

Hajdu Sándor

Czeplédy István
Czeplédy Istvánné

Novák Lászlóné
Tüskés Gabriella

Zankó Istvánné

MATEMATIKA

GYAKORLÓ

5.



A kiadvány 2019. 02. 15-én tankönyvvé nyilvánítási engedélyt kapott
a TKV/114-11/2019. számú határozattal.

A kiadvány megfelel az 51/2012. (XII. 21.) EMMI-rendelet
2. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyamára – 2.2.03. (Matematika),
2.3.1.1. (Emelt matematika – A variáció), 2.3.1.2. (Emelt matematika – B variáció),
5. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára –
5.2.04. (Matematika) megnevezésű kerettantervek előírásainak.

A tankönyvvé nyilvánítási eljárásban közreműködő szakértők:
GYÖRFI LÁSZLÓNÉ, KEMPFNER ZSÓFIA

Alkotószerkesztő:
DR. HAJDU SÁNDOR főiskolai docens

Az előző kiadásokat bírálta:
KARÁDI KÁROLYNÉ ny. szaktanácsadó

© dr. Czeglédy István, dr. Czeglédy Istvánné, dr. Hajdu Sándor, Novák Lászlóné,
Tüskés Gabriella, Zankó Istvánné, Eszterházy Károly Egyetem, 2019

ISBN 978-963-19-8149-0 (ISBN 978-963-16-4189-9)

Eszterházy Károly Egyetem · 3300 Eger, Eszterházy tér 1.
Tel.: (+36-1) 460-1873 · Fax: (+36-1) 460-1822 · E-mail: kiado@ofi.hu

A kiadásért felel: dr. Liptai Kálmán rektor
Raktári szám: NT-4189-9-K
Utánnyomásra előkészítette: Bosznai Gábor
Műszakiiroda-vezető: Horváth Zoltán Ákos
Műszaki szerkesztő: Knausz Valéria
A borítót tervezte: Korda Ágnes
Terjedelem: 18,59 (A/5) ív
A könyv tömege: 267 gramm
6. kiadás, 2019
Nyomdai előkészítés: Könyv Művek Bt.

Nyomta
Felelős vezető:

Tartalom

Feladatok	5
1. Természetes számok	5
Helyiértékes írásmód a tízes számrendszerben	5
Római számírás	7
Tájékozódás a számegyenesen	7
A természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása	9
A természetes számok kerekítése	10
2. Műveletek a természetes számok körében	12
Szóbeli összeadás, kivonás	12
Írásbeli összeadás, kivonás	14
Szöveges feladatok az összeadásra és a kivonásra	18
Szóbeli szorzás, osztás	23
Szorzás és maradékos osztás írásban	24
Egyenes arányosság	29
Fordított arányosság	33
3. Összetett feladatok a természetes számok körében	35
Műveleti tulajdonságok alkalmazása	35
Műveleti sorrend	37
Zárójelek használata	39
Összetett szöveges feladatok	41
4. Egész számok	43
Negatív számok értelmezése, összehasonlítása	43
Az egész számok ellentettje, abszolútértéke	47
Összeadás, kivonás az egész számok körében	48
5. Törtek és tizedestörtek	51
Törtek értelmezése, írása, olvasása, ábrázolása	51
Egyszerűsítés, bővítés, nagysági viszonyok	52
Egyenlő nevezőjű törtek összeadása, kivonása, összevonása	55
Különböző nevezőjű törtek összeadása, kivonása, összevonása	57
Törtek szorzása, osztása természetes számmal	59
A tizedestörtek értelmezése, írása, olvasása	61
Tizedestörtek nagyság szerinti összehasonlítása	62
Tizedestörtek kerekítése	64
Tizedestörtek összeadása, kivonása	64
Szorzás, osztás 10 hatványaival	67
Tizedestört szorzása, osztása természetes számmal	68
Átlag	71

6. Összefüggések, grafikonok, sorozatok	72
Összefüggések keresése, grafikonok	72
Derékszögű koordináta-rendszer	81
Sorozatok	88
7. Gyakorlati mérések, számítások	91
8. Geometria	98
Alapismeretek	98
Sokszögek	99
Kerületszámítás	100
Terület, területszámítás	101
Testek építése	104
A téglatest hálójára és felszíne	105
Térfogatszámítás. A téglatest térfogata	108
Ponthalmazok	109
Háromszög szerkesztése	111
Merőleges egyenesek, párhuzamos egyenesek	112
Négyszögek	113
Testek ábrázolása	114
Szögek	115
9. Vegyes feladatok	122
Megoldások, útmutatások	145
1. Természetes számok	145
2. Műveletek a természetes számok körében	148
3. Összetett feladatok a természetes számok körében	154
4. Egész számok	157
5. Törtek és tizedestörtek	161
6. Összefüggések, grafikonok, sorozatok	173
7. Gyakorlati mérések, számítások	183
8. Geometria	187
9. Vegyes feladatok	201

FELADATOK

1. Természetes számok

Helyiértékes írásmód a tízes számrendszerben

1.01. Írd le számjegyekkel a következő számokat:

- a) 3 tízes + 2 egyes, 2 tízes + 3 egyes;
- b) 7 tízes + 1 egyes, 1 tízes + 7 egyes;
- c) 5 tízes + 9 egyes, majd a számjegyek felcserélésével kapott számot!
- d) Melyik az a kétjegyű szám, amelynek számjegyeit felcserélve az új szám 51?
- e) Melyik az a kétjegyű szám, amelynek számjegyeit felcserélve az új szám 80?

1.02. Írd le számjegyekkel a következő számokat:

- a) 2 tízezres + 3 ezres + 5 százaz + 2 tízes + 8 egyes;
- b) 5 tízezres + 9 százaz + 2 egyes;
- c) 19 ezres + 2 százaz + 3 tízes;
- d) 6 tízezres + 29 százaz + 3 tízes + 2 egyes

1.03. Mennyit ér

- a) 12 db ezerforintos; 12 db százforintos; 12 db tízforintos; 12 db egyforintos;
- b) 5 db ezerforintos; 10 db százforintos; 20 db tízforintos; 40 db egyforintos;
- c) 8 db ezerforintos; 8 db ötszázforintos; 8 db százforintos; 8 db ötvenforintos;
- d) 24 db ezerforintos; 6 db ötszázforintos; 24 db százforintos;
6 db ötvenforintos; 24 db tízforintos; 6 db ötforintos?

1.04. Írd be a megfelelő helyiértékeket!

- a) Egyes $\xrightarrow{\cdot 10}$ tízes $\xrightarrow{\cdot 10}$ $\xrightarrow{\cdot 10}$
- b) Ezres $\xrightarrow{\cdot 10}$ $\xrightarrow{\cdot 10}$ $\xrightarrow{\cdot 10}$
- c) Egyes $\xrightarrow{\cdot 100}$ $\xrightarrow{\cdot 100}$ $\xrightarrow{\cdot 100}$
- d) Tízes $\xrightarrow{\cdot 100}$ $\xrightarrow{\cdot 100}$ $\xrightarrow{\cdot 100}$
- e) Egyes $\xrightarrow{\cdot 1000}$ $\xrightarrow{\cdot 100}$ $\xrightarrow{\cdot 10}$

1.05. Írd be a megfelelő helyiértékeket!

- a) Ezres $\xrightarrow{:10}$ százaz $\xrightarrow{:10}$ $\xrightarrow{:10}$
- b) Százezres $\xrightarrow{:10}$ $\xrightarrow{:10}$ $\xrightarrow{:100}$
- c) Tízezres $\xrightarrow{:100}$ $\xrightarrow{:10}$ $\xrightarrow{:100}$
- d) Tízezres $\xrightarrow{:100}$ $\xrightarrow{:1000}$ $\xrightarrow{:1000}$

- 1.06.** Bontsd fel a számokat a következő példák mintájára: $320 = 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 0 \cdot 1$;
 $3021 = 3 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1 \cdot 1$
a) 100; 1000; 10; 10 000; 1 000 000; 100 000
b) 505; 910; 543; 406; 330; 303; 809; 111
c) 318; 1111; 20 012; 55 005; 90 900; 80 123
d) 96 132; 564; 20 001; 7502; 61 009; 9999; 195
e) 23 110; 19 404; 33 333; 40 404; 50 055; 65 421
f) 293 115; 10 404; 3003; 400 404; 7 770 707; 3 605 400
g) 20 107; 109 600; 777; 4 040 404; 660 006; 6801
h) Írd egymás alá helyiérték szerint az a), c), illetve a d), f), g) feladatok számait!
Ha forintot jelentenek a számok, mit vásárolhatunk ennyi forintért?
- 1.07.** A természetes számok növekvő sorozatában mely számok állnak közvetlenül a következő számok előtt:
a) 70; b) 100; c) 1000; d) 10 000; e) egymillió?
- 1.08.** Adj 1-et a következő számokhoz:
 $a = 399\,999$; $b = 870\,999$; $c = 999\,999$; $d = 659\,999$
- 1.09.** $x = 1\,000\,000$; $y = 6050$; $u = 840\,000$; $v = 202\,020$
Az előző számokból végy el:
a) 10-et; b) 1-et; c) 100-at.
- 1.10.** $x = 6590$; $y = 3911$; $u = 8005$; $v = 9792$
a) Írd le az x , az y , az u és a v számoknál 1-gyel; 10-zel; 100-zal; 1000-rel kisebb számokat!
b) Írd le az x , az y , az u és a v számoknál 1-gyel; 10-zel; 100-zal; 1000-rel nagyobb számokat is!
- 1.11.** Írd le
a) a 10-nél kisebb természetes számokat;
b) a 100-nál kisebb kerek tízeseket;
c) a legnagyobb egyjegyű, kétjegyű, háromjegyű, négyjegyű számot;
d) a legkisebb kétjegyű, háromjegyű, négyjegyű, ötjegyű számot!
- 1.12.** a) Adj a következő számokhoz 1-et:
9; 19; 30; 39; 79; 99; 100; 109; 119; 159; 199; 909; 999
b) Végy el a következő számokból 1-et:
10; 29; 31; 1; 42; 50; 100; 101; 900; 1000; 990; 10 000
A megfelelő relációjelek ($<$, $>$) alkalmazásával írd le a következő számok szomszédait:
c) 10; 20; 25; 49; 50; 51; 90; 99; 200; 701; 909; 999; 1000
d) 1999; 2000; 2509; 2059; 51 900; 99 009; 99 999; 1 000 000
- 1.13.** a) Adj a következő számokhoz 10-et:
1; 9; 10; 90; 100; 190; 590; 990; 1990; 6790; 880; 9990
b) Végy el a következő számokból 10-et:
22; 11; 10; 100; 110; 890; 1000; 1100; 1010; 1 000 000

A $<$, $>$ relációjelek alkalmazásával írd le a számok tízes szomszédait!

c) 22; 25; 28; 9; 5; 90; 99; 124; 203; 2003; 1909; 1999

d) 9999; 9995; 2054; 51 900; 99 009; 99 990; 2 020 202

- 1.14. Írd le az x , az y , az u , a v és a w számoknak a tízes, a száz és az ezres szomszédait!

$x = 5478$; $y = 93$; $u = 656$; $v = 4005$; $w = 34\,597$

Római számírás

- 1.15. a) Írd le római számírással a következő számokat:

1; 5; 10; 50; 100; 500; 1000

- b) Írd át római számírással a tagokat és az eredményeket is!

$1 + 1$; $5 + 1 + 1$; $10 + 10 + 5 + 1$; $50 + 10 + 5$;

$100 + 50 + 10 + 1 + 1$; $1000 + 500 + 100 + 100 + 5$

- c) Írd le római számírással a következő különbségeket:

$5 - 1$; $10 - 1$; $50 - 10$; $100 - 10$; $500 - 100$

- 1.16. Írd le római számírással a következő számokat:

a) 3; 7; 13; 15; 20; 22; 27; 55; 70; 72; 88;

b) 101; 115; 138; 150; 177; 200; 250; 505; 666;

c) 1001; 1011; 1101; 2000; 2002; 2022; 2202;

d) 2500; 2526; 2783; 3503; 3888;

e) 4; 9; 24; 29; 40; 44; 79; 90; 94;

f) 400; 409; 440; 900; 944; 1849; 1914

- 1.17. Írd le arab számírással a következő számokat:

a) II; IV; VI; VII; IX; XI; XIII; XIV; XVII; XIX; XCIX;

b) XXI; XXIV; XXVII; XXXVII; XL; XLIX; LXIII; LXXIV;

c) XC; CVI; CXIV; CXLII; CLXIX; CLXXVII; CCXC; CCCXLII;

d) CD; CDXLIV; DV; DXLIX; DLV; DCL; DCCLXXXIX;

e) CM; CMIX; CMLXXIV; MCD; MDC; MDCLXVI; MMXXII

- 1.18. Régebben a házakra „ráírták” az építés évszámát. Egy kisvárosban a következő évszámok olvashatók:

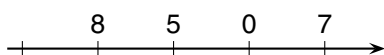
MCMV; 1869; MDCCXC; 1799; MDCCCL; MDCCCXLII; 1920

Olvasd ki a számokat, írd át a rómaiakat arab, az arabokat római számírással!

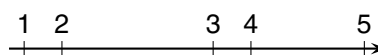
Tájékozódás a számegyenesen

- 1.19. Miért nem számegyenesek a következők?

a)



b)

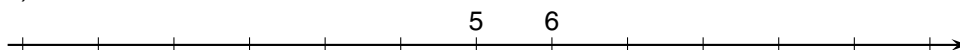


1.20. Milyen eszközökön találkoztál számegyeneshez hasonló beosztással?

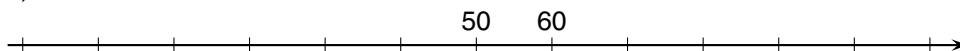
1.21. Írd a számegyenes beosztásai fölé a megfelelő számokat!

Jelöld a számegyenesen az adott számok helyét!

a)

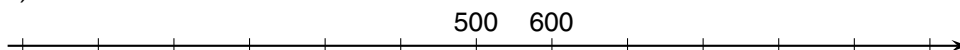


b)



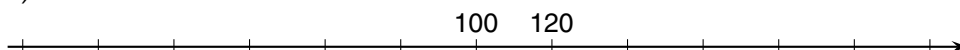
15; 25; 68; 105

c)



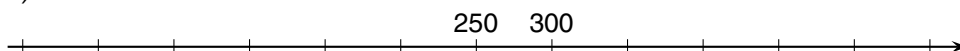
150; 250; 680; 1020; 1050; 0; 10

d)



30; 50; 136; 194; 210; 0; 10

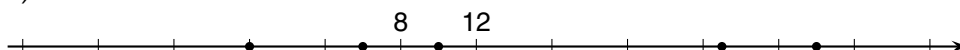
e)



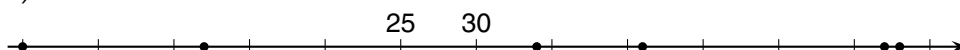
75; 125; 340; 475; 510; 0; 10

1.22. Írd a számegyenes beosztásai fölé a megfelelő számokat! Mely számok helyét jelöltük a pontokkal? Írd a pontok alá a megfelelő számokat!

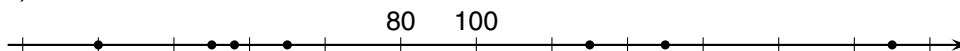
a)



b)



c)



1.23. a) Rajzolj számegyeneset, legyen az egység 1 mm.

Ábrázold a következő számokat: 6; 9; 21; 25; 30; 72; 108

b) Rajzolj számegyeneset, legyen az egység 5 mm.

Ábrázold a következő számokat: 6; 9; 10; 13; 15; 21

1.24. Rajzolj számegyenest, alkalmasan válassz egységet, hogy a következő számokat ábrázolni tudd:

a) 3; 8; 11; 15; 20; 23.

b) 15; 40; 55; 75; 100; 115

c) 9; 24; 33; 45; 60; 69.

d) 30; 80; 110; 150; 200; 230

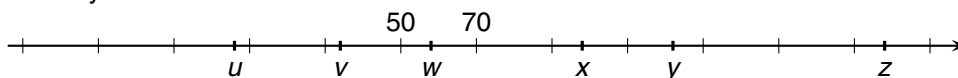
e) 60; 160; 220; 300; 400; 460.

f) 70; 110; 600; 790; 1200

1.25. Írd a számegyenes beosztásai fölé a megfelelő számokat!

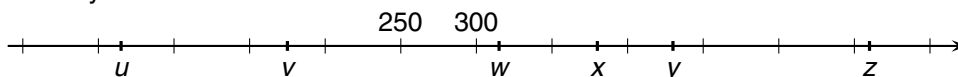
a) Írd le, hogy a megjelölt pont melyik két tízes közé esik!

Melyikhez van közelebb?

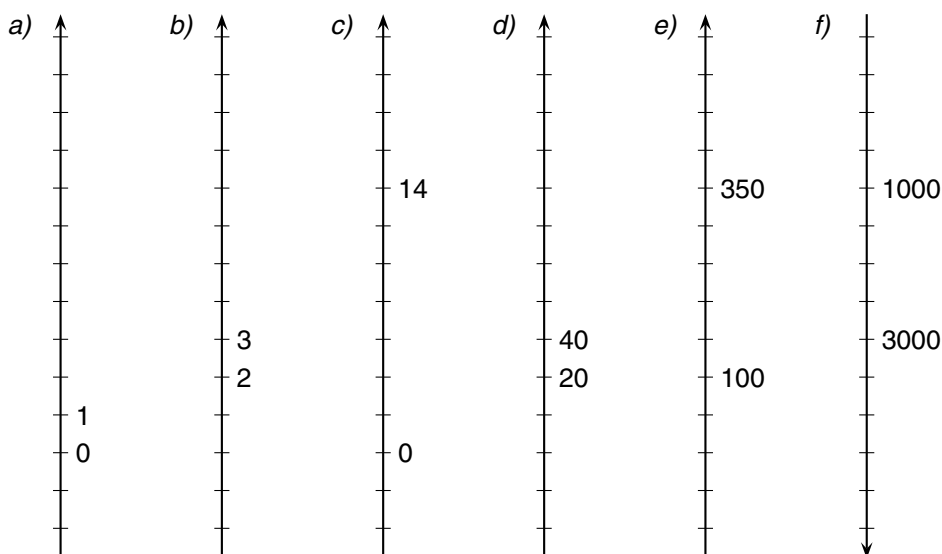


b) Írd le, hogy a megjelölt pont melyik két százás közé esik!

Melyikhez van közelebb?



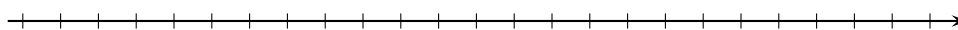
1.26. Írd a számegyenes beosztásai mellé a megfelelő számokat!



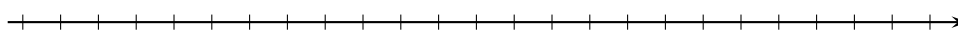
A természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása

1.27. Mely egész számokra igaz, hogy

a) nagyobb 10-nél, de kisebb 20-nál;



b) legalább 10, de legfeljebb 20?



Ábrázold számegyenesen a feladat megoldását!

- 1.28.** Hány olyan szám van, amely
- 25-nél nagyobb, de 50-nél kisebb;
 - 21-nél nagyobb, de nem nagyobb 52-nél;
 - nem kisebb 34-nél és nem nagyobb 54-nél;
 - nem nagyobb 42-nél és nem kisebb 40-nél?

- 1.29.** Hány olyan egész szám van, amely
- 500-nál nagyobb és 1500-nál kisebb;
 - 500-nál nagyobb, de nem nagyobb 2000-nél;
 - nem kisebb 500-nál és nem nagyobb 1500-nál;
 - nem kisebb 500-nál és kisebb 2000-nél;
 - egyenlő 500-nál és nagyobb 1500-nál?

A természetes számok kerekítése

- 1.30.** Kerekítsd tízesre a következő számokat:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| a) 12; 23; 3; 44; 51; 182; | b) 9; 38; 67; 88; 129; 166; |
| c) 0; 10; 30; 120; 260; 390; | d) 25; 15; 5; 75; 135; 245; |
| e) 95; 97; 99; 100; 103; | f) 199; 302; 990; 999; 2004 |

- 1.31.** Kerekítsd századra a következő számokat:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| a) 148; 233; 445; 715; 929; | b) 9; 38; 48; 50; 51; 67; |
| c) 255; 575; 185; 279; 999; | d) 0; 10; 50; 100; 250; 390; |
| e) 950; 956; 980; 1000; 1050; | f) 1902; 1990; 2004; 6217 |

- 1.32.** Kerekítsd ezresre a következő számokat:

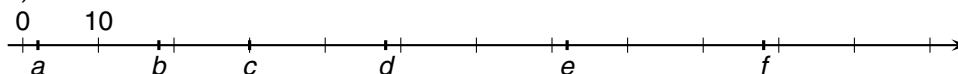
- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a) 1483; 1545; 2715; 8499; | b) 38; 448; 500; 501; 999; |
| c) 2555; 3805; 4079; 8999; | d) 100; 2500; 3090; 9489; |
| e) 9500; 9608; 9801; 10 230; | f) 10 500; 19 500; 99 500 |

- 1.33.** Kerekítsd tízesre, századra, ezresre:

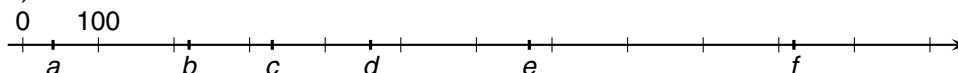
- | | | | | |
|--------------|-------------|--------------|--------------|------------|
| $a = 8647$; | $b = 390$; | $c = 2505$; | $d = 9500$; | $e = 78$; |
| $f = 3265$; | $g = 750$; | $h = 9945$; | $i = 7447$; | $j = 22$ |

- 1.34.** Írd a számegyenes beosztásai fölé a megfelelő számokat! Add meg a betűkkel jelölt számok

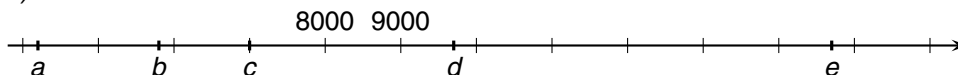
- a) tízesre kerekített értékét:



- b) századra kerekített értékét:



- c) ezresre kerekített értékét:



1.35. Adj fel 3350 Ft-ot valamelyik barátod részére!

Feladóvevény

ÖSSZEG

Felirat

Összeg befeléi kinyitva:

Posta

Postai érvényesítés helye

Feladatkör leírói díj

Címzett:

59423296 102 71

Azonosító

Belföldi postautalvány szelvénye

ÖSSZEG

Felirat

A feladó neve és címe:

Posta

A feladó adatait kérjük a hátoldalon is feltüntetni.

BELFÖLDI POSTAUTALVÁNY

ÖSSZEG

Felirat

Beszámlált díj

Összeg befeléi kinyitva:

Az utalványozott összeg átvételét elismerem:

Alírást:

év

hó

nap

A személyazonosság igazolása:

KÜLÖNSZOLGÁLTATÁS

A jelzéseket az igénybevételek szándékának megjelölésére X jellet kell felírni.

EXP TV SK

KÉZBEJÁRÓ ELŐLEGVÉZÉS

Készítés megkezdése, címzett értéke

Vissza a feladónak

A visszaküldés okának jelzése a hátoldalon található.

POSTAI AZONOSÍTÓ SZÁM 59423296 102 71

Kifizetés sorozáma

Postai feljegyzések

HK-napló sorozáma

KÜLÖNSZOLGÁLTATÁS

EXP TV SK

Címzett:

A feladható legnagyobb összeg 50.000 Ft

79-310-06 4713

<45>

<59423296> <102> <71>

Kérjük ezt a mezt szabadon hagyni, ide ne írjon és ne helyezzen kiegészítőt.

Azonosító szám

1.36. Érdeklődd meg, hogy szüleid milyen utalványokon adnak fel pénzt!

2. Műveletek a természetes számok körében

Szóbeli összeadás, kivonás

2.01. Végezd el „fejben” az összeadásokat! Figyeld meg az összeg változásait!

a) $26 + 3 =$	$260 + 30 =$	$26\,000 + 3\,000 =$
$526 + 3 =$	$5260 + 30 =$	$526\,000 + 3\,000 =$
$526 + 43 =$	$5260 + 430 =$	$526\,000 + 43\,000 =$
b) $62 + 8 =$	$620 + 80 =$	$6\,200 + 800 =$
$162 + 8 =$	$1620 + 80 =$	$16\,200 + 800 =$
$562 + 38 =$	$5620 + 380 =$	$56\,200 + 3800 =$
c) $77 + 6 =$	$770 + 60 =$	$7\,700 + 600 =$
$277 + 6 =$	$2770 + 60 =$	$27\,700 + 600 =$
$277 + 56 =$	$2770 + 560 =$	$27\,700 + 5600 =$

2.02. „Fejben” számolj! Figyeld a különbség változásait!

a) $32 - 17 =$	$320 - 170 =$	$3200 - 1700 =$
$22 - 17 =$	$220 - 170 =$	$2200 - 1700 =$
$62 - 17 =$	$625 - 170 =$	$6258 - 1700 =$
b) $45 - 20 =$	$450 - 200 =$	$4500 - 2000 =$
$45 - 17 =$	$450 - 170 =$	$4500 - 1700 =$
$45 - 23 =$	$450 - 230 =$	$4500 - 2300 =$
c) $60 - 40 =$	$600 - 400 =$	$6000 - 4000 =$
$62 - 42 =$	$620 - 420 =$	$6200 - 4200 =$
$57 - 37 =$	$585 - 385 =$	$5899 - 3899 =$

2.03. Hogyan könnyíthetjük meg a számolást, ha az összegben vagy különbségben 9-re, 90-re, ... végződő szám van?

a) $35 + 19 =$	$350 + 190 =$	$3500 + 1900 =$
$29 + 17 =$	$290 + 170 =$	$2900 + 1700 =$
$59 + 39 =$	$590 + 390 =$	$5900 + 3900 =$
b) $49 - 25 =$	$490 - 250 =$	$4900 - 2500 =$
$45 - 19 =$	$450 - 190 =$	$4500 - 1900 =$
$49 - 29 =$	$490 - 290 =$	$4900 - 2900 =$

2.04. Számítsd ki a hiányzó tagot! „Fejben” végezd el a számítást!

- a) $4 + \dots = 9$; $400 + \dots = 900$; $4000 + \dots = 9000$;
 $2 + \dots = 12$; $200 + \dots = 1200$; $2000 + \dots = 12\,000$;
 $5 + \dots = 19$; $500 + \dots = 1900$; $5000 + \dots = 19\,000$
- b) $\dots + 3 = 8$; $\dots + 300 = 800$; $\dots + 3000 = 8000$;
 $\dots + 5 = 15$; $\dots + 500 = 1500$; $\dots + 5000 = 15\,000$;
 $\dots + 18 = 22$; $\dots + 1800 = 2200$; $\dots + 18\,000 = 22\,000$
- c) $54 + \dots = 84$; $540 + \dots = 840$; $5400 + \dots = 8400$;
 $35 + \dots = 165$; $350 + \dots = 1650$; $3500 + \dots = 16\,500$;
 $89 + \dots = 129$; $890 + \dots = 1290$; $8900 + \dots = 12\,900$
- d) $\dots + 36 = 38$; $\dots + 3600 = 3800$; $\dots + 36\,000 = 38\,000$;
 $\dots + 36 = 46$; $\dots + 3600 = 4600$; $\dots + 36\,000 = 46\,000$;
 $\dots + 36 = 58$; $\dots + 3600 = 5800$; $\dots + 36\,000 = 58\,000$

2.05. Számítsd ki a hiányzó értéket!

- a) $7 - \dots = 2$; $700 - \dots = 200$; $7000 - \dots = 2000$;
 $17 - \dots = 7$; $1700 - \dots = 700$; $17\,000 - \dots = 7000$;
 $18 - \dots = 4$; $1800 - \dots = 400$; $18\,000 - \dots = 4000$
- b) $\dots - 3 = 2$; $\dots - 300 = 200$; $\dots - 3000 = 2000$;
 $\dots - 5 = 10$; $\dots - 500 = 1000$; $\dots - 5000 = 10\,000$;
 $\dots - 10 = 7$; $\dots - 1000 = 700$; $\dots - 10\,000 = 2000$
- c) $75 - \dots = 25$; $750 - \dots = 250$; $7500 - \dots = 2500$;
 $145 - \dots = 35$; $1450 - \dots = 350$; $14\,500 - \dots = 3500$;
 $112 - \dots = 62$; $1120 - \dots = 620$; $11\,200 - \dots = 6200$
- d) $\dots - 47 = 30$; $\dots - 4700 = 3000$; $\dots - 47\,000 = 30\,000$;
 $\dots - 47 = 36$; $\dots - 4700 = 3600$; $\dots - 47\,000 = 36\,000$;
 $\dots - 47 = 28$; $\dots - 4700 = 2800$; $\dots - 47\,000 = 28\,000$
- e) $52 - \dots = 32$; $5200 - \dots = 3200$; $52\,000 - \dots = 32\,000$;
 $52 - \dots = 35$; $5200 - \dots = 3500$; $52\,000 - \dots = 35\,000$;
 $52 - \dots = 12$; $5200 - \dots = 1200$; $52\,000 - \dots = 12\,000$

Írásbeli összeadás, kivonás

2.06. Becsüljük meg az összeget! Végezzük el a számítást: $34\,586 + 8647$.

Megoldás

Ezresre kerekítve *megbecsüljük* az összeg nagyságrendjét:

$$34\,586 + 8647 \approx 35\,000 + 9000 = 44\,000.$$

Végezzük el a számítást:

$$\begin{array}{r} 34586 \\ + 8647 \\ \hline 43233 \end{array}$$

A becslt érték és a számított eredmény összhangban van. (Mindkét tagot fölfelé kerekítettük, a becslt érték ezért nagyobb a tényleges értéknél.)

Megjegyzés: Ha százásra kerekítünk, akkor a becslt és a tényleges összeg közti eltérés kisebb: $34\,586 + 8647 \approx 34\,600 + 8600 = 43\,200$.

2.07. Becsöld meg az összeget! Végezd el a számítást!

a) $\begin{array}{r} 4034 \\ + 3652 \\ \hline \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 2107 \\ + 3052 \\ \hline \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 1025 \\ + 7643 \\ \hline \end{array}$	d) $\begin{array}{r} 2537 \\ + 3440 \\ \hline \end{array}$	e) $\begin{array}{r} 2361 \\ + 4305 \\ \hline \end{array}$
--	--	--	--	--

f) $\begin{array}{r} 1556 \\ + 8437 \\ \hline \end{array}$	g) $\begin{array}{r} 3287 \\ + 6013 \\ \hline \end{array}$	h) $\begin{array}{r} 5666 \\ + 3334 \\ \hline \end{array}$	i) $\begin{array}{r} 1317 \\ + 7687 \\ \hline \end{array}$	j) $\begin{array}{r} 2385 \\ + 5615 \\ \hline \end{array}$
--	--	--	--	--

2.08. Becsöld meg az összeget! Végezd el a számítást!

a) $\begin{array}{r} 3235 \\ + 5632 \\ \hline \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 3606 \\ + 4040 \\ \hline \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 30024 \\ + 9645 \\ \hline \end{array}$	d) $\begin{array}{r} 97531 \\ + 3347 \\ \hline \end{array}$	e) $\begin{array}{r} 54321 \\ + 12345 \\ \hline \end{array}$
--	--	---	---	--

f) $\begin{array}{r} 4506 \\ + 3447 \\ \hline \end{array}$	g) $\begin{array}{r} 5284 \\ + 8043 \\ \hline \end{array}$	h) $\begin{array}{r} 50517 \\ + 8687 \\ \hline \end{array}$	i) $\begin{array}{r} 1389 \\ + 78611 \\ \hline \end{array}$	j) $\begin{array}{r} 52645 \\ + 54377 \\ \hline \end{array}$
--	--	---	---	--

2.09. Becsöld meg az összeget! Végezd el a számítást!

a) $\begin{array}{r} 2403 \\ 6012 \\ + 1332 \\ \hline \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 2501 \\ 2136 \\ + 5143 \\ \hline \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 27039 \\ 217 \\ + 1525 \\ \hline \end{array}$	d) $\begin{array}{r} 68359 \\ 3418 \\ + 74070 \\ \hline \end{array}$	e) $\begin{array}{r} 28099 \\ 57486 \\ + 86865 \\ \hline \end{array}$
--	--	--	--	---

f) $\begin{array}{r} 34261 \\ 4501 \\ 50134 \\ + 3203 \\ \hline \end{array}$	g) $\begin{array}{r} 7104 \\ 30352 \\ 22331 \\ + 1049 \\ \hline \end{array}$	h) $\begin{array}{r} 629 \\ 24001 \\ 2345 \\ + 64587 \\ \hline \end{array}$	i) $\begin{array}{r} 45099 \\ 8 \\ 5032 \\ + 505 \\ \hline \end{array}$	j) $\begin{array}{r} 52645 \\ 854 \\ 4560 \\ + 92379 \\ \hline \end{array}$
--	--	---	---	---

2.10. Diktálás után írd egymás alá a tagokat! A könyv alapján ellenőrizd, hogy jól írtad-e le a számokat! Becsüld meg az összeget! Végezd el a számítást!

- a) $2304 + 34\,205 + 3041$;
 b) $42\,567 + 238 + 3589 + 12 + 12\,000$;
 c) $5 + 2498 + 23\,063 + 45\,802 + 390$;
 d) $489 + 34 + 60\,025 + 1005 + 304\,007$;
 e) $98 + 908\,345 + 908 + 7098 + 60\,098$;
 f) $56\,056 + 4 + 2008 + 206 + 800\,039$;
 g) $2\,305\,456 + 34\,806 + 567 + 402\,002 + 4056$;
 h) $4507 + 4\,560\,045 + 345 + 50\,607 + 456\,602$

2.11. Pótold a hiányzó számokat! Ellenőrizd a pótlás helyességét!

a)	b)	c)	d)	e)
$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 3\,6\,3\,3 \\ \hline 7\,6\,5\,4 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 5\,0\,5\,2 \\ \hline 7\,0\,9\,9 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 5\,3\,1\,3\,5 \\ \hline 9\,5\,1\,5\,9 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 4\,3\,0\,7 \\ \hline 9\,3\,3\,3\,9 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 5\,4\,3\,2\,1 \\ \hline 5\,5\,5\,5\,5 \end{array}$
f)	g)	h)	i)	j)
$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 3\,2\,5\,8 \\ \hline 6\,8\,6\,2 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 9\,0\,6\,3 \\ \hline 1\,6\,3\,3\,6 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 7\,6\,7\,7 \\ \hline 1\,7\,7\,7\,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 4\,0\,9\,8\,7 \\ \hline 4\,4\,0\,4\,4 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + 9\,4\,3\,7\,7 \\ \hline 1\,8\,9\,9\,8\,1 \end{array}$

2.12. Pótold a hiányzó számokat! Ellenőrizd a pótlás helyességét!

a)	b)	c)	d)	e)
$\begin{array}{r} 2\,3\,4\,3 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 9\,9\,7\,7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6\,0\,0\,6 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 9\,0\,3\,6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4\,0\,0\,4 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 9\,6\,6\,9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5\,0\,5\,0\,5 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 6\,0\,3\,8\,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7\,3\,7\,3\,7 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 1\,1\,1\,1\,1\,0 \end{array}$
f)	g)	h)	i)	j)
$\begin{array}{r} 5\,0\,4\,6 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 7\,4\,9\,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6\,1\,8\,5 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 1\,5\,4\,2\,5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4\,0\,4\,3 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 1\,3\,9\,3\,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\,3\,4\,5 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 1\,4\,6\,9\,0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8\,0\,8\,0\,8 \\ + \dots\dots\dots \\ \hline 1\,5\,8\,5\,8\,5 \end{array}$

2.13. Írd be a hiányzó számjegyeket!

a)	b)	c)	d)	e)
$\begin{array}{r} 4\,0\,\dots\,4 \\ + 2\,8\,5\,\dots \\ \hline \dots\,\dots\,7\,8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\,\dots\,\dots\,4 \\ + 3\,0\,2\,1 \\ \hline \dots\,5\,7\,\dots \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\,5\,4\,\dots \\ + \dots\,4\,0\,5 \\ \hline 1\,2\,\dots\,\dots\,9 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\,1\,5\,\dots\,2 \\ + \dots\,4\,0\,\dots \\ \hline \dots\,0\,0\,\dots\,2\,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\,5\,\dots\,2\,\dots \\ + 3\,5\,7\,0\,4 \\ \hline 7\,\dots\,7\,\dots\,0 \end{array}$
f)	g)	h)	i)	j)
$\begin{array}{r} 5\,7\,\dots\,\dots \\ + \dots\,\dots\,6\,6 \\ \hline 1\,0\,1\,6\,6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\,0\,\dots\,8 \\ + \dots\,9\,0\,\dots \\ \hline 9\,\dots\,0\,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6\,5\,7\,\dots \\ + \dots\,6\,\dots\,7 \\ \hline \dots\,6\,\dots\,8\,4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\,7\,\dots\,4 \\ + \dots\,1\,0\,1\,\dots \\ \hline 4\,\dots\,\dots\,0\,2 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\,0\,8\,\dots\,4 \\ + 6\,9\,\dots\,3\,\dots \\ \hline 1\,0\,\dots\,2\,0\,0 \end{array}$

2.14. Becsüljük meg a **különbséget**. Végezzük el a számítást: $24\,402 - 7805$

Megoldás

Ezresre (vagyis két értékes jegyre) kerekítve *megbecsüljük* a különbség nagyságrendjét:

$$24\,402 - 7835 \approx 24\,000 - 8000 \approx 16\,000$$

Pontosabb lehet a becslés, ha figyelembe vesszük a különbség változásait.

A kisebbítendőt megközelítően 400-zal „lefelé” kerekítettük (vagyis csökkentettük), emiatt a becslt eredményünk is megközelítően 400-zal kevesebb lesz a tényleges különbségnél.

A kivonandót megközelítően 200-zal „felfelé” kerekítettük (vagyis növeltük). A becslt eredmény, mintegy 200-zal, emiatt is kevesebb lesz a tényleges különbségnél.

A két kerekítés miatt összesen mintegy 600-zal lett kisebb a becslt eredményünk a tényleges különbségnél.

Végezzük el a számítást:

$$\begin{array}{r} 24402 \\ - 7835 \\ \hline 16567 \end{array}$$

A becslt érték és a kerekített érték összhangban van.

Ellenőrzés összeadással: $\begin{array}{r} 16567 \\ + 7835 \\ \hline 24402 \end{array}$ kivonással: $\begin{array}{r} 24402 \\ - 16567 \\ \hline 7835 \end{array}$

2.15. A számítás előtt becsüld meg a különbséget! Ellenőrizd a számítást!

a) $\begin{array}{r} 7678 \\ - 4305 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 6666 \\ - 6060 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 6708 \\ - 5005 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 9676 \\ - 7360 \\ \hline \end{array}$ e) $\begin{array}{r} 6329 \\ - 3329 \\ \hline \end{array}$

f) $\begin{array}{r} 7866 \\ - 5448 \\ \hline \end{array}$ g) $\begin{array}{r} 8083 \\ - 5447 \\ \hline \end{array}$ h) $\begin{array}{r} 9817 \\ - 9787 \\ \hline \end{array}$ i) $\begin{array}{r} 7615 \\ - 6616 \\ \hline \end{array}$ j) $\begin{array}{r} 7605 \\ - 4978 \\ \hline \end{array}$

2.16. A számítás előtt becsüld meg a különbséget! Ellenőrizd a számítást!

a) $\begin{array}{r} 7235 \\ - 5032 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 4656 \\ - 4030 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 35029 \\ - 3015 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 17536 \\ - 3310 \\ \hline \end{array}$ e) $\begin{array}{r} 54321 \\ - 12321 \\ \hline \end{array}$

f) $\begin{array}{r} 4566 \\ - 3447 \\ \hline \end{array}$ g) $\begin{array}{r} 8284 \\ - 4049 \\ \hline \end{array}$ h) $\begin{array}{r} 20817 \\ - 8687 \\ \hline \end{array}$ i) $\begin{array}{r} 51985 \\ - 8618 \\ \hline \end{array}$ j) $\begin{array}{r} 52645 \\ - 24370 \\ \hline \end{array}$

2.17. Becsüld meg a különbséget! Ellenőrizd a számítást!

a) $5678 - 555$; b) $6708 - 77$; c) $14\,456 - 9088$;
d) $1305 - 967$; e) $6708 - 879$; f) $10\,235 - 9347$

2.18. Becsüld meg a különbséget! Ellenőrizd a számítást!

$$\begin{array}{r} a) \quad 6265 \\ - 4662 \\ \hline \end{array} \quad b) \quad \begin{array}{r} 7656 \\ - 6730 \\ \hline \end{array} \quad c) \quad \begin{array}{r} 35026 \\ - 5215 \\ \hline \end{array} \quad d) \quad \begin{array}{r} 50536 \\ - 3810 \\ \hline \end{array} \quad e) \quad \begin{array}{r} 87654 \\ - 12345 \\ \hline \end{array}$$

$$f) \quad \begin{array}{r} 7531 \\ - 2537 \\ \hline \end{array} \quad g) \quad \begin{array}{r} 5204 \\ - 4249 \\ \hline \end{array} \quad h) \quad \begin{array}{r} 28517 \\ - 8618 \\ \hline \end{array} \quad i) \quad \begin{array}{r} 50505 \\ - 10508 \\ \hline \end{array} \quad j) \quad \begin{array}{r} 12045 \\ - 11979 \\ \hline \end{array}$$

2.19. Becsüld meg a különbséget! Ellenőrizd a számítást!

$$a) \quad \begin{array}{r} 3060 \\ - 2652 \\ \hline \end{array} \quad b) \quad \begin{array}{r} 2506 \\ - 1507 \\ \hline \end{array} \quad c) \quad \begin{array}{r} 30020 \\ - 15025 \\ \hline \end{array} \quad d) \quad \begin{array}{r} 60506 \\ - 53806 \\ \hline \end{array} \quad e) \quad \begin{array}{r} 79658 \\ - 78945 \\ \hline \end{array}$$

$$f) \quad \begin{array}{r} 5555 \\ - 4556 \\ \hline \end{array} \quad g) \quad \begin{array}{r} 5204 \\ - 4199 \\ \hline \end{array} \quad h) \quad \begin{array}{r} 60647 \\ - 58648 \\ \hline \end{array} \quad i) \quad \begin{array}{r} 45454 \\ - 25456 \\ \hline \end{array} \quad j) \quad \begin{array}{r} 72047 \\ - 62079 \\ \hline \end{array}$$

2.20. Pótold a hiányzó kisebbítendőket! Ellenőrizd a számítást!

$$\begin{array}{r} a) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 3633 \\ \hline 5432 \end{array} \quad b) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 5052 \\ \hline 1009 \end{array} \quad c) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 5335 \\ \hline 5959 \end{array} \quad d) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 9309 \\ \hline 23732 \end{array} \quad e) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 54321 \\ \hline 13579 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} f) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 3258 \\ \hline 6741 \end{array} \quad g) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 5783 \\ \hline 4216 \end{array} \quad h) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 7777 \\ \hline 53535 \end{array} \quad i) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 40908 \\ \hline 49092 \end{array} \quad j) \quad \begin{array}{r} \dots \dots \dots \\ - 74377 \\ \hline 19999 \end{array} \end{array}$$

2.21. Pótold a hiányzó kivonandókat! Ellenőrizd a számítást!

$$\begin{array}{r} a) \quad \begin{array}{r} 9876 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 1234 \end{array} \quad b) \quad \begin{array}{r} 6666 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 3030 \end{array} \quad c) \quad \begin{array}{r} 4664 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 1357 \end{array} \quad d) \quad \begin{array}{r} 60606 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 50709 \end{array} \quad e) \quad \begin{array}{r} 75757 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 9999 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} f) \quad \begin{array}{r} 7654 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 6091 \end{array} \quad g) \quad \begin{array}{r} 56765 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 48048 \end{array} \quad h) \quad \begin{array}{r} 24042 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 15951 \end{array} \quad i) \quad \begin{array}{r} 52325 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 24680 \end{array} \quad j) \quad \begin{array}{r} 82828 \\ - \dots \dots \dots \\ \hline 56565 \end{array} \end{array}$$

Szöveges feladatok az összeadásra és a kivonásra

- 2.22.** a) Egy kirándulásra a 4. és az 5. osztályosokat vitték el, 73 ötödikest, valamint 64 negyedikes tanulót. Összesen hány tanuló vett részt a kiránduláson?
- b) Egy kirándulásra az 5. osztályosokat és az énekkar tagjait vitték el, 73 ötödikest, valamint 24 énekkaros tanulót, köztük ötödikeseket is. Összesen hány tanuló vett részt a kiránduláson?

Megoldás

- a) A két csoportlétszám összegét kell kiszámítanunk.

Terv és számítás: $73 + 64 = 137$. 137 tanuló vett részt a kiránduláson.

- b) Mivel van olyan énekkaros tanuló, aki egyidejűleg ötödikes is, az adatokból nem számítható ki a kirándulók létszáma.

Azt tudjuk, hogy $(73 + 24 =) 97$ tanulónál kevesebb ment kirándulni, mert a szöveg szerint volt ötödikes énekkaros tanuló. Ha minden énekkaros tanuló ötödikes volt, akkor 73 tanuló vett részt a kiránduláson.

- 2.23.** a) Hétfőn 63 ötödik osztályos tanuló volt az iskolában. Az utolsó óra után 29 ötödikes tanuló hazament, a többiek az iskolában ebédeltek. Hány ötödikes tanuló ebédelt az iskolában?
- b) Kedden 65 ötödik osztályos tanuló volt az iskolában. A 4. órától elkérték az énekkarosokat, köztük az ötödikeseket is. Hány ötödikes vett részt a 4. órán, ha az énekkar létszáma 36 fő volt?
- c) Szerdán az 5. a osztályban 26 tanuló volt. Hány tanuló volt a többi ötödik osztályban, ha összesen 68 ötödikes tanuló volt az iskolában?

Megoldás

- a) Az ötödikes tanulók száma a hazamenő ötödikes tanulók számával csökkent az utolsó óra után.

Terv és számítás: $63 - 29 = 34$. 34 ötödikes tanuló ebédelt az iskolában.

A számítás ellenőrzése a kivonás fordított műveletével: $34 + 29 = 63$.

Az eredmény ellenőrzése a szöveg alapján:

Ha 34 tanuló maradt és 29 elment, akkor valóban $(34 + 29 =) 63$ tanuló volt eredetileg az iskolában.

- b) Mivel nem tudjuk, hogy az ötödikesek közül hányan szerepeltek az énekkarban, ezért az adatokból nem számítható ki, hogy hány ötödikes tanuló vett részt a 4. órán.

- c) *Terv:* $26 + \dots = 68$. *Számítás:* $68 - 26 = 42$.

A többi ötödik osztályban 42 tanuló volt.

Ellenőrzés (a szöveg alapján) összeadással: $26 + 42 = 68$.

Ha az 5. a osztályban 26 és a többi ötödikben 42 tanuló volt, akkor valóban 68 ötödikes tanuló volt összesen.

Ellenőrzés kivonással: $68 - 42 = 26$.

Ha a 68 ötödikes tanuló közül 42 tanuló más ötödik osztályba járt, akkor valóban 26-an voltak az 5. a-ban.

- 2.24.** Írd le a számítás tervét! A szöveg alapján is ellenőrizd a számítást!
- Hány tanuló jár egy iskola 3 ötödik osztályába, ha az 5. a osztályba 22 tanuló, az 5. b-be 18 tanuló, az 5. c-be 25 tanuló jár?
 - Hány könyv van összesen a polcokon, ha a legfelső polcon 238, a középsőn 127, a legalsón 142 könyv van?
 - Egy kereskedőnek volt még burgonyája, amikor egy termelőtől vásárolt 160 kg-ot, majd a nap folyamán eladott 85 kg-ot. Mennyi burgonyája maradt?
 - Egy táborban 124-en vannak. Hány lány van a táborban, ha a fiúk száma 78?
- 2.25.** Írd le a számítás tervét! Végezz becslést! A számítás végrehajtása után hasonlítsd össze a becsült értéket és az eredményt!
- Egy magtárban 8260 kg búza lett, miután hoztak 5600 kg-ot. Mennyi búza volt a magtárban a szállítás előtt?
 - Egy iskolába 348 lány és 367 fiú jár. Hány tanuló jár összesen ebbe az iskolába?
 - Pista 11. születésnapján édesapjától 2500 Ft-ot kapott. Hány forintból gazdálkodhatott, ha már korábban összegyűjtött 1756 Ft-ot?
 - Jenő a húsvéti locsoláskor a nénjétől 200 Ft-ot, a nagymamájától 500 Ft-ot, a keresztmamájától 350 Ft-ot kapott. Mennyi pénze lett a húsvéti locsolás után, ha már volt 470 Ft-ja?
- 2.26.** Írd le a számítás tervét! Végezz becslést! A számítás végrehajtása után hasonlítsd össze a becsült értéket és az eredményt!
- Egy dolgozó 244 560 Ft nettó munkabért, 126 000 Ft jutalmat és 23 560 Ft táppénzt kapott januárban. Mennyi volt az összjövedelme ebben a hónapban?
 - Jóskák számítógépet vásároltak. Mennyit fizettek összesen, ha az alapgép 193 445 Ft-ba, a billentyűzet 13 825 Ft-ba, a monitor 131 350 Ft-ba került, és még a kábelekért is fizetniük kellett 17 390 Ft-ot?
 - Egy mester május első hetében 75 600 Ft-ot keresett. A következő két héten mindig 45 400 Ft-tal többet, mint az azt megelőző héten. Mennyi jövedelme volt 3 hét alatt?
- 2.27.** Írd le a számítás tervét! Végezz becslést! A számítás végrehajtása után hasonlítsd össze a becsült értéket és az eredményt! A szöveg alapján ellenőrizd a számítást!
- Egy 1674 Ft-os áru árát 586 Ft-tal leszállították. Mennyibe kerül most?
 - Mennyivel emelték fel annak az árunak az árát, amely eredetileg 4298 Ft-ba került, most pedig 5158 Ft az ára?
 - Dórinak 1347 Ft-ja van. Mennyit kell még gyűjtenie, ha meg szeretne venni egy 2582 Ft-os szoknyát?
 - Magdáék 1234 km távolságra lévő üdülőbe utaztak. Az első nap megtettek 628 km-t. Hány kilométer maradt a második napra?
- 2.28.**
- Adj 2031-hez egymás után mindig 1992-t addig, amíg csupa egyenlő számjegyekből álló számhoz nem jutsz!
 - Végy el 21 109-ből egymás után 2222-t addig, amíg csupa egyenlő számjegyekből álló számhoz nem jutsz!

