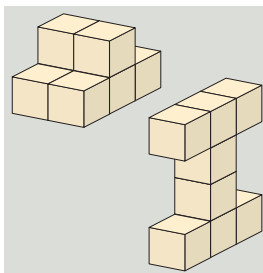
2. a)



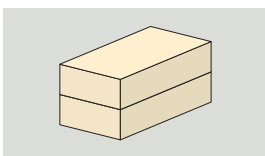
b)



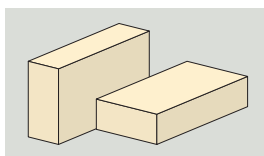
c)



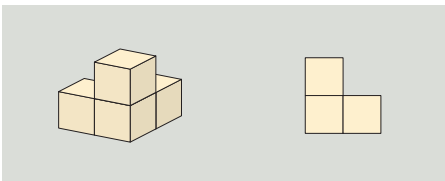
3. a)



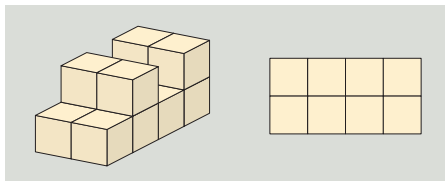
b)



4. a) felülnézetből:



b) felülnézetből:

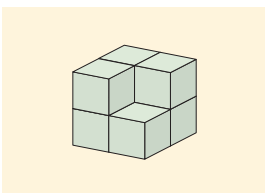


$$V = 108 \text{ cm}^3$$

$$V = 162 \text{ cm}^3$$

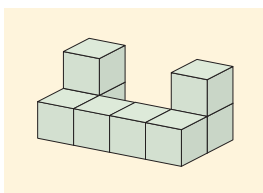
5. Nem lehet összerakni.

6. a) Egy kockát kell csak elvenni.



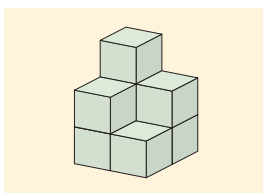
$$A = 352 \text{ cm}^2$$

b) Kettő kockát kell elvenni.



$$A = 512 \text{ cm}^2$$

c) Kettő kockát kell elvenni.



$$A = 448 \text{ cm}^2$$

7. A harmadik kék ábra.



8. 11 féle lehet
9. Elég, ha egy kockán 4 lapot pirosra fest.
10. Több lehetőség van: 0 cm és 5 cm között bármilyen távolságra, ha nem csak az élek mentén lapíthatjuk. Ha csak az élek mentén lapíthatjuk, akkor 2,2 cm-re, vagy 5 cm-re lehetnek egymástól.
11. A második
- Rejtvény: Balra, mert az ajtók a túloldalon vannak.

Sorozatok (kiegészítő anyag)

1. a) 3; 8; 13; 18; 23; 28; 33; 38; 43; 48; ...
b) 0; 1; 10; 11; 100; 101; 110; 111; 1000; 1001; ...
c) 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 27; ...
d) $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \dots$
2. a) 864; 18; 9
b) 7696; 28; 10; 1
c) 46 8739; 37; 10; 1
d) 50; 5
4. a) -4; -1; 3; 4; 1; -3
b) $\triangle = -3$; $\circ = -4$; $\square = -1$
5. a) 3; 2,5; 2,75; 2,625; 2,6875; 2,65625
b) $\heartsuit = -8$; $\diamond = 8$; $\clubsuit = 0$
6. a) $A_1 = 6 \text{ cm}^2$
 $A_2 = 10 \text{ cm}^2$
 $A_3 = 14 \text{ cm}^2$
 $A_4 = 18 \text{ cm}^2$
 $A_5 = 22 \text{ cm}^2$
 $A_6 = 26 \text{ cm}^2$
b) 15 pötty
 $14 + 14 + 1$ pötty
 $14 + 14 + 14 + 1$ pötty
 $14 + 14 + 14 + 14 + 1$ pötty
 $14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 1$ pötty
 $14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 1$ pötty
7. a) Zöld
b) Piros
c) Zöld
8. a) Minden tag az előtte lévő tizedrésze: 0,0333; 0,00333; ...
b) 0,33333; 0,333333; ...
c) A természetes számok hármas számrendszerben felírva: 102; 110; 111; 112; ...

Rejtvény: Betűvel írva a nevüket ábécé szerinti sorban vannak.