- 2.29.** a) Az erdészháztól a híd 75 m távolságra, a forrás ennél 40 m-rel távolabb van. Milyen távolságra van a forrás az erdészháztól?
 b) Az erdészháztól a híd 75 m távolságra van, 35 m-rel távolabb, mint a pajta. Milyen távolságra van a pajta az erdészháztól?
 c) Az erdészháztól a híd 75 m távolságra van. A szalonnasütőhely 45 m-rel közelebb van, mint a híd. Milyen távolságra van a szalonnasütőhely az erdészháztól?
 d) Az erdészháztól a híd 75 m távolságra van, 25 m-rel közelebb, mint a vadetető. Milyen távolságra van a vadetető az erdészháztól?

Megoldás

Figyelmesen olvassuk el a szöveget, hogy megállapítsuk, melyik távolság kisebb, melyik nagyobb! Készítsünk vázlatrajzot!

a) Ismert távolság: $h = 75$ m

Keresett távolság: $f = ?$

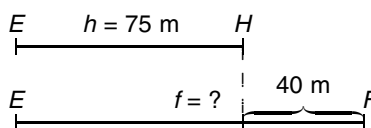
Melyik érték nagyobb? $h < f$
₄₀

A forrás van nagyobb távolságra.

Terv: $f = h + 40$;

Számítás: $f = 75 + 40 = 115$

A forrás 115 m távolságra van.



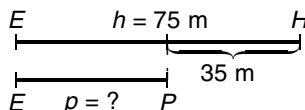
b) $h = 75$ m; $p = ?$

A híd van nagyobb távolságra:

$h > p$
₃₅

$p = h - 35 = 75 - 35 = 40$

A pajta 40 m távolságra van.



c) $h = 75$ m; $s = ?$

A híd van nagyobb távolságra:

$h > s$
₄₅

$s = h - 45 = 75 - 45 = 30$

A szalonnasütőhely 30 m távolságra van.

d) $h = 75$ m; $e = ?$

A vadetető van nagyobb távolságra:

$h < e$
₂₅

$e = h + 25 = 75 + 25 = 100$

A vadetető 100 m távolságra van.

2.30. Figyeld meg, hogy melyik érték nagyobb, mennyivel! Írd le a számítás tervét is!

- a) Panniék kertjében 3545 kg alma termett, Rékáék kertjében 1628 kg. Kinek a kertjében termett több alma, mennyivel?
 b) Dani édesanyja 225 600 Ft, édesapja 346 200 Ft munkabért kapott. Dani édesanyja hány forinttal kapott kevesebb bért, mint az édesapja?
 c) Péter 2600 kg-mal több árut rakott a teherautójára, mint Pál, aki 4250 kg-mal terhelte meg a gépkocsiját. Hány kilogramm áru volt Péter autóján?
 d) Egy szekrény 3460 Ft-tal kevesebbe kerül a gyár saját boltjában, mint a bútorboltban. Mennyibe kerül a szekrény a bútorboltban, ha a gyári ára 19 520 Ft?
 e) Dóra 28 perccel rövidebb idő alatt tette meg az utat kerékpáron, mint Csaba gyalog. Mennyi időre volt szüksége Csabának az út megtételéhez, ha Dóra 44 perc alatt ért célba?

- 2.31.** Írd le a számítás tervét! Végezz becslést! A szöveg alapján ellenőrizd a számítást!
- Katinak 2415 Ft-ja van, 948 Ft-tal több, mint Lacinak. Hány forintja van Lacinak?
 - Réka édesapja februárban 346 230 Ft munkabért kapott, 52 780 Ft-tal többet, mint januárban. Mennyi munkabért kapott januárban?
 - Az 1. számú iskolába 854 tanuló, a 2. számúba 607 tanuló jár. Hány tanulóval jár kevesebb a 2. számú iskolába, mint az 1. számúba?
 - Hétfőn 2305-tel kevesebb látogatója volt az állatkertnek, mint vasárnap. Hányan voltak vasárnap, ha hétfőn 4027 látogató volt az állatkertben?
- 2.32.** Egy kereskedő hétfőn 756 kg, kedden 456 kg, szerdán 564 kg, csütörtökön 689 kg, pénteken 768 kg, szombaton 1246 kg almát adott el.
- Mennyi almát adott el összesen a hét folyamán?
 - Hány kilogrammal adott el többet szombaton, mint csütörtökön?
 - A hét első vagy a második felében adott el több almát? Mennyivel?
- 2.33.** Mit tudsz kiszámítani a következő adatokból?
- Panninak 450 Ft megtakarított pénze van, Ritának 725 Ft-ja.
 - Péter bácsi 1943-ban született, Pali 1976-ban.
 - 1970-ben Budapest lakóinak száma 2001 ezer fő, 1980-ban 2064 ezer fő, 1989-ben 2115 ezer fő volt.
 - Egy zöldségbolt hétfői bevétele 48 627 Ft, a keddi pedig 13 545 Ft-tal több, mint a hétfői bevétel.
 - 1980-ban 5189 ezer férfi és 5521 ezer nő, míg 1989-ben 5107 ezer férfi és 5483 ezer nő élt Magyarországon.
- 2.34.** Az Atlanti-óceán területe $96\,911\,000\text{ km}^2$, $68\,105\,000\text{ km}^2$ -rel kevesebb, mint a Csendes-óceán területe, viszont az Indiai-óceán területénél $73\,442\,000\text{ km}^2$ -rel több.
- Mennyivel nagyobb a Csendes-óceán területe az Indiai-óceán területénél?
 - Mennyi a Csendes-óceán és az Indiai-óceán területe?
 - Mennyi a három óceán területe összesen?
- 2.35.** A földrészek területe:
- | | |
|------------------------|------------------------------|
| Európa: | $10\,508\,000\text{ km}^2$; |
| Ázsia: | $44\,411\,000\text{ km}^2$; |
| Afrika: | $30\,319\,000\text{ km}^2$; |
| Észak-Amerika: | $21\,515\,000\text{ km}^2$; |
| Közép- és Dél-Amerika: | $20\,566\,000\text{ km}^2$; |
| Ausztrália és Óceánia: | $8\,510\,000\text{ km}^2$; |
| Antarktis: | $13\,328\,000\text{ km}^2$ |
- Mekkora a szárazföld területe összesen?
 - Melyik nagyobb, Ausztrália és Óceánia vagy Afrika? Mennyivel?
 - Melyik nagyobb, Eurázsia (Európa és Ázsia együtt) vagy Amerika (Észak-, Közép- és Dél-Amerika együtt)? Mennyivel?
 - Mit számíthatunk még ki ezekből az adatokból?

2.36. Egy 42 fős csoport autóbuszal két nap alatt ért célba. A második nap 45 perccel hosszabb ideig voltak úton, mint az első napon, ennek ellenére csak 456 km-t tettek meg, 118 km-rel kevesebbet, mint az első napon.

- a) Hány kilométert tettek meg az első napon?
b) Hány percet voltak úton a két nap alatt összesen?

Megoldás

Figyeljük meg, hogy a kérdés szempontjából van-e felesleges adat, illetve hiányzik-e adat!

- a) *Felesleges adatok:* 42 fő; 45 perc
Keressük az első napon megtett utat: $e = ?$

Szükséges adatok:

a második nap megtett út: $m = 456$ km;
az m 118 km-rel kisebb, mint az e : $m < e$
118

Terv: $e = m + 118$

Becslés (tízesre kerekített értékekkel számolva): $e \approx 460 + 120$; $e \approx 580$ km.

Számítás: $e = 456 + 118 = 574$

Az első nap 574 km-t tettek meg.

- b) *Felesleges adatok:* 42 fő; 456 km; 118 km
Keressük az utazással összesen eltöltött időt: t .

A keresett utazási időtartam meghatározásához kevés adat áll a rendelkezésünkre. A 45 perc időkülönbség mellett az első vagy a második napi utazási időre is szükségünk lenne.

2.37. Figyeld meg, hogy a kérdés szempontjából melyik adat felesleges, illetve hiányzik-e adat!

- a) Cili 14 hónappal ezelőtt 96 cm magas volt. Milyen magas most, ha azóta nőtt 8 cm-t?
b) Magyarországon 1980-ban 1017 ezer tonna alma termett, ez 1913 ezer tonnával kevesebb a franciaországi almatermésnél. Mennyi alma termett Franciaországban 1980-ban?
c) Eszter áprilisban 30 napra 600 Ft zsebpénzt kapott. Ebből 503 Ft-ot takarított meg, 257 Ft-tal kevesebbet, mint márciusban. Hány forintot takarított meg Eszter márciusban?
d) Dani kistestvére 3150 g-mal és 51 cm-rel született. Hány grammos most, ha a születése óta eltelt 62 nap alatt 1240 g-mal nőtt a tömege?
e) Hány éves Andi, ha 1982-ben született és 26 évvel fiatalabb az édesapjánál?
f) Panni 11 éves, 23 évvel fiatalabb az édesanyjánál. Hány éves Panni édesapja, aki 4 évvel idősebb, mint az édesanyja?
g) Egy osztály tanulói közül 14-en járnak a háztartási szakkörre, 12-en matematika-szakkörre, 16-an sportkörre. Hány tanulója van ennek az osztálynak?
h) Cili nagymamája 34 kg szilvát vásárolt a piacon. Másnap a zöldségboltban is vett szilvát, de 16 kg-mal kevesebbet, mint a piacon, mivel a boltban a szilva kilogrammja 18 Ft-tal drágább volt. Mennyi szilvát vásárolt Cili nagymamája a boltban?

Szóbeli szorzás, osztás

2.38. „Fejben” számolj! Többet észzel, mint erővel!

a) $4 \cdot 3 =$	$40 \cdot 3 =$	$4 \cdot 300 =$	$40 \cdot 300 =$
$24 \cdot 3 =$	$240 \cdot 3 =$	$24 \cdot 300 =$	$240 \cdot 300 =$
$54 \cdot 3 =$	$540 \cdot 3 =$	$54 \cdot 300 =$	$540 \cdot 300 =$
b) $3 \cdot 7 =$	$30 \cdot 7 =$	$300 \cdot 70 =$	$300 \cdot 7000 =$
$13 \cdot 7 =$	$130 \cdot 7 =$	$1300 \cdot 70 =$	$1300 \cdot 7000 =$
$43 \cdot 7 =$	$430 \cdot 7 =$	$4300 \cdot 70 =$	$4300 \cdot 7000 =$
c) $6 \cdot 4 =$	$600 \cdot 4 =$	$60 \cdot 40 =$	$60 \cdot 40\,000 =$
$26 \cdot 4 =$	$2600 \cdot 4 =$	$260 \cdot 40 =$	$260 \cdot 40\,000 =$
$86 \cdot 4 =$	$8600 \cdot 4 =$	$860 \cdot 40 =$	$860 \cdot 40\,000 =$

2.39. Számítsd ki a hiányzó tényezőt!

a) $4 \cdot \dots = 40;$	$4 \cdot \dots = 4000;$	$400 \cdot \dots = 40\,000;$
$2 \cdot \dots = 20;$	$2 \cdot \dots = 2000;$	$200 \cdot \dots = 20\,000;$
$9 \cdot \dots = 90;$	$9 \cdot \dots = 9000;$	$900 \cdot \dots = 90\,000;$
b) $3 \cdot \dots = 300;$	$30 \cdot \dots = 3000;$	$3000 \cdot \dots = 30\,000;$
$6 \cdot \dots = 600;$	$60 \cdot \dots = 6000;$	$6000 \cdot \dots = 60\,000;$
$7 \cdot \dots = 700;$	$70 \cdot \dots = 7000;$	$7000 \cdot \dots = 70\,000$

2.40. „Fejben” számolj! Figyeld a hányados változásait!

a) $32 : 8 =$	$320 : 80 =$	$32\,000 : 80 =$
$320 : 8 =$	$3200 : 80 =$	$32\,000 : 800 =$
$3200 : 8 =$	$3200 : 800 =$	$32\,000 : 8000 =$
b) $45 : 5 =$	$450 : 50 =$	$45\,000 : 5 =$
$450 : 5 =$	$4500 : 50 =$	$45\,000 : 500 =$
$4500 : 5 =$	$4500 : 500 =$	$450\,000 : 5000 =$
c) $60 : 12 =$	$600 : 12 =$	$60\,000 : 12 =$
$600 : 120 =$	$6000 : 12 =$	$60\,000 : 120 =$
$6000 : 120 =$	$6000 : 1200 =$	$60\,000 : 1200 =$

Szorzás és maradékos osztás írásban

2.41. Becsöld meg a szorzatot! Írásban végezd el a számítást!

- a) $323 \cdot 5$; b) $360 \cdot 6$; c) $307 \cdot 4$; d) $975 \cdot 3$; e) $543 \cdot 7$;
f) $450 \cdot 6$; g) $528 \cdot 4$; h) $505 \cdot 7$; i) $938 \cdot 9$; j) $526 \cdot 8$

2.42. Becsöld meg a szorzatot! Írásban végezd el a számítást!

- a) $9075 \cdot 8$; b) $2563 \cdot 5$; c) $7007 \cdot 7$; d) $8905 \cdot 6$; e) $6548 \cdot 7$;
 $9075 \cdot 80$; $2563 \cdot 50$; $7007 \cdot 700$; $8905 \cdot 600$; $6548 \cdot 700$;
f) $4573 \cdot 4$; g) $8069 \cdot 3$; h) $9607 \cdot 9$; i) $8095 \cdot 6$; j) $3540 \cdot 9$;
 $4573 \cdot 40$; $8069 \cdot 30$; $9607 \cdot 900$; $8095 \cdot 600$; $3540 \cdot 900$

2.43. Becsöld meg a szorzatot! Írásban végezd el a számítást!

- a) $484 \cdot 50$; b) $385 \cdot 60$; c) $937 \cdot 900$; d) $655 \cdot 300$; e) $777 \cdot 7000$;
f) $556 \cdot 70$; g) $308 \cdot 40$; h) $708 \cdot 500$; i) $930 \cdot 800$; j) $123 \cdot 9000$

2.44. Becsüljük meg a szorzatokat! Írásban végezzük el a számítást!

$$346 \cdot 47; \qquad 628 \cdot 163$$

Megoldás

Kerekített értékekkel számolva *becsüljük meg* a szorzatok nagyságrendjét.

a) $346 \cdot 47 \approx 350 \cdot 50 = 300 \cdot 50 + 50 \cdot 50 = 17\,500$

(Ennél az értéknél a szorzat kisebb lesz, mert mindkét tényezőt felfele kerekítettük. Lefele „kerekítve” olyan közelítő értéket kaptunk volna, amely kisebb, mint a szorzat valódi értéke.)

Végezzük el a számítást!

A legnagyobb helyiértékű számmal is kezdhetjük a szorzást:

$$\begin{array}{r} 346 \cdot 47 \\ 1384 \\ \underline{2422} \\ 16262 \end{array}$$

Kezddhetjük a legkisebb helyiértékű számmal is:

$$\begin{array}{r} 346 \cdot 47 \\ 2422 \\ \underline{1384} \\ 16262 \end{array}$$

A becslő érték és a számított eredmény összhangban van.

b) Ha mindkét tényezőt lefele kerekítjük, akkor megkapjuk, hogy mely számnál lesz biztosan *nagyobb* a szorzat. Ha mindkét tényezőt felfele kerekítjük, akkor megkapjuk, hogy mely számnál lesz biztosan *kisebb* a szorzat.

$$600 \cdot 160 < 628 \cdot 163 < 630 \cdot 200$$

$$96\,000 < 628 \cdot 163 < 126\,000$$

Számítás: $\begin{array}{r} 628 \cdot 163 \\ 628 \\ 3768 \\ \underline{1884} \\ 102364 \end{array}$

Rövidítve: $\begin{array}{r} 628 \cdot 163 \\ 3768 \\ \underline{1884} \\ 102364 \end{array}$

$$\text{Valóban: } 96\,000 < 102\,364 < 126\,000$$

2.45. Becsüld meg a szorzatot! Írásban végezd el a számítást!

- a) $68 \cdot 52$; b) $39 \cdot 67$; c) $37 \cdot 270$; d) $25 \cdot 380$; e) $73 \cdot 2700$;
 f) $55 \cdot 42$; g) $58 \cdot 42$; h) $28 \cdot 350$; i) $32 \cdot 260$; j) $83 \cdot 9200$

2.46. Becsüld meg a szorzatot! Rövidítve is végezd el a számítást!

- a) $38 \cdot 12$; b) $49 \cdot 17$; c) $54 \cdot 170$; d) $25 \cdot 190$; e) $37 \cdot 1700$;
 f) $55 \cdot 61$; g) $58 \cdot 41$; h) $240 \cdot 41$; i) $320 \cdot 31$; j) $2700 \cdot 41$

2.47. a) $604 \cdot 56$; b) $586 \cdot 65$; c) $6307 \cdot 92$; d) $2504 \cdot 37$; e) $2504 \cdot 370$;

- f) $756 \cdot 78$; g) $358 \cdot 36$; h) $7012 \cdot 56$; i) $9345 \cdot 82$; j) $9345 \cdot 820$

2.48. a) $405 \cdot 58$; b) $756 \cdot 637$; c) $637 \cdot 956$; d) $654 \cdot 348$; e) $777 \cdot 333$;

- f) $456 \cdot 75$; g) $308 \cdot 425$; h) $708 \cdot 559$; i) $930 \cdot 845$; j) $623 \cdot 456$

2.49. Becsüld meg a szorzatot! Rövidítve végezd el a számítást!

- a) $675 \cdot 18$; b) $826 \cdot 157$; c) $537 \cdot 196$; d) $674 \cdot 158$; e) $777 \cdot 111$;
 f) $656 \cdot 71$; g) $507 \cdot 421$; h) $801 \cdot 351$; i) $930 \cdot 921$; j) $663 \cdot 451$

2.50. a) $765 \cdot 58$; b) $765 \cdot 508$; c) $697 \cdot 96$; d) $697 \cdot 906$; e) $697 \cdot 9006$;

- f) $856 \cdot 45$; g) $856 \cdot 405$; h) $708 \cdot 58$; i) $708 \cdot 508$; j) $708 \cdot 5008$

2.51. a) $785 \cdot 18$; b) $785 \cdot 108$; c) $457 \cdot 16$; d) $457 \cdot 106$; e) $457 \cdot 1006$;

- f) $676 \cdot 41$; g) $676 \cdot 401$; h) $748 \cdot 51$; i) $748 \cdot 501$; j) $748 \cdot 5001$

2.52. a) $74 \cdot 3003$; b) $111 \cdot 3003$; c) $148 \cdot 3003$; d) $185 \cdot 3003$;

- e) $222 \cdot 3003$; f) $259 \cdot 3003$; g) $296 \cdot 3003$; h) $333 \cdot 3003$

2.53. Írd be a hiányzó számjegyeket, majd számítsd ki a szorzatot!

- a) $\begin{array}{r} 4 \dots 6 \cdot \dots 4 \\ 1 \dots 8 \\ \dots 82 \dots \end{array}$ b) $\begin{array}{r} \dots 7 \dots \cdot 4 \dots \\ 2 \dots 12 \\ 3 \dots \dots 0 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} \dots 5 \dots \cdot 7 \dots \\ 4 \dots 4 \\ 3 \dots \dots 0 \end{array}$ d) $\begin{array}{r} \dots 9 \dots \cdot \dots 9 \\ \dots 9 \dots 5 \\ 3 \dots \dots 9 \end{array}$ e) $\begin{array}{r} \dots 1 \dots \cdot \dots 2 \\ 20 \dots 5 \\ \dots 83 \dots \end{array}$

2.54. Határozzuk meg a hányados nagyságrendjét! Írásban végezzük el a számítást!
 Ellenőrizzük az eredményt!

$$14\,648 : 26 =$$

Megoldás

Meghatározzuk a hányados nagyságrendjét:

$$146'48 : 26 = 5 \dots$$

A számítás:

$$\begin{array}{r} 1\,46'48 : 26 = 563 \\ - 1\,30 \\ \hline 164 \\ - 156 \\ \hline 88 \\ - 78 \\ \hline 10 \end{array}$$

A hányados százazas nagyságrendű.

Rövidítve:

$$\begin{array}{r} 1\,46'48 : 26 = 563 \\ 164 \\ 88 \\ 10 \end{array}$$

A hányados: 563, a maradék: 10

Ellenőrzés:

$$563 \cdot 26 + 10 = 14\,648$$

2.55. Végezz becslést! Számítsd ki a hányadost és a maradékot! Ellenőrizd a számítást!

- a) $7818 : 5$; b) $6322 : 6$; c) $9637 : 4$; d) $7632 : 7$;
e) $8038 : 4$; f) $5200 : 8$; g) $7055 : 7$; h) $9203 : 4$;
i) $7469 : 7$; j) $8153 : 9$; k) $8232 : 8$; l) $6106 : 9$

2.56. Végezz becslést! Számítsd ki a hányadost és a maradékot! Ellenőrizd a számítást!

- a) $7283 : 25$; b) $8656 : 34$; c) $9669 : 29$; d) $8778 : 44$;
e) $6266 : 63$; f) $5269 : 81$; g) $3081 : 75$; h) $5698 : 59$;
i) $7552 : 64$; j) $9284 : 99$; k) $6081 : 70$; l) $8613 : 29$

2.57. Végezz becslést! Számítsd ki a hányadost és a maradékot! Ellenőrizd a számítást!

- a) $8955 : 45$; b) $7760 : 37$; c) $8420 : 28$; d) $9850 : 47$;
e) $4400 : 73$; f) $5500 : 95$; g) $9729 : 47$; h) $7606 : 19$;
i) $6760 : 26$; j) $9966 : 48$; k) $9369 : 13$; l) $5699 : 57$

2.58. Végezz becslést! Számítsd ki a hányadost és a maradékot! Ellenőrizd a számítást!

- a) $27\,285 : 75$; b) $30\,766 : 34$; c) $55\,370 : 79$; d) $23\,032 : 47$;
e) $12\,087 : 71$; f) $53\,220 : 81$; g) $92\,200 : 44$; h) $87\,280 : 29$;
i) $45\,654 : 60$; j) $89\,998 : 99$; k) $97\,920 : 32$; l) $97\,500 : 36$

2.59. Végezz becslést! Számítsd ki a hányadost és a maradékot! Ellenőrizd a számítást!

- a) $6682 : 153$; b) $60\,706 : 309$; c) $55\,070 : 798$; d) $43\,032 : 570$;
e) $6380 : 208$; f) $82\,280 : 268$; g) $876\,960 : 144$; h) $889\,090 : 222$;
i) $9474 : 206$; j) $77\,333 : 370$; k) $189\,981 : 909$; l) $627\,369 : 369$

2.60. Végezz becslést! Számítsd ki a hányadost és a maradékot! Ellenőrizd a számítást!

- a) $982\,400 : 473$; b) $305\,616 : 379$; c) $978\,500 : 608$;
d) $523\,523 : 654$; e) $865\,465 : 418$; f) $926\,111 : 185$;
g) $570\,800 : 275$; h) $404\,600 : 570$; i) $877\,877 : 209$

2.61. Pótold az osztandó hiányzó számjegyeit, majd számítsd ki a maradékot!

- a)76 : 35 = 76; b)56 : 27 = 209; c)01 : 62 = 75;
d)00 : 41 = 209; e)16 : 16 = 501; f)09 : 60 = 150;
g)00 : 88 = 65; h)98 : 27 = 333; i)17 : 66 = 107

2.62. Pótold a hiányzó osztót, és számítsd ki a maradékot!

- a) $1010 : \dots = 56$; b) $1567 : \dots = 62$; c) $2121 : \dots = 75$;
d) $4141 : \dots = 106$; e) $9119 : \dots = 701$; f) $9470 : \dots = 450$;
g) $8008 : \dots = 400$; h) $7337 : \dots = 333$; i) $9766 : \dots = 257$

- 2.63.** a) Andornak 18-szor annyi pénze van, mint Benőnek. Hány forintja van Andornak, ha Benőnek 235 Ft-ja van?
 b) Egy műhely építéséhez 42 000 téglát használtak fel, 25-ször annyit, mint a kamra építéséhez. Mennyi téglából épült a kamra?

Megoldás

$$\text{Andor pénze: } a = ? \qquad b < a$$

$$\text{Benő pénze: } b = 235 \text{ Ft}$$

$$\text{Terv: } a = 18 \cdot 235 \text{ Ft}$$

$$\text{Becslés: } a \approx 20 \cdot 200 \text{ Ft} = 4000 \text{ Ft}$$

$$\text{Számítás: } 235 \cdot 18 = 4230$$

Andornak 4230 Ft-ja van.

Az eredmény összhangban van a becsült értékkel.

- b) A műhelyhez szükséges téglák: $m = 42\,600$ db;
 a kamrához szükséges téglák: $k = ?$ $k < m$

$$\text{Terv: } 42\,600 = 25 \cdot k, \text{ ebből } k = 42\,600 : 25.$$

A nagyságrend

Számítás:

Ellenőrzés:

megállapítása:

$$42'600 : 25 = 1\,704$$

$$1704 \cdot 25 = 42\,600$$

$$42'600 : 25 = 1 \dots$$

$$\begin{array}{r} 17\,6 \\ 100 \\ 0 \end{array}$$

Körülbelül 1700 db téglából épült a kamra.

2.64. Írd le a számítás tervét is!

- a) Az osztálykiránduláson 25 tanuló 4-4 dl kakaót rendelt. Mennyi kakaót fogyasztottak összesen?
 b) Találkozott egy 6 fős és egy 13 fős kiránduló csoport. Az egyik csoport minden tagja kezét fogott a másik csoport minden tagjával. Hány kézfogás történt összesen?
 c) Egy lapos doboz egyik oldala mentén 6 db, a másik oldala mentén 12 db bonbon fér el. Hány bonbon rakható ebbe a dobozba?
 d) Mennyibe kerül 30 kg burgonya, ha 1 kg ára 145 Ft?

2.65. Írd le a számítás tervét is!

- a) Egy kereskedőnél 48 doboz tojás van. Hány tojást tart a boltban, ha mindegyik dobozban 6 db van?
 b) Béláék kertjében 8 sor szőlő és minden sorban 24 szőlőtőke van. Hány szőlőtőkéjük van összesen?
 c) Cili megmérte, hogy percenként 72-t ver a szíve. Hányat ver 9 perc alatt?
 d) Ládákba barackot csomagolnak. Egy sorba 10 barack fér, és 6 sor van. Hány barackot rakhatnak 50 ládába?

2.66. 1 kg gyümölcs ára 278 Ft. Mennyibe kerül ebből a gyümölcsből

- a) 10 kg; b) 31 kg; c) 107 kg; d) 1000 kg?

- 2.67.** Egy üdítőitalt gyártó kisüzem 450 kg gyümölcsöt kíván beszerezni. Mennyibe kerül ez a mennyiség, ha 1 kg gyümölcs ára
- a) 30 Ft; b) 51 Ft; c) 100 Ft; d) 128 Ft?
- 2.68.** Egy kereskedő 58 kg barackot vásárol. Mennyibe kerül 1 kg barack, ha az összes mennyiség ára
- a) 10 440 Ft; b) 15 080 Ft; c) 17 400 Ft; d) 29 000 Ft?
- 2.69.** 1 db alkatrész ára 58 Ft. Hány darabot vásárolhat ebből az alkatrészből az a kereskedő, akinél
- a) 3000 Ft; b) 2668 Ft; c) 12 000 Ft; d) 58 000 Ft van?
- 2.70.** Hány sorban sorakoztatható fel 564 tanuló
- a) 4-esével; b) 6-osával; c) 8-asával?
- 2.71.** Írd le a számítás tervét is! Ellenőrizd a számítást!
- a) Egy üzem 650 t kőolajat rendelt. Hányszor fordul teljesen megtöltve az a tálykocsi, amelybe 18 t kőolaj fér? Hány tonna olaj marad az utolsó fordulóra?
- b) Egy kenyérhez 72 dkg lisztet használ fel egy automata. Hány kenyeret készíthet 24 kg 60 dkg lisztből? Mennyi liszt marad meg?
- c) Cili nagymamája barackot akar vásárolni befőzéshez. Mennyit vehet, ha 10 470 Ft van nála és 1 kg barack ára 268 Ft. Mennyi pénze maradna a vásárlás után?
- d) Egy cukrászüzemben 7584 db bonbon készült egy műszakban. Hány dobozba csomagolható be ez a mennyiség, ha egy-egy dobozba 36 bonbont raknak?
- 2.72.** Figyeld meg, hogy melyik mennyiség nagyobb! Ellenőrizd a megoldást!
- a) Annának 1350 Ft-ja van, a bátyja pénze ennek egytizenötöde. Hány forintja van Anna bátyjának?
- b) Béla és Peti gyufacímkeket gyűjt. Petinek van 825 címkéje, 15-ször annyi, mint Bélának. Hány címkéje van Bélának?
- c) Egy futrinka 108-szor gyorsabban mászik, mint egy csiga. Mekkora utat tesz meg a csiga, mialatt a futrinka 27 m távolságra jut?
- d) Egy gazda a búzatermés egyharmincketted részét teszi el vetőmagnak. Mennyi a félretett vetőmag, ha a termés 8 t 320 kg volt?
- 2.73.** Figyeld meg, hogy van-e felesleges adat, hiányzik-e adat!
- a) Péter 16 éves, de a megtakarított pénze csak egytizede az 5 évvel fiatalabb húga pénzének. Mennyi pénze van Péternek, ha a húgának 7040 Ft-ja van?
- b) Egy kereskedő 135 kg paradicsomot és 12-szer ennyi burgonyát vásárolt. Mennyibe került a burgonya, ha az egységára egyötöd volt a paradicsom egységárának?
- c) Cili 5 éves és 24 kg-os. A nagypapája 13-szor annyi idős, de a tömege csak 3-szor akkora. Hány éves és hány kilogrammos Cili nagypapája?
- d) Egy gépkocsi 456 km-es úton 32 l üzemanyagot fogyasztott. Az üzemanyag literenkénti ára 305 Ft, de egyéb költségek is voltak. Mennyibe került az út, ha kilométerenként 40 Ft költséggel számolhattunk?
- e) Budapesten hajnali 3 órakor 12 mm csapadék hullott. Délután 18 órakor is volt egy zápor, mennyi csapadék hullott ekkor?

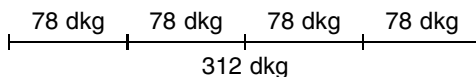
Egyenes arányosság

- 2.74.** a) Egy 1 m hosszú acélrúd 78 dkg. Hány dekagramm 4 m ilyen acélrúd?
 b) Bandi irányítható kis autója 3 perc alatt tett meg egy 96 m-es utat. Hány méter utat tett meg percenként, ha egyenletes sebességgel haladt?
 c) Cili a számítógépéhez kábelt vásárolt, amely 2400 Ft-ba került. Milyen hosszú volt ez a kábel, ha 1 m kábel ára 480 Ft?

Megoldás

- a) Az 1 m-nek 4-szerese a 4 m, ezért a 4 m-es rúd tömege is 4-szerese az 1 m-es rúd tömegének:

		$\cdot 4$
Hosszúság (m)	1	4
Tömeg (dkg)	78	x
		$\cdot 4$

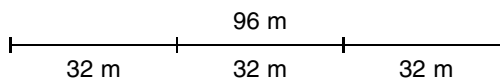


$$x = 4 \cdot 78 \text{ dkg} = 312 \text{ dkg}$$

A 4 m-es acélrúd tömege 312 dkg = 3 kg 12 dkg.

- b) 1 perc harmadrésze a 3 percnél, ezért 1 perc alatt az út egyharmad részét tette meg:

		$: 3$
Idő (óra)	1	3
Út (m)	s	96
		$: 3$

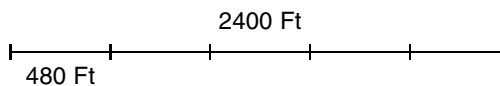


$$s = 96 \text{ m} : 3 = 32 \text{ m}$$

A kis autó 1 perc alatt 32 m utat tett meg.

- c) Ahányszorosa a 480 Ft-nak a 2400 Ft, annyiszorosa az 1 m-nek a kábel hosszúsága:

		$\cdot z$
Hosszúság (m)	1	z
Ár (Ft)	480	2400
		$\cdot z$



$$z = 2400 : 480 = 5$$

A 2400 Ft értékű kábel hosszúsága 5 m.

- 2.75.** a) Egy csoki ára 120 Ft. Mennyibe kerül ugyanilyen csokiból
 2 db; 3 db; 4 db; 5 db; 10 db; 12 db?
 b) Egy játék autó 1 s (secundum = másodperc) alatt 80 cm utat tesz meg. Mennyit tesz meg 2 s; 3 s; 4 s; 5 s; 8 s; 10 s alatt, ha egyenletesen halad?
 c) 1 kg almában 84 dkg víz van. Mennyi víz van 2 kg; 3 kg; 4 kg; 5 kg; 6 kg; 12 kg; 20 kg ugyanilyen almában? (Az eredményt kilogrammban és dekagrammban add meg!)

- 2.76.** a) Anna 8 csokit vett 2256 Ft-ért. Mennyibe került 1 ilyen csoki?
 b) Béla 5 pár zoknit vett 1490 Ft-ért. Mennyibe került 1 pár ilyen zokni?
 c) Egy 6 m hosszú műanyag cső 5 kg 16 dkg. Hány dekagrammos 1 m ilyen cső?
 d) 10 l olaj 8 kg 20 dkg. Mennyi a tömege 1 l olajnak?
 e) Ede egyenletes sebességgel kerékpározott, és 9 perc alatt 2250 m távolságra jutott. Mekkora utat tett meg percenként?
- 2.77.** Mielőtt számolsz, gondold meg, hogy van-e arányosság a feladatban előforduló mennyiségek között!
 a) Egy sorba 65 (írógéppel írt) betű fér. Hány betű fér arra a lapra, amelyikre 27 sort írhatunk?
 b) A gyárban 12 ceruzát csomagolnak egy dobozba. Egy bolt 750 doboz színes ceruzát vásárolt a gyártól. Hány darab színes ceruzát vett ez a bolt?
 c) Cili 3 kg volt, amikor megszületett, és egyéves korára pontosan 9 kg-os lett. Hány kilogrammos lehet Cili 11 éves korában?
 d) Egy gép 1 óra alatt 48 alkatrészt készít el. A héten 42 órát egyenletes ütemben dolgozott. Hány alkatrész készült el a héten?
 e) Egy kora tavaszi hajnalon talaj mentén 0°C , 1 m magasságban 2°C van. Hány fokot mérnek az 5. emelet magasságában, 17 m-en?
- 2.78.** Mielőtt számolsz, gondold meg, hogy van-e arányosság a feladatban előforduló mennyiségek között!
 a) Egy szem cukor 16 s alatt oldódik fel a kávéban. Mennyi idő szükséges 12 szem cukor feloldódásához, ha egyszerre tesszük azokat a kávéba?
 b) Egy márciusi reggelen 7 órakor a hőmérséklet 3°C , 1 óra múlva 5°C . Mennyi lesz a hőmérséklet délután?
 c) Egy szék 11 980 Ft-ba kerül. Mennyibe kerül 105 ugyanilyen szék?
 d) Esik az eső, és 1 óra alatt a mért csapadék 11 mm. Hány millimétert mérnek, ha az eső még 5 órán át esik?
 e) Elemér egyenletes sebességgel kerékpározik. Az első percben 310 m-t tesz meg. Mekkora utat tesz meg, ha még 14 percig kerekedik? Mekkora lehet a megtett út, ha az első percben megtett út mérőszámát tízesre kerekítve adtuk meg?
- 2.79.** a) 24 zsákban 1104 kg burgonya van. Mennyi van egy-egy zsákban átlagosan?
 b) Délután 16 órakor 192-en vannak az állomáson. Hányan voltak az állomáson éjjel 1 órakor?
 c) Mekkora a tömege 1 m dróthuzalnak, ha 12 m tömege 672 g?
 d) 40 egyforma üvegbe 32 l szörp fér. Hány deciliteresek az üvegek?
 e) Egy 60 dkg-os cipőt 15 egyenlő vastagságú szeletre vágnak. Mekkora a tömege egy-egy szeletnek?
 f) Egy postagalamb állandó sebességgel repülve 1 óra 30 perc alatt 216 km-t tesz meg. Hány métert repül percenként?
 g) Egy szárnyashajó egyenletes sebességgel haladva 1 óra alatt 66 km-t tesz meg. Mennyit tesz meg 2 óra; 3 óra; 4 óra; 5 óra; 12 óra alatt?

- 2.80.** a) Ha 2 láda burgonya 92 kg, akkor hány kilogramm 10 ilyen láda burgonya (ha a ládákban egyenlő mennyiség van)?
 b) Ha 12 láda alma 180 kg, akkor hány kilogramm 3 ilyen láda alma (ha a ládákban egyenlő mennyiség van)?

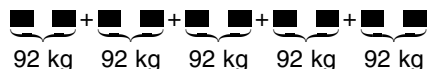
Megoldás

a)

		$\cdot 5$
Ládák száma	2	10
Tömeg (kg)	92	x
		$\cdot 5$

Ötszöröse nőtt a ládák száma.

Ötszöröse nő a burgonya mennyisége is.



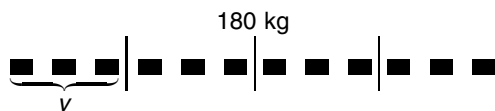
$x = 5 \cdot 92 \text{ kg} = 460 \text{ kg}$. 10 ládában 460 kg burgonya van.

b)

		$: 4$
Ládák száma	12	3
Tömeg (kg)	180	y
		$: 4$

Egynegyedére csökkent a ládák száma.

Egynegyedére csökken az alma mennyisége is.



$y = 180 \text{ kg} : 4 = 45 \text{ kg}$. 3 ládában 45 kg alma van.

- 2.81.** Egy egyenletes ütemben működő gép 15 óra alatt 6150 bonbont állított elő.

- a) Mennyi bonbont készít el 11 óra alatt?
 b) Mennyi idő szükséges 9840 bonbon előállításához?

Megoldás

- a) Kiszámítjuk az egységnyi idő alatt gyártott mennyiséget, és abból következtetünk a 11 óra alatt előállítottra:

$: 15$	15 óra alatt	6150 db	$: 15$
	1 óra alatt	$6150 : 15 = 410 \text{ db}$	
$\cdot 11$	11 óra alatt	$410 \cdot 11 = 4510 \text{ db}$	$\cdot 11$

4510 db bonbon készül el 11 óra alatt.

- b) 1 óra alatt gyártott mennyiség segítségével következtetve:

$: 15$	15 óra alatt	6150 db	$: 15$
	1 óra alatt	410 db	
$\cdot y$	y óra alatt	9840 db	$\cdot y$

$y = 9840 : 410 = 24 \text{ (óra)}$. 24 óra alatt készül el 9840 db bonbon.

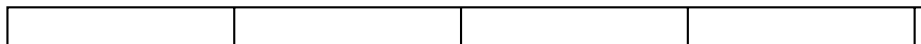
- 2.82.** Ha ügyesen következtetsz, akkor egyszerűbbé válik a számítás!
- 4 tégl 15 kg. Hány kilogramm 12; 20; 28; 120; 200; 280 tégl?
 - 3 inghez 8 m vászon kell. Hány méter vászon kell 9; 15; 30; 45 ilyen inghez?
 - 20 m szövetből 6 kabát készíthető. Mennyi szövet kell 3; 9; 12; 30 ilyen kabát elkészítéséhez?
 - 15 fej saláta 2700 Ft-ba kerül. Mennyi az ára 3; 5; 30 fej salátának?
 - 6 kg gyümölcs 1440 Ft-ba kerül. Mennyibe kerül 3 kg; 2 kg; 12 kg; 1 kg; 10 kg?
 - 6 m szalag 270 Ft-ba kerül. Mennyibe kerül 22 m ugyanilyen szalag?
 - Egy 15 hektáros szántóföldön 312 t burgonya termett. Mennyi termés várható egy 25 hektáros táblán, ha az átlagtermés mindkét területen egyforma?
 - Egy 6 literes edény 27 másodperc alatt tölthető meg egy vízcsapból. Mennyi idő alatt tölthető meg ugyanebből a csapból egy 20 literes kanna? (Az 1 s alatt kifolyó víz mennyisége állandó.)
 - Egy edényben 0°C -os vizet egyenletesen melegítenek. 16 s alatt 20°C -ra melegszik. Mekkora lesz a hőmérséklete 28 s melegítés után?
 - Edit kerékpárral 14 perc alatt 4 km-t tett meg. Ugyanekkora sebességgel kerekezve mekkora távolságra jutott 35 perc alatt?
- 2.83.**
- 4 m szalag 200 Ft-ba kerül. Mennyibe kerül 13 m ugyanilyen szalag?
 - 12 hektár területű szántóföldön 228 t burgonya termett. Mennyi burgonya-termés várható egy 19 hektáros táblán, ha az átlagtermés mindkét területen egyforma?
 - Egy vízcsappal 24 másodperc alatt tölthető meg egy 6 literes edény. Mennyi idő alatt tölthető meg ugyanezzel a csappal egy 25 literes kanna? (Az 1 s alatt kifolyó víz mennyisége állandó.)
 - Egy edényben 0°C -os vizet egyenletesen melegítenek. 13 s alatt 39°C -ra melegszik. Mekkora lesz a hőmérséklete 28 s melegítés után?
 - Edit kerékpárral 15 perc alatt 4500 m-t tett meg. Ugyanekkora sebességgel kerekezve mekkora távolságra juthat el 37 perc alatt?
- 2.84.** 20 dkg fonalból 120 cm hosszú és 20 cm széles sálát kötött András nagymamája.
- A megmaradt fonalból 90 cm hosszú és 20 cm széles sál telt ki. Mennyi fonalból készült ez a sál?
 - András vásárolt 25 dkg fonalat, és megkérte nagymamáját, hogy neki is kössön ilyen sálát. Milyen hosszú lett András sálja, ha ennek a szélessége is 20 cm volt, és a teljes fonalmennyiséget felhasználták?
 - András nővére 144 cm hosszú sálát akar kötni. Mennyi fonalat kell vennie, ha a sálát 20 cm szélesre, illetve ha 30 cm szélesre tervezi?
- 2.85.** Balázs 5 perc alatt 325 m utat tesz meg.
- Mennyi utat tesz meg 1 perc; 6 perc; 12 perc; 25 perc alatt?
 - Mennyi utat tesz meg fél óra; háromnegyed óra; 1 óra alatt?
 - Mennyi idő alatt tesz meg 130 m-t; 975 m-t?

Fordított arányosság

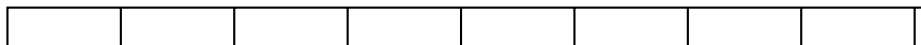
- 2.86.** Egy utcában betonlapokból készült járdaszegélyeket raknak le. 60 cm-es darabokból 250-et. Hány lapra lett volna szükség, ha 30 cm; 20 cm; 120 cm hosszúságú darabokat raktak volna le?

Megoldás

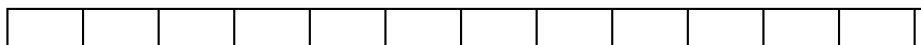
Rövidebb szegélykőből több kell, hosszabból kevesebb. A két mennyiség között fordított arányosság van.



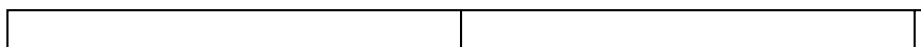
60 cm



30 cm



20 cm



120 cm

Felényi hosszúságú szegélykőből 2-szer annyi kell:

	: 2	
Hossz [cm]	60	30
Darabszám	250	500
	· 2	

Egyharmadnyi hosszúságú kőből 3-szor annyi kell:

	: 3	
Hossz [cm]	60	20
Darabszám	250	750
	· 3	

2-szer akkora hosszúságú kőből feleannyi kell:

	: 2	
Hossz [cm]	60	120
Darabszám	250	125
	: 2	

- 2.87.** Egy asztal hosszabbik oldala mentén 18 sötétkék rúd rakható le (a színesrúd-készletből). Hány
a) rózsaszín; b) lila; c) világoskék; d) piros
rúd rakható le ennek az oldalnak a mentén?

- 2.88.** Levágtunk egy 400 cm-es huzaldarabot. Mennyi ennek a hosszúsága méterben, deciméterben, milliméterben kifejezve?

Írd be a táblázatba a hiányzó mérőszámokat. Állapítsd meg, hogy a mértékegység változtatása hogyan változtatja meg a mérőszámot!

	: 10 · 10 · 10			
Mértékegység	mm	cm	dm	m
Mérőszám		400		

- 2.89.** Egy előszoba padlójának csempézéséhez 600 db 2 dm^2 -es csempére van szükség. Hányat kellett volna venni

a) 1 dm^2 -es; b) 3 dm^2 -es; c) 4 dm^2 -es csempéből?

- 2.90.** Egy tartályból 20 darab 12 literes vödör tölthető meg. Hány

a) 4 literes; b) 6 literes; c) 16 literes; d) 24 literes
kanna tölthető meg ebből a tartályból?

- 2.91.** Tűzelő szállításkor egy 6 t teherbírású gépkocsinak 20-szor kell fordulnia. Hányszor fordulna egy

a) 3 t; b) 2 t; c) 1 t; d) 4 t; e) 12 t
teherbírású gépkocsi?

- 2.92.** Anna édesanyja 33 arasz hosszúságúnak mért egy lécet. Araszának hosszúsága 20 cm. Hány araszosnak mérné ezt a lécet

a) Anna, ha araszának hosszúsága 15 cm;
b) Anna húga, ha araszának hosszúsága 12 cm;
c) Anna bátyja, ha araszának hosszúsága 22 cm?

- 2.93.** Egy medencéből 4 szivattyú 120 óra alatt szivattyúzná ki a vizet. Mennyi idő alatt szivattyúzná ki ezt a vizet

a) 1; b) 2; c) 3; d) 5; e) 6; f) 12
ugyanilyen teljesítményű szivattyú?

- 2.94.** Valamennyi gyerek között szétosztottak 48 színes ceruzát úgy, hogy mindenkinek ugyanannyi jutott. Hány gyerek lehetett, és hány színes juthatott egy-egy gyereknek?

Töltsd ki a táblázatot! Ábrázold grafikonon az összetartozó értékpárokat!

Gyerekek száma												
Egy gyereknek jutó színesek száma												

3. Összetett feladatok a természetes számok körében

Műveleti tulajdonságok alkalmazása

3.01. Fejben számolj! Ügyesen csoportosítsd a tagokat!

a) $35 + 47 + 133 + 65 + 53$;

b) $75 + 33 + 40 + 67 + 60$;

c) $50 + 88 + 350 + 12 + 39$;

d) $275 + 25 + 34 + 99 + 66$;

e) $26 + 740 + 174 + 260 + 5$;

f) $505 + 3 + 400 + 67 + 95$;

g) $555 + 4 + 190 + 445 + 6$;

h) $710 + 283 + 140 + 7 + 1860$;

i) $350 + 47 + 185 + 15 + 3$;

j) $5 + 35 + 6666 + 60 + 3334$

3.02. Számítsd ki az x értékét: $x = 368 - 188 =$

Használd fel az eredményt a következő feladatok megoldásához:

a) $e = (368 + 20) - 188$;

$f = (368 + 320) - 188$;

$g = (368 + 23) - 188$;

$h = (368 + 150) - 188$;

$i = (368 - 30) - 188$;

$j = (368 - 120) - 188$;

$k = (368 - 27) - 188$;

$l = (368 - 123) - 188$

b) $m = 368 - (188 + 40)$;

$n = 368 - (188 + 140)$;

$o = 368 - (188 + 45)$;

$p = 368 - (188 + 137)$;

$q = 368 - (188 - 50)$;

$r = 368 - (188 - 90)$;

$s = 368 - (188 - 45)$;

$t = 368 - (188 - 99)$

c) $u = (368 + 9) - (188 + 9)$;

$v = (368 + 259) - (188 + 259)$;

$w = (368 - 5) - (188 - 5)$;

$y = (368 - 158) - (188 - 158)$

3.03. Az u értékét felhasználva a többi eredményt már fejben is kiszámíthatod!

a) $u = 5648 - 7569 + 3748$;

$v = 5848 - 7569 + 3748$;

$w = 5648 - 7569 + 3348$;

$y = 5998 - 7569 + 3498$;

b) $u = 7025 + 1975 - 5800$;

$v = 7025 + 1975 - 5799$;

$w = 7025 + 1975 - 5801$;

$y = 7125 + 1975 - 5700$;

c) $u = 6341 - 2060 - 3546$;

$v = 6341 - 2160 - 3546$;

$w = 6241 - 2060 - 3446$;

$y = 6341 - 2260 - 3746$;

d) $u = 9517 - 5050 + 1050$;

$v = 9517 - 5057 + 1057$;

$w = 8017 - 6550 + 1050$;

$y = 9717 - 5550 + 1350$

3.04. Becsüld meg, majd számítsd ki a műveletsorok eredményét! Hasonlítsd össze a becsült és a számított értéket! Ha lényeges eltérést veszel észre, akkor keresd meg az okát!

a) $u = 58 + 62 - 42 + 16 - 25$;
 $v = 576 + 615 - 424 + 155 - 252$;
 $w = 583 + 624 - 416 + 162 - 247$;
 $x = 5758 + 6189 - 4245 + 1566 - 2539$;
 $y = 5839 + 6248 - 4165 + 1626 - 2489$

b) $u = 37 - 70 + 43 + 54 - 34$;
 $v = 366 - 695 + 427 + 538 - 337$;
 $w = 3733 - 7041 + 4346 + 5428 - 3432$;
 $x = 36\,594 - 70\,478 + 43\,475 + 54\,223 - 33\,628$;
 $y = 372\,503 - 696\,208 + 426\,475 + 537\,024 - 335\,000$

3.05. Fejben számolj! Ügyesen csoportosítsd a tényezőket!

a) $5 \cdot 17 \cdot 25 \cdot 20 \cdot 4$; b) $25 \cdot 125 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 6$; c) $5 \cdot 50 \cdot 125 \cdot 2 \cdot 8$;
d) $5 \cdot 40 \cdot 5 \cdot 20 \cdot 35$; e) $2 \cdot 25 \cdot 8 \cdot 20 \cdot 30$; f) $5 \cdot 50 \cdot 25 \cdot 2 \cdot 20$

3.06. Számítsd ki az x értékét: $x = 125 \cdot 48 =$

Használd fel az eredményt a következő feladatok megoldásakor:

a) $e = (125 \cdot 3) \cdot 48$; $f = (125 \cdot 25) \cdot 48$; $g = (125 \cdot 5) \cdot 48$;
 $h = (125 \cdot 50) \cdot 48$; $i = (125 : 5) \cdot 48$; $j = (125 : 15) \cdot 48$

b) $m = 125 \cdot (48 : 3)$; $n = 125 \cdot (48 \cdot 10)$; $o = 125 \cdot (48 : 2)$;
 $p = 125 \cdot (48 : 12)$; $q = 125 \cdot (48 : 6)$; $r = 125 \cdot (48 : 16)$

c) $u = (125 \cdot 2) \cdot (48 : 2)$; $v = (125 \cdot 16) \cdot (48 : 16)$;
 $w = (125 : 5) \cdot (48 \cdot 5)$; $y = (125 : 25) \cdot (48 \cdot 25)$

3.07. Számítsd ki az x értékét: $x = 3600 : 75 =$

Az x értékét felhasználva a többi eredményt is kiszámíthatod.

a) $d = (3600 \cdot 2) : 75$; $e = (3600 \cdot 10) : 75$; $f = (3600 \cdot 5) : 75$;
 $g = (3600 \cdot 30) : 75$; $h = (3600 : 3) : 75$; $i = (3600 : 12) : 75$;
 $j = (3600 : 8) : 75$; $k = (3600 : 24) : 75$; $l = (3600 : 16) : 75$

b) $m = 3600 : (75 \cdot 2)$; $n = 3600 : (75 \cdot 12)$; $o = 3600 : (75 \cdot 4)$;
 $p = 3600 : (75 \cdot 16)$; $q = 3600 : (75 : 5)$; $r = 3600 : (75 : 25)$;
 $s = 3600 : (75 : 3)$; $t = 3600 : (75 : 15)$; $y = 3600 : (75 : 10)$

c) $u = (3600 \cdot 9) : (75 \cdot 9)$; $v = (3600 \cdot 25) : (75 \cdot 25)$;
 $w = (3600 : 5) : (75 : 5)$; $z = (3600 : 15) : (75 : 15)$

3.08. Az u értékét felhasználva a többi eredményt könnyebben kiszámíthatod.

a) $u = 25 \cdot 7 \cdot 125 \cdot 4 \cdot 8;$	$v = 25 \cdot 7 \cdot 125 \cdot 24 \cdot 8;$
$x = 25 \cdot 42 \cdot 125 \cdot 4 \cdot 8;$	$y = 150 \cdot 7 \cdot 125 \cdot 4 \cdot 8$
b) $u = 40 \cdot 9 \cdot 50 \cdot 2 \cdot 25;$	$v = 40 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 25;$
$x = 40 \cdot 9 \cdot 50 \cdot 6 \cdot 5;$	$y = 40 \cdot 3 \cdot 50 \cdot 6 \cdot 25$
c) $u = 750 : 3 \cdot 12 : 3 \cdot 10;$	$v = 750 : 12 \cdot 12 : 6 \cdot 10;$
$x = 750 : 30 \cdot 12 : 12 \cdot 10;$	$y = 1500 : 6 \cdot 120 : 30 \cdot 10$
d) $u = 2 \cdot 50 : 25 : 4 \cdot 18;$	$v = 20 \cdot 5 : 25 : 4 \cdot 180;$
$x = 8 \cdot 25 : 50 : 4 \cdot 36;$	$y = 20 \cdot 150 : 75 : 40 \cdot 18$
e) $u = 250 : 5 \cdot 25 \cdot 8 : 4;$	$v = 25 : 5 \cdot 250 \cdot 24 : 4;$
$x = 250 : 50 \cdot 75 \cdot 8 : 24;$	$y = 250 : 25 \cdot 75 \cdot 40 : 12$

Műveleti sorrend

Lásd a 3.01., 3.04., 3.05., 3.08. feladatot is.

3.09. Számítsuk ki a következő műveletsorok eredményét:

a) $85 - 42 + 29 - 18 + 15;$ b) $84 : 5 \cdot 15 : 12 \cdot 20$

Megoldás

a) Számolhatunk úgy, hogy az adott sorrendben végrehajtjuk a műveleteket:

$$85 \xrightarrow{-42} 43 \xrightarrow{+29} 72 \xrightarrow{-18} 54 \xrightarrow{+15} 69$$

$$85 - 42 + 29 - 18 + 15 = 69$$

A műveleti sorrend ügyes megválasztása egyszerűsítheti a számítást:

$$\begin{array}{ccccccc} 85 & + & 15 & - & 42 & - & 18 & + & 29 & = \\ \hline & = & 100 & - & 60 & + & 29 & = & 69 \end{array}$$

b) A műveleti sorrend megfelelő megválasztása után hajtjuk végre a műveleteket:

$$84 \xrightarrow{:12} 7 \xrightarrow{\cdot 15} 105 \xrightarrow{:5} 21 \xrightarrow{\cdot 20} 420$$

$$84 : 5 \cdot 15 : 12 \cdot 20 = 420$$

Egyszerűbb a számítás a következő sorrendben:

$$\begin{array}{ccccccc} 84 & : & 12 & \cdot & 15 & : & 5 & \cdot & 20 & = \\ \hline & = & 7 & \cdot & 3 & \cdot & 20 & = & 420 \end{array}$$

3.10. Számítsuk ki a következő műveletsor eredményét:

$$75 : 15 + 42 - 22 - 25 \cdot 8 : 5 + 15 \cdot 20$$

Megoldás

Először a szorzásokat és az osztásokat végezzük el, majd végrehajtjuk az összeadásokat és kivonásokat:

$$\begin{array}{ccccccc} 75 : 15 & + & 42 & - & 22 & - & \underbrace{25 \cdot 8 : 5}_{25 : 5 \cdot 8 = 40} & + & \underbrace{15 \cdot 20}_{300} & = \\ & & & & & & 40 & & 300 & \\ = & 5 & + & 42 & - & 22 & - & 40 & + & 300 & = & 285 \end{array}$$

3.11. Melyik műveletsor eredménye számítható ki az adott sorrendben?

$$\begin{array}{ll} a) \ x = 55 - 25 - 15; & 55 - \underbrace{25 - 15}_{10} = \\ \ y = 55 - (25 - 15); & 55 - 10 = 35 \\ \ z = (55 - 25) - 15 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} b) \ x = 240 - 56 : 8; & 240 - \underbrace{56 : 8}_{7} = \\ \ y = (240 - 56) : 8; & 240 - 7 = 233 \\ \ z = 240 - (56 : 8) & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} c) \ x = 80 - 47 + 13; & 80 - \underbrace{47 + 13}_{60} = \\ \ y = 80 - (47 + 13); & 80 - 60 = 20 \\ \ z = (80 - 47) + 13 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} d) \ x = 200 : 20 : 2; & \underbrace{200 : 20}_{10} : 2 = \\ \ y = (200 : 20) : 2; & 10 : 2 = 5 \\ \ z = 200 : (20 : 2) & \end{array}$$

3.12. Számítsd ki az eredményt!

$$\begin{array}{lll} a) \ 90 + 76 : 4; & b) \ 45 : 9 + 9 \cdot 5; & c) \ 18 : 5 : 27 \cdot 15 - 2; \\ d) \ 72 : 14 \cdot 7 + 14; & e) \ 75 : 5 - 5 : 0 \cdot 0; & f) \ 76 - 5 \cdot 81 : 9 \cdot 0; \\ g) \ 30 - 66 : 2 + 5; & h) \ 4 \cdot 25 : 15 \cdot 6 - 40; & i) \ 78 : 6 \cdot 0 \cdot 5 : 10 + 10 \end{array}$$

3.13. Számítsd ki az eredményt!

$$\begin{array}{ll} a) \ 20 - 16 : 4 + 9 \cdot 5 + 25; & b) \ 45 : 9 - 4 + 12 : 12 + 6 \cdot 15; \\ c) \ 28 : 7 + 52 - 6 : 1 + 5 \cdot 9; & d) \ 46 : 2 - 4 \cdot 5 - 45 : 15 + 6 \cdot 4; \\ e) \ 75 + 3 \cdot 5 - 15 \cdot 6 + 77 \cdot 0; & f) \ 20 : 8 \cdot 6 + 3 \cdot 15 : 9 + 15 \cdot 5 - 5; \\ g) \ 9 \cdot 20 + 6 : 1 + 24 - 75 : 25; & h) \ 8 \cdot 7 : 7 - 9 \cdot 2 : 6 + 72 : 8 - 4; \\ i) \ 8 : 0 - 16 : 24 \cdot 3 + 2 \cdot 25 : 50; & j) \ 72 : 8 - 10 \cdot 6 : 5 + 300 : 100 \end{array}$$

Zárójelek használata

3.14. Számítsuk ki a következő műveletsorok eredményét:

$$a) a = 825 - (421 + 225);$$

$$b) b = 825 - (421 - 225);$$

$$c) c = 25 \cdot (128 + 272);$$

$$d) d = (400 - 72) : 4$$

Megoldás

A zárójel módosíthatja a műveletvégzés sorrendjét:

$$a) a = 825 - \underbrace{(421 + 225)}_{646} = 179$$

Ez ugyanaz, mint ha a 825-ből a 421-et és a 225-öt (tetszőleges sorrendben) kivontuk volna. Ezért számolhatunk így is:

És így is:

$$a = \underbrace{825 - 421}_{404} - 225 = 179$$

$$a = \underbrace{825 - 225}_{600} - 421 = 179$$

$$b) b = 825 - \underbrace{(421 - 225)}_{196} = 629$$

A zárójelben lévő értéket úgy is értelmezhetjük, hogy a kivonandót 225-tel csökkentettük, a különbség 225-tel nő:

$$b = \underbrace{825 - 421}_{404} + 225 = 629$$

$$c) c = 25 \cdot \underbrace{(128 + 272)}_{400} = 25 \cdot 400 = 10\,000$$

Szorozhatjuk az összeget tagonként is:

$$c = 25 \cdot (128 + 272) = 25 \cdot 128 + 25 \cdot 272 = 3200 + 6800 = 10\,000$$

$$d) d = \underbrace{(400 - 72)}_{328} : 4 = 328 : 4 = 82$$

Oszthatjuk a különbséget tagonként is:

$$d = (400 - 72) : 4 = 400 : 4 - 72 : 4 = 100 - 18 = 82$$

3.15. Számítsd ki az u , v , x és y értékét! Hasonlítsd össze az eredményeket!

$$a) u = 8235 - (4218 + 2235);$$

$$v = 8235 - (4218 - 2235);$$

$$x = (8235 - 4218) - 2235;$$

$$y = 8235 - 4218 - 2235$$

$$b) u = 5249 - (2250 + 1249);$$

$$v = 5249 - (2250 - 1249);$$

$$x = 5249 - 2250 + 1249;$$

$$y = 5249 - 2250 - 1249$$

$$c) u = 6622 + (3320 - 2222);$$

$$v = 6622 - (3320 + 2222);$$

$$x = (6622 + 3320) - 2222;$$

$$y = 6622 - 3320 - 2222$$

$$d) u = 5775 - (3647 - 3275);$$

$$v = 3275 + (5775 - 3647);$$

$$x = (5775 + 3275) - 3647;$$

$$y = 5775 - 3647 + 3275$$

$$e) u = 7683 - (4676 - 3133);$$

$$v = 3133 - (7683 - 4676);$$

$$x = (7683 + 3133) - 4676;$$

$$y = 7683 - 4676 + 3133$$

3.16. a) $675 - (453 - 323) + (234 - 125) =$

b) $(789 - 205) - (128 + 222) - (205 - 175) =$

c) $(407 - 305) - (785 - 756) + (305 - 195) =$

d) $(720 + 530) - (425 + 175) - (516 - 181) =$

e) $1000 - (79 - 25) - 428 - (282 - 107) + 157 =$

f) $876 - 543 - (321 - 210) - (505 - 495) - 212 =$

g) $(5785 - 2235) - (2129 - 2022) - (9205 - 9162) =$

h) $6666 - (7777 - 5555 - 2222) + (9999 - 8888) - 3333 =$

i) $2500 + (4567 - 3007 + 1040) - (9245 - 7125 + 980) =$

j) $5000 - (9876 - 5432 - 4321) - (2258 + 1742 + 877) =$

3.17. Számítsd ki kétféleképpen a műveletsorok eredményét:

a) $50 \cdot (12 + 38);$ b) $25 \cdot (100 - 40);$ c) $75 \cdot (100 + 4);$

d) $16 \cdot (25 + 30);$ e) $37 \cdot (200 - 63);$ f) $40 \cdot (126 - 76);$

g) $(36 + 64) \cdot 47;$ h) $(234 - 184) \cdot 7;$ i) $(217 - 98) \cdot 14;$

j) $(58 + 77) \cdot 24;$ k) $(200 - 2) \cdot 45;$ l) $(156 + 244) \cdot 5$

3.18. Számítsd ki kétféleképpen a műveletsorok eredményét:

a) $(12 + 28) : 4;$ b) $(320 - 64) : 8;$ c) $(350 - 63) : 7;$

d) $(78 + 96) : 6;$ e) $(160 - 75) : 5;$ f) $(300 - 30) : 6;$

g) $(95 - 57) : 19;$ h) $(560 - 84) : 28;$ i) $(600 + 72) : 24;$

j) $(90 + 72) : 18;$ k) $(900 - 135) : 45;$ l) $(700 - 36) : 8$

3.19. Ha lehet, akkor kétféleképpen számítsd ki az eredményt!

a) $(369 + 252) : 9;$ b) $(500 - 87) : 7;$ c) $(300 - 44) : 8;$

d) $750 : (10 + 15);$ e) $720 : (72 - 24);$ f) $480 : (106 - 91);$

g) $(600 - 240) : 12;$ h) $(550 + 231) : 11;$ i) $(345 - 135) : 15;$

j) $144 : (72 - 48);$ k) $560 : (12 + 16);$ l) $420 : (15 + 20);$

m) $(500 - 140) : 18;$ n) $(400 - 200) : 0;$ o) $300 : (15 - 15)$

3.20. Számítsd ki a műveletsorok eredményét:

a) $4 \cdot (12 \cdot 25);$ b) $6 \cdot (18 : 3);$ c) $350 : (14 \cdot 5);$ d) $350 : (35 : 7);$

e) $5 \cdot (18 \cdot 60);$ f) $5 \cdot (0 : 16);$ g) $480 : (16 \cdot 6);$ h) $300 : (30 : 5);$

i) $8 \cdot (15 \cdot 50);$ j) $8 \cdot (45 : 5);$ k) $600 : (25 \cdot 6);$ l) $600 : (60 : 4);$

m) $3 \cdot (10 \cdot 72);$ n) $3 \cdot (10 : 0);$ o) $980 : (28 \cdot 5);$ p) $700 : (70 : 7)$

Összetett szöveges feladatok

3.21. Írd le a számítás tervét! Végezz becslést! A számítás végrehajtása után hasonlítsd össze a becsült értéket és az eredményt!

- a) Egy iskolába 572 lány jár. Hány tanuló jár összesen ebbe az iskolába, ha 123-mal több a fiú, mint a lány?
- b) Zénó névnapjára 1600 Ft-ot kapott, 458 Ft-tal kevesebbet, mint amennyit már korábban összegyűjtött. Hány forintja lett így összesen?
- c) Bimbó 486 kg, 147 kg-mal nehezebb, mint Szegfű. Mennyit mutat a mérleg, ha mindkét szarvasmarha rajta van?
- d) Egy mester 45 880 Ft-ot számított egy munkáért, egy másik munkáért 12 700 Ft-tal kevesebbet. Hány forintot kért a két munkáért összesen?
- e) Egy községben a nyilvántartás szerint 2346-an laknak, 348 fővel kevesebben, mint a szomszéd községben. Hány lakója lesz a két község egyesüléséből kialakuló településnek?
- f) Három raktárban tárolnak egy bizonyos fajta alkatrészt. A B raktárban 2568-cal több van belőle, mint az A raktárban, de 1078-cal kevesebb, mint a C raktárban. Hány ilyen alkatrész van a három raktárban összesen, ha az A raktárban 4564-et tárolnak belőle?

3.22. Írd le a számítások tervét is! Boldizsárnak a folyószámláján 35 460 Ft-ja van, otthon 24 540 Ft-ja.

- a) Mennyi pénze van összesen?
- b) Mennyi pénze lenne, ha a folyószámlájára átutalnának egy 4580 Ft-os bevételt?
- c) Mennyi pénze lenne, ha az otthon lévő pénzből kifizetné a 4650 Ft-os gázszámláját?
- d) Mennyi pénze lenne, ha a folyószámlájáról kivenne 5500 Ft-ot, de nem költené el?

3.23. Számítsd ki a következő különbséget: $5678 - 2128 =$

Hogyan változik a különbség, ha

- a) a kisebbítendőt 450-nel növeljük, és a kivonandót nem változtatjuk;
- b) a kisebbítendőt 450-nel csökkentjük, és a kivonandót nem változtatjuk;
- c) a kivonandót 450-nel növeljük, és a kisebbítendőt nem változtatjuk;
- d) a kivonandót 450-nel csökkentjük, és a kisebbítendőt nem változtatjuk;
- e) a kisebbítendőt és a kivonandót is 450-nel növeljük;
- f) a kisebbítendőt és a kivonandót is 450-nel csökkentjük?

3.24. a) Egy kannában 25 liter tej van. Mennyi marad, ha kimérnek belőle Nagynak 7 litert, Kisséknek 6 litert?

- b) Peti és Pali gombát szedtek az erdőben. Peti 15 gombát, Pali 13 gombát talált. Amikor édesapjuk megvizsgálta a gombákat, akkor kiderült, hogy Peti gombái közül 6, Pali gombái közül 2 mérges. Hány gombájuk maradt összesen, miután eldobták a rosszakat?
- c) Egy játszótéren 67 gyermek és 35 felnőtt van. Hányan lesznek összesen, ha még jön 18 gyermek és elmegy 19 felnőtt?

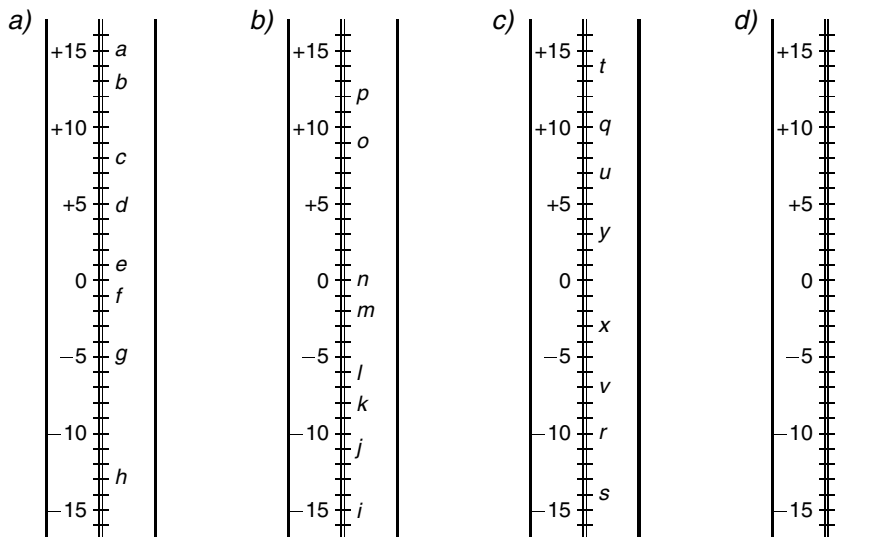
- 3.25.** Öt barát egy turistaházban szállt meg. A vacsoráért összesen 5920 Ft-ot, a szállásért 31 950 Ft-ot fizettek.
- Személyenként mennyibe került összesen a vacsora és a szállás?
 - Személyenként mennyivel került többbe a szállás, mint a vacsora?
- Megoldás*
- Mindkét feladatban kétféle terv szerint számolhatunk.
- $5920 : 5 + 31\,950 : 5 = 1184 + 6390 = 7574$;
 $(5920 + 31\,950) : 5 = 37\,870 : 5 = 7574$
 Személyenként 7574 Ft-ba került a szállás és a vacsora.
 - $31\,950 : 5 - 5920 : 5 = 6390 - 1184 = 5206$;
 $(31\,950 - 5920) : 5 = 26\,030 : 5 = 5206$
 Személyenként 5206 Ft-tal került többbe a szállás.
- 3.26.** Írd le a számítás tervét (esetleg többféle alakban)!
- Egy mikrobusszal 6 barát kirándulni ment. Az üzemanyagra 18 600 Ft-ot, élelemre 13 320 Ft-ot költöttek. Mennyi költség jutott egy-egy személyre?
 - Egy kereskedő 8 eszközt vásárolt, összesen 44 000 Ft-ért, amelyekért másnap (összesen) 51 840 Ft-ot kapott. Mennyi haszna volt egy-egy eszközön?
 - 5 fiú strandra ment. Egy belépőjegy ára 560 Ft volt, és még béreltek egy kabint is 3200 Ft-ért. Mennyibe került egy-egy fiú fürdőzése?
 - Dóri édesanyja két kosár barackot vásárolt. Az egyik kosárba 4 kg, a másikba 5 kg fért, ezért összesen 5040 Ft-ot fizetett. Mennyibe került 1 kg barack?
 - Elemér három testvérével közösen egy játékot vásárolt. A játék 6840 Ft-ba került, 1840 Ft-tal többbe, mint amire számítottak. Eredetileg mekkora kiadásra számított egy-egy gyermek?
 - Az iskolai majálison 9 barát közül mindenki 180 Ft-ot nyert egy tréfás vetélkedőn. 3960 Ft-ért egy tortát vásároltak, amelynek a költségét egyenlő arányban vállalták. Mennyit költöttek külön-külön?
- 3.27.** Írd le a számítás tervét esetleg többféle alakban! Figyeld meg, hogy van-e olyan adat, amelyet a számításához nem kell figyelembe vened!
- Egy üveg üdítő 207 Ft-ba kerül, de az üvegért visszaadnak 36 Ft-ot. Hárman vásárolnak egy ilyen üveg üdítőt. Hány forint költség jut egyre-egyre az üveg visszaváltása után?
 - 3 fiú és 4 lány közösen béreltek ki egy vízibiciklit, amelyért 4 órára 2240 Ft-ot fizettek. Mennyi költség jutott egy-egy gyerekre?
 - Egy építkezéshez 2 teherautóval 8 m^3 homokot szállítottak a homokbányából, amelyért a 14 800 Ft szállítási költséggel együtt 18 640 Ft-ot fizettek. Mennyibe került 1 m^3 homok a bányában?
 - Dénes azt a feladatot kapta, hogy egy 545 literes színültig megtelt kádból töltsön meg egy 260 literes üres hordót. Hányszor fordult, ha egyszerre egy négyliteres és egy hatliteres kannával hordta a vizet?
 - Az ötödikesek 8 tanulóiból álló csapata 3 játékos vetélkedőn indult és összesen 3600 Ft-ot nyert. A közösen nyert pénzből a csapat minden tagjának vettek egy pohár gyümölcslevet, poharanként 160 Ft-ért, majd szétosztották a pénzt. Hány forintot kapott egy-egy tanuló?

4. Egész számok

Negatív számok értelmezése, összehasonlítása

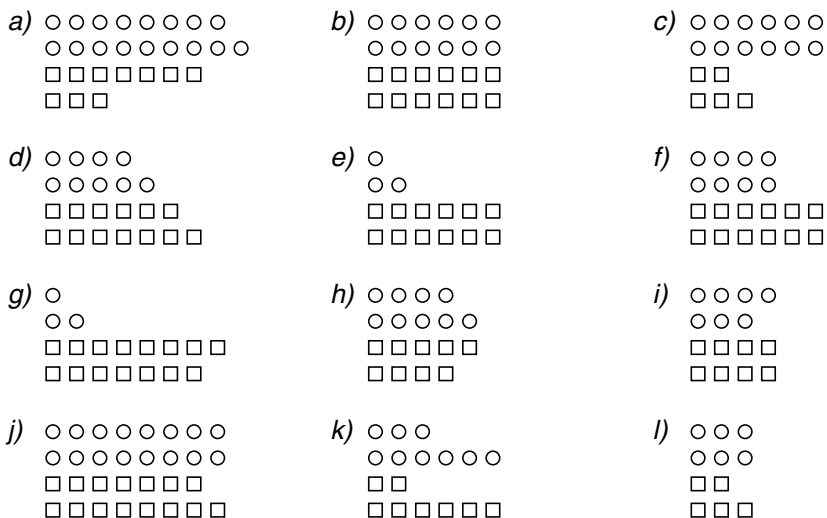
4.01. Olvasd le a hőmérőről a betűkkel jelzett hőmérsékleteket!

Húzd alá kékkel azokat, amelyek fagypont (0°C) alatti, illetve pirossal azokat, amelyek fagypont feletti hőmérsékletet jelentenek!



d) Színezd kékre a hőmérő skálájának azt a részét, amelyről a fagypont alatti, pirosra a skálának azt a részét, amelyről a fagypont fölötti hőmérsékletek olvashatók le! A skála melyik pontját nem színezted be?

4.02. A kis körlap jelentsen 1 tallér készpénzt, a kis négyzetlap 1 tallérról szóló adósságcédulát. Írd föl a „vagyonokat” egy számmal!



4.03. Írd a hőmérő skálája mellé pirossal a fagypont fölötti, kékkel a fagypont alatti hőmérsékleteket!

- a) $a = +12\text{ }^{\circ}\text{C}$; $b = +9\text{ }^{\circ}\text{C}$; $c = +6\text{ }^{\circ}\text{C}$; $d = +3\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 $e = -9\text{ }^{\circ}\text{C}$; $f = -6\text{ }^{\circ}\text{C}$; $g = -3\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Írd fel csökkenő sorrendben az előző hőmérsékleti értékeket! Írd közéjük a megfelelő relációjelet!

- b) $a = -1\text{ }^{\circ}\text{C}$; $b = +4\text{ }^{\circ}\text{C}$; $c = +7\text{ }^{\circ}\text{C}$; $d = -8\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 $e = +8\text{ }^{\circ}\text{C}$; $f = -9\text{ }^{\circ}\text{C}$; $g = -11\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h = +11\text{ }^{\circ}\text{C}$

Írd fel növekvő sorrendben az előző hőmérsékleti értékeket! Írd közéjük a megfelelő relációjelet!

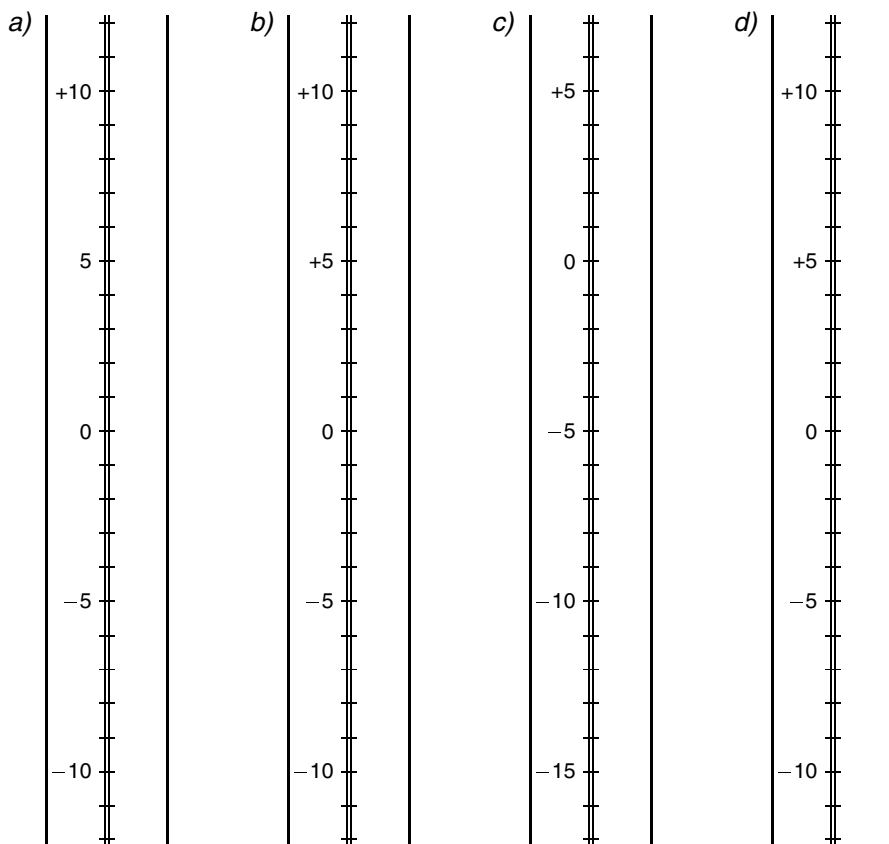
- c) $a = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$; $b = +4\text{ }^{\circ}\text{C}$; $c = +6\text{ }^{\circ}\text{C}$; $d = -4\text{ }^{\circ}\text{C}$; $e = +1\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 $f = -7\text{ }^{\circ}\text{C}$; $g = -16\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$; $i = +3\text{ }^{\circ}\text{C}$; $j = -14\text{ }^{\circ}\text{C}$

A felsoroltak közül melyik a legalacsonyabb hőmérséklet?

- d) $a = -9\text{ }^{\circ}\text{C}$; $b = +9\text{ }^{\circ}\text{C}$; $c = +6\text{ }^{\circ}\text{C}$; $d = -6\text{ }^{\circ}\text{C}$; $e = +1\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 $f = -1\text{ }^{\circ}\text{C}$; $g = -7\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h = +7\text{ }^{\circ}\text{C}$; $i = +2\text{ }^{\circ}\text{C}$; $j = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Sorold fel növekvő sorrendben a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál nagyobb értékeket, és tedd közéjük a megfelelő relációjelet!

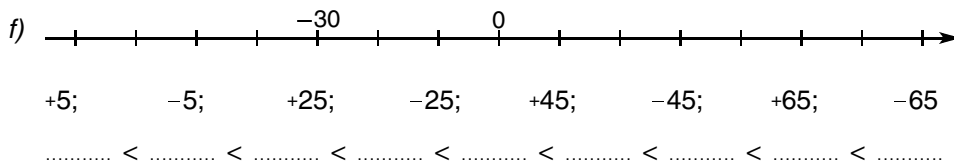
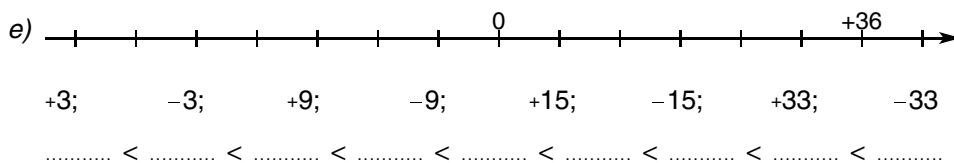
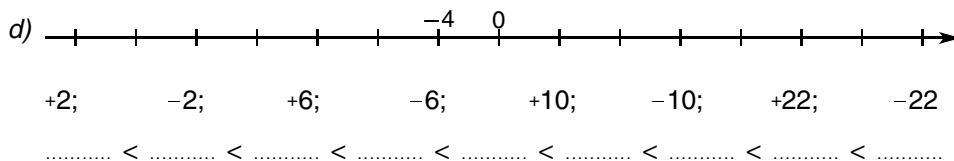
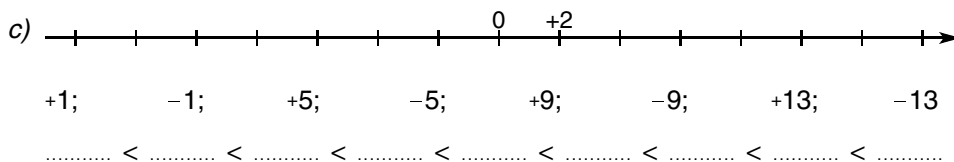
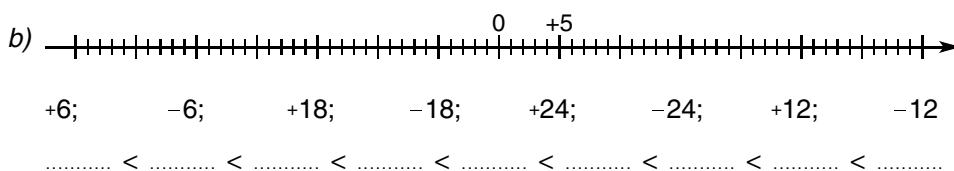
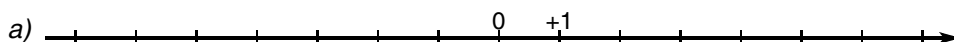
Sorold fel csökkenő sorrendben a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál kisebb értékeket, és tedd közéjük a megfelelő relációjelet!



4.04. Mennyi „vagyon” van

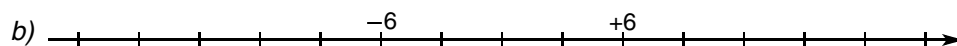
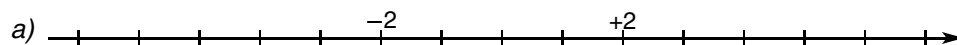
- a) Arnoldnak, ha 8 tallérja és 8 tallérról szóló adósságcédulája van;
 - b) Borbásnak, ha 13 tallérja és 6 tallérról szóló adósságcédulája van;
 - c) Cenknak, ha 6 tallérja és 13 tallérról szóló adósságcédulája van;
 - d) Dömének, ha 16 tallérja és 16 tallérról szóló adósságcédulája van;
 - e) Edének, ha 18 tallérja és 0 adósságcédulája van;
 - f) Félixnek, ha 0 tallérja és 18 tallérról szóló adósságcédulája van;
 - g) Gerőnek, ha 10 tallérja és 11 tallérról szóló adósságcédulája van;
 - h) Hamardnak, ha 11 tallérja és 10 tallérról szóló adósságcédulája van;
 - i) Izsónak, ha 0 tallérja és 0 tallérról szóló adósságcédulája van?
- Írd föl az egyes „vagyonokat” egy számmal!

4.05. Írd a számegyenes beosztásai fölé a megfelelő számokat! Jelöld a számegyenesen az adott negatív számok helyét késsel, a pozitív számok helyét pirossal!
Írd fel az adott számokat növekvő sorrendben! Helyezd el a 0-t is ebben a sorban!



4.06. Írd a számegyenes beosztásai fölé a megfelelő számokat!

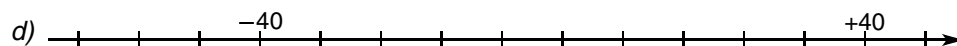
Jelöld a számegyenesen az adott negatív számok helyét kékkel, a pozitív számok helyét pirossal! Írd fel az adott számokat csökkenő sorrendben!



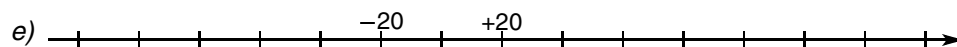
0; -1; +5; -5; -8; -11; +13; -16; -20
 > > > > > > >



0; -2; +6; -10; -14; +18; -26; -22; -30
 > > > > > > >



0; -4; +12; -18; +20; -36; +44; -52; -60
 > > > > > > >



0; -10; +30; -50; -70; +70; -95; -130; +150
 > > > > > > >

4.07. Hány olyan egész szám van, amely

- a) -5-nél nagyobb és +5-nél kisebb;
- b) -500-nál nagyobb és +500-nál kisebb;
- c) -15-nél nagyobb, de nem nagyobb -5-nél;
- d) -500-nál nagyobb, de nem nagyobb -200-nál;
- e) nem nagyobb +4-nél és nem kisebb +4-nél;
- f) nem kisebb -10-nél és nem nagyobb +55-nél;
- g) nem kisebb -500-nál és nem nagyobb +1500-nál;
- h) kisebb -20-nál és kisebb +10-nél;
- i) nagyobb -20-nál és nagyobb 10-nél?

Az egész számok ellentettje, abszolútértéke

4.08. Különböző mennyiségeket adtunk meg. Írj ugyanakkora nagyságú, de ellentétes értelmű mennyiségeket (ha értelmezhető az ellentétes értelmű mennyiség)!

- | | | |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) Első emelet. | b) 20 Ft adósság. | c) 4 °C-kal a fagypont alatt. |
| d) 5 dl tej. | e) Jobbra át! | f) 4 lépéssel előttem. |
| g) 2 kg kenyér. | h) 25 m ² terület. | i) 3 m-rel a padló alatt. |
| j) 4 m-rel fölfelé. | k) 14 km-rel északra. | l) 12 km-rel keletre. |
| m) 5 lépés hátra. | n) 90°-os szög. | o) 7 °C-kal nő a hőmérséklet. |

4.09. Határozd meg a zárójelben lévő számok ellentettjét!

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|----------------|
| a) $-(+5) =$ | b) $-(-5) =$ | c) $-0 =$ | d) $-(+15) =$ |
| e) $-(+54) =$ | f) $-(-65) =$ | g) $-(-75) =$ | h) $-(+153) =$ |

4.10. Írd a számokat növekvő sorozatba, majd írd mindegyik alá az ellentettjüket!

- | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| a) +4; | 0; | -6; | -10; | +5; | +8; | -7; | -3; | -1; | +12 |
| b) -3; | 0; | -5; | -13; | +7; | -8; | -1; | -9; | +2; | +1 |
| c) -10; | +20; | -5; | -15; | +7; | -18; | -1; | -3; | -25; | +19 |
| d) -30; | +20; | -52; | -25; | +73; | -1; | -13; | -34; | -2; | 0 |

Az adott számok ellentettjeiből képzett sorozatok számai közé írd be a megfelelő relációjelet! Mit tapasztalsz?

4.11. Határozd meg a számok abszolútértékét!

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| a) $ +3 =$ | b) $ -3 =$ | c) $ 0 =$ | d) $ +12 =$ |
| e) $ -14 =$ | f) $ -25 =$ | g) $ -55 =$ | h) $ +150 =$ |

4.12. Írd a számokat olyan sorrendbe, hogy az *abszolútértékük* növekvő sorozatot alkosson!

- | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| a) +3; | 0; | -7; | -11; | +5; | +8; | -9; | -6; | -1; | +12 |
| b) -4; | 0; | -5; | -15; | +7; | -8; | -1; | -9; | +12; | +10 |
| c) -11; | 0; | -6; | -35; | +17; | -28; | -19; | -3; | -25; | +9 |
| d) -37; | +20; | -12; | -21; | +7; | -1; | -13; | -4; | +2; | 0 |

4.13. Fogalmazd meg általánosan is a tapasztaltakat!

a) Írd a számok alá az *abszolútértéküket*! Húzd alá az eredeti számok közül azokat, amelyeknek az abszolútértéke egyenlő magával a számmal!

0;	-12;	+23;	+46;	-6;	-19;	+10;	+16;	-16
.....								

b) Írd a számok alá az *ellentettjüket*, majd az *abszolútértéküket*! Húzd alá az eredeti számok közül azokat, amelyeknek az abszolútértéke egyenlő a szám ellentettjével!

0;	-17;	+14;	-1;	-23;	+13;	-20;	+15;	-15
.....								
.....								

Összeadás, kivonás az egész számok körében

4.14. A hőmérőről leolvashatod a választ.

Hány fokkal nőtt, illetve csökkent a hőmérséklet, ha

- a) 0°C -ról $+7^{\circ}\text{C}$ -ra; b) $+10^{\circ}\text{C}$ -ról $+7^{\circ}\text{C}$ -ra;
c) 0°C -ról -7°C -ra; d) -5°C -ról -7°C -ra;
e) $+3^{\circ}\text{C}$ -ról $+13^{\circ}\text{C}$ -ra; f) -3°C -ról -13°C -ra;
g) $+5^{\circ}\text{C}$ -ról $+12^{\circ}\text{C}$ -ra; h) -5°C -ról -12°C -ra;
i) $+15^{\circ}\text{C}$ -ról $+2^{\circ}\text{C}$ -ra; j) -15°C -ról -2°C -ra;
k) $+15^{\circ}\text{C}$ -ról -2°C -ra; l) -15°C -ról $+2^{\circ}\text{C}$ -ra;
m) $+5^{\circ}\text{C}$ -ról -12°C -ra; n) -5°C -ról $+12^{\circ}\text{C}$ -ra;
o) $+5^{\circ}\text{C}$ -ról -5°C -ra; p) -8°C -ról $+8^{\circ}\text{C}$ -ra

változott?

4.15. A hőmérőről leolvashatod a választ.

Hány fok lesz a hőmérséklet, ha

- a) 0°C volt, és 13°C -kal *csökken*; 13°C -kal *nő*;
b) -10°C volt, és 4°C -kal *csökken*; 10°C -kal *nő*;
c) $+10^{\circ}\text{C}$ volt, és 10°C -kal *csökken*; 4°C -kal *nő*;
d) $+5^{\circ}\text{C}$ volt, és 10°C -kal *csökken*; 10°C -kal *nő*;
e) -7°C volt, és 6°C -kal *csökken*; 6°C -kal *nő*;
f) $+11^{\circ}\text{C}$ volt, és 17°C -kal *csökken*; 4°C -kal *nő*;
g) -12°C volt, és 0°C -kal *csökken*; 16°C -kal *nő*;
h) -10°C volt, és 5°C -kal *csökken*; 20°C -kal *nő*?

4.16. 0°C volt. Mennyit mutat most a hőmérő, ha *nőtt* a hőmérséklet

- a) 6°C -kal; b) 9°C -kal; c) 12°C -kal; d) 0°C -kal; e) 27°C -kal?

4.17. 0°C volt. Mennyit mutat most a hőmérő, ha *csökkent* a hőmérséklet

- a) 6°C -kal; b) 9°C -kal; c) 12°C -kal; d) 0°C -kal; e) 27°C -kal?

4.18. $+7^{\circ}\text{C}$ volt. Mennyit mutat most a hőmérő, ha *csökkent* a hőmérséklet

- a) 1°C -kal; b) 6°C -kal; c) 7°C -kal; d) 8°C -kal; e) 10°C -kal?

4.19. -8°C volt. Mennyit mutat most a hőmérő, ha *nőtt* a hőmérséklet

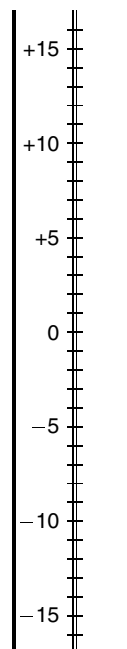
- a) 1°C -kal; b) 4°C -kal; c) 8°C -kal; d) 10°C -kal; e) 17°C -kal?

4.20. -4°C volt. Mennyit mutat most a hőmérő, ha *csökkent* a hőmérséklet

- a) 1°C -kal; b) 2°C -kal; c) 7°C -kal; d) 0°C -kal; e) 13°C -kal?

4.21. $+5^{\circ}\text{C}$ volt. Hogyan változott a hőmérséklet, ha most a hőmérő

- a) 0°C -ot; b) -5°C -ot; c) -9°C -ot; d) $+1^{\circ}\text{C}$ -ot; e) $+10^{\circ}\text{C}$ -ot mutat?



- 4.22.** -5°C volt. Hogyan változott a hőmérséklet, ha most a hőmérő
 a) 0°C -ot; b) -7°C -ot; c) -3°C -ot; d) $+5^{\circ}\text{C}$ -ot; e) $+10^{\circ}\text{C}$ -ot mutat?
- 4.23.** Hány tallér készpénze és hány tallérról szóló adósságcédulája lehet
 a) Abának, ha a vagyona $+6$ tallér;
 b) Bánnak, ha a vagyona -6 tallér;
 c) Csalának, ha a vagyona 0 tallér?

Megoldás

Minden egész szám végtelenül sokféleképpen írható fel egy pozitív és egy negatív szám összegeként. *Például:*

- a) $+6 = (+6) + 0 = (+7) + (-1) = (+8) + (-2) = (+9) + (-3) = \dots$;
 b) $-6 = 0 + (-6) = (+1) + (-7) = (+2) + (-8) = (+3) + (-9) = \dots$;
 c) $0 = (+1) + (-1) = (+2) + (-2) = (+3) + (-3) = (+4) + (-4) = \dots$

- 4.24.** Ábrázold nyilakkal a számegyenes mentén az összeadást!
 Határozd meg az összeget!

- | | | | |
|--------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| a) $(+5) + (+2)$; | $(+5) + (-2)$; | $(-5) + (+2)$; | $(-5) + (-2)$ |
| b) $(+4) + (+6)$; | $(+4) + (-6)$; | $(-4) + (+6)$; | $(-4) + (-6)$ |
| c) $(+6) + (+3)$; | $(+5) + (-3)$; | $(-5) + (+3)$; | $(-5) + (-3)$ |
| d) $(+2) + (+7)$; | $(+2) + (-7)$; | $(-2) + (+7)$; | $(-2) + (-7)$ |
| e) $(+4) + (+4)$; | $(+4) + (-4)$; | $(-4) + (+4)$; | $(-4) + (-4)$ |
| f) $(+9) + (+5)$; | $(+9) + (-5)$; | $(-9) + (+5)$; | $(-9) + (-5)$ |
| g) $(+7) + (+6)$; | $(+7) + (-6)$; | $(-7) + (+6)$; | $(-7) + (-6)$ |

- 4.25.** Ábrázold nyilakkal a számegyenes mentén az összeadásokat! Határozd meg az összegeket! Fogalmazd meg az észrevételed!

- | | | | |
|---------------------|------------------|----------------------|-----------------|
| a) $(+8) + (-3)$; | $(-3) + (+8)$. | b) $(-7) + (+5)$; | $(+5) + (-7)$ |
| c) $(+6) + (-6)$; | $(-6) + (+6)$. | d) $(-3) + (-7)$; | $(-7) + (-3)$ |
| e) $(+18) + (-9)$; | $(-9) + (+18)$. | f) $(-15) + (-7)$; | $(-7) + (-15)$ |
| g) $(-18) + (+9)$; | $(+9) + (-18)$. | h) $(-40) + (-50)$; | $(-50) + (-40)$ |

- 4.26.** Rajzolj számegyeneset! Úgy válaszd meg a 0 és az 1 helyét, hogy -13 -tól $+13$ -ig ábrázolhasd a számokat!

Jelöld a számegyenesen és írd fel a sorozat első 7 elemét!

- a) Az első elem: -11 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez $+3$ -at hozzáadunk.
 b) Az első elem: -12 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez $+4$ -et hozzáadunk.
 c) Az első elem: $+4$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez -2 -t hozzáadunk.
 d) Az első elem: $+13$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez -4 -et hozzáadunk.

- 4.27.** A **4.26.** feladat sorozatainak szabályát fogalmazd meg kivonás segítségével!

- 4.28.** Rajzolj számegetenest! Úgy válaszd meg az egységet, hogy -24 -től $+24$ -ig ábrázolhasd a számokat!
Jelöld a számegetenesen és írd fel a sorozat első 7 elemét!
- a) Az első elem: $+24$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből $+7$ -et kivonunk.
- b) Az első elem: -24 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből -6 -ot kivonunk.
- c) Az első elem: $+23$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből $+5$ -öt kivonunk.
- d) Az első elem: -23 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből -5 -öt kivonunk.
- 4.29.** A **4.28.** feladat sorozatainak szabályát fogalmazd meg összeadás segítségével!
- 4.30.** Írd be a hiányzó számot úgy, hogy helyes legyen az egyenlőség, majd számítsd ki az eredményt!
- a) $(+9) + (-3) = (+9) - (\dots) =$ b) $(+5) + (-5) = (+5) - (\dots) =$
c) $(-5) + (-15) = (-5) - (\dots) =$ d) $(+16) + (-8) = (+16) - (\dots) =$
e) $(-4) + (-3) = (-4) - (\dots) =$ f) $(-13) + (-5) = (-13) - (\dots) =$
g) $(+6) + (-3) = (+6) - (\dots) =$ h) $(+1) + (-9) = (+1) - (\dots) =$
i) $(+5) + (-14) = (+5) - (\dots) =$ j) $(-3) + (-16) = (-3) - (\dots) =$
k) $(-20) + (-10) = (-20) - (\dots) =$ l) $(-50) + (-25) = (-50) - (\dots) =$
m) $(-32) - (-30) = (-32) - (\dots) =$ n) $(-55) - (-65) = (-55) - (\dots) =$
- 4.31.** Számítsd ki az eredményt!
- a) $(+6) + 3 =$ b) $(-6) - 3 =$ c) $(+3) + 7 =$ d) $(-3) - 7 =$
e) $(+9) + 0 =$ f) $(-9) - 0 =$ g) $(+13) + 10 =$ h) $(-13) - 10 =$
- 4.32.** Írd be a hiányzó tagot!
- a) $(\dots) + 3 = +24;$ b) $(\dots) + 3 = -24;$ c) $(\dots) + 7 = +42;$
d) $(\dots) + 7 = -42;$ e) $(\dots) + 0 = 0;$ f) $(\dots) + 0 = +20$
- 4.33.** Írd be a hiányzó kisebbítendő!
- a) $(\dots) - 3 = +4;$ b) $(\dots) - 3 = -4;$ c) $(\dots) - 5 = +12;$
d) $(\dots) - 5 = -12;$ e) $(\dots) - 7 = 0;$ f) $(\dots) - 0 = +7$
- 4.34.** Írd be a hiányzó kivonandót!
- a) $-21 - (\dots) = -7;$ b) $-75 - (\dots) = -3;$ c) $-90 - (\dots) = -10;$
d) $-15 - (\dots) = -15;$ e) $0 - (\dots) = 0;$ f) $100 - (\dots) = 0$

5. Törtek és tizedestörtek

Törtek értelmezése, írása, olvasása, ábrázolása

- 5.01.** a) Rajzolj 10 cm-es szakaszt! Jelöld pirossal a $\frac{2}{5}$ részét, késsel az $\frac{1}{2}$ részét!
- b) Rakd ki a narancssárga rudat a rózsaszínűvel és a fehérrel, valamint a citromsárga rudat fehér rudakkal!
Milyen összefüggés van a narancssárga és a citromsárga rúd hossza között?
- c) Rajzolj 12 cm-es szakaszt! Jelöld pirossal a $\frac{3}{4}$ részét, majd az így kapott szakasz $\frac{1}{3}$ részét késsel! Az eredeti szakasz mekkora részét színezted kékre?
- d) Rajzolj 15 cm hosszú szakaszt! Jelöld a $\frac{2}{3}$ részét, majd színezd be ennek a $\frac{3}{4}$ részét! Mekkora részét színezted be az eredeti szakasznak?
Hány centiméter ez?
- e) 30 méter zsinegnek levágtuk az $\frac{1}{5}$ részét, majd a maradék $\frac{1}{8}$ részét.
Hány méter zsineg maradt?

5.02. A következő feladatokban keress többféle megoldást!

- a) Rajzolj 4 és 3 egység oldalhosszúságú téglalapokat, majd vonalkázd be területüknek $\frac{5}{12}$ részét; $\frac{3}{4}$ részét; $\frac{4}{3}$ részét; $\frac{5}{6}$ részét!
- b) Rajzolj 12 egység hosszú és 4 egység széles téglalapokat, majd színezd ki területük $\frac{1}{3}$ részét; $\frac{3}{8}$ részét; $\frac{13}{12}$ részét!
- c) Rajzolj téglalapokat 5 egység és 3 egység hosszúságú oldalakkal, majd színezd ki területüknek $\frac{1}{2}$ részét; $\frac{3}{5}$ részét; $\frac{4}{4}$ részét; $\frac{2}{3}$ részét!

5.03. a) 60 diónak mennyi az

$\frac{1}{3}$ része; $\frac{3}{10}$ része; $\frac{2}{15}$ része; $\frac{5}{12}$ része; $\frac{0}{9}$ része; $\frac{7}{6}$ része?

b) 48 almának mennyi az

$\frac{1}{2}$ része; $\frac{5}{16}$ része; $\frac{5}{4}$ része; $\frac{6}{6}$ része; $\frac{23}{24}$ része; $\frac{2}{3}$ része?

c) 100 Ft-nak mennyi a

$\frac{3}{4}$ része, $\frac{1}{2}$ része; $\frac{17}{10}$ része; $\frac{52}{100}$ része; $\frac{8}{20}$ része; $\frac{12}{25}$ része?

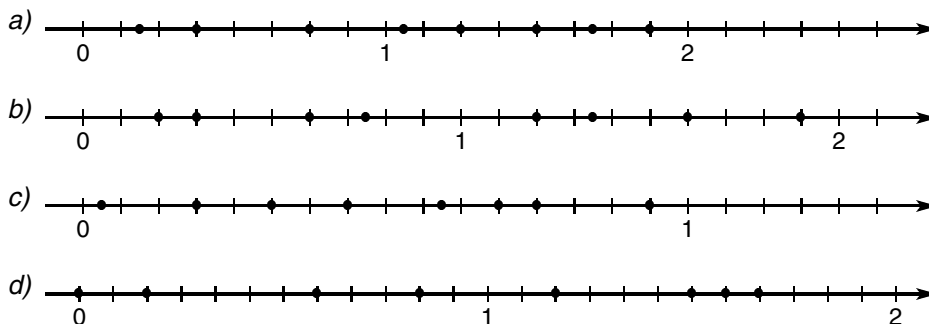
5.04. Hány centiméter az 1 m

$\frac{1}{4}$ része; $\frac{3}{4}$ része; $\frac{1}{5}$ része; $\frac{3}{5}$ része; $\frac{6}{5}$ része?

5.05. Hány másodperc az 1 perc

$\frac{1}{4}$ része; $\frac{3}{4}$ része; $\frac{1}{5}$ része; $\frac{3}{5}$ része; $\frac{6}{5}$ része?

5.06. Mely számokat jelöltük a következő számegyeneseken?



5.07. Jelöld számegyenesen a következő számok helyét!

a) $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{0}{3}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{18}{12}$

A négyzetrácsos füzetedben 12 beosztás legyen az egység!

b) $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{15}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{5}{5}$; $\frac{6}{5}$; $\frac{12}{15}$

A négyzetrácsos füzetedben 15 beosztás legyen az egység!

Egyszerűsítés, bővítés, nagysági viszonyok

5.08. Bővítsd a következő törtet!

a) $\frac{2}{3} = \frac{8}{6} = \frac{10}{27} = \frac{54}{27} = \frac{54}{126}$

b) $\frac{4}{5} = \frac{32}{15} = \frac{32}{50} = \frac{68}{150} = \frac{68}{510}$

c) $\frac{3}{4} = \frac{15}{12} = \frac{45}{16} = \frac{45}{40} = \frac{45}{160}$

d) $\frac{5}{6} = \frac{25}{12} = \frac{25}{60} = \frac{65}{126} = \frac{500}{126}$

e) $\frac{7}{8} = \frac{49}{24} = \frac{70}{24} = \frac{714}{88} = \frac{714}{160}$

5.09. Egyszerűsítsd a következő törtet! Írd fel legalább ötféle alakban!

a) $\frac{210}{630}$; b) $\frac{400}{840}$; c) $\frac{252}{300}$; d) $\frac{640}{1200}$; e) $\frac{700}{340}$

5.10. Írd fel a következő törtet öt különféle alakban!

a) $\frac{3}{7}$; b) $\frac{9}{3}$; c) $\frac{15}{20}$; d) $\frac{10}{4}$

5.11. A $\frac{\square}{8}$ tört számlálóját add meg úgy, hogy a tört:

- a) 1-gyel egyenlő; b) 1-nél nagyobb; c) 1-nél kisebb legyen!

(Az alaphalmaz a természetes számok halmaza).

5.12. $\frac{2}{3}$; $\frac{42}{5}$; $\frac{11}{36}$; $\frac{72}{49}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{6}{7}$; $\frac{9}{2}$; $\frac{16}{16}$; $\frac{126}{130}$

Az előző törték közül melyek

- a) 1-nél kisebbek; b) 1-nél nagyobbak; c) 1-gyel egyenlők?

5.13. $\frac{9}{6}$; $\frac{4}{2}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{27}{18}$; $\frac{5}{10}$; $\frac{6}{4}$; $\frac{10}{20}$

Keresd ki az előző törték közül az

- a) $\frac{1}{2}$ -del egyenlőket; b) $\frac{3}{2}$ -del egyenlőket!

5.14. Rendezd növekvő sorrendbe a következő törtet!

a) $\frac{3}{5}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{5}{5}$; $\frac{18}{5}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{7}{5}$; b) $\frac{3}{7}$; $\frac{3}{9}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{16}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{3}{27}$;

c) $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{6}{6}$; $\frac{12}{4}$; d) $\frac{3}{4}$; $\frac{8}{3}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{7}{7}$; $\frac{12}{5}$

5.15. Rendezd csökkenő sorrendbe a következő törtet!

a) $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{24}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{13}{12}$; $\frac{5}{6}$; b) $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{13}{13}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{3}{2}$;

c) $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{15}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{12}{5}$; d) $\frac{3}{7}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{13}{7}$; $\frac{20}{7}$; $\frac{5}{7}$; $\frac{6}{7}$

5.16. Keresd ki a következő törték közül az egyenlőket!

a) $\frac{3}{6}$; $\frac{8}{4}$; $\frac{4}{8}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{6}{3}$; $\frac{12}{6}$; b) $\frac{2}{3}$; $\frac{9}{12}$; $\frac{12}{16}$; $\frac{4}{6}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{10}{15}$;

c) $\frac{5}{20}$; $\frac{3}{9}$; $\frac{2}{8}$; $\frac{5}{15}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{25}{100}$; d) $\frac{2}{5}$; $\frac{5}{2}$; $\frac{4}{10}$; $\frac{10}{7}$; $\frac{20}{8}$; $\frac{6}{15}$

5.17. Adj meg három olyan törtet, amely

- a) $\frac{1}{3}$ és $\frac{1}{2}$ közé esik; b) $\frac{2}{3}$ és $\frac{3}{4}$ közé esik; c) $\frac{5}{6}$ és $\frac{7}{6}$ közé esik;
d) $\frac{1}{4}$ és $\frac{1}{3}$ közé esik; e) $\frac{2}{5}$ és $\frac{5}{6}$ közé esik!

5.18. Adj meg három olyan törtet, amely $\frac{3}{5}$ és $\frac{4}{5}$ közé esik és számlálója

- a) 20-nál nagyobb; b) 30-nál nagyobb; c) 12-nél nagyobb!

5.19. Írj fel olyan törtet, amelyek

- a) $\frac{2}{3}$ -nál legalább 1-gyel nagyobbak; b) $\frac{11}{5}$ -nél pontosan 2-vel kisebbek;
c) $\frac{3}{4}$ -nél pontosan 3-mal nagyobbak; d) $\frac{15}{6}$ -nél legfeljebb 1-gyel kisebbek;
e) $\frac{3}{7}$ -nél kisebbek, de $\frac{1}{8}$ -nál nagyobbak!

5.20. Hány olyan tört van $\frac{1}{2}$ és $\frac{3}{4}$ között, amelynek a számlálója egész szám és a nevezője:

- a) 4; b) 8; c) 12; d) 24; e) 5?

Add meg ezeket a számlálókat!

5.21. Add meg azt a legkisebb törtet, amely $\frac{3}{5}$ -höz a legközelebb van, számlálója egész szám és nevezője:

- a) 10; b) 15; c) 100

5.22. Mely egész számok írhatók a $\square$ helyére?

- a) $\frac{2}{5} \leq \frac{\square}{10} < 1$; b) $\frac{3}{4} > \frac{\square}{12} \geq \frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{3} < \frac{\square}{15} < \frac{4}{3}$

5.23. $\frac{a}{3}$; $\frac{b}{5}$; $\frac{c}{8}$; $\frac{5}{d}$; $\frac{e}{f}$

Írj az előző törtekben a betűk helyére olyan egész számokat, hogy a törtek:

- a) 1-nél nagyobbak, de 2-nél kisebbek legyenek;
b) +3-nál nagyobbak legyenek;
c) 0-nál nagyobbak, de +2-nél kisebbek legyenek;

d) 0-nál nem kisebbek, de $+\frac{1}{2}$ -nél kisebbek legyenek!

Hány ilyen tört létezik?

Egyenlő nevezőjű törtek összeadása, kivonása, összevonása

5.24. Végezd el az összeadásokat!

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$; b) $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$; c) $\frac{2}{5} + \frac{4}{5}$; d) $\frac{5}{9} + \frac{4}{9}$; e) $\frac{3}{7} + \frac{1}{7} + \frac{2}{7}$;

f) $\frac{4}{11} + \frac{7}{11}$; g) $\frac{5}{24} + \frac{18}{24} + \frac{11}{24}$; h) $\frac{5}{33} + \frac{7}{33} + \frac{12}{33}$;

i) $\frac{4}{121} + \frac{53}{121} + \frac{79}{121}$; j) $\frac{84}{150} + \frac{90}{150} + \frac{126}{150}$; k) $\frac{47}{100} + \frac{63}{100} + \frac{40}{100}$

5.25. Végezd el a kivonásokat! *Ellenőrizd az eredményt!*

a) $\frac{3}{7} - \frac{2}{7}$; b) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$; c) $\frac{5}{3} - \frac{3}{3}$; d) $\frac{4}{11} - \frac{2}{11}$; e) $\frac{23}{15} - \frac{7}{15}$;

f) $\frac{42}{37} - \frac{15}{37}$; g) $\frac{21}{48} - \frac{9}{48}$; h) $\frac{56}{23} - \frac{19}{23}$; i) $\frac{13}{59} - \frac{8}{59}$; j) $\frac{24}{56} - \frac{8}{56}$

5.26. Végezd el a műveleteket!

a) $\frac{3}{5} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5}$; b) $\frac{1}{3} + \frac{6}{3} - \frac{5}{3}$; c) $\frac{3}{7} - \frac{1}{7} + \frac{5}{7}$; d) $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} - \frac{7}{9}$;

e) $\frac{13}{21} - \frac{5}{21} - \frac{2}{21}$; f) $\frac{7}{30} - \frac{6}{30} + \frac{25}{30}$; g) $\frac{49}{50} - \frac{20}{50} - \frac{26}{50}$;

h) $\frac{7}{8} + \frac{5}{8} - \frac{1}{8} - \frac{4}{8} + \frac{1}{8}$; i) $\frac{10}{11} - \frac{3}{11} + \frac{8}{11} - \frac{9}{11}$; j) $\frac{4}{9} + \frac{6}{9} + \frac{8}{9} - \frac{14}{9} + \frac{5}{9}$

5.27. Válaszd meg alkalmasan a *műveletek sorrendjét!*

a) $\frac{1}{3} - \frac{4}{3} + \frac{7}{3}$; b) $\frac{3}{5} - \frac{6}{5} + \frac{11}{5}$; c) $\frac{4}{9} - \frac{7}{9} - \frac{8}{9} + \frac{15}{9}$;

d) $\frac{5}{21} - \frac{13}{21} + \frac{20}{21} - \frac{12}{21}$; e) $\frac{3}{74} - \frac{5}{74} + \frac{19}{74} - \frac{8}{74}$; f) $\frac{13}{14} - \frac{15}{14} + \frac{9}{14}$

5.28. Végezd el a műveleteket!

a) $\left(\frac{13}{5} - \frac{1}{5}\right) + 2 - \frac{7}{5} - \left(\frac{4}{5} + 2\right) + \frac{6}{5}$;

b) $\frac{13}{5} - \left(\frac{1}{5} + 2\right) - \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{5}\right) + 2 + \frac{6}{5}$;

c) $\frac{13}{5} - \frac{1}{5} + 2 - \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{5} + 2\right) + \frac{6}{5}$;

d) $\frac{13}{5} - \left(\frac{1}{5} + 2 - \frac{7}{5}\right) - \frac{4}{5} + 2 + \frac{6}{5}$;

e) $\left(\frac{13}{5} - \frac{1}{5}\right) + \left(2 - \frac{7}{5}\right) - \frac{4}{5} + \left(2 + \frac{6}{5}\right)$

- 5.29.** a) Elköltöttem pénzem $\frac{3}{8}$ részét. Kölcsönadtam barátomnak $\frac{2}{8}$ részét.
Pénzem mekkora részét adtam ki? Mekkora része maradt meg?
- b) Megtettem utam $\frac{2}{5}$ részét, majd pihentem. Ezután megtettem $\frac{1}{5}$ részét. Összesen mekkora részét tettem meg utamnak? Mekkora része van még hátra?
- c) Feladatom $\frac{1}{4}$ részét elvégeztem az egyik nap, majd $\frac{2}{4}$ részét a másik nap.
Mekkora részét végeztem el? Mekkora része maradt még hátra?
- d) A nap $\frac{5}{24}$ részét iskolában töltöm tanulással, $\frac{3}{24}$ részén pedig otthon tanulok.
A nap mekkora részét töltöm tanulással?
- e) Az év $\frac{5}{12}$ részén erősen kell fűteni a lakást, $\frac{2}{12}$ részén gyengén (mert ekkor a kinti hőmérséklet is magasabb). Az év mekkora részében fűtjük a lakást?
- f) Elindultam kirándulni. Megtettem az utam $\frac{7}{15}$ részét, majd visszafordultam, s az út $\frac{2}{15}$ részét megtéve találkoztam barátommal. Innen együtt indultunk ismét célunk felé. A tervezett út mekkora része van még előttünk?
- g) Bizonyos összeg volt a zsebemben. Elköltöttem $\frac{5}{7}$ részét. $\frac{2}{7}$ részéért szendvicset vettem, a többiért édességet. Pénzem mekkora részéért vettem édességet? Pénzem mekkora része maradt zsebemben?
- 5.30.** a) Tervezett kirándulásunk hossza $12\frac{4}{5}$ km. Az első pihenőig megtettünk $4\frac{2}{5}$ km-t.
Mekkora út áll még előttünk?
- b) Bizonyos pihenőket közbeiktatva a következő távolságokat tettem meg a kirándulásunkon: $4\frac{3}{5}$ km; $5\frac{1}{5}$ km; $4\frac{2}{5}$ km.
Összesen hány kilométert tettem meg?
- c) Az iskolánk és az otthonunk távolsága $2\frac{5}{8}$ km. Reggel elindultam iskolába. $\frac{3}{8}$ km megtétele után visszamentem az otthon felejtett uzsonnámért. Hány kilométert tettem meg így – ezzel a kitérővel együtt –, míg eljutottam az iskolába?
- d) Az iskola és a sportpálya távolsága $3\frac{3}{4}$ km. Megtettem ebből $2\frac{1}{4}$ km-t. Hány kilométer van még hátra?

Különböző nevezőjű törtek összeadása, kivonása, összevonása

5.31. Végezd el az összeadásokat! Ha lehet, egyszerűsítsd az eredményt!

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$; b) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$; c) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$; d) $\frac{3}{7} + \frac{5}{14}$; e) $\frac{5}{8} + \frac{3}{2}$;
f) $\frac{4}{3} + \frac{1}{9}$; g) $\frac{3}{5} + \frac{2}{10}$; h) $\frac{7}{12} + \frac{8}{6}$; i) $\frac{9}{13} + \frac{3}{26}$; j) $\frac{3}{4} + \frac{7}{12}$;
k) $\frac{7}{18} + \frac{8}{3}$; l) $\frac{4}{15} + \frac{3}{30}$; m) $\frac{3}{4} + \frac{7}{20}$; n) $\frac{4}{12} + \frac{4}{6}$; o) $\frac{9}{20} + \frac{2}{40}$

5.32. Végezd el az összeadásokat!

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$; b) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{12}$; c) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{5}{18}$; d) $\frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10}$;
e) $\frac{7}{10} + \frac{3}{5} + \frac{5}{2}$; f) $\frac{1}{5} + \frac{11}{30} + \frac{5}{6}$; g) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$; h) $\frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27}$

5.33. Végezd el a kivonásokat!

a) $\frac{5}{4} - \frac{1}{2}$; b) $\frac{3}{4} - \frac{3}{8}$; c) $\frac{5}{3} - \frac{2}{6}$; d) $\frac{13}{25} - \frac{1}{5}$; e) $\frac{3}{7} - \frac{2}{14}$;
f) $\frac{3}{2} - \frac{3}{16}$; g) $\frac{7}{9} - \frac{2}{3}$; h) $\frac{5}{2} - \frac{9}{8}$; i) $\frac{11}{15} - \frac{2}{3}$; j) $\frac{4}{13} - \frac{5}{26}$

5.34. Végezd el a műveleteket!

a) $\frac{3}{7} + \frac{1}{14} - \frac{2}{14}$; b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$; c) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4} + \frac{1}{2}$; d) $\frac{9}{7} - \frac{5}{14} + \frac{1}{28}$;
e) $\frac{5}{3} - \frac{4}{5} - \frac{2}{15}$; f) $\frac{9}{8} - \frac{1}{2} - \frac{5}{16}$; g) $\frac{4}{5} + \frac{9}{10} - \frac{14}{20}$; h) $\frac{5}{18} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9}$

5.35. Végezd el a műveleteket! Ügyelj a műveletek sorrendjére!

a) $\frac{7}{2} - \left(\frac{5}{8} + \frac{1}{4}\right)$; b) $\frac{7}{3} - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)$; c) $\frac{5}{4} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)$;
d) $\frac{3}{16} - \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{4}\right)$; e) $\frac{4}{3} + \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{8}\right) - \left(\frac{1}{6} + \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)$

5.36. A jobb zsebemben éppen annyi pénz van, mint a bal zsebemben.

Minden részfeladatnál ez a kiindulóhelyzet. Hozzátevéssel, elvétellel változtatom a zsebeimben lévő pénzmennyiséget.

A „művelet” elvégzése után melyik zsebemben lesz több pénz? Mennyivel?

a) A jobb zsebembe 5 Ft-ot, a balba 8 Ft-ot rakok.

b) A jobb zsebeből elveszek 20 Ft-ot, a balból pedig 12 Ft-ot.

c) A bal zsebeből átrakok 5 Ft-ot a jobb zsebembe.

d) A jobb zsebemben lévő pénzhez hozzáadom az ott lévő összeg felét, a bal zsebemben lévőhöz az ott lévő harmadrészét.

5.37. A műveletek elvégzése nélkül dönts el, hogy a négyzet két oldalán lévő szám közül melyik a nagyobb! Írd be a négyzetbe a megfelelő jelet, majd számolással győződj meg arról, hogy jól dolgoztál-e!

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

b) $\frac{8}{7} - \frac{3}{5} \square \frac{8}{7} - \frac{3}{6};$

c) $\frac{9}{13} - 1 \square \frac{8}{13} - 1;$

d) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \square \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right);$

e) $\frac{3}{8} - \frac{1}{4} \square \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right);$

f) $\frac{5}{9} - \frac{2}{3} \square \left(\frac{5}{9} - \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right);$

g) $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) + \frac{3}{4} \square \frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right);$

h) $\left(\frac{5}{2} - \frac{3}{4}\right) + \frac{1}{8} \square \frac{5}{2} - \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{8}\right);$

i) $\left(\frac{15}{8} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3} \square \frac{15}{8} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right);$

j) $2\frac{4}{13} - 3\frac{5}{26} \square 2\frac{4}{13} - \frac{10}{39} - 3\frac{5}{26}$

5.38. a) Első nap elvégeztem munkám $\frac{1}{3}$ részét, a második nap a felét.

Mekkora részét végeztem el a munkámnak? Mekkora része maradt a harmadik napra?

b) Volt 150 Ft-om. Írószerre elköltöttem $\frac{1}{4}$ részét, játékra $\frac{1}{3}$ részét.

Mekkora részét költöttem el pénzemnek? Mekkora része maradt meg?

c) Egésznapos, 20 km-es gyalogtúrát szerveztünk. Az első órában megtettük utunk $\frac{1}{5}$ részét, a következő két órában $\frac{1}{2}$ részét.

Mekkora részét tettük meg utunknak? Mekkora része maradt még hátra?

d) Egy 5 m-es szalagból először levágtunk $\frac{1}{2}$ m-t, majd $\frac{2}{5}$ m-t, végül $\frac{8}{10}$ m-t.

Hány méter szalagot vágtunk le? Hány méter szalag maradt?

e) Szabad időm $\frac{1}{5}$ részét játékkal, $\frac{1}{4}$ részét olvasással, $\frac{1}{2}$ részét tv-nézéssel töltöm. Mekkora részét töltöm így el a szabad időmnek? Mekkora része marad sétára?

f) Az iskola által szervezett vasgyűjtésben az 5. a osztály az összes vas $\frac{3}{24}$ részét gyűjtötte, az 5. b az $\frac{5}{48}$ részét, az 5. c a $\frac{4}{48}$ részét. Az összes mennyiség mekkora részét gyűjtötte a három osztály együtt? Mekkora részét gyűjtötte a többi osztály?

g) Zoli és Zsuzsi 6 almán úgy osztozott, hogy Zoli egy almával többet kapott, mint Zsuzsi. Hány almát kapott Zoli, hányat Zsuzsi?

Törtek szorzása, osztása természetes számmal

5.39. Végezd el a szorzást! Ahol lehet, egyszerűsíts!

a) $\frac{1}{3} \cdot 3$; b) $\frac{1}{8} \cdot 8$; c) $\frac{1}{17} \cdot 17$; d) $\frac{1}{35} \cdot 35$; e) $\frac{2}{3} \cdot 3$; f) $\frac{4}{5} \cdot 5$;
g) $\frac{6}{7} \cdot 7$; h) $\frac{9}{8} \cdot 8$; i) $\frac{4}{7} \cdot 2$; j) $\frac{5}{8} \cdot 4$; k) $\frac{7}{3} \cdot 6$; l) $\frac{11}{12} \cdot 6$;
m) $\frac{13}{25} \cdot 5$; n) $\frac{28}{45} \cdot 9$; o) $\frac{13}{27} \cdot 81$; p) $\frac{49}{51} \cdot 17$; r) $\frac{53}{29} \cdot 58$; s) $\frac{13}{52} \cdot 4$;
t) $\frac{57}{68} \cdot 17$; u) $\frac{3}{125} \cdot 25$; v) $\frac{7}{63} \cdot 18$; x) $\frac{3}{36} \cdot 21$; y) $\frac{5}{75} \cdot 15$; z) $\frac{12}{54} \cdot 6$

5.40. Számítsd ki kétféleképpen! Ha lehet, egyszerűsítsd a törteket!

a) $\frac{16}{15} \cdot 3$; b) $\frac{26}{40} \cdot 2$; c) $\frac{39}{45} \cdot 9$; d) $\frac{50}{26} \cdot 13$; e) $\frac{9}{4} \cdot 2$; f) $\frac{15}{24} \cdot 8$;
g) $\frac{39}{25} \cdot 5$; h) $\frac{49}{16} \cdot 4$; i) $\frac{3}{14} \cdot 7$; j) $\frac{5}{42} \cdot 6$; k) $\frac{14}{27} \cdot 9$; l) $\frac{16}{49} \cdot 7$

5.41. Végezd el az osztást! Ellenőrizd az eredményt!

a) $\frac{12}{5} : 3$; b) $\frac{10}{13} : 5$; c) $\frac{1}{3} : 3$; d) $\frac{1}{5} : 2$; e) $\frac{1}{7} : 4$; f) $\frac{1}{9} : 5$;
g) $\frac{1}{17} : 4$; h) $\frac{5}{3} : 4$; i) $\frac{7}{20} : 12$; j) $\frac{8}{31} : 7$; k) $\frac{9}{5} : 11$; l) $\frac{8}{11} : 13$;
m) $\frac{2}{3} : 5$; n) $\frac{4}{7} : 9$; o) $\frac{5}{27} : 12$; p) $\frac{11}{12} : 14$; r) $\frac{25}{31} : 19$; s) $\frac{72}{48} : 6$

5.42. Számítsd ki kétféleképpen!

a) $\frac{5}{12} : 5$; b) $\frac{14}{23} : 2$; c) $\frac{46}{47} : 23$; d) $\frac{16}{3} : 8$; e) $\frac{52}{63} : 13$; f) $\frac{72}{83} : 8$;
g) $\frac{55}{72} : 11$; h) $\frac{15}{43} : 3$; i) $\frac{81}{82} : 9$; j) $\frac{36}{37} : 6$; k) $\frac{51}{52} : 17$; l) $\frac{42}{43} : 7$

5.43. Végezd el a műveleteket!

a) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} : 2 - \frac{1}{2} \cdot 3 + \frac{5}{8}$; b) $\frac{3}{4} \cdot 2 - \frac{2}{3} : 4 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot 3$;
c) $\frac{1}{3} : 3 + \frac{5}{18} \cdot 2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{9}$; d) $\frac{4}{5} + \frac{2}{3} \cdot 3 - \frac{1}{12} \cdot 4 - \frac{14}{15} : 7 + \frac{1}{3}$;
e) $\frac{2}{3} - \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{8} \right) + \frac{25}{3} : 10 + \frac{7}{8} \cdot 8$

- 5.44.** a) Elvégeztem a munka $\frac{1}{9}$ részét. A barátom 5-ször ennyit dolgozott. Mekkora részét végezte el ő a munkának?
- b) Megtettem $\frac{4}{5}$ km-t. Barátom 7-szer ennyit. Hány kilométert tett meg a barátom?
- c) Elolvastam egy könyv $\frac{1}{8}$ részét. Barátom 3-szor annyit olvasott. Mekkora részét olvasta el ő a könyvnek?
- d) Egy szalagból levágtam $\frac{3}{2}$ m-t. Ezután levágtam ennek 7-szeresét. Hány métert vágtam le másodszor?
- e) Egy ablaküveg területe $\frac{3}{2}$ m². Hány négyzetméter 13 ilyen ablak területe?
- 5.45.** a) Három testvér szemet rakott be a pincébe. A legkisebb $\frac{1}{10}$ tonnát rakott be, a középső ennek háromszorosát, a legnagyobb ennek ötszörösét. Hány tonna szemet rakott be a két idősebb testvér külön-külön? Hány tonna szemet raktak be együtt?
- b) Melyik törtet kell 5-tel osztani, hogy $\frac{1}{35}$ -öt kapjunk?
- 5.46.** a) A születésnap tortát $\frac{7}{8}$ részét 4 testvér között osztjuk el úgy, hogy mindenki azonos nagyságú darabokat kapjon. Mekkora részét kapja meg egy gyerek a tortának?
- b) A munka $\frac{2}{3}$ részét még nem végeztük el. Ennek elvégzését 5 gyerek vállalta úgy, hogy mindenki ugyanannyit teljesít, mint a másik. Egy-egy gyerek mekkora részét végezte el az egész munkának?
- c) Könyveim $\frac{2}{3}$ részét 4 polcon egyenlően osztom szét. Könyveim mekkora része jut egy-egy polcra?
- d) Egy szalag $\frac{5}{9}$ részét 7 egyenlő darabra vágjuk szét. A szalag mekkora része jut egy darabra?
- 5.47.** a) A hét minden napján sétálok $2\frac{4}{5}$ km-t. Hány kilométert sétálok egy héten?
- b) Öt egyforma gerenda együttes tömege $120\frac{1}{2}$ kg. Mennyi a tömege egy gerendának?
- c) Ha a hét minden napján ugyanannyit sétálok, akkor hány kilométer jut egy napra, ha hetente $15\frac{1}{2}$ km-t teszek meg?

A tizedestörtek értelmezése, írása, olvasása

5.48. Írd be a táblázatba! Hány euró

12 € 3 cent; 25 cent;
4 € 5 cent; 60 cent?

Tízes (10 €)	Egyes (1 €)	Tized (10 cent)	Század (1 cent)

5.49. Írd be a táblázatba! Hány méter

12 m 3 dm 2 mm; 5 m 14 cm;
25 m 2 dm 43 mm; 88 m 19 mm;
56 dm 2 mm; 15 cm 3 mm?

Tízes (10 m)	Egyes (1 m)	Tized (1 dm)	Század (1 cm)	Ezred (1 mm)

5.50. Rajzolj helyiérték-táblázatot, és írd bele a következő tizedestörteket!

a) 38,49; 507,104; 400,16; 0,607; 98,5
b) 3048,6; 30,146; 305,106; 1000,01; 9,48
c) 70,07; 408,9; 1016,08; 0,139; 5,7

5.51. Írd összegalakba a következő számokat!

Például: $51,06 = 5 \cdot 10 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot \frac{1}{10} + 6 \cdot \frac{1}{100}$

a) 3 025 642,1; b) 406,340 57; c) 67 549,106; d) 149 510,7;
e) 8899,776; f) 605,07; g) 6005,007; h) 2,648 56

5.52. Mennyit ér a négyes számjegy a következő számokban?

a) 405,404; b) 140 040,04; c) 405 400,004; d) 0,404 04;
e) 1234,1234; f) 4040,401; g) 505 400,074; h) 4100,0014

5.53. Írd le betűkkel a következő számokat!

a) 302,048; 42,567; 0,306; 3005,25
b) 40,307; 0,3106; 4056,7; 6008,06

5.54. Írd le számjegyekkel a következő számokat!

a) Százezer-tizenhét egész tizenkilenc század; hetvenkétezer-öt egész hat ezred; nulla egész háromszáznégy ezred; hat ötöd.

- b) Egymillió-tízezer-ötven egész öt tized; ötszáz egész kétszáznyolc ezred; tizenkét heted.
- c) Nulla egész harminchét század; háromszázharmincezer-tizenöt egész nyolc tized; hatvanhárom egész hatvanhárom tízezred; két kilenced.
- d) Kétmillió-ötezer-tizenhat; hatezer-nyolcszázöt egész négy tized; nulla egész nyolcvanhárom ezred; kilenc tizenegyed; kilenc tizennegyed.
- e) Háromszázhatvan-tizenegyzáró egész öt tized; negyvenhárom egész ötvenhat tízezred; tizenhatezer-nyolcvan egész tizenhat század; öt tizenheted.

5.55. Írd a számokat tizedestört alakba!

$$\frac{16}{10}; \quad \frac{73}{100}; \quad \frac{9}{10}; \quad \frac{163}{100}; \quad \frac{48}{1000}; \quad \frac{7842}{1000}$$

5.56. Írd a tizedestörteket törtalakba!

a) 4,2; 38,2; 0,4; 7,16; 0,017; 7,07

b) 0,05; 7,2; 3,008; 0,09; 17,6; 0,019

Tizedestörtek nagyság szerinti összehasonlítása

5.57. Írd tizedestört alakba, majd rendezd növekvő sorrendbe a következő számokat!

a) $\frac{3}{10}$; $\frac{17}{1000}$; $\frac{18}{100}$; $\frac{32}{10}$; $\frac{425}{100}$; $\frac{718}{1000}$

b) $\frac{7}{100}$; $\frac{32}{10}$; $\frac{42}{1000}$; $\frac{52}{100}$; $\frac{146}{1000}$; $\frac{9}{10}$

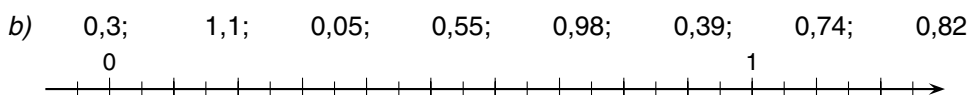
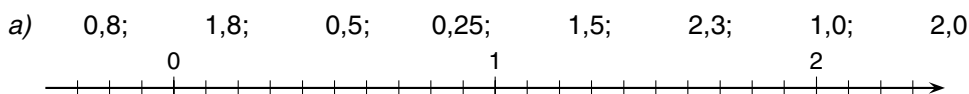
5.58. Írd törtalakba, majd rendezd csökkenő sorrendbe a következő tizedestörteket!

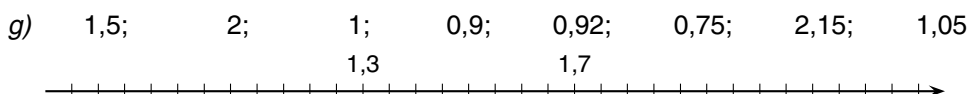
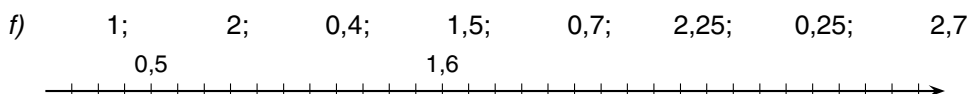
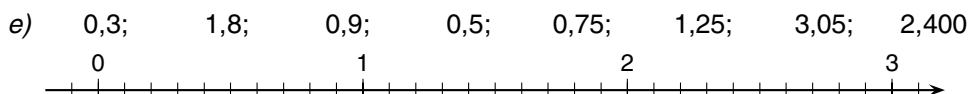
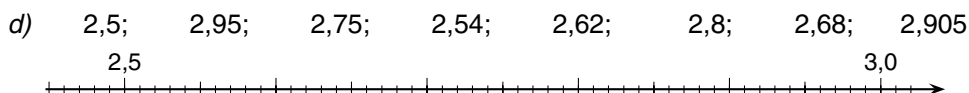
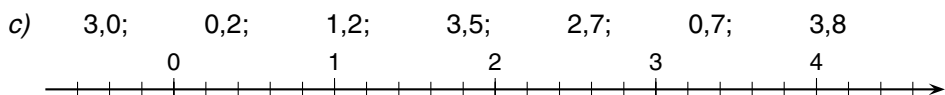
a) 0,003; 0,03; 0,0003; 0,3; 0,000 003; 3,03

b) 0,0432; 0,05; 0,7; 0,000 865; 0,021; 2,016

5.59. Jelöld a számegyenesen a következő számok helyét!

Írd fel a számokat növekvő sorrendben!





5.60. Írj olyan tizedestörtöket, amelyek

- a) 3,5-nél nagyobbak, de 7,2-nél kisebbek;
- b) 1,8 és 0,3 közé esnek, és tizednél kisebb helyiértékű számjegyeik nincsenek;
- c) 1,1 és 1,11 közé esnek;
- d) 0,001-nél nagyobbak, de 0,05-nél kisebbek;
- e) 0,05 és 0,5 közé esnek, és számjegyeik 5-nél kisebbek!

5.61. Rendezd növekvő sorrendbe a következő törtöket!

- a) 30,2; 300,2; 32,03; 483,42; 0,358 03
- b) 407,47; 47,047; 470,407; 4,7047; 0,407
- c) 63,5; 603,52; 2003,42; 0,456; 67,5
- d) 0,486; 20,202; 3,403; 3,0403; 20,022
- e) 482,408; 48,35; 480,36; 480,76; 4,867

5.62. Rendezd csökkenő sorrendbe a következő törtket!

- a) 0,04; 0,0264; 0,8; 3,005; 3,4; 1,6
b) 0,01; 0,101; 1,11; 0,011; 1,011; 1,1
c) 3,62; 3,53; 3,48; 3,06; 4,06; 0,7
d) 13,5; 13,53; 103,5; 48,63; 9,7; 0,486

Tizedestörtek kerekítése

5.63. Kerekítsd a következő tizedestörteket

századra, tizedre, egészre, tízesre, századra!

- a) 345,149; b) 529,265; c) 102,907; d) 294,372; e) 991,119

5.64. Mely számok írhatók a keret helyére, hogy a kerekítés helyes legyen?

- a) $8,7\square \approx 8,7$; b) $8,7\square \approx 8,8$; c) $6,2\square6 \approx 6,3$; d) $6,2\square6 \approx 6,2$;
e) $13,\square1 \approx 13$; f) $13,\square1 \approx 14$; g) $405,6\square \approx 405,7$; h) $405,6\square \approx 405,6$;
i) $0,4\square5 \approx 0,5$; j) $0,4\square5 \approx 0,4$; k) $0,\square57 \approx 0$; l) $0,\square57 \approx 1$

5.65. Egy kert méterre kerekített adatai: hossza 62 m, szélessége 20 m. Mekkora értékek között változhat a hossza és a szélessége deciméterben kifejezve?

5.66. Egy polc centiméterre kerekített adatai: hossza 146 cm, szélessége 42 cm.

Mekkora a deciméterre kerekített hossza?

Mekkora értékek között változhat a hossza és a szélessége milliméterben kifejezve?

5.67. Egy edény űrtartalma literre kerekítve 12 l. Mekkora értékek között változhat az edény űrtartalma deciliterben kifejezve?

Tizedestörtek összeadása, kivonása

5.68. Végezd el „fejben” az összeadásokat!

- a) $2,4 + 0,5 =$ $6,7 + 1,3 =$ $0,8 + 0,7 =$ $5,4 + 2,7 =$ $8,8 + 1,2 =$
b) $6,5 + 0,06 =$ $0,09 + 3,4 =$ $11 + 0,07 =$ $23,5 + 2 =$ $3,5 + 1,05 =$
c) $5,4 + 0,26 =$ $3,75 + 0,3 =$ $0,87 + 0,13 =$ $4,3 + 0,77 =$ $0,85 + 1,5 =$
d) $7,7 + 0,33 =$ $0,08 + 0,703 =$ $0,87 + 1,3 =$ $5,7 + 1,43 =$ $7,05 + 5,5 =$

5.69. Végezd el az összeadásokat! Hasonlítsd össze az eredményeket!

- a) $34 + 27 + 108$; $3,4 + 2,7 + 10,8$; $0,34 + 0,27 + 1,08$; $3,4 + 27 + 1,08$
b) $54 + 18 + 200$; $5,4 + 1,8 + 20$; $0,54 + 0,18 + 2$; $0,54 + 1,8 + 20$
c) $305 + 7 + 18$; $3,05 + 7,0 + 1,8$; $3,05 + 0,07 + 0,18$; $30,5 + 0,7 + 1,8$
d) $3 + 67 + 830$; $0,3 + 6,7 + 83$; $0,3 + 0,67 + 0,830$; $0,03 + 0,67 + 8,3$
e) $94 + 46 + 50$; $9,4 + 4,6 + 0,50$; $0,94 + 0,46 + 5,0$; $9,4 + 4,6 + 5$

5.70. Pótold a hiányzó tagot!

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| a) $3,5 + \dots = 4,4$; | b) $7,5 + \dots + 1,2 = 10$; |
| c) $0,9 + 0,7 + \dots = 4,4$; | d) $\dots + 0,07 = 3,57$; |
| e) $0,05 + 2,7 + \dots = 3,79$; | f) $1 + \dots + 5,2 = 6,27$; |
| g) $\dots + 0,46 = 3,96$; | h) $3,75 + 0,3 + \dots = 5,3$; |
| i) $0,8 + \dots + 0,25 = 1,4$; | j) $1,7 + \dots = 2,23$; |
| k) $0,06 + 0,40 + \dots = 6,66$; | l) $0,77 + 7,7 + \dots = 8,54$ |

5.71. Végezd el (lehetőleg fejben) a kivonásokat! Kétféleképpen ellenőrizd, hogy helyesen számoltál-e!

Például: $4,7 - 1,5 = 3,2$. *Ellenőrzés:* $3,2 + 1,5 = 4,7$, illetve $4,7 - 3,2 = 1,5$.

- | | | | | |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| a) $3,4 - 0,4 =$ | $8,7 - 2,3 =$ | $0,8 - 0,4 =$ | $6,4 - 2,7 =$ | $3,2 - 1,6 =$ |
| b) $3,5 - 0,06 =$ | $5,69 - 2,4 =$ | $10 - 0,25 =$ | $13,5 - 5 =$ | $4,5 - 1,75 =$ |
| c) $1,4 - 0,44 =$ | $3,75 - 0,4 =$ | $5,47 - 0,7 =$ | $4,3 - 0,07 =$ | $4,5 - 1,55 =$ |
| d) $7,7 - 0,33 =$ | $0,14 - 0,07 =$ | $1,17 - 0,3 =$ | $5,4 - 1,43 =$ | $7,05 - 5,5 =$ |

5.72. Végezd el a kivonásokat! Kétféleképpen ellenőrizd, hogy helyesen számoltál-e!

- | | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| a) $23,9 - 3,4$; | $16,76 - 6,6$; | $28,2 - 18,5$; | $13,58 - 8,9$ |
| b) $7,29 - 4,04$; | $5,12 - 3,66$; | $48,25 - 28,55$; | $33,33 - 25,55$ |
| c) $22,2 - 3,33$; | $6,6 - 0,77$; | $28,5 - 28,05$; | $43,2 - 42,25$ |
| d) $30,9 - 3,09$; | $45 - 5,606$; | $5,45 - 4,205$; | $407 - 28,05$ |
| e) $12,9 - 3,04$; | $56,06 - 6,6$; | $428,5 - 428,05$; | $43,7 - 28,15$ |
| f) $72,1 - 9,38$; | $15,06 - 7,071$; | $50,5 - 48,48$; | $34,5 - 23,45$ |

5.73. Pótold a hiányzó kivonandót, illetve kisebbítendőt!

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| a) $6,5 - \dots = 3,2$; | b) $7,6 - \dots = 4,2$; | c) $0,9 - \dots = 0,4$; |
| d) $\dots - 2,7 = 3,5$; | e) $\dots - 4,7 = 3$; | f) $\dots - 5,2 = 6,7$; |
| g) $\dots - 0,56 = 3,9$; | h) $6,75 - \dots = 5,8$; | i) $2,8 - \dots = 1,453$; |
| j) $5,7 - \dots = 2,23$; | k) $4,06 - \dots = 3,6$; | l) $17,7 - \dots = 8,59$ |

5.74. A műveletek elvégzése nélkül dönts el, melyik nagyobb! Írd a négyzetbe a megfelelő jelet, majd számolással győződj meg arról, hogy jól dolgoztál-e!

- | | |
|---|---|
| a) $5,34 + 5,7$ ☐ $5,43 + 5,7$; | b) $0,4 + 2,8$ ☐ $0,4 + 2,12$; |
| c) $5,4 + 2,09$ ☐ $5,4 + 2,15$; | d) $0,58 + 2,3$ ☐ $0,38 + 2,5$; |
| e) $7,8 + 3,35$ ☐ $7,4 + 3,75$; | f) $0,25 + 6,02$ ☐ $2,25 + 6,2$; |
| g) $5,8 - 3,45$ ☐ $5,4 - 3,45$; | h) $3,75 - 2,02$ ☐ $3,75 - 2,2$; |
| i) $9,8 - 4,33$ ☐ $7,8 - 2,33$; | j) $5,25 - 3,33$ ☐ $5,33 - 3,25$; |
| k) $9,1 - 3,05$ ☐ $8,6 - 2,55$; | l) $3,25 + 5,02$ ☐ $2,25 + 4,02$ |

5.75. Végezd el a műveletet! Tizedestört alakban add meg az eredményt!

- a) $0,3 + \frac{2}{5}$; b) $4,25 + \frac{3}{4}$; c) $1,7 - \frac{6}{12}$; d) $4,8 - \frac{5}{8}$; e) $1,5 - \frac{3}{2}$;
 f) $2 - \frac{7}{5}$; g) $\frac{12}{8} - 1,05$; h) $\frac{18}{4} - 4,4$; i) $\frac{234}{100} + 1,66$; j) $\frac{32}{25} - 1,08$

5.76. A táblázatból leolvasható, hogy a három barát hány kilométerre lakik az egyes intézményektől.

	Iskola	Uszoda	Állomás
Andor	1,2	0,75	0,095
Barna	0,080	1,25	1,3
Csaba	0,54	1,156	0,90

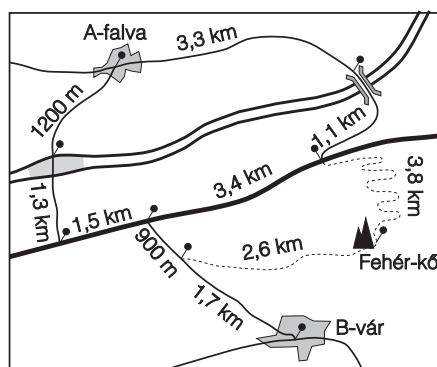
- a) Ki lakik legközelebb az iskolához?
 b) Hány kilométert tesz meg Barna, ha hazamegy az iskolából, majd elmegy az uszodába?
 c) Ki lakik távolabb az állomástól, Andor vagy Csaba? Mennyivel?
 d) Tegyél fel további kérdéseket a táblázat alapján!

5.77. Az eredményt többféle mértékegységgel fejezd ki!

- a) A buszmegállótól 750 m hosszú út vezet a turistaházig. A turistaházról 2 km 350 m távolságra van a kilátó. Hány kilométeres út vezet a buszmegállótól a kilátóhoz a turistaház érintésével?
 b) Milyen vastag lapot kapunk, ha egy 2,6 cm vastag és egy 18 mm vastag deszkát hézagmentesen összeragasztunk?
 c) Milyen magas Péter, ha 0,36 m-rel magasabb a 0,88 m magas hűgánál?
 d) Zitaék veteményeskertjének szélessége 15,6 m, hosszúsága ennél 22 m 7 dm-rel több. Milyen hosszú Zitaék veteményeskertje?
 e) Zsuzsa szobájában a szőnyeg 32,6 dm hosszú. A szoba szemközti falai 9 dm 8 cm, illetve 83 cm távolságra vannak a hosszában leterített szőnyegtől. Milyen hosszú Zsuzsa szobája?
 f) Egy szereléshez egy 1,68 m-es, egy 2 m 6 cm-es, egy 26 dm-es és egy 82 cm-es csődarabot használtak fel. Hány méter csövet használtak fel összesen?

5.78. Az ábrán térképvázlat látható.

- a) Hány kilométeres út vezet A-falvából B-várba a Fehér-kő érintésével?
 b) A-falvából B-várba menet mennyivel hosszabb utat teszünk meg, ha a hídon át kell mennünk, mint akkor, ha a gázlót ejtjük útba?
 c) Fogalmazz meg további feladatokat a térkép adatai segítségével!



5.79. Írd le a számítás tervét is! Az eredményt többféle mértékegységgel add meg!

- a) Két autóbusz reggel 8 óra 30 perckor indult el két községből egymással szemben. 15 perc múlva útközben találkoztak. A találkozásig az egyik 6 km 750 m-t, a másik 5,25 km-t tett meg. Milyen messze van egymástól a két község?
- b) Egy medencébe 3 csövön át folyik a víz. Az elsőn 43 hl 80 l, a másodikon 28,6 hl, a harmadikon 34,7 hl folyt le. Ekkor elzárták a csapokat. Mennyi víz lett a tartályban?
- c) Egy tehergépkocsi üresen 3 t 780 kg. Ráraktak 1000 db téglát, amelynek a tömege 3,25 t. Mennyit mutatott a mérleg, amikor a gépkocsi megterhelve ráállt?
- d) Egy gazda öt búzatáblán rendre 5,64 t, 1275 kg, 12,806 t, 2 t 78 kg és 3,67 t búzát takarított be. Mennyi búzája termett összesen?
- e) Egy 8 tagú eszkimó csoport elejtett egy 27 m hosszú kékbálnát. A bálna tömegéből 56 t 450 kg volt a hús, 25,65 t a zsír, 22 t 90 kg a csont és 17,39 t a bőr, a belszervek stb. Mennyi volt az elejtett bálna tömege?
- f) Egy ezüstműves az egyik nap három tételben 2,567 kg, 348 g, 4,567 kg ezüstöt vásárolt. Mennyi ezüstöt vásárolt összesen?
- g) Egy csővezetékben már megépítettek 3,456 km hosszú szakaszt. Hátra van még 2,658 km megépítése. Milyen hosszú lesz a teljes csővezeték?
Fejezd ki az eredményt méterben és kilométerben is!

5.80. a) Egy sorozat ötödik eleme 23,6. A sorozat *képzési szabálya*: minden elem az előtte lévőnél 3,8-del több.

Add meg az első négy elemet és a hatodikat!

b) Egy sorozat harmadik eleme 3,25. A sorozat *képzési szabálya*: minden elem az öt megelőzőnél 0,8-del kisebb.

Add meg a sorozat első kettő, valamint a negyedik és ötödik elemét!

5.81. Fogalmazd szabályt összeadás vagy kivonás alkalmazásával!

Folytasd a sorozatot mindkét irányba három-három taggal!

- a); 2,5; 2; 1,5;; b); 1,3; 1,5; 1,7;
- c); 2,6; 2,2; 1,8;; d); 5; 7,5; 10,5; 14;

Szorzás, osztás 10 hatványaival

5.82. Szorozd 10-zel, majd 100-zal, végül 1000-rel a következő számokat!

- a) 4,67; b) 16,2; c) 7,59; d) 38,072; e) 8,056; f) 19,71;
- g) 7,1; h) 19,92; i) 0,35; j) 0,049; k) 10,01; l) 0,0007

5.83. Oszd el 10-zel, majd 100-zal, végül 1000-rel a következő számokat!

- a) 32,8; b) 652; c) 17,6; d) 428; e) 0,6; f) 1;
- g) 32,5; h) 307; i) 40,3; j) 510; k) 2,02; l) 0,1

Tizedestört szorzása, osztása természetes számmal

5.84. Végezd el „fejben” a szorzásokat!

- | | | | |
|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|
| a) $7 \cdot 5 =$ | $0,7 \cdot 5 =$ | $0,07 \cdot 5 =$ | $0,07 \cdot 50 =$ |
| b) $12 \cdot 5 =$ | $1,2 \cdot 5 =$ | $0,12 \cdot 5 =$ | $1,2 \cdot 50 =$ |
| c) $5 \cdot 12 =$ | $0,5 \cdot 12 =$ | $0,05 \cdot 12 =$ | $0,50 \cdot 12 =$ |
| d) $8 \cdot 25 =$ | $0,8 \cdot 25 =$ | $0,08 \cdot 25 =$ | $0,008 \cdot 2500 =$ |
| e) $6 \cdot 40 =$ | $0,6 \cdot 40 =$ | $0,6 \cdot 4 =$ | $0,006 \cdot 4000 =$ |
| f) $125 \cdot 8 =$ | $12,5 \cdot 8 =$ | $1,25 \cdot 80 =$ | $0,125 \cdot 800 =$ |

5.85. Pótold a hiányzó tényezőt!

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| a) $7 \cdot \dots = 49;$ | $\dots \cdot 7 = 4,9;$ | $\dots \cdot 7 = 0,49;$ | $\dots \cdot 70 = 4,9$ |
| b) $\dots \cdot 5 = 75;$ | $\dots \cdot 5 = 0,75;$ | $\dots \cdot 50 = 7,5;$ | $\dots \cdot 500 = 750$ |
| c) $6 \cdot \dots = 420;$ | $0,06 \cdot \dots = 4,2;$ | $0,6 \cdot \dots = 4,2;$ | $0,0006 \cdot \dots = 0,42$ |
| d) $\dots \cdot 4 = 500;$ | $\dots \cdot 4 = 0,5;$ | $\dots \cdot 40 = 50;$ | $\dots \cdot 400 = 5$ |
| e) $4 \cdot \dots = 100;$ | $0,4 \cdot \dots = 100;$ | $0,04 \cdot \dots = 1;$ | $0,0004 \cdot \dots = 0,1$ |
| f) $\dots \cdot 15 = 120;$ | $\dots \cdot 15 = 1,2;$ | $\dots \cdot 15 = 0,12;$ | $\dots \cdot 1500 = 12$ |

5.86. Becsüld meg a szorzatot, majd végezd el a szorzást!

- | | | | | |
|---------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| a) $78 \cdot 52;$ | $0,78 \cdot 52;$ | $0,0078 \cdot 52;$ | $7,8 \cdot 520;$ | $0,78 \cdot 5200$ |
| b) $54 \cdot 38;$ | $5,4 \cdot 38;$ | $0,054 \cdot 380;$ | $5,04 \cdot 38;$ | $5,004 \cdot 380$ |
| c) $32,5 \cdot 47;$ | $3,25 \cdot 47;$ | $0,3025 \cdot 47;$ | $0,3205 \cdot 47;$ | $0,325 \cdot 470$ |
| d) $6,9 \cdot 72;$ | $6,900 \cdot 72;$ | $6,009 \cdot 72;$ | $69 \cdot 720;$ | $0,690 \cdot 720$ |

5.87. Becsüld meg a szorzatot, majd végezd el a szorzást!

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| a) $0,48 \cdot 76;$ | b) $0,078 \cdot 57;$ | c) $7,05 \cdot 52;$ | d) $0,38 \cdot 32;$ |
| e) $7,54 \cdot 38;$ | f) $9,05 \cdot 42;$ | g) $70,3 \cdot 69;$ | h) $30,06 \cdot 75;$ |
| i) $40,05 \cdot 47;$ | j) $0,6008 \cdot 72;$ | k) $0,0234 \cdot 27;$ | l) $23,05 \cdot 46;$ |
| m) $6,700 \cdot 324;$ | n) $6,007 \cdot 324;$ | o) $0,390 \cdot 365;$ | p) $0,039 \cdot 365$ |

5.88. Rövidítve is elvégezhető a szorzás!

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| a) $0,58 \cdot 16;$ | b) $0,508 \cdot 17;$ | c) $7,05 \cdot 102;$ | d) $0,48 \cdot 1200;$ |
| e) $1,54 \cdot 18;$ | f) $1,05 \cdot 41;$ | g) $20,4 \cdot 31;$ | h) $90,04 \cdot 170;$ |
| i) $32,05 \cdot 107;$ | j) $0,905 \cdot 701;$ | k) $0,3200 \cdot 104;$ | l) $2,035 \cdot 401;$ |
| m) $6,7 \cdot 1003;$ | n) $0,059 \cdot 301;$ | o) $0,39 \cdot 1020;$ | p) $0,68 \cdot 3201$ |

5.89. Végezd el „fejben” az osztásokat! Ellenőrizd az eredményt!
Figyeld meg a hányados változását!

- | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| a) $75 : 5 =$ | $7,5 : 5 =$ | $0,075 : 5 =$ | $0,75 : 50 =$ |
| b) $120 : 6 =$ | $12 : 6 =$ | $0,12 : 6 =$ | $1,2 : 600 =$ |
| c) $60 : 12 =$ | $6 : 12 =$ | $0,06 : 12 =$ | $0,06 : 120 =$ |
| d) $200 : 25 =$ | $2 : 25 =$ | $0,02 : 25 =$ | $2 : 2500 =$ |
| e) $160 : 40 =$ | $1,6 : 40 =$ | $1,6 : 4 =$ | $0,16 : 40 =$ |
| f) $120 : 8 =$ | $12 : 8 =$ | $1,2 : 80 =$ | $0,12 : 80 =$ |

5.90. Pótold a hiányzó osztót, illetve osztandót!

- | | | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| a) $72 : \dots = 9;$ | $\dots : 8 = 0,9;$ | $\dots : 8 = 0,09;$ | $\dots : 80 = 0,9$ |
| b) $\dots : 5 = 7;$ | $\dots : 5 = 0,7;$ | $\dots : 50 = 7;$ | $\dots : 50 = 0,0007$ |
| c) $600 : \dots = 40;$ | $6 : \dots = 0,4;$ | $0,6 : \dots = 0,04;$ | $0,6 : \dots = 0,0004$ |
| d) $\dots : 4 = 250;$ | $\dots : 4 = 2,5;$ | $\dots : 4 = 0,25;$ | $\dots : 4 = 0,025$ |
| e) $420 : \dots = 6;$ | $42 : \dots = 0,6;$ | $4,2 : \dots = 0,06;$ | $0,042 : \dots = 0,006$ |
| f) $\dots : 15 = 20;$ | $\dots : 15 = 0,2;$ | $\dots : 15 = 0,02;$ | $\dots : 150 = 0,002$ |

5.91. Végezd el az osztást úgy, hogy (az esetleges helypótló nullákat nem számítva) a hányados három számjegyből álljon!
Hasonlítsd össze a hányadosokat és a „maradékokat”!

- | | | | |
|---------------|-------------|--------------|-------------|
| a) $763 : 5;$ | $76,3 : 5;$ | $7,63 : 5;$ | $0,763 : 5$ |
| b) $140 : 6;$ | $14 : 6;$ | $0,14 : 6;$ | $1,4 : 6$ |
| c) $334 : 8;$ | $33,4 : 8;$ | $3,34 : 8;$ | $0,334 : 8$ |
| d) $247 : 4;$ | $24,7 : 4;$ | $0,247 : 4;$ | $2,47 : 4$ |

5.92. Addig végezd az osztást, amíg meg nem kapod a hányados *véges* vagy *végtelen szakaszos tizedestört* alakját!

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| a) $39,63 : 15;$ | b) $46,02 : 36;$ | c) $5,706 : 72;$ | d) $0,7035 : 45;$ |
| e) $87,57 : 25;$ | f) $650,2 : 33;$ | g) $805,2 : 66;$ | h) $0,053 : 55;$ |
| i) $96,5 : 88;$ | j) $26,04 : 24;$ | k) $182,6 : 90;$ | l) $0,03 : 12;$ |
| m) $160,2 : 48;$ | n) $2341 : 101;$ | o) $82,8 : 125;$ | p) $324,6 : 150;$ |
| q) $782 : 510;$ | r) $0,36 : 810;$ | s) $72,8 : 175;$ | t) $72,6 : 175$ |

5.93. Számítsd ki a sorozat első öt elemét, ha a sorozat 3. eleme

- a) 24,72; *képzési szabálya*: minden elem az öt megelőzőnek a kétszerese;
 b) 4,72; *képzési szabálya*: minden elem az öt követőnek az egynegyede;
 c) 2,5; *képzési szabálya*: minden elem az öt követőnek az ötszöröse;
 d) 56,7; *képzési szabálya*: minden elem az öt megelőzőnek az egykilencede.

5.94. Számítsd ki az eredményt! Ügyelj a műveletek sorrendjére!

- a) $14,56 - 2,56 \cdot 5 + 0,4 \cdot 3$; b) $0,506 \cdot 12 - 3 - 0,56 : 8 + 6,4$;
c) $0,6 \cdot 24 - 4 + 4,86 : 45 \cdot 10$; d) $0,2525 \cdot 24 - 2,02 - 0,5 \cdot 4 + 6$;
e) $24,8 \cdot 36 - 12,4 : 2 \cdot 72 \cdot 2$; f) $0,0345 \cdot 100 : 24 - 0,0345 : 24 \cdot 100$;
g) $52,5 : 15 + 2,5 \cdot 7 - 0,25$; h) $6,78 : 12 - 0,065 \cdot 10 : 5 - 0,435$;
i) $7 \cdot 0,25 - 3 \cdot 0,25 + 2,5 : 5$; j) $5,56 : 4 - 3,56 : 4 + 3,21 \cdot 50$;
k) $14,7 : 28 - 0,1 : 4 + 1,5 \cdot 7$; l) $72 : 48 \cdot 6 - 0,03 \cdot 300 + 0 \cdot 23,56$

5.95. Számítsd ki az eredményt! Ügyelj a műveletek sorrendjére!

- a) $(2,45 + 3,25) \cdot 20$; b) $(4,23 - 0,78) \cdot 12$; c) $(5,6 + 4,4) \cdot 200$;
d) $5 \cdot (34,2 - 17,8)$; e) $24 \cdot (0,25 + 7,5)$; f) $100 \cdot (2,3 - 0,47)$;
g) $(3,4 + 1,28) : 40$; h) $(24,4 - 0,64) : 72$; i) $(3,45 - 3,45) : 29$;
j) $123 : (3,45 - 3,45)$; k) $3,2 : (2,18 + 1,82)$; l) $4,5 : (2,34 + 6,66)$

- 5.96.** a) 1 kg szilvából 0,42 kg aszalt szilvát készítenek. Hány kilogramm aszalt szilva készül 85 kg szilvából?
b) Egy gazdaságban 45 ha szántóföldön 211,5 t búza termett. Mennyi volt az 1 ha-ra jutó átlagtermés?
c) Egy hídmérleg 1530 kg-ot mutatott, amikor ráhajtottak 36 db süldőt. Átlagosan mennyi volt egy-egy süldő tömege?
d) 455 kg szőlőből 355 l mustot préseltek. Átlagosan hány liter must lett 1 kg szőlőből?
e) Egy személygépkocsi, óránként 80 km-es egyenletes sebességgel haladva, 100 km-enként 5,6 l üzemanyagot fogyaszt.
Hány litert fogyasztott 1 km-enként, illetve a teljes, 375 km-es úton?

A forint váltópénze a fillér. 1 Ft = 100 fillér. Ma már nem használják. Például: 4,60 = 4 Ft 60 fillér. A következő három feladat régi adatokat tartalmaz.

- f) Az egyik árusnál 89,80 Ft-ba, a másiknál 78,50 Ft-ba került 1 kg banán. 6 kg banánt szerettünk volna vásárolni. Hány forintot takarítottunk volna meg, ha az olcsóbb banánból vásároltunk volna?
g) A zöldségboltban 37,70 Ft-ba került 1 kg alma, 19,20 Ft-tal többbe, mint a termelőnél. Mennyibe került a termelőnél 48 kg alma?
h) Egy kereskedő 4860 Ft-ért 75 kg epret vásárolt, amelyet kilogrammonként 113,80 Ft-ért adott el. A 450 Ft szállítási költséget is figyelembe véve, mennyi haszna származott az üzletből?
i) Máté 24 km-t, Ádám 18 km-t tesz meg kerékpárral 1 óra alatt. Hány kilométert tesznek meg percenként?
Hány kilométerrel marad le 13 perc alatt Ádám, ha egyszerre indulnak el ugyanabba az irányba?

- 5.97.** a) Mekkora a négyzet kerülete, ha egy oldala 2,35 dm?
 b) Mekkora a négyzet egy oldala, ha a kerülete 12,8 dm?
 c) Mekkora a téglalap kerülete, ha oldalai: 2,8 cm; 1,6 cm?
 d) Egy téglalap kerülete 42,8 cm, egyik oldala 6,8 cm. Mekkora a másik oldala?
 e) Mekkora a téglalap területe, ha oldalai: 24,5 cm; 16 cm?
 f) Egy téglalap területe $81,6 \text{ cm}^2$, egyik oldala 12 cm. Mekkora a másik oldala?
 g) Mekkora a szabályos háromszög, ötszög, nyolcszög kerülete, ha egy oldala 33,5 cm?
 h) Mekkora a szabályos háromszög, ötszög, nyolcszög egy oldala, ha a kerülete 33,6 dm?

Átlag

- 5.98.** Számítsd ki az adott számok átlagát tizedre kerekítve!
 a) 14,4; 1; 4,84; 0,8; 5,9; b) 8; 4,8; 2,8; 0,27; 6,3; 3,09;
 c) 44,4; 102; 23,84; 20,8; d) 5; 6,1; 0,8; 5,8; 1,5; 4; 2; 3;
 e) 574,4; 104,79; 850,9; f) 8,4; 4,8; 2,9; 0,77; 6,3; 2,09; 0,01
- 5.99.** a) Aladár matematikajegyei: 3, 4, 2, 5, 4
 Béla jegyei: 5, 2, 3, 4.
 Melyik fiú áll jobban matematikából?
- b) Anna matematikajegyei: 2, 5, 3, 3, 4
 Bea jegyei: 3, 4, 1, 5, de ő pótlólag még megír egy dolgozatot.
 Hányas dolgozatot kell írnia Beának, ha legalább olyan átlagot szeretne matematikából, mint ami Annának van?
- c) Albert matematikajegyei: 3, 4, 3, 4, 3, 4, 4, 4
 Bandi matematikajegyei: 1, 5, 5, 5, 5, 2, 1, 5
 Csaba matematikajegyei: 2, 5, 3, 4, 5, 3, 3, 4
 Hasonlítsd össze a fiúk jegyeinek átlagát és „eloszlását”! Mit tapasztalsz?
- d) Négy szám átlaga 4,63. A négy szám közül ismerünk hármat. Ezek: 1,26; 4,5; 8,2. Mi a negyedik szám?
- e) Anna a hét minden napján 350 Ft zsebpénzt kapott, Bea az öt hétköznapon 200 Ft-ot, szombaton 600 Ft-ot. Mennyit kapott vasárnap, ha átlagosan ugyanannyit kapott, mint Anna?
- f) Anna édesapja januárban 20 napot dolgozott. Mennyit keresett átlagosan egy nap, ha 8 napon át 8650 Ft-ot, 5 napon át 10 420 Ft-ot, 4 napon át 11 250 Ft-ot, a többi napon 9600 Ft-ot keresett?
- g) Egy teherautó 15 percen át 0,95 km-t, 23 percen át 1,25 km-t, 12 percen át 1,05 km-t tett meg percenként. Hány kilométert tett meg átlagosan 1 perc alatt?

6. Összefüggések, grafikonok, sorozatok

Összefüggések keresése, grafikonok

6.01. Megnyitunk egy vízcsapot. A víz egyenletesen folyik egy tartályba. Hány liter víz lesz a tartályban 1 perc, 2 perc, 3 perc, ... múlva, ha kezdetben üres volt a tartály, és percenként 4 liter víz folyik bele?

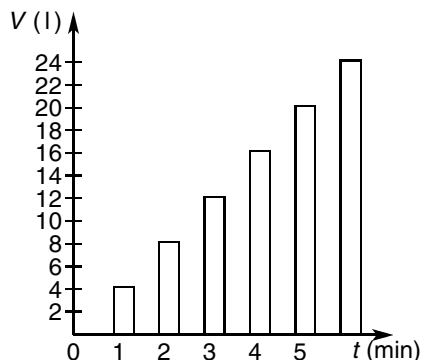
Megoldás

0 perc 1 perc 2 perc 3 perc 4 perc 5 perc ...

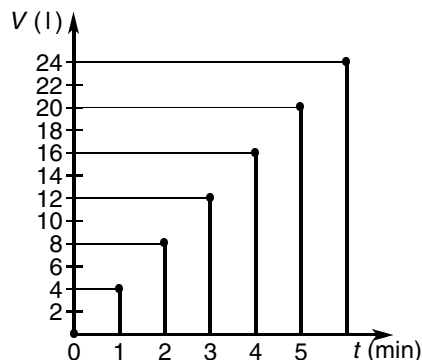
0 · 4 l 1 · 4 l 2 · 4 l 3 · 4 l 4 · 4 l 5 · 4 l ...

Ahányszorosára nő az idő, annyiszorosára nő a tartályban a víz mennyisége, vagyis a tartályban lévő vízoszlop magassága. A vízoszlop magasságának a változását ábrázolhatjuk oszlopdiagrammal:

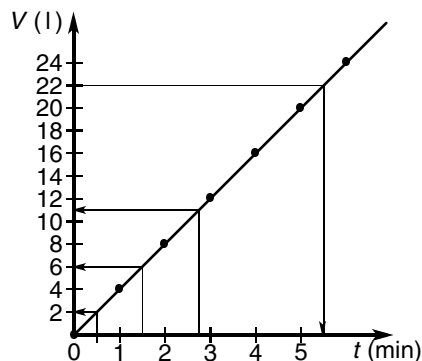
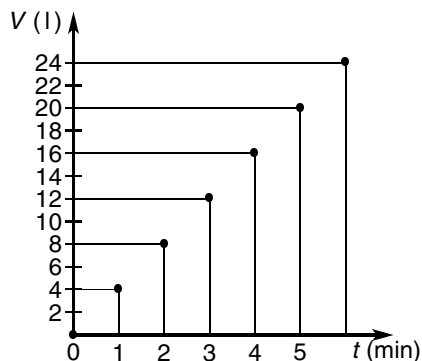
Ábrázolhatjuk szakaszokkal:



Koordináta-rendszerben ábrázolhatjuk pontokkal:



A vízoszlop magassága folyamatosan emelkedik, ezért a pontokat folyamatos vonallal kötjük össze:



A pontok a koordináta-rendszer kezdőponján átmenő egyenesre illeszkednek, a víz mennyisége *egyenletesen* növekszik.

A grafikonról az is leolvasható, hogy például

fél perc alatt 2 l, másfél perc alatt 6 l,

2 perc 45 másodperc alatt 11 l víz folyik a tartályba.

Leolvasható az is, hogy például 22 l víz 5 és fél perc alatt folyik bele.

- 6.02.** a) Készítsünk táblázatot a következő összefüggések alapján:
 (1) $x \rightarrow 3 \cdot x$; (2) $x \rightarrow 3 \cdot x + 6$; az x természetes szám.
 b) Rajzoljuk meg az összefüggések grafikonját!

Megoldás

- a) (1) Minden természetes számhoz a 3-szorosát rendeljük hozzá:

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$3 \cdot x$	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

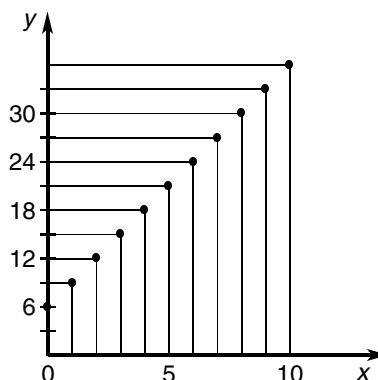
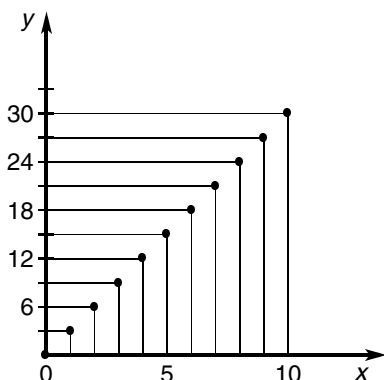
- (2) Minden természetes számhoz a 3-szorosánál 6-tal nagyobb számot rendeljük hozzá:

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$3 \cdot x + 6$	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36

- b) Az összefüggéseket felírhatjuk a következő alakban is:

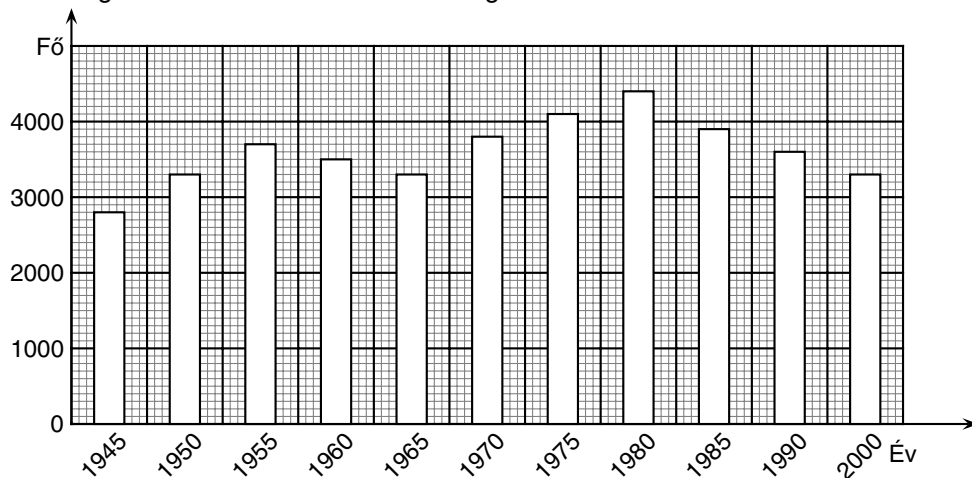
(1) $y = 3 \cdot x$;

(2) $y = 3 \cdot x + 6$.



- 6.03.** Jancsinak van a perselyben 70 Ft-ja. Minden héten hozzátesz 60 Ft-ot.
 a) Mennyi pénze lesz a perselyben 1, 2, 3, 4 hét múlva?
 b) Mennyi pénze lesz a perselyben 12 hét múlva?
 c) Hány hét múlva lesz 970 Ft-ja?
 d) Hány hét múlva veheti meg az 1250 Ft-os kis autót?
- 6.04.** Edina 6000 Ft zsebpénzt kap a hónap elején. Ebből a pénzből mindennap 98 Ft-ért uzsonnát vesz.
 a) Mennyi pénze lesz 1, 2, 3, 4 nap múlva?
 b) Mennyi pénze lesz 15 nap múlva?
 c) Hányadik napon veszi az utolsó uzsonnát ebből a pénzből?

6.05. A grafikon Seholsincsfalva lakosságának változását szemlélteti:



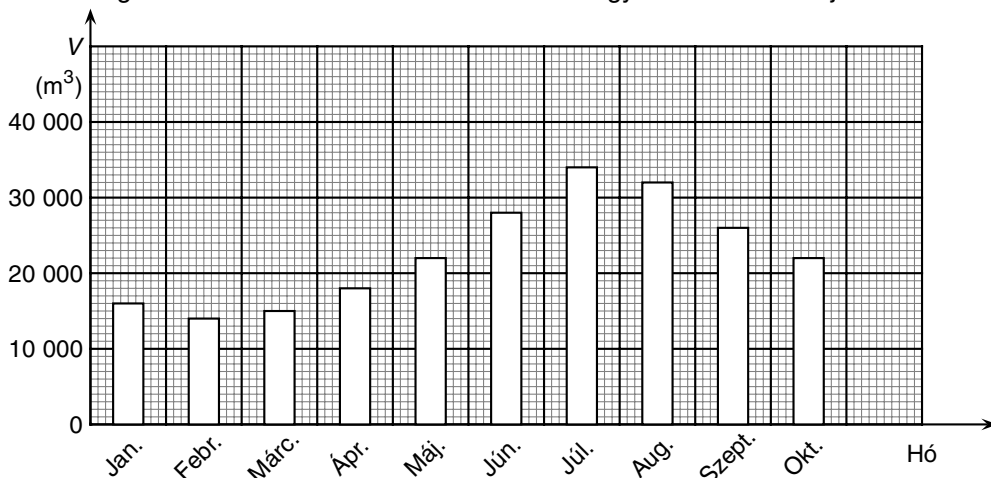
a) Milyen pontossággal olvashatók le az adatok a grafikonról?

b) Töltsd ki a táblázatot!

Év	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	2000
Fő											

c) Mikor volt legmagasabb, mikor legalacsonyabb Seholsincs lélekszáma?

6.06. A grafikon Seholsincsfalva havonkénti vízfogyasztását ábrázolja:



a) Milyen pontossággal olvashatók le az adatok a grafikonról?

b) Töltsd ki a táblázatot!

Hó	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.
V (m³)										

c) Mikor volt legmagasabb, mikor legalacsonyabb Seholsincs vízfogyasztása?

6.07. A természetes számok körében végezzük a számításokat. Töltsd ki a táblázatot a következő összefüggések alapján:

(1) $x \rightarrow 5 \cdot x + 8$;

(2) $x \rightarrow 5 \cdot (x + 8)$;

(3) $x \rightarrow 5 \cdot x - 2$;

(4) $x \rightarrow 5 \cdot (x - 2)$

Állapítsd meg soronként a szomszédos értékek különbségét!

a) Növeld a behelyettesített szám értékét egyesével!

x	0	1	2	3	4	5	6
$5 \cdot x + 8$							
$5 \cdot (x + 8)$							
$5 \cdot x - 2$							
$5 \cdot (x - 2)$							

b) Növeld a behelyettesített szám értékét ötösével!

x	0	5	10	15	20	25	30
$5 \cdot x + 8$							
$5 \cdot (x + 8)$							
$5 \cdot x - 2$							
$5 \cdot (x - 2)$							

6.08. Töltsd ki a táblázatot az adott összefüggések alapján! Rajzold meg az összefüggések grafikonját (az x természetes szám)!

a) (1) $x \rightarrow x + 1$;

(2) $x \rightarrow x + 4$

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

b) (1) $x \rightarrow 2 \cdot x + 2$;

(2) $x \rightarrow 2 \cdot x + 4$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$2 \cdot x + 2$										
$2 \cdot x + 4$										

c) (1) $x \rightarrow 2 \cdot x$;

(2) $x \rightarrow 4 \cdot x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$2 \cdot x$										
$4 \cdot x$										

d) (1) $x \rightarrow 12 - x$;

(2) $x \rightarrow 10 - x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$12 - x$										
$10 - x$										

6.09. Melyik szabály alapján kezdhettük el a táblázat kitöltését? A megfelelő szabály segítségével számítsd ki a hiányzó számokat!

a) (1) $u = 6 \cdot x$;

(2) $v = 4 \cdot x + 14$;

(3) $w = 7 \cdot x - 7$

A:

x	7	15	5	37
	42	98		

B:

x	7	15	5	37
	42	74		

b) (1) $u = 36 - x$;

(2) $v - 12 = 24 - x$;

(3) $w = x : 2 + 9$

A:

x	18	20	10	24
	18	16		

B:

x	18	20	10	24
	18	19		

c) (1) $u = 3 \cdot x - 10$;

(2) $v = 5 \cdot x - 40$;

(3) $w = 3 \cdot x + 14$

A:

x	27	15	36	81
	95	35		

B:

x	27	15	36	81
	95	59		

d) (1) $u = 3 \cdot x - 5$;

(2) $v = x + 24$;

(3) $w - 11 = 2 \cdot x - 7$

A:

x	9	20	35	77
	22	44		

B:

x	9	20	35	77
	22	55		

6.10. Keress szabályt! Írd fel a szabályt többféle alakban!

Folytasd a táblázatok kitöltését!

a)

<i>a</i>	0	1	2	7	11	18				
<i>b</i>	5	6	7				13	67	75	

b)

<i>a</i>	0	5	10	23	46	204				
<i>b</i>	26	31	36				46	79	93	

c)

<i>a</i>	0	2	17	25	15	20	475			
<i>b</i>		8	68	100				16	72	296

d)

<i>a</i>	0	2	10	37	25	30	565			
<i>b</i>		9	25	79				11	73	297

6.11. Keress szabályt! Írd fel a szabályt többféle alakban!

Folytasd a táblázatok kitöltését!

a)

<i>a</i>	6	2	10	7	15	20				
<i>b</i>	18	6	30				15	72	291	0

b)

<i>a</i>	6	2	10	7	15	20				
<i>b</i>	19	7	31				16	73	292	1

c)

<i>a</i>	6	2	10	7	15	20				
<i>b</i>	16	4	28				13	70	289	100

d)

<i>a</i>	6	2	10	7	15	20				
<i>b</i>	27	15	39				24	81	300	9

e)

<i>a</i>	6	2	10	7	15	20				
<i>b</i>	36	12	60				30	144	582	0

6.12. Keres szabályt! Írd fel a szabályt többféle alakban!

Folytasd a táblázatok kitöltését! Az a és a b is természetes szám.

a)

a		4	21		33			35	63	592	
b	0	1	18	25	30	77	96				

b)

a	11	7	1				30	23	592	0	
b	22	14	2	26	100	56					

c)

a	40	15	11	50	3	23					
b	10	35	39				7	45	13	50	

6.13. Keres szabályt! Írd fel a szabályt többféle alakban!

Folytasd a táblázatok kitöltését! Az a és a b is természetes szám.

a)

a	0	1	2	3	7	9	16	25			
b			4	9	49				64	100	

b)

a	0	1	2	3	7	9	16	25			
b	–		3	8	48				63	99	

c)

a	0	1	2	3	7	9	16	25			
b			8	18	98				128	200	

6.14. Keres szabályt! Írd fel a szabályt többféle alakban!

Folytasd a táblázatok kitöltését! Az a és a b is természetes szám.

a)

a	4	12	100				22	72	178	0	
b	2	6	50	18	100	136					

b)

a	4	12	100				22	72	178	0	
b	1	5	49	18	100	136					

c)

a	4	12	100				22	72	178	0	
b	4	8	52	18	100	136					

- 6.15.** Egy kádban 15 liter víz van. Kinyitjuk a csapot, és percenként 25 liter víz folyik bele. Foglald táblázatba, hogy
- mennyi víz folyik bele 1 perc; 2 perc; 3 perc; ... alatt;
 - mennyi víz lesz a kádban 1 perc; 2 perc; 3 perc; ... múlva!
 - Hány perc múlva lesz a kádban 240 liter víz?

t [min]	0	1	2	3	4	5		
B [l]	0	25						
V [l]	15							240

Írd fel egyenlettel is az összefüggést az eltelt percek száma (t), valamint a befolyó (B) és a kádban lévő víz (V) mennyisége között!

- 6.16.** Egy kádban 160 liter víz van. Kinyitjuk a lefolyót, és percenként 32 liter víz folyik ki. Foglald táblázatba, hogy
- mennyi víz folyik ki 1 perc; 2 perc; 3 perc; ... alatt;
 - mennyi víz lesz a kádban 1 perc; 2 perc; 3 perc; ... múlva!
 - Hány perc alatt folyik ki a 160 liter víz?

t [min]	0	1	2	3	4	5		
K [l]	0	32						
V [l]	160							240

Írd fel egyenlettel is az összefüggést az eltelt percek száma (t), valamint a kifolyó (K) és a kádban lévő víz (V) mennyisége között!

- 6.17.** Egy fürdőkádba a túlfolyóig 160 liter víz fér. Kinyitjuk a hidegvíz- és a melegvíz-csapot úgy, hogy percenként 12 liter hideg és 8 liter meleg víz folyjék bele.
- Foglald táblázatba, hogy mennyi víz folyik a csapokból külön-külön és együtt 1 perc; 2 perc; 3 perc; ... alatt!

t [min]	0	1	2	3	4	5	6	7	8
H [l]	0	12							
M [l]	0	8							
Összesen	0	20							
Különbség	0	4							

- Mennyivel több hideg víz folyik a kádba, mint meleg víz?
- Hány perc alatt folyik be 160 liter? Ebből mennyi folyik a melegvíz-csapon? Mennyivel több hideg víz folyik be, mint meleg víz? Az összefüggéseket írd fel egyenlettel is!

6.18. Úgy állítanak be egy programozható órát, hogy 25 percenként csörögjön.

- a) Éjfélről kezdve mikor csörög az óra? Készíts ilyen táblázatot, és írd be az első 10 csörgés idejét:

A csörgés	
sorszám	időpontja
1.	0 h 25 min
2.	0 h 50 min
3.	h min

- b) Mikor csörög huszadszor az óra?

- c) Dél előtt hányszor csörög az óra, és mikor csörög utoljára déli 12 óra előtt?

6.19. Egy képesúság pontosan kéthetente jelenik meg. Az egyik évben január 5-én jelent meg az 1. szám. (Ez az év nem szökőév volt.)

- a) Írd be a táblázatba az első 8 szám megjelenésének dátumát!

Sorszám	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Dátum	1. 5.							

- b) Hány szám jelenik meg ebben az évben?

6.20. Egy téglalap egyik oldala 10 cm.

Mennyi a kerülete, ha a másik oldala 1 cm; 2 cm; 3 cm; ...?

a [cm]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b [cm]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
K [cm]										

6.21. Egy téglalap egyik oldala 10 cm.

Mennyi a területe, ha a másik oldala 1 cm; 2 cm; 3 cm; ...?

a [cm]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b [cm]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
T [cm ²]										

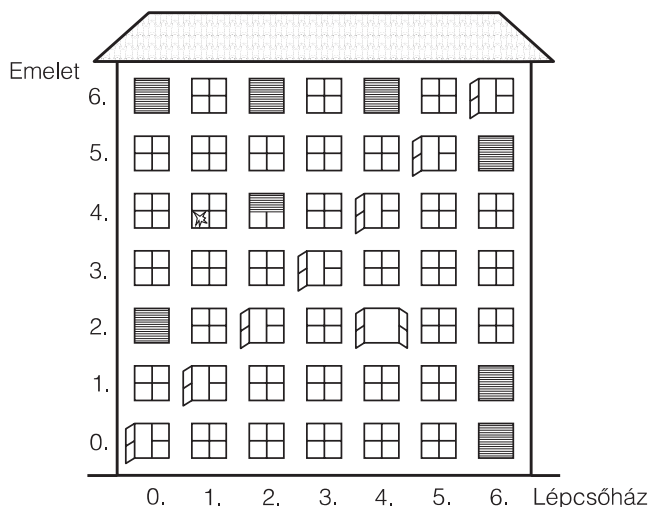
6.22. Mit kapok eredményül, ha a pozitív egész számokat rendre

- a) megszorozom 4-gyel;
 b) megszorozom 4-gyel, és a szorzatból elveszek 1-et;
 c) megszorozom 4-gyel, és a szorzathoz hozzáadok 3-at;
 d) megszorozom önmagával, és a szorzatból elveszek 1-et?

Mindegyik feladathoz készíts táblázatot (írd be a megfeleltetés szabályát)!

Derékszögű koordináta-rendszer

- 6.23.** Ebben a házban a lakásokat két *jelzőszámmal* jelölték meg. Az *első jelzőszám* azt jelenti, hogy melyik lépcsőházban van a lakás, a *második jelzőszám* pedig megmutatja, hogy melyik emeleten. (Van 0. lépcsőház is, és a földszint a 0. emelet.)



Például az 1. lépcsőházban, a 4. emeleten kitört egy ablak. Ennek a lakásnak a jelzőszámai: (1; 4). Keresd meg ezt a lakást!

- a) Színezd pirossal az 5. lépcsőház lakásainak ablakát, kékkel a 3. emeleti lakások ablakait! Kovácsék az 5. lépcsőházban, a 3. emeleten laknak. Milyen színű lett Kovácsék ablaka?

Kovácsék lakásának jelzőszámai:

- b) Egyik lakásban a redőnyt félig leengedték. A lakás jelzőszámai:

Egy helyen mindkét ablakszárny nyitva van. A lakás jelzőszámai:

Miért fontos megállapodnunk a *jelzőszámok sorrendjében*?

- c) Sorold fel a félig nyitott ablakú lakások jelzőszámait!

- d) Sorold fel a besötétített ablakú lakások jelzőszámait!

- 6.24.** Ábrázold derékszögű koordináta-rendszerben, majd kösd össze a következő pontokat!

(0; 7), (-4; 2), (0; 2), (0; 1), (-4; 1), (-3; -1), (2; -1), (3; 1), (0; 1)

A következő változtatások után különböző színekkel rajzold le az új pontok összekötésével kapott „járműveket” is!

A második jelzőszámot hagyd változatlanul, és

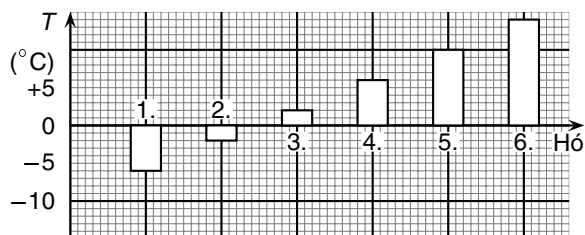
- a) minden pont első jelzőszámához adj hozzá -8-at;

- b) minden pont első jelzőszámából vonj ki +8-at;

- c) minden pont első jelzőszámához adj hozzá 7-et,

- d) minden pont első jelzőszámából vonj ki -7-et!

- 6.25.** Egy város havonkénti közép-hőmérsékletét szemlélteti a grafikon egy év első fél évében. Mi olvasható le a grafikonról?



- 6.26.** Egy szerkezet folyamatosan mérte és lerajzolta a hőmérséklet változását:



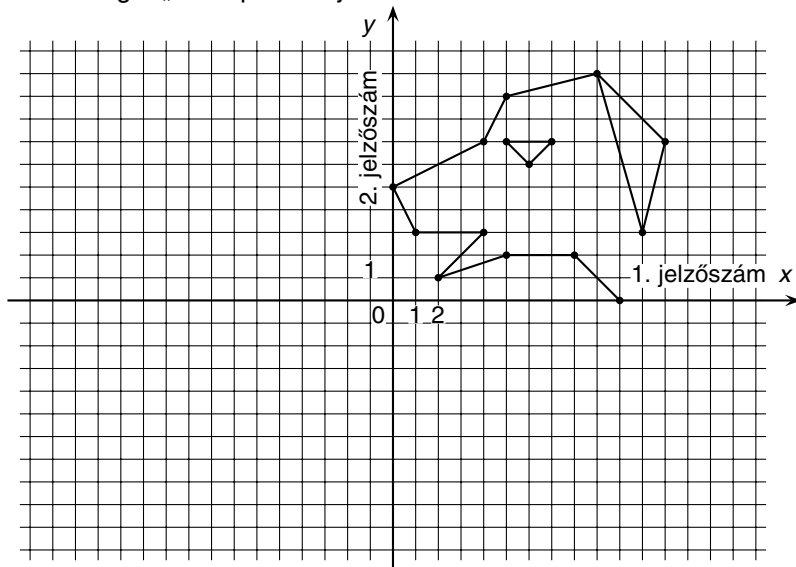
- Mikor volt a leghidegebb, mikor a legmelegebb a nap folyamán, hány °C?
- Mettől meddig volt fagypont alatt a hőmérséklet?
- Mettől meddig emelkedett a hőmérséklet?
- Melyik évszakban mérhették ezt a hőmérsékletet?

- 6.27.** Egy szerkezet folyamatosan mérte és lerajzolta a hőmérséklet változását:



- Mikor volt a leghidegebb, mikor a legmelegebb a nap folyamán, hány °C?
- Mettől meddig volt fagypont felett a hőmérséklet?
- Mikor volt -5°C a hőmérséklet?
- Melyik évszakban mérhették ezt a hőmérsékletet?

6.28. a) Határozd meg a „csúcspontok” jelzőszámait!



- b) Mindegyik pont első jelzőszámának vedd az ellentettjét, a második jelzőszámot hagyd változatlanul! Rajzold le pirossal azt az ábrát, amelyet az új pontok határoznak meg!
- c) Mindegyik pont második jelzőszámának vedd az ellentettjét, az első jelzőszámot hagyd változatlanul! Rajzold le kékkel azt az ábrát, amelyet az új pontok határoznak meg!
- d) Mindegyik pont mindkét jelzőszámának vedd az ellentettjét! Rajzold le zölddel azt az ábrát, amelyet az új pontok határoznak meg!
- Másold át átlátszó papírra az eredeti ábrát! Mozgasd el úgy az átlátszó papírt, hogy a rárajzolt ábra lefedje a különböző színekkel rajzolt ábrákat!

6.29. Töltsd ki a táblázatot úgy, hogy az összetartozó számpárokra igaz legyen az összefüggés! Minden egész számhoz hozzárendeljük

a) az ellentettjét: $y = -x$;

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	+7	+6													

b) az abszolútértékét: $y = |x|$;

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	+7	+6													

c) az abszolútértékének az ellentettjét: $y = -|x|$.

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y															

Ábrázold koordináta-rendszerben az összetartozó számpárokat!

- 6.30.** Ábrázold derékszögű koordináta-rendszerben, majd kösd össze a következő pontokat! $(3; 2)$, $(-3; 2)$, $(0; 2)$, $(0; 0)$, $(-1; -1)$, $(-3; -1)$, $(-3; 0)$, $(-4; 0)$, $(-4; -1)$, $(-1; -2)$, $(2; -2)$, $(2; -1)$, $(0; 0)$.

A következő változtatások után különböző színekkel rajzold le az új pontok összekötésével kapott „járműveket” is!

- Minden pont első jelzőszámához adj hozzá 5-öt, a második jelzőszámhoz adj hozzá 6-ot!
- Minden pont első jelzőszámához adj hozzá -5-öt, a második jelzőszámhoz adj hozzá -6-ot!
- Minden pont első jelzőszámából vonj ki +4-et, a második jelzőszámhoz adj hozzá 6-ot!
- Minden pont első jelzőszámából vonj ki -4-et, a második jelzőszámhoz adj hozzá -6-ot!

- 6.31.** Töltsd ki a táblázatot úgy, hogy az összetartozó számpárokra igaz legyen az összefüggés! Ábrázold koordináta-rendszerben az összetartozó számpárokat!

a) $y = x - (+2)$

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	-9														

b) $y = x + (-4)$

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	-11														

c) $y = x - (-2)$

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	-5														

d) $y = x + x$, vagyis $y = x \cdot 2$.

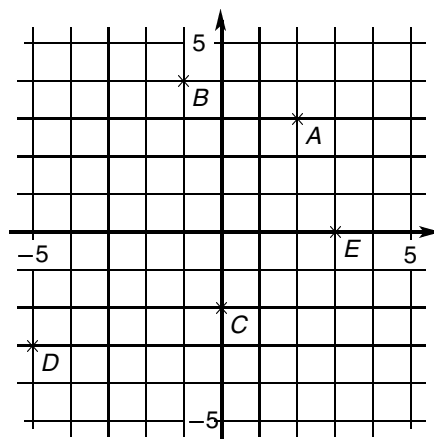
x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	-14														

e) $y = x + x + 2$, vagyis $y = x \cdot 2 + 2$.

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	-12														

- 6.32. a) Határozd meg a derékszögű koordináta-rendszerben adott pontok jelzőszámait!

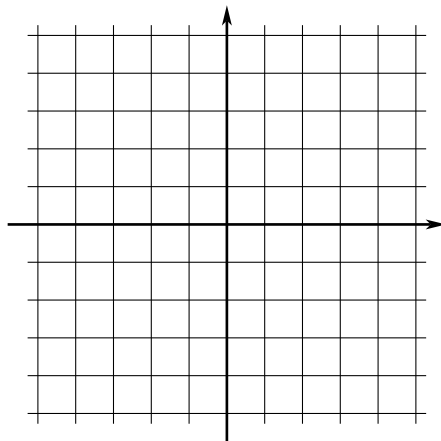
.....



- b) Egészítsd ki a táblázatot!

x	-2		0	2		
$x - 2$		-5			2	-1

Ábrázold derékszögű koordináta-rendszerben az összetartozó számpárokat!



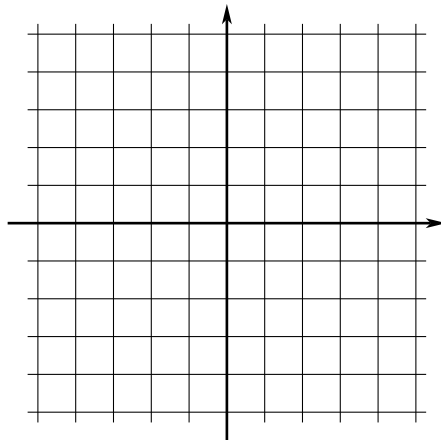
- 6.33. a) Rajzold meg koordináta-rendszerben azt a téglalapot, amelynek egyik csúcsa az $A(3; 2)$ pont, oldalai párhuzamosak a koordinátatengelyekkel, és az átlók metszéspontja az origó (a koordináta-rendszer kezdőpontja)! Add meg a másik három csúcs jelzőszámait!

Mekkora a téglalap kerülete és területe?

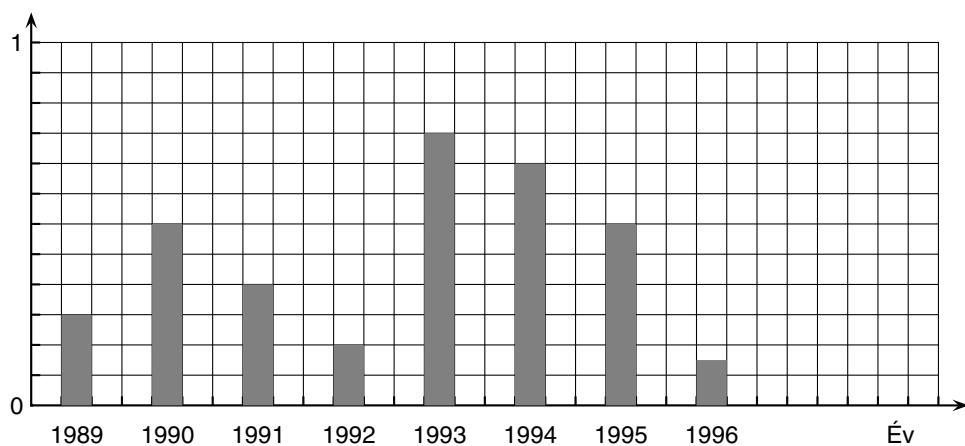
- b) Milyen helyzetben vannak a téglalap szomszédos, illetve szemközti oldalai? Egészítsd ki a mondatokat úgy, hogy igaz állítást kapj!

A téglalap szomszédos oldalai

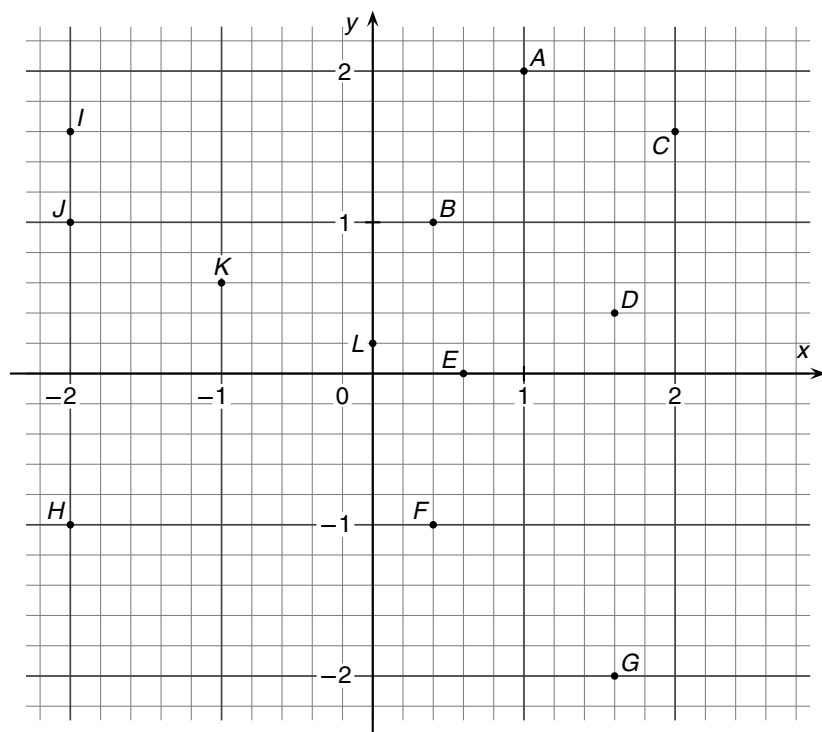
A téglalap szemközti oldalai



- 6.34.** A grafikon azt szemlélteti, hogy egy gazdálkodó az egyes években földterületének mekkora részében vetett búzát. Olvasd le, mekkora ez a rész!



- 6.35.** Add meg törtalakban és tizedestört alakban a pontok koordinátáit!

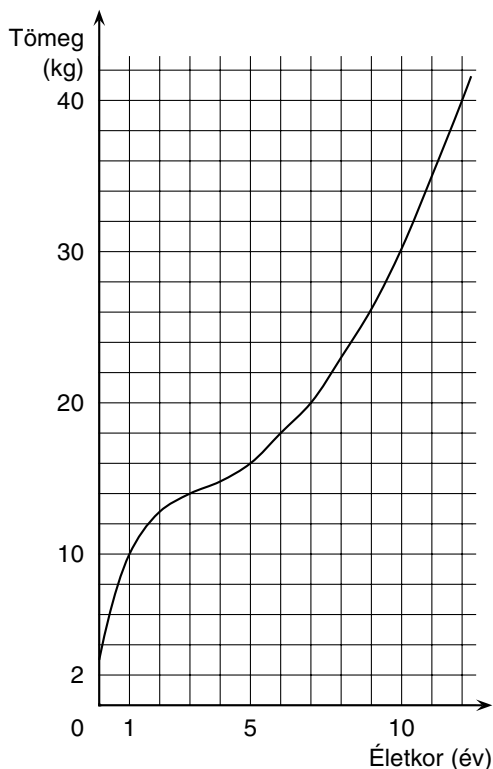


- 6.36.** Folyóiratokban, könyvekben keress grafikonokat, diagramokat! Írd le, hogy mi olvasható le róluk!
- 6.37.** Mérd meg 1, 2, 3, ... tojás (alma, citrom stb.) tömegét! Ábrázold grafikonon a mérési eredményeket!

6.38. Egy kislány tömegének változását mutatja a következő grafikon.

- a) Írd be a táblázatba, hogy körülbelül hány kilogrammos volt a kislány 1 éves, 2 éves, 3 éves, ..., 12 éves korában!
- b) Fiú ikertestvére tömegének alakulását a táblázatból olvashatod ki. Ábrázold grafikonon a fiú tömegének változását!

Életkor (év)	A kislány tömege (kg)	A fiú tömege (kg)
0		2,6
1		9,2
2		12,0
3		14,6
4		16,5
5		18,8
6		22,0
7		24,5
8		27,3
9		29,0
10		32,1
11		35,2
12		38,0



6.39. Megnyitunk egy vízcsapot. A víz egyenletesen folyik egy tartályba, percenként $4,5 \text{ dm}^3 = 4,5 \text{ l}$.

- a) Egészítsd ki a táblázatot!

Idő (min)	0	1	2	3	4	5	10	15	20
Térfogat (dm^3)									

- b) Készíts grafikont az összefüggésről!

6.40. Egy téglá tömege $3,75 \text{ kg}$. Mennyi a tömege

10; 100; 250; 500; 750; 1000 ugyanilyen téglának?

Sorozatok

6.41. Keress szabályt! Folytasd a sorozatot!

2; 6; 18; ...

Megoldás

Sokféle szabályt találhatunk. Ilyenek lehetnek például:

(1) Az elemek közti különbség felváltva 4 és 12.

2; 6; 18; 22; 34; 38; 50; ...
 └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘
 +4 +12 +4 +12 +4 +12

(2) Az elemek közti különbség 8-cal nő:

2; 6; 18; 38; 66; 102; 146; ...
 └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘
 +4 +12 +20 +28 +36 +44

(3) Minden elem az előzőnek 3-szorosa:

2; 6; 18; 54; 162; 486; 1458; ...
 └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘
 3 3 3 3 3 3

(4) A második elemtől kezdve az elemek közti különbség a 3-szorosára nő:

2; 6; 18; 54; 162; 486; 1458; ...
 └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘ └─┘
 +4 +12 +36 +108 +324 +972

Ugyanazt a sorozatot kapjuk, mint a (3) szabály alapján.

(5) A harmadik elemtől kezdve minden elem az előző kettő összegénél 10-zel nagyobb:

2; 6; 18; 34; 62; 486; 106; 178; ...

$\underbrace{\quad\quad}_8 + 10 \rightarrow$

$\underbrace{\quad\quad}_{24} + 10 \rightarrow$

(6) A harmadik elemtől kezdve minden elem az előző kettő szorzatánál 6-tal nagyobb:

2; 6; 18; 114; 2058; 234 618; ...

$\underbrace{\quad}_{12} + 6 \rightarrow$
 $\underbrace{\quad}_{108} + 6 \rightarrow$

(7) A második elemtől kezdve az előző elem szorozva azzal a számmal, ahányadik elem a sorozatban, s ehhez hozzáadva rendre a 2., 3., ... páros számot:

2; 6; 18; 62; 258; 1302; ...; ...; ...

└──┐ └──┐ └──┐ └──┐ └──┐ └──┐ └──┐ └──┐

·1+4 ·2+6 ·3+8 ·4+10 ·5+12 ·6+14

- 6.42.** Állapítsd meg a különbségsorozatot, és folytasd a sorozatot a következő 4 elemmel!
- a) 0; 1; 3; 6; b) 0; 1; 4; 9; c) 0; 1; 5; 12;
d) 0; 1; 6; 15; e) 0; 1; 7; 18; f) 0; 1; 8; 21
- 6.43.** Keress szabályt! Folytasd a sorozatot!
- a) 17; 21; 25; b) 17; 21; 26;
c) 17; 21; 33; d) 17; 21; 38
- 6.44.** Megadtuk a sorozat 3., 4., 5. és 6. elemét. Keress szabályt! Számítsd ki a sorozat 1., 2., illetve 7. és 8. elemét!
- a) ...; 68; 76; 84; 92; ...; b) ...; 70; 76; 84; 94; ...;
c) ...; 72; 76; 84; 88; ...; d) ...; 72; 76; 84; 100; ...
- 6.45.** Állapítsd meg a különbségsorozatot, és folytasd a sorozatot 3 elemmel! Mi lehet a sorozat 21., 57., 100. és 111. eleme?
- a) 9; 11; 13; 15; b) 7; 10; 13; 16; c) 5; 9; 13; 17;
d) 3; 8; 13; 18; e) 1; 7; 13; 19; f) 13; 13; 13; 13
- 6.46.** a) Alkoss 15-ösével növekvő sorozatot, ha az első eleme
(1) 0; (2) 3; (3) 7; (4) 50
Írd fel a sorozatok első 10 elemét! Az előbbiektől melyik sorozatra igaz, hogy
b) minden eleme osztható 3-mal;
c) egyik eleme sem osztható 3-mal;
d) minden eleme osztható 5-tel;
e) minden eleme osztható 15-tel?
- 6.47.** a) Alkoss 25-ösével növekvő sorozatot, ha az első eleme
(1) 0; (2) 3; (3) 15
Írd fel a sorozatok első 10 elemét!
Az előbbiektől melyik sorozatra igaz, hogy
b) minden eleme osztható 5-tel;
c) minden eleme osztható 25-tel;
d) az elemei között vannak 10-zel osztható számok?
e) Írd fel a sorozatok 21., 22., 23. és 24. elemét!
- 6.48.** a) Alkoss 17-esével növekvő sorozatot, ha az első eleme
(1) 0; (2) 3; (3) 7
Írd fel a sorozatok első 10 elemét!
b) Vizsgáld meg az egyes sorozatok elemeit, hogy 17-tel osztva mennyi a maradék!
c) Számítsd ki az sorozatok 21. elemét!
- 6.49.** Írd fel növekvő sorrendben az első 10 olyan természetes számot, amely
a) 8-cal osztva 5-öt ad maradékul;
b) 20-szal osztva 3-at ad maradékul;
c) 45-tel osztva 43-at ad maradékul;
d) 125-tel osztva 0-t ad maradékul!

6.50. Keress olyan sorozatokat, amelyeknek ez az első három eleme!
Fogalmazd meg a szabályt többféleképpen! Folytasd a sorozatokat!

- a) 7; 4; 1;;;;;;
 b) 15; 10; 5;;;;;;
 c) 5; -5; 5;;;;;;
 d) -9; -6; -3;;;;;;
 e) -20; -16; -12;;;;;;

6.51. Keress olyan sorozatokat, amelyeknek ez az első három eleme!
Fogalmazd meg a szabályt, majd folytasd a sorozatot!

- a) $\frac{2}{27}$; $\frac{2}{9}$; $\frac{2}{3}$;;;;;;
 b) 6; 3; $\frac{3}{2}$;;;;;;

Melyik sorozat növekvő, melyik csökkenő?

6.52. Keress olyan sorozatokat, amelyeknek ez az első három eleme!
Fogalmazd meg a szabályt, majd folytasd a sorozatot!

- a) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$;;;;;;
 b) $\frac{3}{1}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{3}$;;;;;;
 c) $\frac{1}{4}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{3}{4}$;;;;;;
 d) $\frac{12}{12}$; $\frac{11}{12}$; $\frac{10}{12}$;;;;;;
 e) $\frac{1}{25}$; $\frac{2}{25}$; $\frac{4}{25}$;;;;;;

Melyik sorozat növekvő, melyik csökkenő?

6.53. Keress olyan sorozatokat, amelyeknek ez az első három eleme!
Fogalmazd meg a szabályt, majd folytasd a sorozatot!

- a) 0,1; 0,01; 0,001;;;;;;
 b) 2,4; 2,35; 2,3;;;;;;
 c) 3,75; 4; 4,25;;;;;;
 d) 2,68; 5,36; 10,72;;;;;;
 e) 2,56; 1,28; 0,64;;;;;;

7. Gyakorlati mérések, számítások

A mérés lényege az összehasonlítás. Amit megmérünk, azt összehasonlítjuk a választott mértékegységgel. Hosszúságot csak hosszúságjellegű mértékegységgel mérhetünk. Régen elterjedt mértékegység volt a hüvelyk, az arasz, a láb, az öl, a mérföld stb. Azért, hogy a mérés egyértelmű legyen, azaz bárhol a Földön mindenki ugyanazt értse rajta, bevezették a szabványos mértékegységeket.

A hosszúság szabványos mértékegysége a méter (jele: m). Ennek többszöröse a kilométer (kilo: ezer) jele: km.

A méter részei: deciméter (dm), centiméter (cm), milliméter (mm) stb.

- 7.01.** a) Mérd meg lépéssel az otthonod és a iskolád távolságát!
b) Mérd meg mekkora egy lépésed hossza centiméterben!
c) Hasonlítsd össze mérésed eredményét osztálytársadéval! Mit tapasztalsz?
d) Mérd meg más távolságokat is lépéssel, számítsd át az eredményt méterbe!
e) Miért nincs értelme milliméterben is megadni az előbbi adatokat?
f) Mondj példákat, mikor van és mikor nincs értelme az előzőkhöz hasonló „gyakorlati” méréseknek!
- 7.02.** a) Mikor tesz meg hosszabb utat Gergő: ha gyalog megy az iskolába vagy ha kerékpáron?
b) Ki tesz meg hosszabb utat: aki vonattal vagy aki repülőgéppel megy Budapest-ről Bécsbe?
c) Melyik út hosszabb hajóval: Budapest–Baja vagy Baja–Budapest?
d) Milyen mértékegység a fényév? (Mit mérnek vele?)
- 7.03.** Folytasd a sorozatot: $\frac{>}{1000}$ 1 m $\frac{>}{10}$ 1 dm > > >
- 7.04.** a) Egy asztallap szélessége centiméter pontossággal mérve 80 cm. Hány milliméter lehet az asztallap szélessége (legalább, legfeljebb)?
b) Milyen pontosságú kerekítés megfelelő
(1) a gyufaszál hosszának mérésekor; (2) a folyó hosszának mérésekor;
(3) a tervrajz adatainak megadásakor; (4) egy szerkesztési feladatban?
c) Hogyan állapíthatod meg, hogy milyen vastag
(1) egy levelezőlap; (2) a könyved egy lapja; (3) egy papírszalvéta?
d) Sorolj fel példákat, amikor
(1) kell a „pontos” érték; (2) elegendő a hosszúság becslése;
(3) elegendő a hosszúság kerekített értéke!
- 7.05.** Állapítsd meg becsléssel, majd ellenőrizd méréssel
a) a szobák hosszát, szélességét deciméter pontossággal!
b) az ágyad hosszát, szélességét centiméter pontossággal!
c) füzeted szélességét, hosszúságát milliméter pontossággal!
Méréseid eredményét írd le például így is: $35,5 \text{ dm} \leq sz < 36,4 \text{ dm}$

7.06. Váltsd át a következő mennyiségeket többféleképpen! (Kerekíts is!) *Például:*

$$27 \text{ cm} = 2 \text{ dm } 7 \text{ cm} \approx 3 \text{ dm}; \quad 27 \text{ cm} \approx 30 \text{ cm} = 3 \text{ dm} \\ 23\,104 \text{ m} = 23 \text{ km } 104 \text{ m} \approx 23 \text{ km } 100 \text{ m} \approx 23 \text{ km}$$

- a) 73 cm; 19 cm; 20 cm; 45 cm; 70 cm; 123 cm
- b) 205 cm; 345 cm; 900 cm; 1123 cm; 3534 cm
- c) 2007 dm; 765 dm; 999 dm; 1404 dm; 1027 dm
- d) 404 dm; 62 222 dm; 780 017 dm; 650 dm; 13 298 dm
- e) 34 353 m; 7777 m; 20 202 m; 19 000 199 m

7.07. Váltsd át a következő mennyiségeket!

- a) 625 mm; 432 mm; 1632 mm; 9380 mm; 517 300 mm
- b) 4392 m; 6430 m; 89 001 m; 83 838 m; 6014 m
- c) 25 mm; 25 cm; 25 m; 2500 m; 250 mm; 2500 cm

Ki mérhetett vagy számíthatott ennyit (tervező, térképész, kőműves, szabó stb.)?

7.08. Váltsd át a következő mennyiségeket!

- a) 834 mm; 253 dm; 1457 mm; 9467 m; 1004 m; 89 cm
- b) 75 dm; 840 cm; 8350 cm; 7500 mm; 7500 m; 55 mm
- c) 99 cm; 99 dm; 80 dm; 470 470 dm; 65 065 cm
- d) 1 000 000 m; 1 000 000 cm; 1 000 000 mm; 1 000 000 dm

7.09. a) Karcsi magassága 138 cm, az édesapjáé 187 cm.

(1) Mennyivel magasabb az édesapja Karcsinál?

(2) Két év múlva (várhatóan) Karcsi 25 cm-rel lesz magasabb, mint most. Mekkora lesz köztük akkor a különbség?

- b) Gyuri a barátját ment meglátogatni, aki 12 km távolságra lakik tőlük. Kerékpárján kilométerszámláló van. Amikor a kerékpár gumija kilyukadt, a számláló 8 km 200 m-t mutatott. Mekkora út volt ekkor még hátra?

- c) Egy repülőgép sebessége $1200 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (1 óra alatt 1200 km-t tesz meg). Mekkora utat tesz meg 8 óra alatt?

7.10. Két turistacsapat megbeszélte, hogy ugyanazt az utat járják be, de az útvonal két végpontjáról indulva, egymással ellentétes irányban. A távolság, amelyet meg akarnak tenni, 51 km. Mindkét csapat reggel 7 órakor indul. Az egyik csapat 2 óránként átlagosan 9 km-t, a másik 8 km-t tesz meg. Amikor találkoznak, megpihennek.

- a) Hány kilométert tesznek meg összesen a találkozásig? (Rajzolj!)
- b) Mekkora utat tesznek meg külön-külön?
- c) Melyik csapat van közelebb a céljához a találkozásakor? Mennyivel?

7.11. Dóri egy lépése 55 cm, Nórié 49 cm.

- a) Számítsd ki, mennyivel tesz meg hosszabb utat Dóri 10, 20, 100, 1000 lépéssel, mint Nóri!
- b) Fejezd ki az eredményeket méterben!

Az űrtartalom szabványos mértékegysége a liter (jele: l). Ennek többszöröse a hektoliter (hekto: száz). A liter részei: deciliter (dl), centiliter (cl), milliliter (ml).

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3; \quad 1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

7.12. Becsüld meg, mérd meg, mennyi az űrtartalma egy

- a) bögrének; b) evőkanálnak; c) vödörnek; d) kancsónak!

7.13. Folytasd a sorozatot! $\dots > \frac{1}{100} \text{ l} > \dots > \frac{1}{10} \dots > \frac{1}{10} \dots$

7.14. Váltsd át a következő mennyiségeket többféleképpen! (Kerekíts is!) *Például:*

$$27 \text{ dl} = 2 \text{ l } 7 \text{ dl} = 270 \text{ cl} = 2700 \text{ ml} = 2700 \text{ cm}^3 = 2 \text{ dm}^3 \quad 700 \text{ cm}^3 \approx 3 \text{ l}$$

$$284 \text{ l} = 2 \text{ hl } 84 \text{ l} \approx 3 \text{ hl}; \quad 284 \text{ l} = 2840 \text{ dl} = 28400 \text{ cl} = 284000 \text{ ml}$$

- | | | | | | |
|----|--------|---------|---------|----------|-----------|
| a) | 45 dl; | 63 dl; | 284 dl; | 5480 dl; | 15 645 dl |
| b) | 50 l; | 500 l; | 2300 l; | 458 l; | 13 400 l |
| c) | 45 cl; | 200 cl; | 325 cl; | 2500 cl; | 15 000 cl |
| d) | 60 ml; | 600 ml; | 870 ml; | 2200 ml; | 55 000 ml |

7.15. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

a) $1 \text{ l} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ cl} = \dots \text{ ml}$

b) $1 \text{ hl} = \dots \text{ l} = \dots \text{ dl}$

c) $1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3$

d) $1 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$

e) $1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ l} = \dots \text{ ml} = \dots \text{ cm}^3$

f) $1 \text{ m}^3 = \dots \text{ hl} = \dots \text{ l}$

g) $1 \text{ dl} = \dots \text{ cl} = \dots \text{ ml} = \dots \text{ cm}^3$

h) $1 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3 = \dots \text{ ml}$

7.16. Mennyi az űrtartalma a téglatest alakú tartálynak, ha éleinek hosszúsága:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| a) 5 dm, 4 dm, 8 dm; | b) 25 cm, 40 cm, 36 cm; |
| c) 6 dm, 1 m, 35 cm; | d) 2 m, 140 cm, 16 dm; |
| e) 8 cm, 65 mm, 1 dm; | f) 4 cm, 2 cm 5 mm, 1 dm 20 mm? |

Az űrtartalmat többféle mértékegységgel fejezd ki!

7.17. a) Hány 25 l-es kanna tölthető meg 2 hl vízzel?

b) Egy kannában 5 l olaj van. Mennyi olaj marad benne, ha 4 db 7 dl-es palackot megtöltenek belőle?

c) Egy kanálba 2 cl víz fér. Hány kanál víz fér egy félliteres bögrébe?

d) 32 csepp orvosság 1 ml. Hány csepp orvosság fér egy egynegyed deciliteres üvegbe?

e) Egy gönci hordó 136 literes. Hány gönci hordó szükséges 5 hl bor tárolásához?

A tömeg szabványmértékegysége a kilogramm (jele: kg). Etalonját Párizsban őrzik. A kilogramm ezerszerese a tonna (t); részei a dekagramm (dkg), gramm (g) stb.

7.18. Folytasd a sorozatot! $\dots > \frac{1}{1000} \text{ kg} > \frac{1}{100} \text{ dkg} > \dots > \dots > \dots > \dots$

7.19. a) Mérd meg, hány kilogramm vagy!

b) Mérd meg, hány dekagramm a könyved!

c) Hogyan tudod megmérni egy papírlap tömegét?

7.20. Váltsd át a következő mennyiségeket többféleképpen! (Kerekíts is!) Mi lehet ennyi? *Például:*

$$6104 \text{ g} = 6 \text{ kg } 10 \text{ dkg} \quad 4 \text{ g} \approx 6 \text{ kg } 10 \text{ dkg} \approx 6 \text{ kg};$$

$$6104 \text{ g} = 610 \text{ dkg} \quad 4 \text{ g} \approx 610 \text{ dkg} = 6100 \text{ g}$$

Egy közepes görögdinnye; száz tojás; egy féléves csecsemő.

a) 18 g; 18 cg; 18 mg; 18 dg; 180 g; 180 dkg

b) 1660 g; 1660 dkg; 1660 kg; 1660 cg; 1660 mg

c) 1 000 000 mg; 1 000 000 dkg; 1 000 000 kg

d) 564 dkg; 564 dag; 9830 kg; 43 067 kg; 6000 dkg

e) 435 g; 4350 g; 43 500 g; 435 000 g; 4 350 000 g

7.21. a) 1 kg barack ára 300 Ft. Mennyibe kerül

6 kg; 15 kg; 20 kg; 30 kg; 50 kg barack?

b) 1 kg liszt 102 Ft-ba kerül. Mennyi az ára

2 kg-nak; 5 kg-nak; 10 kg-nak; 12 kg-nak; 15 kg-nak?

c) Panni nagymamája 45 kg paradicsomot vásárolt befőzéshez. Mennyit fizetett, ha 1 kg paradicsom ára 275 Ft volt?

7.22. Feri édesanyja uborkát vett eltevéshez.

a) Hány kilogrammot kellett vásárolnia, ha 3 db 5 literes üveggel akart eltenni, és üvegenként 4 kg uborkát számolt?

b) Mennyit fizetett az uborkáért, ha kilogrammjá 75 Ft-ba került?

c) Mennyit kellett volna fizetnie, ha 60 Ft-ért megkapta volna kilogrammját?

7.23. a) 1 dm^3 4°C -os tiszta víz tömege 1 kg. Mennyi a tömege

(1) 2000 l víznek;

(2) 2 dl víznek;

(3) 2 ml víznek?

b) 1 dm^3 olaj tömege 82 dkg. Mennyi a tömege

(1) 5 hl olajnak;

(2) 5 dl olajnak;

(3) 5 cl olajnak?

c) 1 dm^3 méz tömege 125 dkg. Mennyi a tömege

(1) 8 l méznek;

(2) 8 dl méznek;

(3) 8 cl méznek?

d) 1 dm^3 higany tömege 13 kg 59 dkg. Mennyi a tömege

(1) 1 hl higanynak;

(2) 10 l higanynak;

(3) 1 dl higanynak?

Az időmérés szabványos egysége a secundum (jele: s), magyarul másodperc. Ennek 60-szorosa az 1 minutum (min), magyarul perc. Az 1 perc 60-szorosa az 1 óra (hora: h).

Nagyobb egységek: 1 nap, 1 hét, 1 hónap, 1 év.

7.24. Hány nap egy év? Hány nap egy hét? Hány óra egy nap?

- a) Sorold fel azokat a hónapokat, amelyek nem 30 naposak!
- b) Melyik az a hónap, amelyik 672 óra hosszú?
- c) Hány óra van egy évben?
- d) 235 napja utazott el Anna. Hány hét telt el azóta?
- e) Hány óra telik el 5 hét alatt?
- f) Egy hajónak 468 órára van szüksége ahhoz, hogy átkeljen az óceánon. Hány nap és hány óra ez?
- g) Te hány napos vagy? Számítás előtt végezz becslést!

7.25. a) Hány óra

(1) 7 nap; (2) 3 nap 15 óra; (3) 11 nap 6 óra; (4) 2 nap 23 óra?

b) Hány perc

(1) 3 és fél óra; (2) 3 nap; (3) 1 hét; (4) 2 nap 23 óra?

c) Hány másodperc

(1) 2 perc; (2) 2 óra; (3) 2 nap; (4) 2 nap 23 óra?

7.26. a) Piriék autóval mentek Szekszárdra. Odafele 1 h 20 min, visszafelé 80 min volt a menetidő. Miért?

b) Mennyi idő telik el szilveszter éjféli és újév 0 h között?

7.27. Hány másodperc van 1 percben? Hány perc van 1 órában?

- a) Hány perc van 1 napban?
- b) Egy utat kerékpárral 314 perc alatt tettünk meg. Hány óra és hány perc ez?
- c) 37 perc hány másodperc?
- d) Egy és háromnegyed óra hány másodperc?
- e) Hány másodperc van januárban?
- f) 7475 másodperc alatt hány óra, hány perc és hány másodperc telik el?

7.28. Végezd el a következő átváltásokat:

a) 1875 s = min s; b) 1345 s = min s;

c) 5678 s = min s; d) 8250 s = min s;

e) 775 min = h min; f) 523 min = h min;

g) 1875 min = h min; h) 2445 min = h min;

i) 672 h = nap h; j) 1000 h = nap h;

k) 1875 h = nap h; l) 6440 h = nap h

7.29. Írd be a hiányzó mérőszámokat!

- a) $1\text{ m} = \dots\dots\dots \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- b) $\dots\dots\dots \text{ m} = 1\text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- c) $\dots\dots\dots \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ dm} = 1\text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- d) $\dots\dots\dots \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ cm} = 1\text{ mm}$

7.30. Az 1 dm egytized része hány

- a) milliméter; b) centiméter; c) méter; d) kilométer?

7.31. Az 1 m egyszázad része hány

- a) milliméter; b) centiméter; c) deciméter; d) kilométer?

7.32. Az 1 km egyszázad része hány

- a) méter; b) centiméter; c) deciméter; d) milliméter?

7.33. Fejezd ki méterben a következő mennyiségeket:

- a) 30 dm ; b) 400 cm ; c) 500 mm ; d) 310 dm ; e) 516 dm ;
- f) 5 mm ; g) 4 dm ; h) 38 cm ; i) $2,3\text{ dm}$; j) 12 dm

7.34. Fejezd ki méterben a következő mennyiségeket:

- a) $3\text{ m } 5\text{ dm}$; b) $2\text{ m } 7\text{ cm}$; c) $5\text{ dm } 4\text{ cm}$; d) $31\text{ dm } 5\text{ cm}$;
- e) $56\text{ dm } 4\text{ mm}$; f) $5\text{ cm } 4\text{ mm}$; g) $60\text{ dm } 4\text{ mm}$; h) $525\text{ cm } 2\text{ mm}$

7.35. Írd be a hiányzó mérőszámokat!

- a) $1\text{ t} = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ g}$
- b) $\dots\dots\dots \text{ t} = 1\text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ g}$
- c) $\dots\dots\dots \text{ t} = \dots\dots\dots \text{ kg} = 1\text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ g}$
- d) $\dots\dots\dots \text{ t} = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg} = 1\text{ g}$

7.36. Írd be a hiányzó mérőszámokat!

- a) $1\text{ g} = \dots\dots\dots \text{ dg} = \dots\dots\dots \text{ cg} = \dots\dots\dots \text{ mg}$
- b) $\dots\dots\dots \text{ g} = 1\text{ dg} = \dots\dots\dots \text{ cg} = \dots\dots\dots \text{ mg}$
- c) $\dots\dots\dots \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ dg} = 1\text{ cg} = \dots\dots\dots \text{ mg}$
- d) $\dots\dots\dots \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ dg} = \dots\dots\dots \text{ cg} = 1\text{ mg}$

7.37. Az 1 kg egytized része hány

- a) gramm; b) dekagramm; c) tonna?

7.38. Az 1 t egyszázad része hány

- a) gramm; b) dekagramm; c) kilogramm?

7.39. Fejezd ki kilogrammban a következő mennyiségeket:

- a) 3 dkg ; b) 40 g ; c) 518 g ; d) $3,1\text{ dkg}$; e) $0,6\text{ dkg}$; f) $0,5\text{ g}$!

7.40. Írd be a hiányzó mérőszámokat!

- a) $1\text{ l} = \dots\dots\dots \text{ dl} = \dots\dots\dots \text{ cl} = \dots\dots\dots \text{ ml}$
b) $\dots\dots\dots \text{ l} = 1\text{ dl} = \dots\dots\dots \text{ cl} = \dots\dots\dots \text{ ml}$
c) $\dots\dots\dots \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ dl} = 1\text{ cl} = \dots\dots\dots \text{ ml}$
d) $\dots\dots\dots \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ dl} = \dots\dots\dots \text{ cl} = 1\text{ ml}$

7.41. Írd be a hiányzó mérőszámokat!

- a) $48,6\text{ l} = \dots\dots\dots \text{ hl} = \dots\dots\dots \text{ dl} = \dots\dots\dots \text{ cl}$
b) $3,57\text{ hl} = \dots\dots\dots \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ dl} = \dots\dots\dots \text{ cl}$
c) $56,7\text{ dl} = \dots\dots\dots \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ hl} = \dots\dots\dots \text{ ml}$
d) $6216\text{ cl} = \dots\dots\dots \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ hl} = \dots\dots\dots \text{ ml}$

7.42. a) Az 1 dm $\frac{1}{2}$ része hány centiméter, hány milliméter?

b) Az 1 m $\frac{1}{4}$ része hány deciméter, centiméter, milliméter?

c) Az 1 kg $\frac{3}{4}$ része hány dekagramm, hány gramm?

d) Az 1 hl $\frac{2}{5}$ része hány deciliter, hány liter?

e) Az 1 l $\frac{1}{2}$ része hány deciliter, hány hektoliter?

f) Az 1 t $\frac{1}{8}$ része hány kilogramm, hány gramm?

g) Az 1 km $\frac{3}{4}$ része hány méter, hány milliméter?

7.43. Hány perc, illetve hány másodperc 1 órának az

- a) $\frac{1}{2}$ része; b) $\frac{1}{4}$ része; c) $\frac{1}{3}$ része; d) $\frac{5}{6}$ része;
e) $\frac{4}{3}$ része; f) $\frac{3}{4}$ része; g) $\frac{2}{4}$ része; h) $\frac{1}{5}$ része;
i) $\frac{3}{5}$ része; j) $\frac{7}{5}$ része; k) $\frac{3}{10}$ része; l) $\frac{5}{12}$ része?

7.44. Fejezd ki órában az időadatokat!

- a) 120 min; b) 90 min; c) 30 min; d) 15 min; e) 45 min;
f) 150 min; g) 48 min; h) 60 min; i) 180 min; j) 84 min

8. Geometria

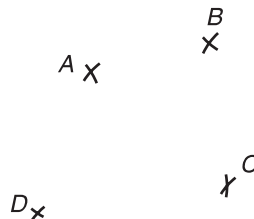
Alapismeretek

8.01. Sorolj fel olyan nyomtatott nagybetűket, amelyeket

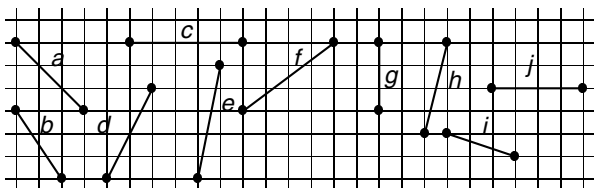
- a) csak görbevonalak alkotnak;
- b) csak szakaszok alkotnak;
- c) görbevonalak és szakaszok alkotják!

8.02. Végezd fel négy pontot az ábrához hasonlóan!

Húzd meg az AB szakaszt pirossal, az AC félegyenest kékkel, az AD egyenest zölddel!

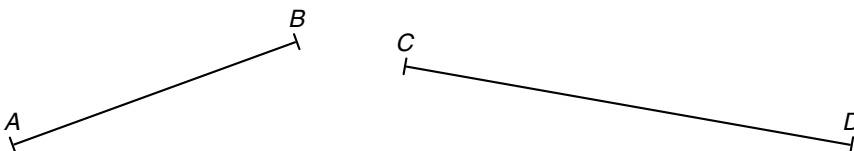


8.03. A négyzetrácson meghúztunk néhány szakaszt. Körző segítségével hasonlítsd össze a szakaszok hosszúságát! Írd fel növekvő sorrendben (betűjelükkel) a szakaszok hosszát!



8.04. Szerkeszd meg az a és a b szakasz

- a) összegét;
- b) különbségét;
- c) az összegük felét;
- d) a különbségük kétszeresét!

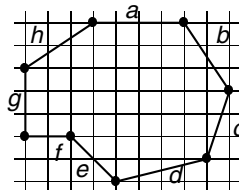


8.05. a) Mérd meg milliméter pontossággal a rácssokszög oldalait. Írd fel az adatokat!

b) Egy félegyenesre másold rá az oldalakat a betűzés sorrendjében!

c) Egy másik félegyenesre is másold rá az oldalakat, de a legkisebbel kezdve növekvő sorrendben!

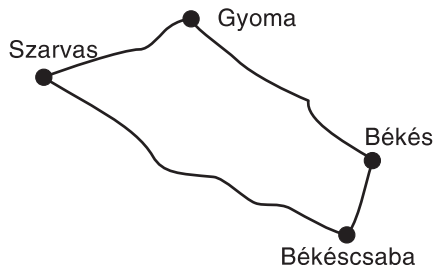
d) Hasonlítsd össze a b) és a c) feladatban kapott szakaszok összegét!



- 8.06.** Két település közötti utak különböző hosszúságúak lehetnek. Az autópálya, a vasútvonal, a kerékpárút mindegyikénél rövidebb a „légvonalban”. A légvonal a két település közti szakasz hossza. A feladatban a távolságokat most légvonalban értjük. Egy-egy félegyenesre másold le a szakaszok összegét, különbségét, és úgy felelj a kérdésekre!

Békésről Szarvasra Békéscsabán és Gyomán keresztül is eljuthatunk.

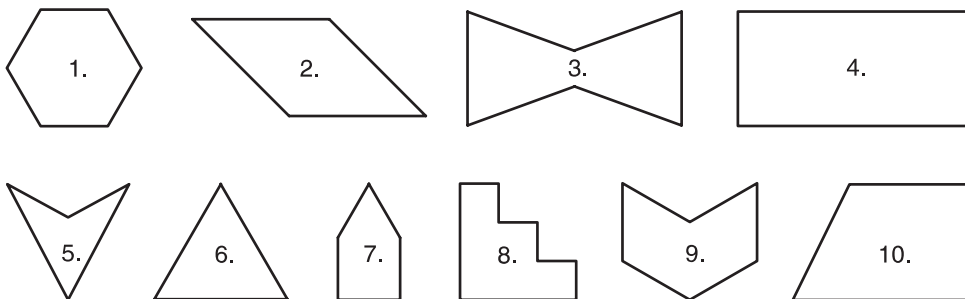
Mérd meg milliméter pontossággal a távolságokat! Ami a térképen 1 mm, az a valóságban 1 km. Melyik út a rövidebb? Foglald táblázatba a távolságokat!



	A térképen (mm)	A valóságban (km)
Békés – Békéscsaba		
Békéscsaba – Szarvas		
Békés – Gyoma		
Gyoma – Szarvas		
Békés – Békéscsaba – Szarvas		
Békés – Gyoma – Szarvas		

Sokszögek

- 8.07.** Melyik síkidomra igaz az állítás? A rajzok sorszámaival válaszolj!



A: Hatszög.

B: Van két egymással párhuzamos oldala.

C: Van szimmetriatengelye.

D: Van csúcsán átmenő szimmetriatengelye.

E: Minden oldala egyenlő.

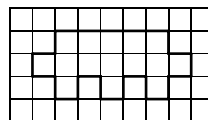
F: Minden szöge egyenlő.

- 8.08.** Hány oldalú lehet az a sokszög, amelyikre igaz, hogy

- az átlók száma kevesebb az oldalak számánál;
- az átlók száma egyenlő az oldalak számával;
- az átlók száma nagyobb az oldalak számánál?

Kerületszámítás

8.09. Hány egység a *kerülete* ennek a sokszögnek, ha a hosszúságegység



a) H ; b) HH ; c) HHH ; d) HHHH ?

8.10. Rajzolj négyzetrácsos füzetbe olyan sokszöget, amelynek minden csúcsa rácspont, és a kerülete

a) 4 egység; b) 6 egység; c) 8 egység; d) 10 egység!

Egy kis rácsnégyzet oldalának hosszúsága legyen az egység.

8.11. Mekkora a téglalap kerülete, ha oldalai:

a) 3 cm, 4 cm; b) 3 dm, 4 dm; c) 32 cm, 15 cm; d) 3 dm, 15 cm;

e) 2 cm, 8 mm; f) 1 m, 7 dm; g) 1 dm, 85 mm; h) 2 m, 135 cm;

i) 2 dm, 75 mm; j) 35 dm, 2 m; k) 8 m, 750 mm; l) 35 cm, 5 dm?

8.12. Adott a téglalap kerülete és egyik oldala. Számítsd ki a másik oldalát!

a) $K = 24$ cm, $a = 5$ cm; b) $K = 20$ m, $a = 3$ m; c) $K = 70$ cm, $a = 2$ dm;

d) $K = 16$ cm, $a = 3$ cm; e) $K = 36$ cm, $a = 7$ cm; f) $K = 84$ mm, $a = 26$ mm.

8.13. A téglalap két szomszédos oldala a és b , kerülete K . Írd be a hiányzó adatokat a táblázatba!

a	5 cm 2 mm	3 dm 2 cm	2 m 3 dm		3 cm 5 mm
b	3 cm 4 mm		1 m 5 cm	4 dm 6 cm	
K		1 m 2 dm		8 dm 8 cm	14 cm

8.14. Egy négyzet oldala a , kerülete K . Írd be a hiányzó adatokat a táblázatba!

a	4 cm 5 mm	2 m 4 dm			
K			16 cm 8 mm	6 dm 4 cm	2 km

8.15. Mekkora a háromszög kerülete, ha oldalai:

a) 3 cm, 4 cm, 5 cm; b) 3 cm, 4 cm, 4 cm; c) 60 mm, 25 mm, 65 mm;

d) 3 cm, 5 cm, 3 cm; e) 3 cm, 30 mm, 3 cm; f) 5 cm, 5 cm, 10 cm?

8.16. Egy háromszög kerülete $K = 13$ cm, két oldala 4 cm és 55 mm. Mekkora a harmadik oldala?

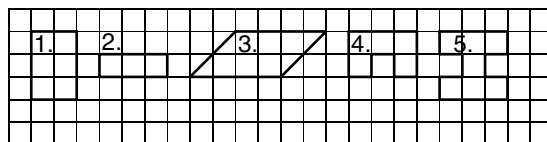
8.17. Hány centiméter a téglalap kerülete, ha oldalai:

a) 3,5 cm, 4,7 cm; b) 1,3 dm, 0,9 dm; c) 5,6 cm, 75 mm;

d) 0,645 m, 3,55 dm; e) 0,23 dm, 97 mm; f) 1,63 m, 570 mm?

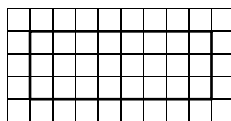
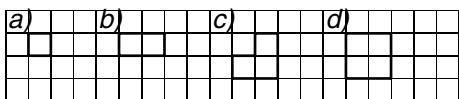
Terület, területszámítás

- 8.18.** Rendezd területük szerint növekvő sorrendbe a sokszögeket:

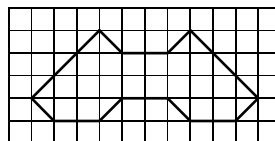


- 8.19.** Ha a területegység:

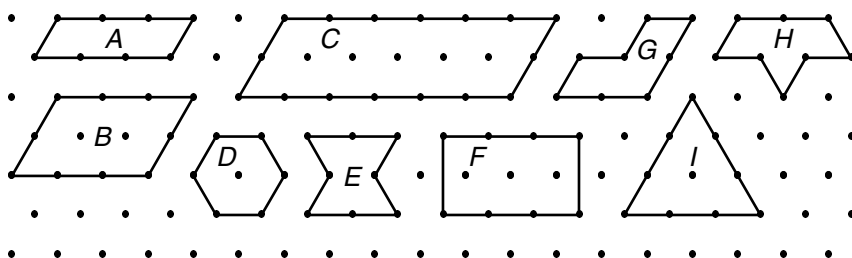
akkor hány egység a területe ennek a téglalapnak?



- 8.20.** Rajzolj négyzetrácsos füzetbe téglalapot, amelynek csúcsai rácspontok, és a területe megegyezik ennek a sokszögnek a területével!



- 8.21.**



Mennyi az egyes síkidomok területe, ha az egység:

a)



b)



c)



- 8.22.** Máté íróasztalán egymás mellett éppen 6 becsukott füzet fér el egy sorban, és 3 ilyen sort tud az asztalra rakni úgy, hogy a füzeteket nem teszi egymásra.

- a) Hány becsukott füzet fér el Máté íróasztalán, ha nem teszi egymásra a füzeteket?
b) Hány kinyitott füzet fér Máté íróasztalára, ha most sem teszi egymásra a füzeteket?

- 8.23.** Egy kis rácsnégyzet területe legyen a területegység, oldalának hosszúsága a hosszúságegység. Rajzolj négyzetrácsos füzetbe 1 egység; 2 egység; 3 egység; ...; 12 egység oldalú négyzetet!

- a) Hány egység a négyzetek kerülete? b) Hány egység a négyzetek területe?

- 8.24.** Egy kis rácsnégyzet területe legyen a területegység. Rajzolj négyzetrácsos füzetbe olyan téglalapot, amelynek minden csúcsa rácspont, és a területe

- a) 4 egység; b) 6 egység; c) 18 egység!

- 8.25.** Rajzolj négyzetrácsos füzetbe téglalapokat, amelyek csúcsai rácspontok, és a területük 36 kis rácsnégyzet területével egyenlő! Határozd meg a kerületüket (egy kis rácsnégyzet oldalának hosszúsága a hosszúságegység)!
A kapott téglalapok közül melyiknek a kerülete a legkisebb?
- 8.26.** Rajzolj négyzetrácsos füzetbe téglalapokat, amelyek csúcsai rácspontok, és a kerületük 16 kis rácsnégyzet oldalának hosszúságával egyenlő! Határozd meg a területüket (egy kis rácsnégyzet területe a területegység)!
A kapott téglalapok közül melyiknek a területe a legnagyobb?
- 8.27.** Nóriék az erkélyüket padlólapokkal szeretnék lefedni. Ha 1 dm oldalú négyzetlapokkal borítják az erkélyt, akkor az egyik oldala mentén 12, a másik oldala mentén 60 lapot tudnak lefektetni.
- Milyen hosszú és milyen széles Nóriék erkélye?
 - Hány 1 dm oldalú négyzetlap rakható le az erkélyre?
 - Hány 2 dm oldalú négyzetlap rakható le az erkélyre?
 - Hány olyan padlólapal fedhető le az erkély, amelynek egyik oldala 5 cm, másik oldala 10 cm?
 - Nóriék végül 7 és fél cm széles és 15 cm hosszú lapokat rakattak le az erkélyre. Hány darabot vásárolhattak, ha (a törésekre is számolva) 60-nal többet vettek, mint amennyit a számítás alapján kellett volna venniük?
- 8.28.** Pótold a hiányzó mérőszámokat!
- | | |
|---------------------|---|
| a) 1 m = dm; | 1 m ² = dm ² |
| b) 1 m = cm; | 1 m ² = cm ² |
| c) 1 m = mm; | 1 m ² = mm ² |
| d) 1 dm = cm; | 1 dm ² = cm ² |
| e) 1 dm = mm; | 1 dm ² = mm ² |
| f) 1 cm = mm; | 1 cm ² = mm ² |
| g) 1 km = m; | 1 km ² = m ² |
- 8.29.** Pótold a hiányzó mérőszámokat, mértékegységeket!
- 2000 cm² = dm² = mm²
 - 250 dm² = 2 és fél = cm² = mm²
 - 3500 dm² = mm² = cm² = 35
- 8.30.** Mekkora a téglalap területe, ha oldalai:
- 3 cm, 4 cm;
 - 3 dm, 4 dm;
 - 32 cm, 15 cm;
 - 30 cm, 15 cm;
 - 20 mm, 8 mm;
 - 10 dm, 7 dm;
 - 100 mm, 85 mm;
 - 200 cm, 135 cm;
 - 5 cm, 2 dm;
 - 8 dm, 2 m;
 - 4 m, 75 cm;
 - 8 dm, 45 cm;
 - 2 dm, 75 mm;
 - 35 dm, 2 m;
 - 8 m, 750 mm;
 - 35 cm, 5 dm?
- A területet többféle mértékegységgel fejezd ki!

- 8.31. a) Andris szobája 3 m 50 cm széles és 4 m hosszú. Hány négyzetdeciméter, illetve hány négyzetméter Andris szobája?
- b) Béla íróasztalának lapja 80 cm széles és 1 m 25 cm hosszú. Hány négyzetcentiméter, hány négyzetdeciméter, illetve hány négyzetméter az asztallap?
- c) Egy papírlap 28 cm hosszú és 18 cm 5 mm széles. Fejezd ki a területét többféle mértékegység segítségével!

8.32. Adott a téglalap területe és egyik oldala. Számítsd ki a másik oldalát!

- a) $T = 24 \text{ cm}^2$, $a = 8 \text{ cm}$; b) $T = 20 \text{ m}^2$, $a = 4 \text{ m}$;
 c) $T = 700 \text{ cm}^2$, $a = 28 \text{ cm}$; d) $T = 264 \text{ cm}^2$, $a = 12 \text{ cm}$;
 e) $T = 720 \text{ mm}^2$, $a = 45 \text{ mm}$; f) $T = 84 \text{ dm}^2$, $a = 105 \text{ cm}$

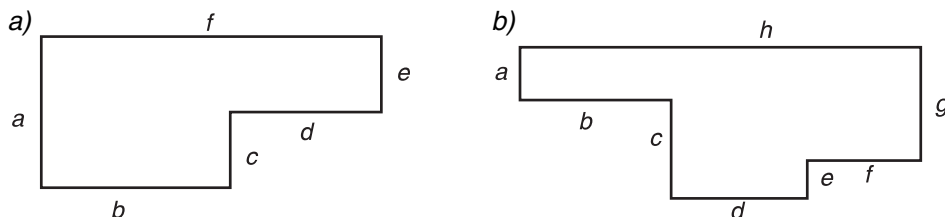
8.33. Számítsd ki a négyzet területét, ha oldala

- a) 3 cm; b) 9 dm; c) 45 m; d) 12 mm; e) 84 cm;
 f) 3 cm 5 mm; g) 6 m 2 dm; h) 5 dm 1 cm; i) 2 m 5 dm 3 cm

8.34. Adott a négyzet területe. Számítsd ki az oldalát!

- a) $T = 4 \text{ cm}^2$; b) $T = 25 \text{ cm}^2$; c) $T = 64 \text{ m}^2$; d) $T = 400 \text{ cm}^2$;
 e) $T = 144 \text{ cm}^2$; f) $T = 225 \text{ mm}^2$; g) $T = 625 \text{ dm}^2$; h) $T = 6400 \text{ m}^2$

8.35. Mérd meg a megfelelő adatokat, és számítsd ki a sokszög kerületét és területét!



8.36. Egy négyzet területe 64 cm^2 . Két szemközti oldalát 2 cm-rel megnövelve, a másik két oldalt változatlanul hagyva téglalapot kapunk.

- a) Mennyivel, illetve hányszorosára nőtt a *kerület*?
- b) Mennyivel, illetve hányszorosára nőtt a *terület*?

8.37. A 100 m oldalhosszúságú négyzet területe a **hektár** (jele: ha).

- a) Hány hektár annak a téglalap alakú parknak a területe, amelynek oldalai 400 m, 200 m?
- b) Egy legelő 2 és fél km^2 . Hány hektár ez a terület?
- c) Csabáék a 6 ha-os szántójukból eladtak 2600 m^2 -t. Mekkora szántójuk maradt?
- d) Hány hektár annak a téglalap alakú erdőnek a területe, amelynek oldalai 625 m, 480 m?

Testek építése

- 8.38.** Vázoljuk fel azt a téglatestet, amelynek élei 5 egység, 4 egység és 3 egység hosszúságúak.

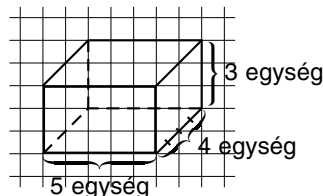
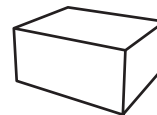
Megoldás

A valóságban (például lefényképezve) így látjuk a téglatestet:

De ezt az ábrát nagyon nehéz pontosan megrajzolni, és nem olvashatók le róla a méretek sem.

Olyan ábrázolásmódban érdemes megállapodnunk, amely egyaránt szemlélteti a térbeli viszonyokat és a méreteket is. Ilyen ábrázolást mutat ez az ábra.

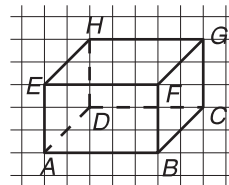
(A műszaki rajzokon is ehhez hasonlóan ábrázolják a testeket.)



- 8.39.** A rajzon egy téglatest látható:

Egészítsd ki a nyitott mondatot úgy, hogy igaz állítást kapj!

- Az AB él egyenlő a éllel.
- Az AB él párhuzamos a éllel.
- Az AB él merőleges a élre.
- Az $ABCD$ lap párhuzamos a lappal.
- Az $ABCD$ lap merőleges a lapra.



- 8.40.** 4 ilyen téglából hányféle téglatest építhető? Vázold fel az így felépíthető téglatesteket!



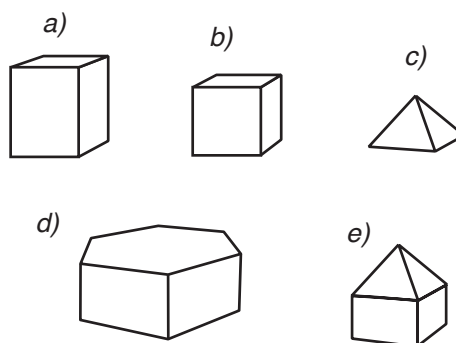
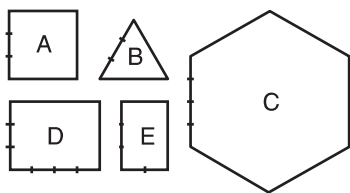
- 8.41.** Vázold fel a téglatestet, ha az élei

a) 2 cm; 3 cm; 1 cm;

b) 2 cm; 3 cm; 3 cm!

- 8.42.** Ilyen lapokból

ilyen testeket építhetünk:



Foglald táblázatba, hogy mely lapokból és hány darabból építhettük fel a testeket!

- 8.43. Hány csúcsa, éle, lapja van a
8.42. feladatban látható testeknek? Készíts táblázatot! Keress összefüggést a csúcsok, lapok és élek száma között!

	a)	b)	c)	d)	e)
Csúcs					
Él					
Lap					

A téglatest hálója és felszíne

- 8.44. a) Vége a kezdedbe különböző testeket (téglatest alakú tárgyat, kockát, hengert, gömböt stb.), és simítsd végig a *felületüket!*
Milyen mértékegységgel mérjük a testek *felszínét*?
b) Milyen szembetűnő tulajdonságban különbözik a téglatest, illetve a gömb vagy a henger felülete?
- 8.45. a) Milyen lapok alkotják a téglatest felületét? Mit értünk a *téglatest felszínén*?
b) Milyen lapok alkotják a kocka felületét? Mit értünk a *kocka felszínén*?
- 8.46. Vázold fel a következő színesrudak *hálóját*:
a) fehér; b) rózsaszín; c) világoskék; d) piros; e) sárga.
Határozd meg felszínüket!
- 8.47. Mekkora a *kocka felszíne*, ha egy éle
a) 1 cm; b) 2 cm; c) 3 cm; d) 5 cm; e) 10 cm?
- 8.48. Mekkora az éle a kockának, ha a felszíne
a) 216 cm^2 ; b) 96 dm^2 ; c) $60\,000 \text{ mm}^2$; d) 864 cm^2 ; e) 486 dm^2 ?
- 8.49. Mekkora a *téglatest felszíne*, ha egy csúcsba futó élei:
a) 2 cm, 3 cm, 4 cm; b) 4 cm, 5 cm, 7 cm;
c) 3 cm, 25 mm, 1 dm; d) 5 cm, 3 cm 2 mm, 1 dm 24 mm?
Vázold fel a téglatest hálóját!
- 8.50. Számítsd ki a *négyzetes oszlop felszínét*, ha adott az alaplappal éle (a) és a test magassága (m)!
a) $a=2 \text{ cm}$, $m=5 \text{ cm}$; b) $a=5 \text{ cm}$, $m=2 \text{ cm}$; c) $a=6 \text{ cm}$, $m=1 \text{ cm}$;
d) $a=1 \text{ cm}$, $m=6 \text{ cm}$; e) $a=3 \text{ cm}$, $m=3 \text{ cm}$; f) $a=10 \text{ cm}$, $m=15 \text{ cm}$.
Vázold fel a négyzetes oszlop hálóját!
- 8.51. a) Hányszorosára változik a kocka felszíne, ha élét kétszeresére növeljük?
b) Hányszorosára változik a téglatest felszíne, ha éleit felére csökkentjük?
- 8.52. Hányféle téglatest építhető hat világoskék ($1 \times 1 \times 3$ centiméteres) rúdból? Számítsd ki mindegyiknek a felszínét! A különbözőképpen felépített, de azonos méretű téglatesteket nem tekintjük különbözőnek.

- 8.53.** a) Három piros ($1 \times 1 \times 4$ cm-es) rudat egymás mellé helyezve 3×4 cm alaplappú, 1 cm magasságú téglatestet építünk. Számítsd ki a felszínét!
- b) Hogyan változik az előző téglalap felszíne, ha három-három rúdból újabb rétegeket rárakva ugyanolyan alapterületű, de 2 cm, 3 cm, 4 cm, ... magas téglatestet építünk?

- 8.54.** Téglatest alakú doboz felületét festjük be. Mekkora a befestett felület területe, ha a doboz egy csúcsba futó élei:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| a) 20 cm, 25 cm, 40 cm; | b) 10 cm, 35 cm, 20 cm; |
| c) 23 cm, 36 cm, 47 cm; | d) 45 cm, 56 cm, 72 cm; |
| e) 42 cm, 5 dm, 3 dm 5 cm; | f) 10 cm, 10 cm, 10 cm; |
| g) 24 cm, 24 cm, 2 dm 4 cm; | h) 50 cm, 5 dm, $\frac{1}{2}$ m; |
| i) 25 cm, 25 cm, 10 cm; | j) 10 cm, 10 cm, 25 cm |

- 8.55.** Acéllemezéből téglatest alakú, zárt tartályokat készítenek.

Mekkora a tartály tömege, ha 1 m^2 acéllemez tömege 20 kg, és a tartály egy csúcsba futó élei:

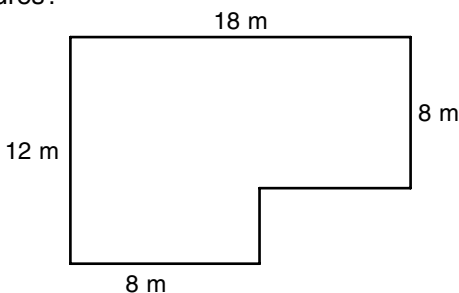
- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) 2 m, 1 m, 4 m; | b) 12 dm, 4 dm, 20 dm; |
| c) 1 m, 14 dm, 20 dm; | d) 2 m, 22 dm, 200 cm; |
| e) 15 dm, 150 cm, 2 m; | f) 1 m, 10 dm, 100 cm? |

(A tartály beöntőnyílása kis méretű, nem kell figyelembe venni a számításnál.)

- 8.56.** Laci akváriuma 60 cm hosszú, 35 cm széles és 25 cm magas.

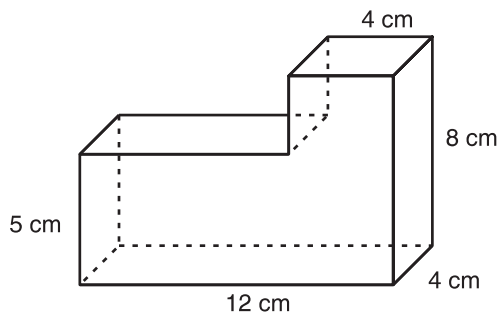
- a) Hány négyzetcentiméternyi üveg kellett az elkészítéséhez?
- b) Mekkora felületen éri a levegő, amikor üres?

- 8.57.** Nagyék műhelyének alaprajzát mutatja az ábra. A műhely magassága 3 m. Hány kilogramm festék kell a kifestéséhez, ha 1 kg festék 8 m^2 egyszeri lefestésére elég? Az ajtók és az ablakok összterülete körülbelül 24 m^2 , és kétszer kell lefesteni a falakat.



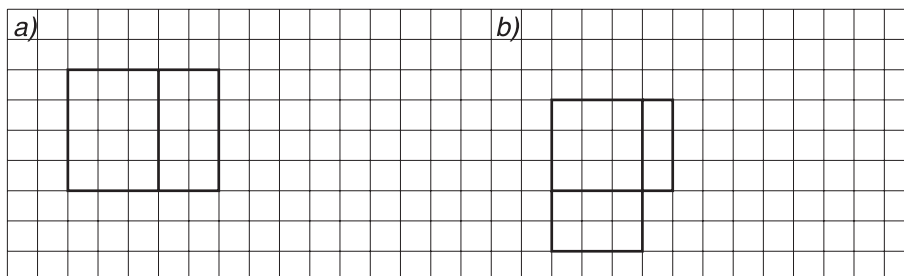
- 8.58.** a) Egy téglatest alakú terem akarnak kimeszselni. Kiszámították, hogy 146 m^2 lesz a meszelendő felület. Az ajtókat és az ablakokat nem meszelik, azok együttes területe 14 m^2 . A terem hossza 8 m, szélessége 5 m. Milyen magas a terem?
- b) Fából készült egy kocka és egy téglatest alakú dísztárgy. A kocka éle 28 cm. Ekkora a téglatest egyik éle is, a másik éle fele, a harmadik kétszerese a kocka élének. Melyik testen kellett nagyobb felületet csiszolni, és mennyivel?

8.59. Határozd meg a test felszínét!

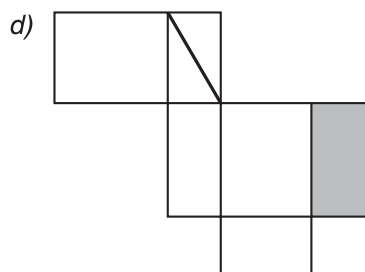
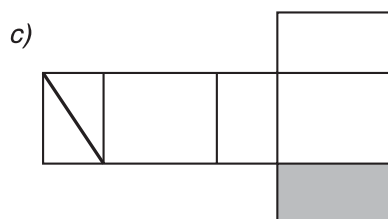
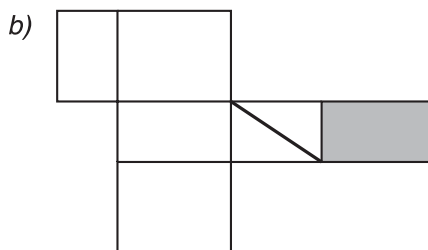
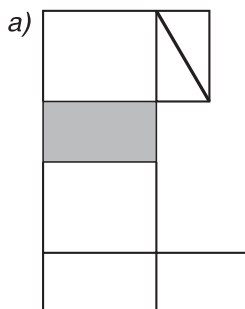
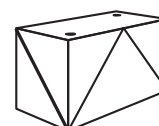
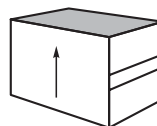


8.60. Fejezd be a rajzot úgy, hogy téglatesthálót kapj!

Vázold fel a téglatestet is három különböző lapja felől nézve!



8.61. Az ábrán ugyanazt a téglatestet látod két nézetből. Húzd át azoknak a „hálónak” a betűjelét, amelyek nem lehetnek az adott téglatest testhálói! A többi hálóra rajzold rá a téglatest lapjain látható ábrákat úgy, hogy a testhálóból az adott téglatestet hajtogathasd össze!



Térfogatszámítás. A téglatest térfogata

- 8.62.** Ha a fehér kis kocka térfogata az egység (1 cm^3), akkor mekkora a térfogata a
a) rózsaszín; b) világoskék; c) piros; d) sárga; e) lila rúdnak?
- 8.63.** Hat piros rúd ($1 \times 1 \times 4 \text{ cm}$ -es) felhasználásával építs téglatesteket! Mekkora az így felépíthető téglatestek térfogata?
- 8.64.** Mekkora a *kocka térfogata*, ha egy éle
a) 1 cm; b) 2 cm; c) 4 cm; d) 8 cm; e) 10 cm?
- 8.65.** Mekkora a *téglatest térfogata*, ha egy csúcsba futó élei:
a) 2 cm, 5 cm, 3 cm; b) 5 cm, 5 cm, 8 cm;
c) 3 mm, 12 mm, 8 mm; d) 12 dm, 5 cm, 4 dm;
e) 4 m, 8 m, 5 m; f) 2 m, 12 dm, 15 dm;
g) 4 cm, 75 mm, 1 dm; h) 5 cm, 6 cm 2 mm, 1 dm 20 mm?
- 8.66.** Számítsd ki a *négyzetes oszlop térfogatát*, ha adott az alaplap éle (a) és a test magassága (m)!
a) $a=4 \text{ cm}$, $m=5 \text{ cm}$; b) $a=5 \text{ cm}$, $m=4 \text{ cm}$; c) $a=8 \text{ cm}$, $m=2 \text{ cm}$;
d) $a=2 \text{ cm}$, $m=8 \text{ cm}$; e) $a=5 \text{ cm}$, $m=5 \text{ cm}$; f) $a=10 \text{ cm}$, $m=25 \text{ cm}$
- 8.67.** Mekkora az éle a kockának, ha a térfogata
a) 27 cm^3 ; b) 125 dm^3 ; c) 8000 dm^3 ; d) $1\,000\,000 \text{ cm}^3$; e) $\frac{1}{8} \text{ dm}^3$?
- 8.68.** a) Hányszorosára változik a kocka térfogata, ha éleit kétszeresére növeljük?
b) Hányad részére változik a téglatest térfogata, ha éleit felére csökkentjük?
- 8.69.** Hányféle 12 cm^3 térfogatú téglatest építhető azonos színű (nem fehér) színesrudakból? Számítsd ki mindegyiknek a felszínét!
Az azonos színű rudakból különbözőképpen felépített, de azonos méretű téglatesteket nem tekintjük különbözőnek.
- 8.70.** Melyik a nagyobb térfogat? Írd le a tanult jelöléssel, indokolj is!
a) 11 m^3 $11\,000 \text{ dm}^3$; b) 2300 cm^3 23 dm^3 ; c) 705 cm^3 2 dm^3 ;
d) 36 cm^3 6500 mm^3 ; e) 5 dm^3 5000 cm^3 ; f) $12\,000 \text{ cm}^3$ 12 m^3
- 8.71.** a) Folytasd a sorozatot: $1 \text{ m}^3 > \frac{1}{1000} \text{ dm}^3 > \dots$
b) Sorolj fel példákat, melyik (térfogat)mértékegységgel mit mérünk, számítunk ki!

Ponthalmazok

8.72. Egy térkép részletét látjuk:

Az $1 : 25\,000$ arány azt jelenti, hogy a valóságban minden távolság $25\,000$ -szer akkora, mint a térképen.

a) Rajzoljuk meg a legrövidebb utat

a ház és a forrás;

a ház és a vasút;

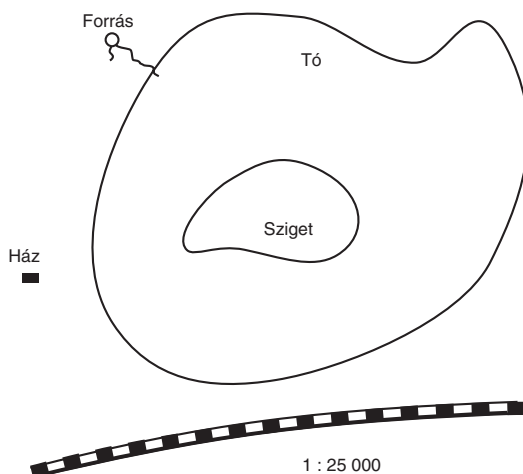
a ház és a tó;

a tó és a vasút;

a forrás és a vasút között.

b) Rajzoljuk meg a legrövidebb hidat, amely a szigetre vezet.

c) Mérjük meg, hogy mekkorák az egyes utak a térképen, majd számítsuk ki, hogy mekkorák a valóságban! Töltsük ki a táblázatot!



	A térképen (mm)	A valóságban (m)
A ház és a forrás		
A ház és a vasút		
A ház és a tó		
A tó és a vasút		
A forrás és a vasút		
A sziget és a tópart		
A ház és a horgásztanya		

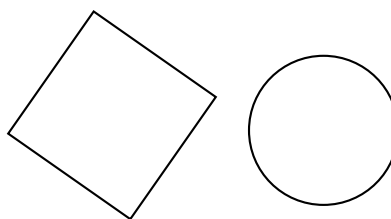
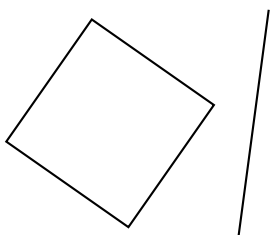
8.73. a) Az előző térképen nincs feltüntetve a horgásztanya, amely a háztól $1\text{ km } 100\text{ m}$ távolságra van. Jelöljük piros pontokkal a horgásztanya lehetséges helyét.

b) Ha ezen a térképen fél millimétert tévedünk a mérésnél, akkor ez mekkora eltérést jelent a valóságban?

8.74. Rajzold meg a négyzet csúcsainak távolságát

a) az e egyenestől;

b) a k körvonalától!



A legrövidebb távolságot húzd meg pirossal!

- 8.75.** Hogyan lehet készíteni egy 2 m átmérőjű, kör alakú virágágyást?
Hogyan jelölhető ki a virágágyás körül egy félméter széles út?
Hogyan osztható négy egyenlő részre ez a virágágyás? (Egy-egy negyedbe azonos virágot akarunk ültetni.)
- 8.76.** Húzz egy 3 cm sugarú kört! Keress olyan pontokat, amelyeknek a körvonaltól való távolsága
a) 1 cm; b) kevesebb, mint 1 cm; c) több, mint 1 cm; d) legfeljebb 1 cm.
- 8.77.** Végezd fel egy e egyenest és attól 3 cm távolságra egy P pontot! Keress az e egyenesen olyan pontokat, amelyeknek a P ponttól való távolságuk
a) 4 cm; b) nagyobb, mint 4 cm;
c) 4 cm-nél nem kisebb; d) kisebb, mint 4 cm.
- 8.78.** Mekkora lehet annak a két egybevágó körnek a sugara, amelyekről tudjuk, hogy a középpontjuk távolsága 5 cm, és
a) nincs közös pontjuk;
b) pontosan egy közös pontjuk van;
c) pontosan két közös pontjuk van?
Szerkessz ilyen köröket!
- 8.79.** Két kör középpontjának távolsága 6 cm. Az egyik kör sugara 24 mm. Mekkora lehet a másik kör sugara, ha a két körnek
a) nincs közös pontja;
b) pontosan egy közös pontja van;
c) pontosan két közös pontja van?
Szerkessz ilyen köröket!
- 8.80.** Készíts térképet! A falu 1,5 km-re van az e országúttól.
Hol lehet az országúton az autóbussz-megálló, ha az A falutól
a) 2 km távolságra van;
b) 2 km-nél kisebb távolságra van;
c) 2 km-nél nagyobb távolságra van.
- 8.81.** Rajzolj derékszögű koordináta-rendszert! Ábrázold a következő pontokat: $A(0; 5)$, $B(3; 4)$, $C(4; 3)$, $D(5; 0)$!
a) Vedd a pontok első jelzőszámának az ellentettjét, a második jelzőszámot hagyd változatlanul. Ábrázold a pontokat!
b) Vedd a pontok második jelzőszámának az ellentettjét, az első jelzőszámot hagyd változatlanul. Ábrázold a pontokat!
c) Vedd a pontok mindkét jelzőszámának az ellentettjét. Ábrázold a pontokat!
d) Sejtésed szerint milyen vonalon helyezkednek el a kapott pontok? Körzővel ellenőrizd a sejtésedet.

$A \times$



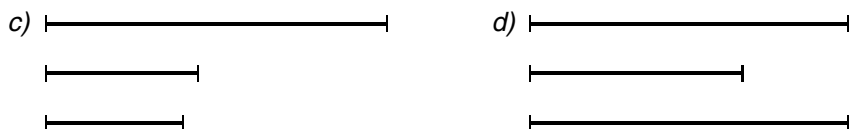
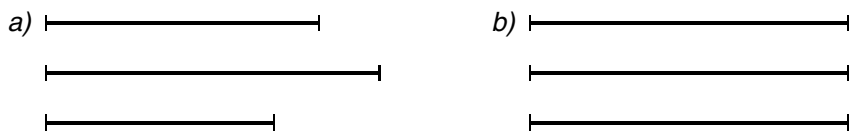
Háromszög szerkesztése

8.82. Anna 200 m-re, Bea 300 m-re lakik az iskolától. Az iskoláról, Anna és Bea lakhelyéről készíts térképvázlatot (100 m a rajzon 1 cm lehet)! Hol lehet az iskola, ha Anna és Bea lakhelyének távolsága

- a) 100 m; b) 200 m; c) 300 m; d) 500 m?

8.83. Melyik három szakaszból szerkeszthető háromszög?

A háromszög megszerkesztése után számítsd ki a területét!



8.84. Adott öt szakasz: 2 cm; 3 cm; 4 cm; 5 cm; 6 cm. Ezek közül válassz ki minél többféleképpen három olyan szakaszt, amelyből háromszög szerkeszthető!

- a) Szerkeszd meg a háromszögeket! b) Számítsd ki a területüket!
c) Állapítsd meg mindegyikről, hogy szögei szerint milyen a háromszög!

8.85. Egy háromszög minden oldalának mérőszáma egész szám, területe 12 cm.

- a) Mekkora lehetnek az oldalai?
b) Szerkeszd meg a lehetséges háromszögeket!
c) Mérd meg a háromszögek belső szögeit!

8.86. Egy háromszög három oldalának mérőszáma egész szám. A leghosszabb oldala 5 cm. Hány centiméter lehet a területe?

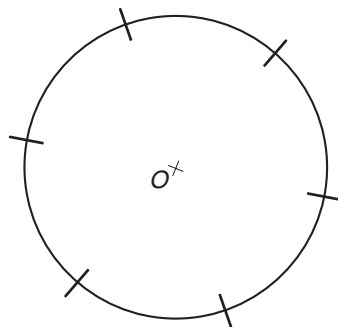
8.87. Egy egyenlő szárú háromszög

- a) szára 5 cm. Mekkora lehet az alapja? Mekkora lehet a területe?
b) alapja 5 cm. Mekkora lehet a szára? Mekkora lehet a területe?

8.88. Egy 2 cm sugarú körvonalat hat egyenlő körívre osztottunk.

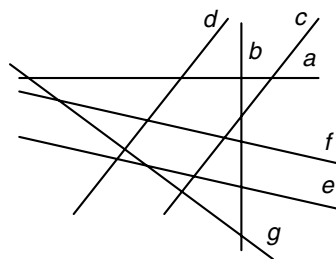
A hat pontból válassz ki hármat úgy, hogy azokat összekötve a kapott háromszögnek

- a) mind a három oldala egyenlő legyen;
b) pontosan kettő oldala legyen egyenlő;
c) mind a három oldala különböző legyen!
Mérd meg a háromszögek belső szögeit!



Merőleges egyenesek, párhuzamos egyenesek

8.89. Keress az ábrán párhuzamos és merőleges egyeneseket!



8.90. Rajzolj derékszögű koordináta-rendszert! Keres olyan rácspontokat, amelyek

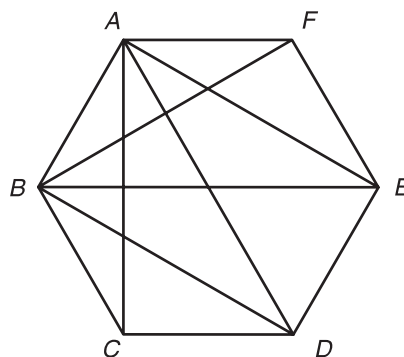
- a) első jelzőszáma 7;
- b) második jelzőszáma 7;
- c) jelzőszámainak összege 7.

8.91. Koordináta-rendszerben az $O(0; 0)$ és a $P(10; 10)$ pontokon átmenő e egyenes-sel húzzál párhuzamos egyenest az adott pontokon keresztül. A kapott egyenesek hol metszik az x , illetve az y tengelyt?

- a) $A(5; 1)$;
- b) $B(2; 6)$;
- c) $C(-5; 3)$;
- d) $D(5; -2)$

8.92. Szabályos hatszögnek meghúztuk néhány átlóját. Keress az ábrán

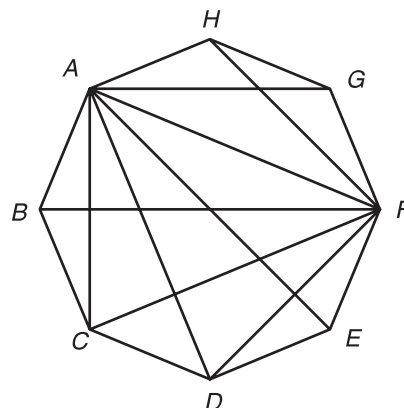
- a) egymással párhuzamos szakaszokat;
- b) egymásra merőleges szakaszokat;
- c) egyenlő és párhuzamos szakaszokat!



8.93. Szabályos nyolcszögnek meghúztuk néhány átlóját.

Keress az ábrán

- a) egymással párhuzamos szakaszokat;
- b) egymásra merőleges szakaszokat;
- c) négy olyan csúcsot, amelyek négyzetet; téglalapot határoznak meg;
- d) négy olyan csúcsot, amelyek olyan négyszöget határoznak meg, amelynek van párhuzamos oldalpárja;
- e) öt olyan csúcsot, amelyek tükrös ötszöget határoznak meg.



8.94. Az előző ábrákon húzd meg a szabályos hatszög, illetve nyolcszög hiányzó átlóit! Hány átlójuk van összesen?

Négyszögek

8.95. Döntsd el az állításokról, hogy a következő ábra melyik négyszögre igazak! A négyszögek sorszámával válaszolj!

A: Két oldala egyenlő.

B: Két szomszédos oldala egyenlő.

C: Két szemközti oldala egyenlő.

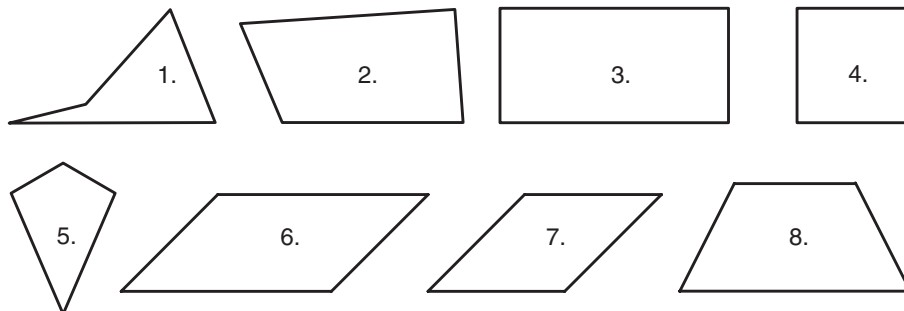
D: Két-két oldala egyenlő.

E: Két-két szemközti oldala egyenlő.

F: Két-két szomszédos oldala egyenlő.

G: Van három egyenlő oldala.

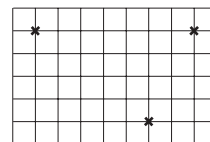
H: Minden oldala egyenlő.



8.96. Megjelöltük egy négyszög három csúcsát. Keress olyan negyedik rácspont csúcsot, hogy a négyszögnek

a) legyen derékszöge; b) legyen tükörtengelye;

c) szemközti oldalai párhuzamosak legyenek!

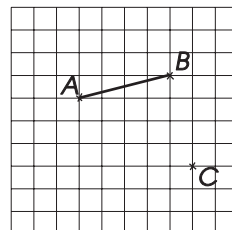


8.97. Másold le a füzetedbe négyzetrácsra az AB szakaszt és a C pontot! Vedd fel a D pontot úgy, hogy igaz legyen a következő állítás:

a) AB párhuzamos CD -vel és $AB = CD$.

b) AB merőleges AD -vel és $AB = AD$.

c) AB párhuzamos CD -vel és CD kétszerese AB -nek.



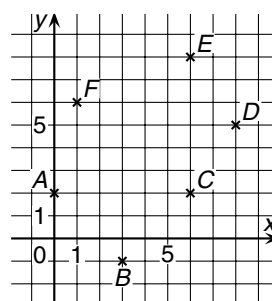
8.98. Koordináta-rendszerben megadtunk hat pontot. A hat pontból válassz ki hármat-hármát, és keress hozzá egy negyediket úgy, hogy azok

a) egy négyzet csúcsai legyenek;

b) téglalap, de nem négyzet csúcsai legyenek;

c) ne négyzet csúcsai legyenek, de egyenlő oldalú legyen;

d) szemközti oldalai párhuzamosak legyenek!



8.99. Szerkessz téglalapot, ha szomszédos oldalai:

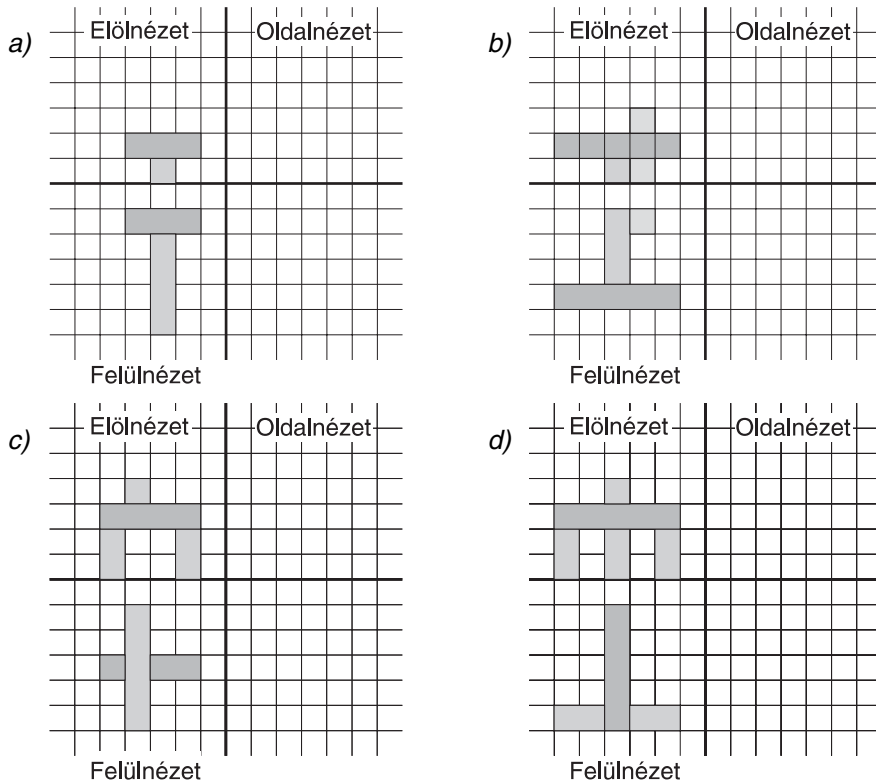


Testek ábrázolása

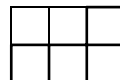
8.100. Egy téglatest éleinek hosszúsága: 4 egység; 2 egység; 6 egység.

Tedd az asztalra a téglatestet, és vázold fel három különböző lapja felől nézve!
Mindhárom esetben rajzold meg a téglatest elől-, felül- és oldalnézetét!

8.101. Színesrudakból összeállított testek felül- és előlnézetét látod, körülbelül harmadára kicsinyítve. Építsd fel a testet! Rajzold le az oldalnézetét!



8.102. Hat egységkockából építs testeket, amelyeknek ez az oldalnézetük, de különböző az alakjuk! (Egy-egy kocka valamely lapja a szomszédos kocka teljes lapjához kapcsolódik.) Rajzold meg a felépíthető testek felül- és előlnézetét!



Határozd meg a felszínüket!

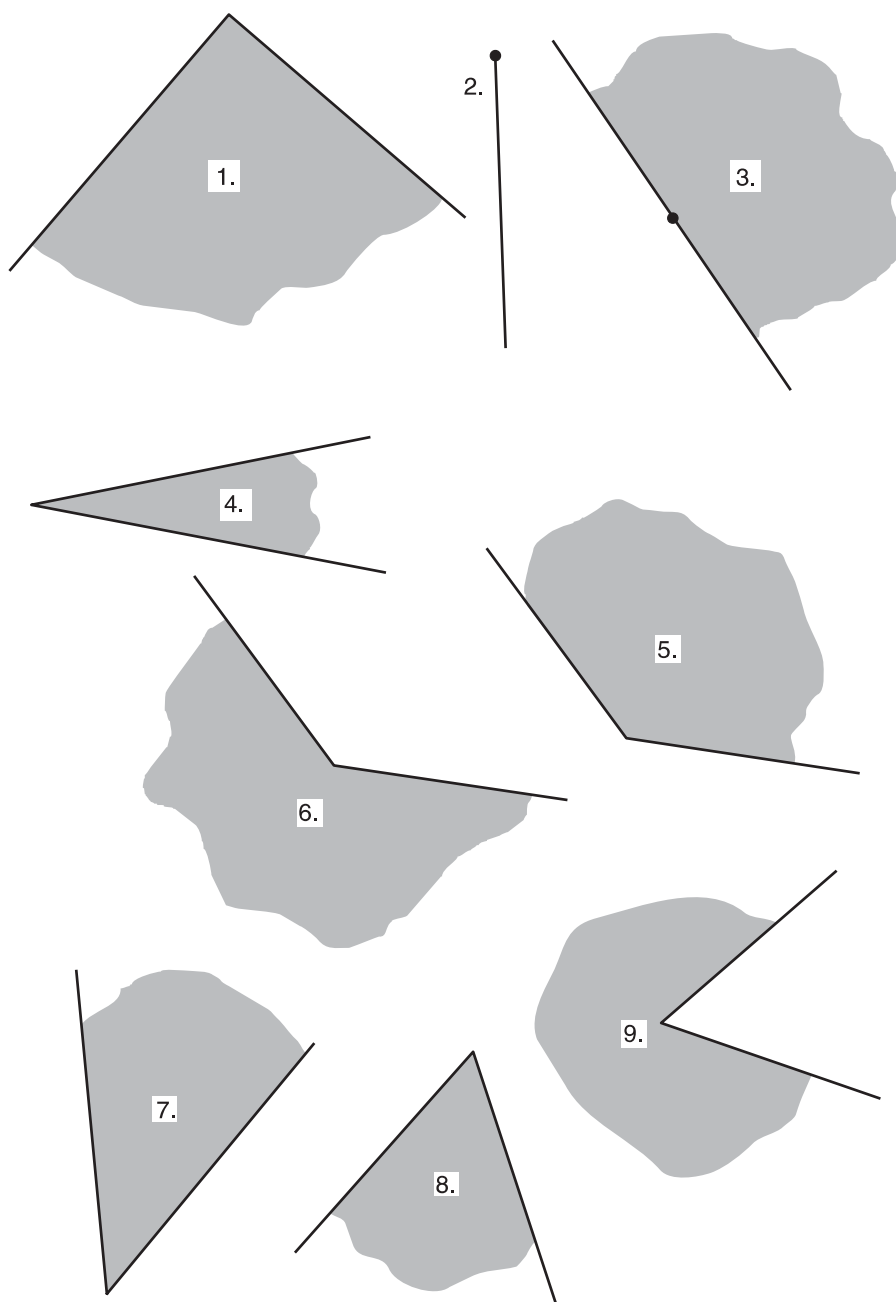
Előlnézet:

Felülnézet:

Felszín:

Szögek

8.103. a) Mérd meg az ábra szögeit!



b) Sorold fel a konvex szögtartományok sorszámait!

c) Írd alá, hogy melyik szögfajtához tartozik a szög!

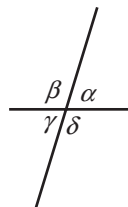
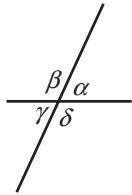
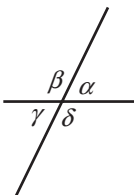
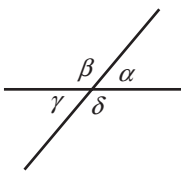
8.104. Számítással határozd meg, hogy mekkorák az ábrán (nem pontosan) megrajzolt szögek, ha

a) $\alpha = 45^\circ$;

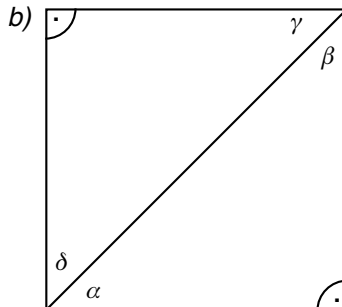
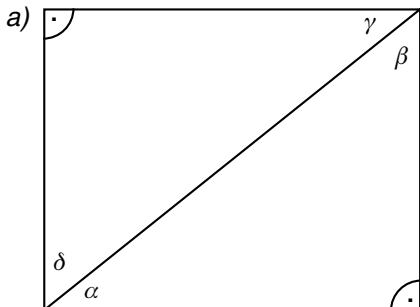
b) $\beta = 2 \cdot \alpha$;

c) $\beta = \alpha + 40^\circ$;

d) $\alpha = \beta - 30^\circ$



8.105. Mekkorák az ábrán látható szögek?



8.106. Egészítsd ki a nyitott mondatokat úgy, hogy a kérdéses szögféleség meghatározását nyerjed!

$90^\circ < \text{tompaszög} < \dots\dots\dots$

$\text{derékszög} = \dots\dots\dots$

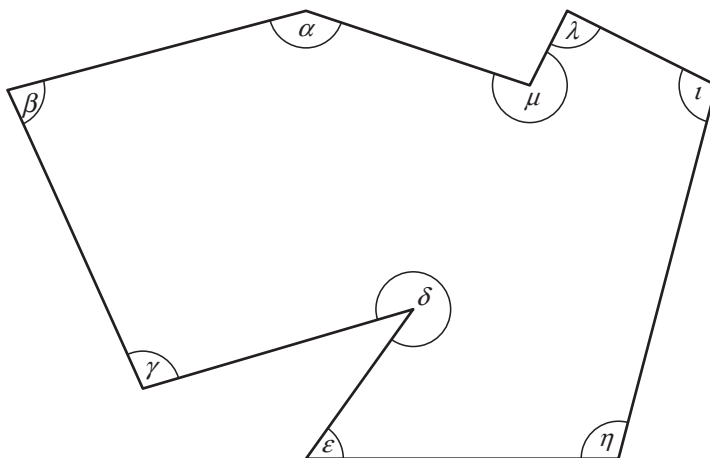
$\dots\dots\dots < \text{hegyesszög} < \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots < \text{konvex szög} \leq \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots < \text{homorúszög} \leq \dots\dots\dots$

$\text{teljesszög} = \dots\dots\dots$

8.107. Mérd meg a sokszög belső szögeit!



$\alpha = \dots\dots\dots$

$\beta = \dots\dots\dots$

$\gamma = \dots\dots\dots$

$\delta = \dots\dots\dots$

$\epsilon = \dots\dots\dots$

$\eta = \dots\dots\dots$

$\iota = \dots\dots\dots$

$\lambda = \dots\dots\dots$

$\mu = \dots\dots\dots$

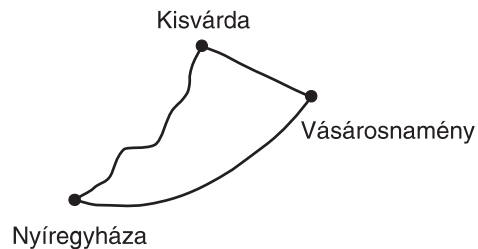
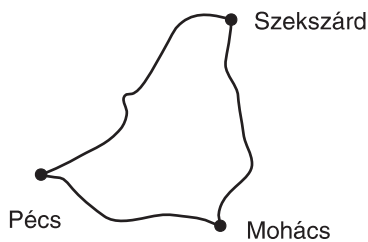
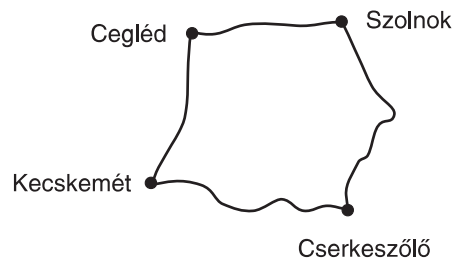
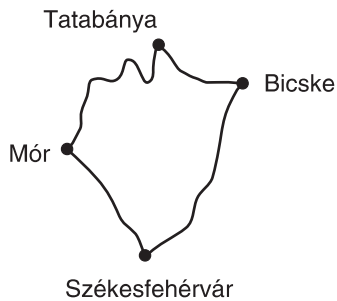
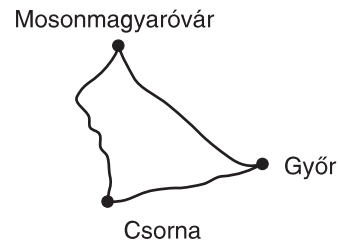
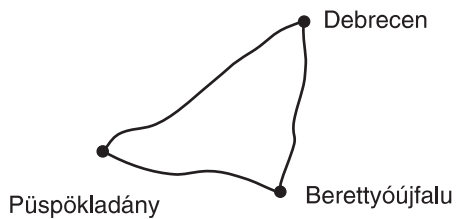
8.108. Megrajzoltunk néhány nyomtatott nagybetűt. Mérd meg a keletkezett szögeket!



8.109. Milyen szög lehet

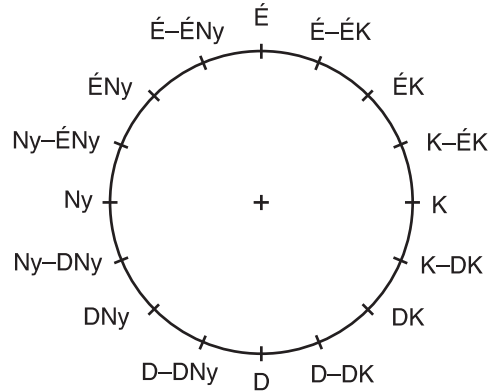
- a) egy hegyesszög kétszerese; háromszorosa;
- b) egy derékszög kétszerese; háromszorosa;
- c) egy tompaszög kétszerese; háromszorosa?

8.110. Magyarország térképéről egy-egy részletet lemásoltunk.



- a) Szakasmásolással szerkeszd meg a települések által alkotott háromszöget, négyszöget.
- b) Mérd meg a háromszögek, négyszögek belső szögeit!

8.111. Az ábra az égtájak fő- és mellékirányait mutatja. A betűk jelentése:
 É: észak, K: kelet, D: dél,
 Ny: nyugat, ÉK: északkelet,
 DK: délkelet, DNy: délnyugat,
 ÉNy: északnyugat.
 Hány fokos szög van az egyes fő- és mellékvilágtájak között?



A két világtáj	A köztük lévő szög			
	fokban	derék- szögben	egyenes- szögben	teljes- szögben
É és ÉK				
É és DK				
É és K-DK				
ÉK és DK				
ÉK és DNY				
D és DNY				

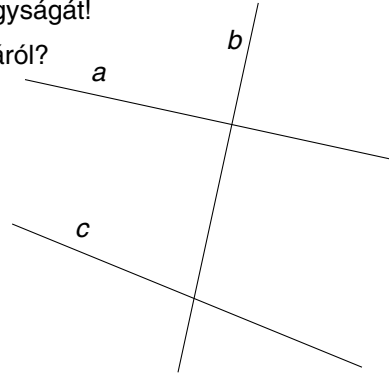
8.112. Mekkora az elfordulás mértéke, ha irányt változtatunk?

Eredeti irány	Új irány	Az elfordulás iránya és mértéke				
		Iránya	Szöge fokban	derék- szögben	egyenes- szögben	teljes- szögben
É	K-ÉK	Jobbra				
K-ÉK	É-ÉNY					
D	Ny					
D	ÉK					

8.113. Hány szög keletkezett? Mérd meg a szögek nagyságát!

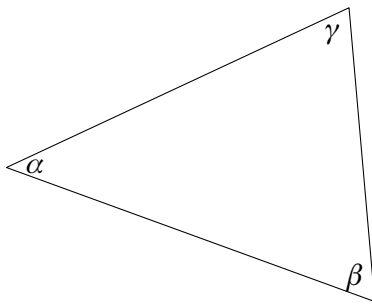
a) Mit mondhatsz el a , b és c egyenesek állásáról?

b) Nevezd meg a keletkezett szögek fajtáját!



8.114. Rajzolj különböző háromszögeket, az ábra szerint nevezd el a szögeket! Töltsd ki a táblázatot, abban rögzítsd a mért adatokat!

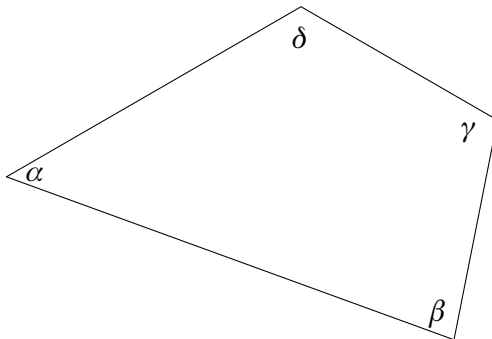
Számítsd ki minden háromszög esetén a szögek összegét is!



α	β	γ	$\alpha + \beta + \gamma$
45°	65°	70°	

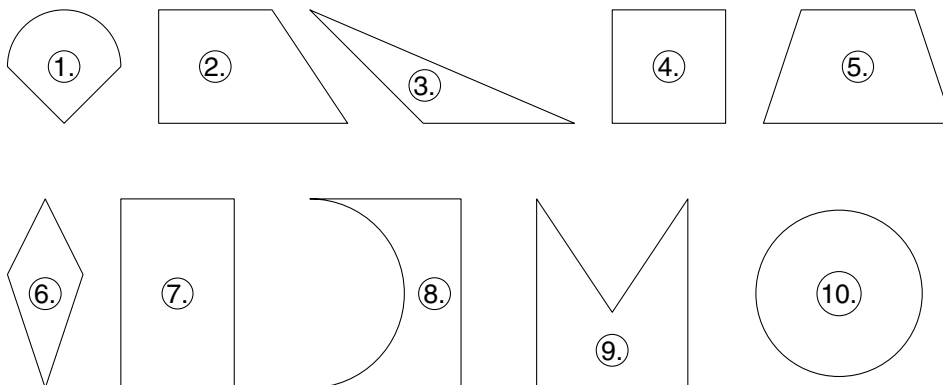
8.115. Rajzolj különböző négyszögeket, az ábra szerint nevezd el a szögeket! Töltsd ki a táblázatot, abban rögzítsd a mért adatokat!

Számítsd ki minden négyszög esetén a szögek összegét is!



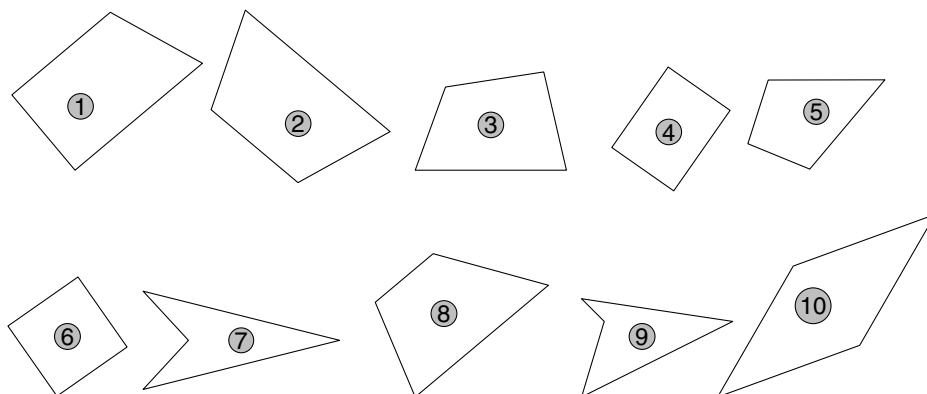
α	β	γ	δ	$\alpha + \beta + \gamma + \delta$
50°	80°	110°	120°	

8.116. Válogasd szét a síkidomokat!



- a) Csak görbe vonal határolja:
- b) Csak egyenes vonal határolja:
- c) Görbe vonal és egyenes szakasz is határolja:
- d) Van párhuzamos oldalpárja:
- e) Van derékszögnél nagyobb szöge:

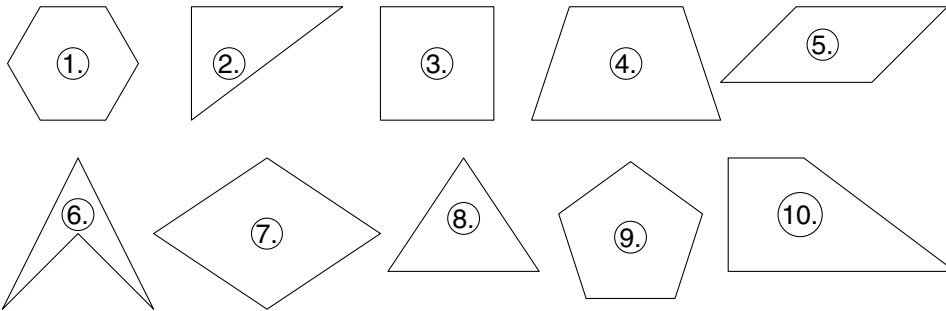
8.117. A négyszögek sorszámaival válaszolj!



- | | |
|--------------------------------------|---|
| A: Van merőleges oldalpárja. | B: Van párhuzamos oldalpárja. |
| C: Minden szöge egyenlő. | D: Minden oldala egyenlő. |
| E: Két-két szemközti oldala egyenlő. | F: Két-két szomszédos oldala egyenlő. |
| G: Tengelyesen tükrös. | H: Két-két szemközti oldala párhuzamos. |
| I: Van homorúszöge. | J: Konvex síkidom. |

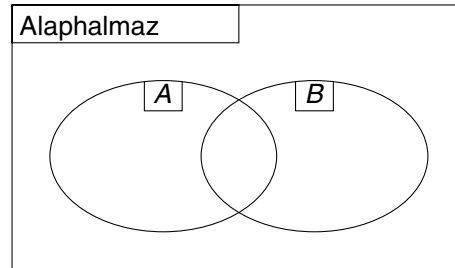
8.118. Helyezd el a sokszögek sorszámaát a megfelelő helyre!

Mindegyik feladathoz készítsd halmazábrát!

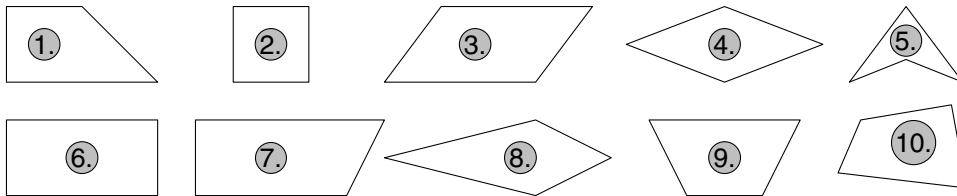


A címkék jelentése:

- a) $\boxed{A}$: van párhuzamos oldalpárja;
 $\boxed{B}$: oldalai egyenlők;
 b) $\boxed{A}$: oldalai egyenlők;
 $\boxed{B}$: négyszög;
 c) $\boxed{A}$: van párhuzamos oldalpárja;
 $\boxed{B}$: van tükrötengelye.

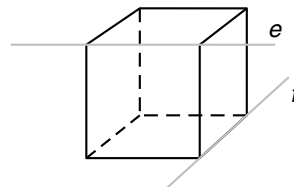


8.119. Melyik négyszögre gondoltunk? A négyszög sorszámaával válaszolj!



- a) Minden szöge egyenlő;
 b) Minden oldala egyenlő;
 c) Van tükrötengelye;
 d) Átlói egyenlő hosszúak;
 e) Van párhuzamos oldalpárja;
 f) Szemben fekvő oldalai párhuzamosak és egyenlők;

8.120. Keresd a kockán merőleges, párhuzamos és kitérő éleket!



9. Vegyes feladatok

- 9.01.** Melyik kétjegyű szám számjegyeit adhattuk össze, ha
a) 3-at; b) 2-t; c) 1-et; d) 12-t; e) 16-ot; f) 19-et
kaptunk eredményül? Keresd több megoldást!
- 9.02.** Mely természetes számok írhatók fel a

2

3

0

0

 számkártyák felhasználásával? Próbáld megkeresni mindet!
- 9.03.** a) Írd fel az ötjegyű számokat!
8 tízezres + 4 százaz + 6 egyes; 5 tízezres + 5 egyes; 2 tízezres + 3 tízes.
b) Fordítsd meg az előző számok számjegyeinek sorrendjét, és írd le az új számokat! Melyik nem lett ötjegyű szám?
- 9.04.** Bontsd fel a számokat helyiérték szerint, és írd fel összegalakban!
a) 42; 24; 40; 44; 9; b) 10; 3000; 10 200; 85 000;
c) 36 630; 10 020; 20 001; 21 000; 49 021; 90 214;
d) 45 201; 25 510; 52 044; 21 542; 40 251; 82 055
Fogalmazd meg a tapasztalatodat (alakiérték, helyiérték, tényleges érték)!
- 9.05.** Milyen pénzérmeikkel lehet kifizetni a következő összegeket? Próbáld megoldani a legkevesebb számú érmevel is!
Ha például csak „helyiértékes” címletű pénzzel fizethetünk:
356 Ft = $3 \cdot 100 \text{ Ft} + 5 \cdot 10 \text{ Ft} + 6 \cdot 1 \text{ Ft}$, 14 db pénz;
ha mással is fizethetünk:
356 Ft = $1 \cdot 200 \text{ Ft} + 1 \cdot 100 \text{ Ft} + 1 \cdot 50 \text{ Ft} + 1 \cdot 5 \text{ Ft} + 1 \cdot 1 \text{ Ft}$, 5 db pénz.
a) 3 572 Ft; 5 265 Ft; 9 180 Ft; 8 018 Ft; 6 624 Ft;
b) 65 985 Ft; 14 506 Ft; 24 630 Ft; 48 048 Ft; 96 747 Ft;
c) 40 200 Ft; 59 000 Ft; 100 000 Ft; 24 000 Ft; 50 800 Ft
(100 000 Ft-os nincs!)
- 9.06.** A helyiérték-táblázat alapján írd le a számok összegalakját!
- a)
- | T | E | sz | t | e |
|---|---|----|---|---|
| 1 | 5 | 2 | 6 | 7 |
| 5 | 0 | 8 | 7 | 9 |
| 4 | 4 | 0 | 4 | 4 |
| 3 | 6 | 4 | 0 | 8 |
| 9 | 8 | 3 | 7 | 0 |
- b)
- | T | E | sz | t | e |
|---|---|----|---|---|
| 7 | 7 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 9 | 9 | 2 | 7 |
| 2 | 2 | 7 | 9 | 9 |
| 5 | 0 | 6 | 0 | 6 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 8 |
- c)
- | T | E | sz | t | e |
|---|---|----|---|---|
| 7 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 1 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 0 | 5 | 0 | 0 | 4 |
| 9 | 8 | 9 | 8 | 9 |
| 6 | 0 | 0 | 8 | 5 |
- Sorold fel a számokat – feladatonként – csökkenő sorrendben!
- 9.07.** Sorold fel a következő számok számjegyeinek alakiértékét, majd helyiértékét. Keresd meg azokat a számokat, amelyekben több helyiértéken azonos alakiértékű számjegy van. Mekkora ezek tényleges értéke?

- a) 634; 6340; 63 400; 60 304; 60 034
 b) 6666; 60 565; 60 605; 76 549; 82 879
 c) 49 024; 78 008; 91 194; 11 899; 56 798; 12 345
 d) 67 890; 98 076; 79 806; 80 697; 24 760; 51 105

9.08. Írd összegalakban a számokat!

- a) $70\,000 + 5000 + 900 + 50 + 2$; $30\,000 + 900 + 4$; $50\,000 + 26$; $67\,000 + 450$;
 $49\,000 + 1500$; $80\,000 + 7000 + 600 + 90 + 8$
 b) $9 \cdot 10\,000 + 4 \cdot 1000 + 8 \cdot 10 + 2 \cdot 1$; $4 \cdot 10\,000 + 3 \cdot 100 + 9 \cdot 1$;
 $27 \cdot 1000 + 12 \cdot 100 + 41 \cdot 10 + 23$; $14 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 23 \cdot 10$
 c) $8T + 3E + 4sz + 2t + 7e$; $6E + 2sz + 5T + 4e + 9t$; $3T + 8e$; $4E + 9T + 7sz + 4$;
 $86E + 3sz + 2e$; $16E + 46sz$

9.09. Írd le számjegyekkel a tagokat, majd az összegeket!

- a) 5 tízes + 5 ezres + 2 száz + 4 tízes + 2 egyes;
 b) 3 tízezres + 2 száz + 6 tízes + 8 egyes;
 c) 7 tízezres + 8 száz + 9 egyes; d) 9 tízezres + 15;
 e) 5 tízezres + 18 ezres + 4 száz + 42;
 f) 27 ezres + 28 száz + 172;
 g) 27 száz + 56 ezres + 77 tízes + 52

9.10. Írd le a számok ezres szomszédait:

$$a = 62\,444; \quad b = 58\,494; \quad c = 85\,298; \quad d = 74\,926$$

Húzd alá azt, amelyik közelebb áll a számhoz!

9.11. Sorold fel és írd le számjegyekkel és betűvel a

- a) 210 000 és 320 000 közötti kerek tízezreket;
 b) 135 800 és 136 200 közötti kerek százakat;
 c) egymillióig a kerek százezreket!

9.12. A helyiérték-táblázat alapján írd le a számok összegalakját!

a)	<table> <tr><th>Sz</th><th>T</th><th>E</th><th>sz</th><th>t</th><th>e</th></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>8</td><td>1</td><td>9</td><td>4</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td><td>3</td><td>0</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Sz	T	E	sz	t	e	3	0	0	0	6	3	1	2	3	4	5	6	8	1	9	4	3	0	5	7	3	0	7	1	2	0	0	0	0	0	b)	<table> <tr><th>Sz</th><th>T</th><th>E</th><th>sz</th><th>t</th><th>e</th></tr> <tr><td>9</td><td>3</td><td>0</td><td>8</td><td>7</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>0</td><td>6</td><td>7</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>9</td></tr> </table>	Sz	T	E	sz	t	e	9	3	0	8	7	0	4	1	0	4	1	0	9	3	2	2	2	0	6	0	6	7	3	8	2	4	3	4	2	9	c)	<table> <tr><th>Sz</th><th>T</th><th>E</th><th>sz</th><th>t</th><th>e</th></tr> <tr><td>7</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>4</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>0</td><td>9</td><td>8</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>9</td><td>9</td><td>1</td><td>8</td><td>9</td></tr> </table>	Sz	T	E	sz	t	e	7	0	0	5	4	9	3	7	0	9	8	2	5	0	4	4	2	6	5	0	2	4	2	6	1	9	9	1	8	9
Sz	T	E	sz	t	e																																																																																																												
3	0	0	0	6	3																																																																																																												
1	2	3	4	5	6																																																																																																												
8	1	9	4	3	0																																																																																																												
5	7	3	0	7	1																																																																																																												
2	0	0	0	0	0																																																																																																												
Sz	T	E	sz	t	e																																																																																																												
9	3	0	8	7	0																																																																																																												
4	1	0	4	1	0																																																																																																												
9	3	2	2	2	0																																																																																																												
6	0	6	7	3	8																																																																																																												
2	4	3	4	2	9																																																																																																												
Sz	T	E	sz	t	e																																																																																																												
7	0	0	5	4	9																																																																																																												
3	7	0	9	8	2																																																																																																												
5	0	4	4	2	6																																																																																																												
5	0	2	4	2	6																																																																																																												
1	9	9	1	8	9																																																																																																												

Sorold fel – feladatonként – a számokat növekvő sorrendben! Használd a < jelet.
 Feladatonként húzd alá azokat a számokat, amelyekben a tízesek helyén álló szám alakiértéke nem kisebb, mint 4.

9.13. Írd a táblázatokba a számok szomszédait! Húzd alá azt, amelyik közelebb áll a számhoz!

a) Egyes szomszédok:

kisebb	a szám	nagyobb
	154 931	
	690 329	
	238 300	
	843 499	

b) ezres szomszédok:

kisebb	a szám	nagyobb
	154 931	
	690 329	
	238 300	
	843 499	

c) tízezres szomszédok:

kisebb	a szám	nagyobb
	154 931	
	690 329	
	238 300	
	843 499	

d) százezres szomszédok:

kisebb	a szám	nagyobb
	154 931	
	690 329	
	238 300	
	843 499	

e) százás szomszédok:

kisebb	a szám	nagyobb
	154 931	
	690 329	
	238 300	
	843 499	

f) tízes szomszédok:

kisebb	a szám	nagyobb
	154 931	
	690 329	
	238 300	
	843 499	

9.14. Számolj

- a) egyesével 985-től 1015-ig; 9990-től 10 010-ig; 99 990-től 100 010-ig;
- b) ezresével 190 000-től 210 000-ig (kétezresével);
- c) tízesével 185 000-től 215 000-ig;
- d) százezresével 105 000-től 905 000-ig!
- e) 120 000-hez felváltva adj hozzá 10 000-et, majd 100 000-et 450 000-ig!
- f) 10 000-hez felváltva adj hozzá 50 000-et, majd 60 000-et!

9.15. Végezd el a szorzásokat!

$$\begin{array}{lll}
 10 \cdot 7 = \dots\dots\dots; & 10 \cdot 12 = \dots\dots\dots; & 10 \cdot 305 = \dots\dots\dots; \\
 100 \cdot 7 = \dots\dots\dots; & 100 \cdot 12 = \dots\dots\dots; & 100 \cdot 305 = \dots\dots\dots; \\
 1\,000 \cdot 7 = \dots\dots\dots; & 1\,000 \cdot 12 = \dots\dots\dots; & 1\,000 \cdot 305 = \dots\dots\dots; \\
 10\,000 \cdot 7 = \dots\dots\dots; & 10\,000 \cdot 12 = \dots\dots\dots; & 10\,000 \cdot 305 = \dots\dots\dots; \\
 100\,000 \cdot 7 = \dots\dots\dots; & 100\,000 \cdot 12 = \dots\dots\dots; & 100\,000 \cdot 305 = \dots\dots\dots
 \end{array}$$

9.16. Írd be a hiányzó számokat!

$$\begin{array}{lll} 52 \cdot \dots = 5\,200; & 9 \cdot \dots = 90\,000; & 132 \cdot \dots = 1\,320; \\ 246 \cdot \dots = 246\,000; & 98 \cdot \dots = 9\,800\,000; & 132 \cdot \dots = 13\,200; \\ 1829 \cdot \dots = 18\,290; & 610 \cdot \dots = 61\,000; & 32 \cdot \dots = 32\,000; \\ 75 \cdot \dots = 7\,500\,000; & 5 \cdot \dots = 5\,000\,000; & 32 \cdot \dots = 320\,000; \\ 8 \cdot \dots = 800\,000; & 2000 \cdot \dots = 2\,000\,000; & 6000 \cdot \dots = 600\,000 \end{array}$$

9.17. Végezd el az osztásokat!

$$\begin{array}{lll} 3870 : 10 = \dots; & 1200 : 100 = \dots; & 46\,000 : 1000 = \dots; \\ 75\,000 : 10 = \dots; & 36\,000 : 100 = \dots; & 700\,000 : 10\,000 = \dots; \\ 20\,600 : 10 = \dots; & 802\,000 : 100 = \dots; & 730\,000 : 10\,000 = \dots; \\ 452\,000 : 10 = \dots; & 60\,300 : 100 = \dots; & 3\,500\,000 : 100\,000 = \dots; \\ 50\,030 : 10 = \dots; & 2\,005\,000 : 100 = \dots; & 6\,000\,000 : 100\,000 = \dots \end{array}$$

9.18. Írd be a hiányzó számokat!

$$\begin{array}{lll} 482\,000 : \dots = 4820; & 7\,600\,000 : \dots = 7600; & 5600 : \dots = 56; \\ 76\,000 : \dots = 76; & 950\,000 : \dots = 95; & 56\,000 : \dots = 560; \\ 150\,000 : \dots = 15; & 10\,000\,000 : \dots = 1000; & 506\,000 : \dots = 5060; \\ 806\,000 : \dots = 8060; & 5\,000\,000 : \dots = 50\,000; & 5\,600\,000 : \dots = 5600; \\ 3\,200\,000 : \dots = 32; & 3\,200\,000 : \dots = 320\,000; & 5\,060\,000 : \dots = 50\,600 \end{array}$$

9.19. Írd be a hiányzó mérőszámokat, illetve mértékegységeket!

a) $10\text{ m} = \dots\text{ dm} = \dots\text{ cm} = \dots\text{ mm}$;
Írj olyan mértékegységpárokat, amelyek között 10, 100, illetve 1000 a váltószám!

b) $155\text{ m} = \dots\text{ dm} = \dots\text{ cm} = \dots\text{ mm}$;
 $250\text{ m} = \dots\text{ dm} = \dots\text{ cm} = \dots\text{ mm}$;
 $705\text{ m} = \dots\text{ dm} = 70\,500 \dots = \dots\text{ mm}$;
 $654\text{ m} = 6540 \dots = \dots\text{ cm} = \dots\text{ mm}$

c) $3\text{ km } 500\text{ m} = \dots\text{ m} = \dots\text{ dm} = \dots\text{ cm}$;
 $5\text{ km } 205\text{ m} = \dots\text{ m} = \dots\text{ dm} = \dots\text{ cm}$;
 $2\text{ km } 15\text{ m} = \dots\text{ m} = 20\,150 \dots = \dots\text{ cm}$;
 $42\text{ km} = \dots\text{ m} = \dots\text{ dm}$;
 $4\text{ km } 5307\text{ m} = \dots\text{ m} = 93\,070 \dots = \dots\text{ cm}$

- 9.20.** a) $20 \text{ kg} = 2000 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ dkg};$
 $45 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg} = 45\,000 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ g};$
 $8 \text{ kg } 80 \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ g};$
 $5 \text{ kg } 8 \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ g};$
 $85 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ g} = 85\,000 \dots\dots\dots;$
 $609 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ dkg}$
b) $57\,500 \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ g};$
 $5 \text{ t } 750 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg};$
 $3 \text{ t } 65 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg};$
 $3 \text{ t } 1806 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ dkg};$
 $17\,009 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ t } \dots\dots\dots \text{ kg}$

- 9.21.** a) Fejezd ki méter, majd deciméter segítségével a hosszúságokat!
 $3 \text{ km } 704 \text{ m}; \quad 5 \text{ km } 25 \text{ m}; \quad 2 \text{ és fél km}; \quad 11 \text{ km};$
 $6 \text{ km } 70 \text{ dm}; \quad 4 \text{ km } 5000 \text{ cm}; \quad 9 \text{ km } 4 \text{ m}; \quad 1 \text{ km } 60 \text{ m } 4000 \text{ dm}$
b) Fejezd ki dm, majd cm, végül mm segítségével a hosszúságokat!
 $200 \text{ m}; \quad 135 \text{ m } 8 \text{ dm}; \quad 902 \text{ m } 40 \text{ cm}; \quad 20 \text{ m } 8000 \text{ dm};$
 $320 \text{ m } 700 \text{ mm}; \quad 400 \text{ m } 200 \text{ cm}; \quad 9 \text{ m } 3000 \text{ dm } 2000 \text{ cm}$
c) Fejezd ki kilogramm, majd dekagramm segítségével a tömegeket!
 $4 \text{ t } 348 \text{ kg}; \quad 6 \text{ t } 320 \text{ kg}; \quad 8 \text{ t } 30 \text{ kg}; \quad 2 \text{ t } 5 \text{ kg}; \quad 3 \text{ t } 8000 \text{ dkg}$
d) Fejezd ki dekagramm és gramm segítségével a tömegeket!
 $811 \text{ kg}; \quad 407 \text{ kg } 20 \text{ dkg}; \quad 200 \text{ kg } 8 \text{ dkg}; \quad 904 \text{ kg } 25 \text{ dkg}; \quad 500 \text{ kg } 6100 \text{ g}$

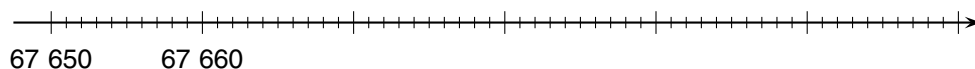
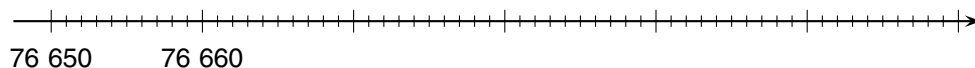
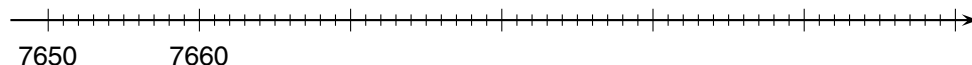
- 9.22.** Írd be a hiányzó mértékegységeket!
a) $18 \text{ m } 7 \text{ dm} = 187 \dots\dots\dots = 1870 \dots\dots\dots = 18\,700 \dots\dots\dots;$
b) $3 \text{ km } 20 \text{ m} = 3020 \dots\dots\dots = 302\,000 \dots\dots\dots = 30\,200 \dots\dots\dots;$
c) $5000 \dots\dots\dots = 5 \text{ t} = 500\,000 \dots\dots\dots = 5\,000\,000 \dots\dots\dots;$
d) $72 \text{ kg} = 72\,000 \dots\dots\dots = 7200 \dots\dots\dots;$ c) $4 \text{ t } 2 \text{ kg} = 400\,200 \dots\dots\dots$

- 9.23.** Váltsd át többféle mértékegységre!
a) $25 \text{ kg}; \quad 250 \text{ kg}; \quad 2500 \text{ kg}; \quad 25\,000 \text{ kg};$
b) $400\,000 \text{ dkg}; \quad 400\,000 \text{ g}; \quad 400 \text{ kg}; \quad 4 \text{ t};$
c) $7070 \text{ kg}; \quad 70\,700 \text{ dkg}; \quad 707\,000 \text{ g}; \quad 77 \text{ t};$
d) $68\,000 \text{ dkg}; \quad 28\,450 \text{ dkg}; \quad 284\,500 \text{ g}; \quad 68 \text{ kg};$
e) $5 \text{ t } 9 \text{ kg}; \quad 5 \text{ t } 9 \text{ dkg}; \quad 5 \text{ kg } 9 \text{ g}; \quad 5 \text{ kg } 9000 \text{ g}$

- 9.24.** Váltsd át többféle mértékegységre!
a) $1 \text{ km}; \quad 100 \text{ m}; \quad 10\,000 \text{ dm}; \quad 10\,000 \text{ cm}; \quad 10\,000 \text{ mm};$
b) $6 \text{ m}; \quad 60 \text{ m}; \quad 6000 \text{ m}; \quad 60\,000 \text{ cm}; \quad 60\,000 \text{ dm};$
c) $4 \text{ km } 1550 \text{ m}; \quad 6 \text{ m } 470 \text{ cm}; \quad 9 \text{ m } 6500 \text{ mm};$
d) $43\,000 \text{ cm}; \quad 43\,000 \text{ mm}; \quad 43 \text{ km};$
e) $1 \text{ km } 400\,000 \text{ cm}; \quad 2 \text{ m } 60\,000 \text{ mm}$

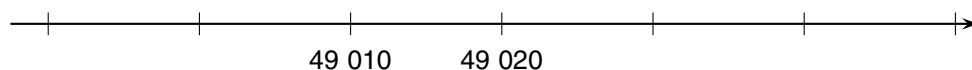
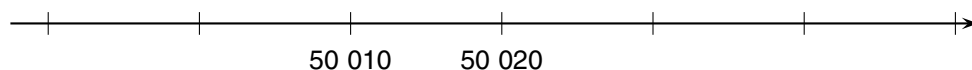
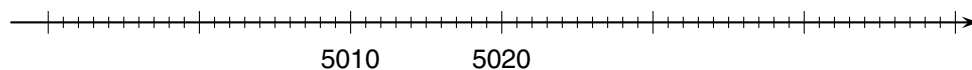
9.25. Keresd meg a számok pontos helyét a megfelelő számegyenesen! Írd föl a szám betűjelét!

$a = 7700$; $b = 67\ 695$; $c = 7658$; $d = 76\ 680$; $e = 76\ 700$; $f = 67\ 680$;
 $g = 7672$; $h = 76\ 668$; $i = 67\ 667$; $j = 67\ 705$; $k = 7797$; $l = 76\ 692$



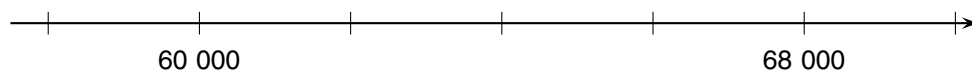
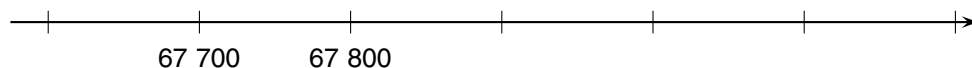
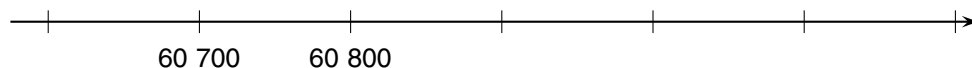
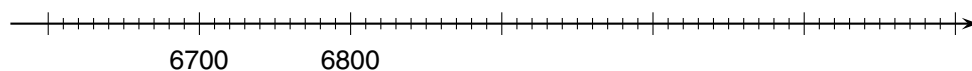
9.26. Jelöld a számok helyét, illetve közelítő helyét a számegyenesen!

$a = 4996$; $b = 50\ 005$; $c = 50\ 045$; $d = 49\ 000$; $e = 49\ 990$; $f = 5015$;
 $g = 49\ 008$; $h = 5030$; $i = 50\ 025$; $j = 4991$; $k = 50\ 011$; $l = 48\ 996$



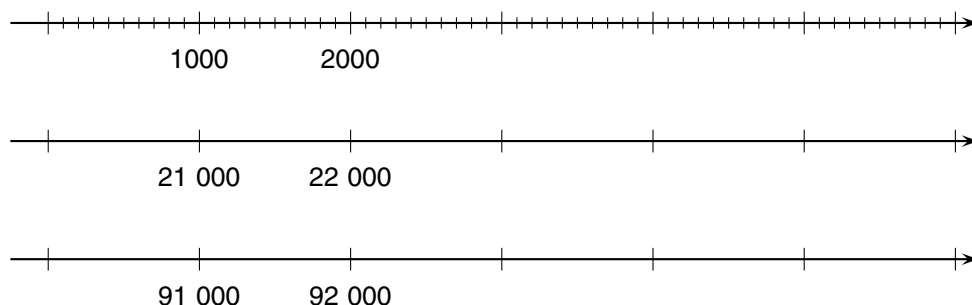
9.27. Jelöld a számok helyét, közelítő helyét a számegyenesen!

$a = 67\ 650$; $b = 60\ 600$; $c = 6640$; $d = 6900$; $e = 60\ 820$; $f = 68\ 100$;
 $g = 7100$; $h = 67\ 955$; $i = 61\ 005$; $j = 7090$; $k = 67\ 702$; $l = 61\ 108$



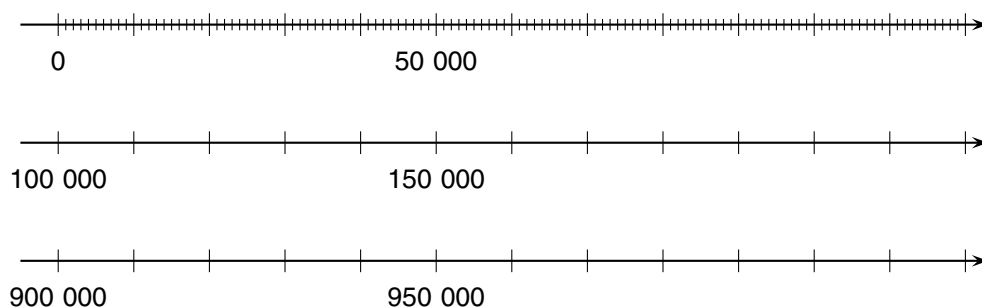
9.28. Jelöld a számok helyét, közelítő helyét a számegyenesen!

$a = 500$; $b = 26\ 000$; $c = 90\ 000$; $d = 5000$; $e = 20\ 000$; $f = 93\ 400$;
 $g = 3200$; $h = 23\ 600$; $i = 91\ 610$; $j = 4999$; $k = 94\ 568$; $l = 24\ 555$



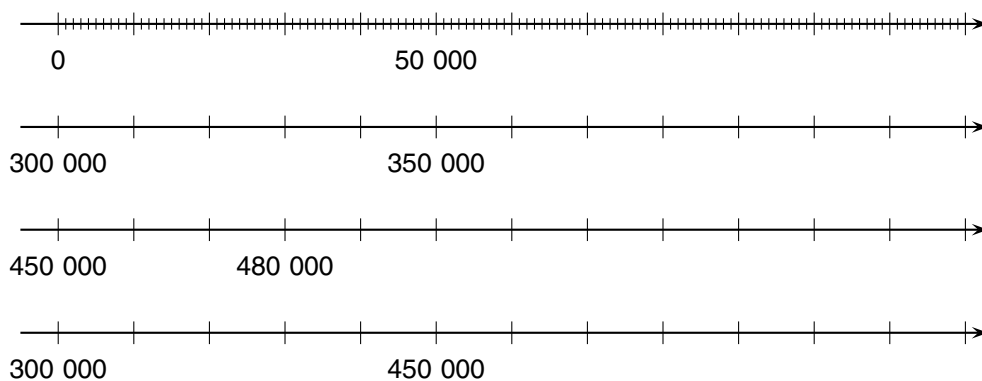
9.29. Jelöld a számok helyét, közelítő helyét a számegyenesen!

$a = 30\ 000$; $b = 170\ 000$; $c = 920\ 000$; $d = 90\ 000$; $e = 190\ 000$; $f = 990\ 000$;
 $g = 75\ 000$; $h = 139\ 000$; $i = 966\ 000$; $j = 51\ 000$; $k = 942\ 000$; $l = 125\ 000$

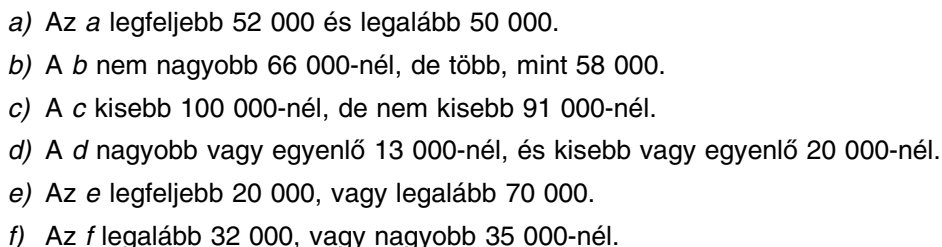


9.30. Jelöld a számok helyét, közelítő helyét a számegyenesen!

$a = 40\ 000$; $b = 90\ 000$; $e = 110\ 000$; $d = 320\ 000$; $e = 460\ 000$; $f = 500\ 000$;
 $g = 560\ 000$; $h = 68\ 000$; $i = 406\ 000$; $j = 505\ 000$; $k = 15\ 000$; $l = 308\ 000$;
 $m = 81\ 500$; $n = 399\ 900$; $o = 500$; $p = 479\ 999$; $q = 83\ 002$; $r = 298\ 827$



Például: az x kisebb 55 000-nél, de nem kisebb 48 000-nél.



a) 

b) 

c) 

d) 

a) Ezresre kerekítve végezd a becslést! *Például:*

B:

82 900

9.34. Írd le, hogyan számolsz, amikor megbecsülsz az eredményt! Végezd el a kivonást! Ellenőrizd többféleképpen a számítást! Hasonlítsd össze a becsült értéket az eredménnyel!

a) Ezresre kerekített értékekkel számolva becsülj!

$$92\,319 - 58\,474 \approx$$

Számolás:

E:

$$76\,500 - 42\,350 \approx$$

Számolás:

E:

$$57\,354 - 26\,990 \approx$$

Számolás:

E:

b) Tízezresre kerekített értékekkel számolva becsülj!

$$85\,294 - 54\,407$$

B:

E:

$$64\,426 - 25\,718$$

B:

E:

$$65\,000 - 39\,547$$

B:

E:

$$53\,217 - 4999$$

B:

E:

c) Ezresre kerekített értékekkel számolva becsülj!

$$38\,576 - 14\,992$$

B:

E:

$$89\,305 - 34\,069$$

B:

E:

47 550 – 32 069		E:	
B:			
91 043 – 27 904		E:	
B:			
73 096 – 54 812		E:	
B:			

9.35. Írd le, hogyan számolsz, amikor megbecsülsz az eredményt! Végezd el a műveletet! Hasonlítsd össze a becslést az eredménnyel!

a) $254 \cdot 423 =$

$254 \cdot 423 \approx$

Sz:

$487 \cdot 138 =$

$487 \cdot 138 \approx$

Sz:

b) $468 \cdot 187;$

$302 \cdot 537;$

$735 \cdot 203;$

$348 \cdot 317;$

c) $296 \cdot 321;$

$149 \cdot 508;$

$275 \cdot 114;$

$275 \cdot 204$

9.36. Váltsd át!

a) 5 óra = perc = perc;

b) 24 óra = perc = másodperc = nap;

c) 1 hét = óra = perc = másodperc = nap;

d) 3 hét = nap = óra = perc

e) Jelentse n a napok számát! Mely hónapokra igaz $n = 30$; melyekre $n = 31$. A február hány napos lehet?

9.37. Váltsd át!

a) 7200 másodperc = perc = óra;

b) 18 000 másodperc = 300 = óra;

c) 86 400 mp = perc = 24 = nap;

d) 3 hónap $\approx$ hét = nap = óra = 120 960;

e) 10 080 perc = 168 = nap = másodperc

9.38. Mindegyik feladathoz rajzolj ilyen ábrát!

a) Legyen F : 3-mal oszthatók, A : 3-mal nem oszthatók.

Írd az ábra megfelelő helyére az adott számokat:

9; 11; 12; 15; 18; 23; 24; 31; 35; 39; 42;
43; 51; 56; 69; 99; 100

b) Legyen F : 5-tel nem oszthatók, A : 5-tel oszthatók.

8; 10; 15; 18; 25; 30; 39; 40; 45; 50; 56;
85; 90; 99; 100

c) E : 4-gyel oszthatók, A : 4-gyel nem oszthatók.

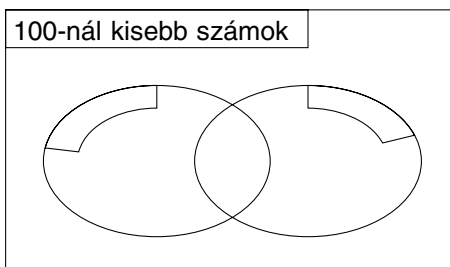
0; 3; 4; 7; 10; 11; 12; 14; 20; 40; 60; 92; 93; 100

	Párosak	Páratlanok
F		
A		

9.39. Készíts mindegyik feladathoz ilyen halmazábrát! Írj mindegyik részbe legalább két számot!

Sorold fel a következő számok néhány többszörösét!

a) 3 és 5; b) 3 és 4; c) 4 és 5;
d) 2 és 4 (Indokold az eredményt!)



9.40. Írd a műveleti jelek fölötti karikába, hogy milyen sorrendben számolsz!

a) $38\,479 + (21\,999 + 14\,211)$; b) $38\,479 - (21\,999 + 14\,211)$;
c) $38\,479 + (21\,999 - 14\,211)$; d) $38\,479 - (21\,999 + 14\,211)$

9.41. Írd a műveleti jelek fölötti karikába, hogy milyen sorrendben végezted a műveletet!

a) $98\,784 : 882 : 14$; b) $(98\,784 : 882) : 14$;
c) $98\,784 : (882 : 14)$; d) $(98\,784 : 14) : 882$

9.42. Írd a műveleti jelek fölötti karikába, hogy milyen sorrendben végezted a műveleteket!

a) $18\,816 : 56 - 28$; $18\,816 : 28 + 56$;
 $18\,816 : (56 - 28)$; $18\,816 : (56 + 28)$;
 $18\,816 - 56 : 28$; $18\,816 + 56 : 28$;
b) $70\,176 : 272 - 86$; $70\,176 : (272 - 14)$;
 $70\,176 : 86 + 272$; $70\,176 - 272 : 34$;
 $(70\,176 - 272) : 16$; $70\,176 : (272 : 34)$

$$c) 72\ 624 : 136 + 47\ 872 : 68;$$

$$(72\ 624 + 47\ 872) : 136 \cdot 68;$$

$$72\ 624 : 68 + 47\ 872 : 136;$$

$$(72\ 624 + 47\ 872) : 68$$

$$d) 72\ 624 : 68 - 47\ 872 : 68;$$

$$(72\ 624 - 47\ 872) : 68;$$

$$72\ 624 : 136 + 47\ 872 : 136;$$

$$(72\ 624 + 47\ 872) : 136$$

9.43. Katiék 18 db tányért vettek 216 Ft/db áron.

- Hány forintért vették Zoliék a tányérok darabját, ha ők 24 darabot vettek ugyanannyi pénzért, mint Katiék?
- Gergőék csak 12 darab tányért vettek ugyanannyiért. Mennyibe került az ő tányérjuk darabja?
- Mennyit fizettek volna Zoliék (a 24 darabért), ha ők is 216 Ft-os tányérokot vettek volna?
- Mennyit fizettek volna Gergőék, ha ők is 162 Ft-os (216 Ft-os) tányérokot vettek volna?

9.44. a) Egy kiránduláson 3 ember 5 óra alatt tette meg az utat. 12 ember mennyi idő alatt tenné meg ugyanazt az utat?

b) Egy ember 1 óra alatt ás ki egy gödröt. Mennyi idő alatt ássa ki a gödröt 3 ember; 5 ember; 15 ember; 60 ember ugyanolyan munkatempóval?

c) Hány ember ássa ki az előbbi gödröt fél óra alatt; 15 perc alatt; 2 óra alatt?

d) Egy helyiséget 5 ember 4 óra alatt parkettáz le. Mennyi ideig dolgozik a helyiségen ugyanilyen tempóban 10 ember; 4 ember; 2 ember; 1 ember? Hány ember végzi el a munkát 2 óra; 1 óra; 8 óra; 5 óra alatt?

9.45. Az alaphalmaz a természetes számok halmaza. Számítsd ki a betűk értékét!

$$a + 23 = 112;$$

$$6200 - b = 3800;$$

$$c - 2500 = 4500;$$

$$480 + d = 573;$$

$$30 \cdot e = 6000;$$

$$2800 : f = 70;$$

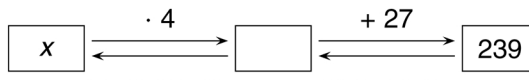
$$g : 90 = 540;$$

$$2500 + h = 1000;$$

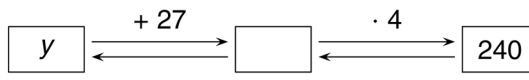
$$90 \cdot i = 8000$$

9.46. Az alaphalmaz minden feladatban a természetes számok halmaza. Határozd meg következtetéssel az egyenletek megoldását!

$$a) x \cdot 4 + 27 = 239$$



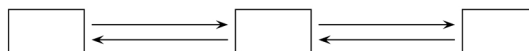
$$b) (y + 27) \cdot 4 = 240$$



$$c) z : 5 + 220 = 300$$



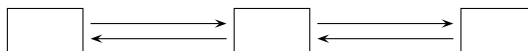
$$d) (u - 48) : 7 = 30$$



e) $(v - 210) : 6 = 35$



f) $w \cdot 6 - 180 = 240$



g) $(p - 5) \cdot 5 : 4 = 55;$

h) $(r : 4 + 12) \cdot 5 = 180$

9.47. Mely természetes számok írhatók a betűk helyébe?

$256 \cdot 3 - a = 1536 - 768;$

$35 \cdot 27 + 10 \cdot e = 12\,645 : 9;$

$177 : 3 + b = 166 \cdot (4 \cdot 2)$

$102 \cdot f + 67 = 1087;$

$c - 30 \cdot 4 = 1100 : 9;$

$942 : 6 + g = 1200 : 4;$

$d + 1026 : 3 = 200 \cdot 4 - 250;$

$309 \cdot 20 - 2500 = 3241 + h$

9.48. Minden feladatban gondoltam egy (feladatonként más) természetes számot, és

a) hozzáadtam 8-at, az eredményt megszoroztam 3-mal, és 210-et kaptam.



b) elosztottam 4-gyel, az eredményhez hozzáadtam 2-t, és 26-ot kaptam.



c) elvettem belőle 12-t, az eredményt elosztottam 5-tel, és 20-at kaptam.



d) megszoroztam 3-mal, az eredményből elvettem 15-öt, és 117-et kaptam.



e) megszoroztam 5-tel, hozzáadtam 18-at, és 120-at kaptam.



9.49. Olvasd el a következő kifejezéseket! (Használd a legalább, legfeljebb, nagyobb, nem nagyobb, kisebb, nem kisebb szavakat!)

a) $a < 36\,542;$

$b \leq 10\,504;$

$c = 100\,000;$

$d = 999\,999$

b) $x > 2\text{ km};$

$y > 2000\text{ m};$

$z > 200\,000\text{ cm};$

$d \geq 999\,999$

c) $3\text{ km} < x < 4\text{ km};$

$76\text{ kg} \leq y \leq 80\text{ kg};$

$460\text{ m} < h \leq 500\text{ m}$

d) $40\text{ dm} < p \leq 5\text{ m};$

$600\text{ kg} \leq m < 1\text{ t}$

Válassz ki az egyenlőtlenségek közül hármat, és sorold fel az igazsághalmazuk öt-öt elemét! Ábrázold számegyenesen is!

9.50. Mely természetes számok írhatók a betűk helyébe?

$1728 : 6 + u \leq 3200;$

$89\,725 : 25 - v < 126 \cdot 13;$

$274 \cdot 35 \geq t > 275 \cdot 34;$

$36\,590 \geq 28\,000 + x \geq 14\,275 \cdot 2$

9.51. Számítsd ki a betűk értékét!

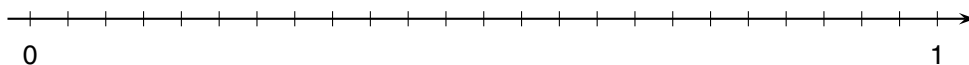
$$\begin{array}{llll} \frac{3}{4} + a = 1; & \frac{4}{5} + b = 1; & \frac{7}{4} - c = 1; & \frac{12}{8} - d = 1; \\ \frac{1}{2} + e = 2; & \frac{7}{6} + f = 2; & \frac{13}{9} + g = 2; & \frac{26}{20} - h = 2; \\ \frac{9}{3} + i = 3; & \frac{18}{5} + j = 4; & \frac{32}{3} - k = 10; & \frac{48}{4} - l = 10; \\ 4 - m = \frac{7}{3}; & 5 - \frac{7}{2} = n; & 3 - o = \frac{1}{6}; & 8 - p = \frac{20}{7} \end{array}$$

9.52. Írd be a hiányzó mérőszámokat!

$$\begin{array}{lll} a) \frac{1}{4} t = \dots \text{ kg}; & \frac{1}{10} t = \dots \text{ kg}; & \frac{1}{8} t = \dots \text{ kg}; \\ b) \frac{3}{4} t = \dots \text{ kg}; & \frac{5}{10} t = \dots \text{ kg}; & \frac{6}{8} t = \dots \text{ kg}; \\ c) \frac{2}{4} \text{ kg} = \dots \text{ dkg}; & \frac{3}{4} \text{ kg} = \dots \text{ dkg}; & \frac{1}{10} \text{ kg} = \dots \text{ dkg}; \\ d) \frac{1}{5} \text{ km} = \dots \text{ m}; & \frac{3}{5} \text{ km} = \dots \text{ m}; & \frac{1}{10} \text{ km} = \dots \text{ m}; \\ e) \frac{1}{20} \text{ km} = \dots \text{ m}; & \frac{40}{100} \text{ km} = \dots \text{ m}; & \frac{5}{1000} \text{ km} = \dots \text{ m}; \\ f) \frac{6}{10} \text{ hl} = \dots \text{ l}; & \frac{2}{100} \text{ hl} = \dots \text{ l}; & \frac{4}{20} \text{ hl} = \dots \text{ l}; \\ g) \frac{3}{4} \text{ dl} = \dots \text{ ml}; & \frac{7}{10} \text{ l} = \dots \text{ dl}; & \frac{2}{10} \text{ dl} = \dots \text{ cl}; \\ h) \frac{5}{60} \text{ óra} = \dots \text{ perc}; & \frac{3}{10} \text{ óra} = \dots \text{ perc}; & \frac{3}{4} \text{ óra} = \dots \text{ perc} \end{array}$$

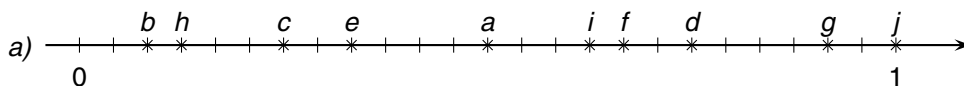
9.53. Jelöld a számok helyét a számegyenesen! Írd le nagyság szerint növekvő sorrendbe őket!

$$\begin{array}{llllllll} a = \frac{1}{2}; & b = \frac{1}{12}; & c = \frac{2}{4}; & d = \frac{4}{6}; & e = \frac{1}{8}; & f = \frac{5}{12}; & g = \frac{6}{8}; & h = \frac{10}{24}; \\ i = \frac{2}{24}; & j = \frac{16}{24}; & k = \frac{18}{24} \end{array}$$

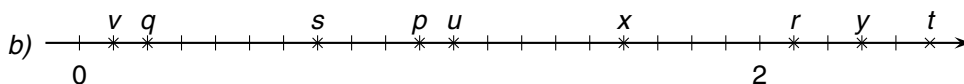


Mit vettél észre?

9.54. Olvasd le, mely számok helyét jelöltük a számegyenesen!

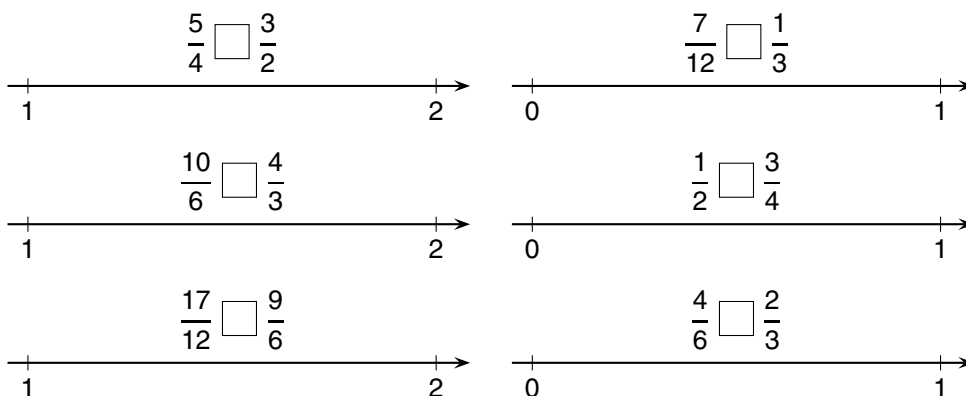


Állítsd csökkenő sorrendbe a számokat!



Állítsd növekvő sorrendbe a számokat!

9.55. Jelöld számegyenesen a következő számokat, majd ennek segítségével végezd el az összehasonlítást!



9.56. Írd be a hiányzó számokat, hogy az egyenlőség igaz legyen!

$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4} = \frac{3}{\quad} = \frac{5}{8} = \frac{\quad}{12} = \frac{7}{\quad};$	$\frac{1}{10} = \frac{\quad}{20} = \frac{5}{\quad} = \frac{\quad}{40} = \frac{7}{\quad} = \frac{\quad}{100} = \frac{15}{\quad};$
$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{8} = \frac{9}{\quad} = \frac{\quad}{16} = \frac{15}{\quad} = \frac{\quad}{20} = \frac{18}{\quad};$	$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{6} = \frac{3}{\quad} = \frac{\quad}{12} = \frac{5}{\quad} = \frac{\quad}{21} = \frac{10}{\quad};$
$\frac{3}{5} = \frac{\quad}{10} = \frac{9}{\quad} = \frac{\quad}{20} = \frac{15}{\quad} = \frac{\quad}{40} = \frac{30}{\quad};$	$\frac{5}{3} = \frac{\quad}{6} = \frac{15}{\quad} = \frac{\quad}{12} = \frac{25}{\quad} = \frac{\quad}{21} = \frac{50}{\quad};$
$\frac{5}{8} = \frac{\quad}{16} = \frac{15}{\quad} = \frac{\quad}{32} = \frac{25}{\quad} = \frac{\quad}{80} = \frac{35}{\quad};$	$\frac{2}{7} = \frac{\quad}{14} = \frac{6}{\quad} = \frac{\quad}{28} = \frac{10}{\quad} = \frac{\quad}{42} = \frac{20}{\quad};$
$\frac{2}{6} = \frac{\quad}{12} = \frac{6}{\quad} = \frac{\quad}{24} = \frac{14}{\quad} = \frac{\quad}{30} = \frac{20}{\quad};$	$\frac{4}{9} = \frac{\quad}{18} = \frac{12}{\quad} = \frac{\quad}{36} = \frac{20}{\quad} = \frac{\quad}{81} = \frac{40}{\quad};$

9.57. Hasonlítsd össze a következő törtteket! Segít az előző feladat.

a) $\frac{1}{2} \square \frac{1}{3}$	$\frac{1}{2} \square \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} \square \frac{2}{6}$
$\frac{5}{8} \square \frac{3}{5}$	$\frac{4}{9} \square \frac{2}{6}$	$\frac{2}{7} \square \frac{1}{3}$

$$b) \frac{1}{3} \square \frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{6} \square \frac{2}{7}$$

$$\frac{1}{2} \square \frac{2}{7}$$

$$\frac{5}{8} \square \frac{1}{10}$$

$$\frac{3}{4} \square \frac{5}{3}$$

$$\frac{2}{6} \square \frac{1}{3}$$

9.58. Számold ki a műveletek eredményét!

$$a) 2 - 1\frac{2}{10};$$

$$3 - 1\frac{1}{2};$$

$$2 - 1\frac{3}{5};$$

$$4 - 2\frac{1}{6};$$

$$3 - 2\frac{4}{5};$$

$$4 - 1\frac{9}{10};$$

$$5 - 3\frac{1}{9};$$

$$2 - 1\frac{5}{10};$$

$$b) 1 + \frac{5}{4};$$

$$2 + \frac{13}{5};$$

$$1 + \frac{7}{3};$$

$$3 + \frac{8}{5};$$

$$4 + \frac{12}{5};$$

$$3 + \frac{9}{3};$$

$$6 + \frac{15}{8};$$

$$7 + \frac{10}{2}$$

9.59. Számítsd ki a betűk értékét!

$$2\frac{1}{3} + a = 3;$$

$$1\frac{5}{8} + b = 2;$$

$$2\frac{4}{5} + c = 3;$$

$$1\frac{1}{6} + d = 3;$$

$$2\frac{2}{8} + e = 4;$$

$$1\frac{2}{6} + f = 3;$$

$$2\frac{2}{3} - g = \frac{4}{3};$$

$$3\frac{3}{5} - h = \frac{4}{5};$$

$$7\frac{3}{4} - i = \frac{4}{4};$$

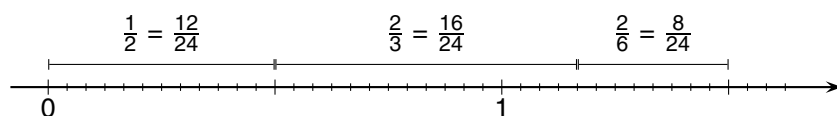
$$4\frac{2}{8} - j = 2;$$

$$5\frac{5}{6} - k = \frac{12}{6};$$

$$1\frac{10}{20} - s = \frac{5}{20}$$

9.60. Ábrázold számegyenesen a törtet, úgy végezd el a műveleteket!

Például: $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{2}{6}$



$$\frac{12}{24} + \frac{16}{24} + \frac{8}{24} = \frac{36}{24} = 1\frac{12}{24} = 1\frac{1}{2}$$

$$a) \frac{6}{12} - \frac{1}{6} + \frac{3}{4};$$

$$b) \frac{3}{6} - \frac{1}{3} + \frac{7}{12};$$

$$c) \frac{2}{2} - \frac{1}{4} - \frac{2}{6};$$

$$d) \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{6}{12};$$

$$e) \frac{5}{24} + \frac{1}{8} + \frac{4}{6};$$

$$f) \frac{12}{24} - \frac{2}{4} + \frac{3}{6}; \quad (\text{Lapozz!})$$

$$\begin{array}{lll} g) \frac{24}{24} - \frac{4}{4} + \frac{7}{8}; & h) \frac{4}{8} + \frac{9}{12} - \frac{6}{6}; & i) \frac{3}{8} + \frac{5}{12} - \frac{6}{24}; \\ j) \frac{6}{12} - \frac{5}{24} + \frac{1}{8}; & k) \frac{8}{8} - \frac{3}{6} + \frac{12}{24}; & l) \frac{5}{3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \end{array}$$

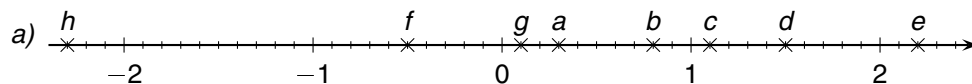
9.61. Kétféleképpen számolj!

Például: $2\frac{3}{4} \cdot 5 = 2 \cdot 5 + \frac{3}{4} \cdot 5 = 10 + \frac{15}{4} = 13\frac{3}{4}$ és így

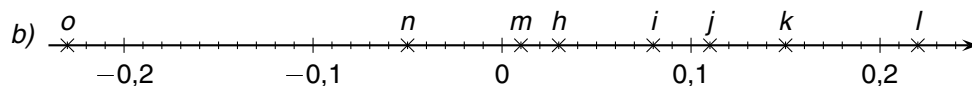
$$2\frac{3}{4} \cdot 5 = \frac{11}{4} \cdot 5 = \frac{55}{4} = 13\frac{3}{4}.$$

$$\begin{array}{llll} 3\frac{1}{3} \cdot 4; & 1\frac{7}{8} \cdot 2; & 4\frac{1}{7} \cdot 7; & 3\frac{1}{9} \cdot 8; \\ 6\frac{6}{7} \cdot 7; & 5\frac{1}{6} \cdot 4; & 3\frac{3}{10} \cdot 10; & 4\frac{2}{5} \cdot 4; \\ 4\frac{2}{5} \cdot 4; & 3\frac{7}{8} \cdot 2; & 2\frac{5}{6} \cdot 4; & 1\frac{9}{10} \cdot 3; \\ 2\frac{4}{5} \cdot 6; & 6\frac{7}{9} \cdot 2; & 5\frac{3}{8} \cdot 3; & 1\frac{12}{15} \cdot 15 \end{array}$$

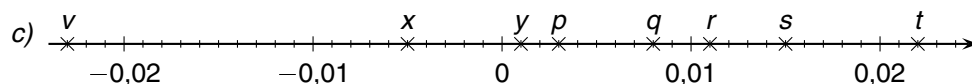
9.62. Mely számok helyét jelölik a betűk?



Írd le a számokat növekvő sorrendben!



Írd le a számokat csökkenő sorrendben!



Írd le a számokat növekvő sorrendben!

9.63. Az adott szabály szerint töltsd ki a táblázatot!

$A = B$

A	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$		$\frac{6}{100}$		$\frac{6}{5}$		$\frac{5}{20}$		
B	0,2	0,5		1,24		0,04		5,67		15,8	

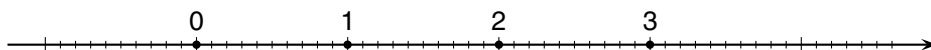
$C \approx D$ tizedre

C	0,16	0,06	0,63	2,25	1,07	6,91	12,5	8,08	9,32	6,41	5,26
D	0,2	0,1									

Az F mindig nagyobb mértékegységgel fejezi ki E -t.

E	26 l	325 cl	50 ml	150 l		506 cl		67 l		43,6 dl
F	0,26 hl	32,5 dl			4,5 l		27,6 cl		5,06 hl	

9.64. a) Mely számok egészre kerekített értékét jelöltük? Rajzold be a számegyenesre!

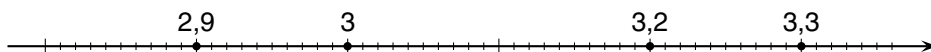


A számegyenes alapján egészítsd ki!

$$\dots \leq a < \dots, \quad a \approx 1; \quad \dots \leq b < \dots, \quad b \approx 0;$$

$$\dots \leq c < \dots, \quad c \approx 2; \quad \dots \leq d < \dots, \quad d \approx 3$$

b) Mely számok tizedre kerekített értékét jelöltük? Rajzold be a számegyenesre!

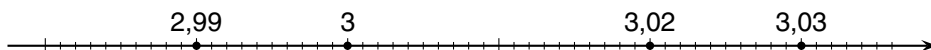


A számegyenes alapján egészítsd ki!

$$\dots \leq a < \dots, \quad a \approx 2,9; \quad \dots \leq b < \dots, \quad b \approx 3;$$

$$\dots \leq c < \dots, \quad c \approx 3,2; \quad \dots \leq d < \dots, \quad d \approx 3,3$$

c) Mely számok századra kerekített értékét jelöltük?



A számegyenes alapján egészítsd ki!

$$\dots \leq a < \dots, \quad a \approx 2,99; \quad \dots \leq b < \dots, \quad b \approx 3;$$

$$\dots \leq c < \dots, \quad c \approx 3,02; \quad \dots \leq d < \dots, \quad d \approx 3,03$$

9.65. Egészítsd ki a mondatokat úgy, hogy az állítás igaz legyen!

- a) A 2,096 kerekített értéke 2.
- b) A 23,84 kerekített értéke 23,8.
- c) A 347,05 kerekített értéke 347,1.
- d) A 347,05 kerekített értéke 347.
- e) A 78,96 kerekített értéke 79.
- f) A 0,45 kerekített értéke 0,5.
- g) A 0,45 kerekített értéke 0.
- h) A 148,255 kerekített értéke 148,26.
- i) A 148,255 kerekített értéke 148.
- j) A 4,5 kerekített értéke 0.

9.66. Végezd el a szorzásokat! Fogalmazd meg észrevételeidet!

- | | |
|--|---|
| a) $31,613 \cdot 10 = \dots\dots\dots$ | b) $0,0018 \cdot 10\,000 = \dots\dots\dots$ |
| $31,613 \cdot 100 = \dots\dots\dots$ | $0,0018 \cdot 100 = \dots\dots\dots$ |
| $31,613 \cdot 1000 = \dots\dots\dots$ | $0,0018 \cdot 1000 = \dots\dots\dots$ |
| $31,613 \cdot 10\,000 = \dots\dots\dots$ | $0,0018 \cdot 10 = \dots\dots\dots$ |
| $316,13 \cdot 100 = \dots\dots\dots$ | $0,18 \cdot 100 = \dots\dots\dots$ |
| c) $5,102 \cdot 100 = \dots\dots\dots$ | d) $156,2 \cdot 1000 = \dots\dots\dots$ |
| $5,102 \cdot 10\,000 = \dots\dots\dots$ | $156,2 \cdot 10 = \dots\dots\dots$ |
| $5,102 \cdot 10 = \dots\dots\dots$ | $15,62 \cdot 10\,000 = \dots\dots\dots$ |
| $51,02 \cdot 100 = \dots\dots\dots$ | $15,62 \cdot 100 = \dots\dots\dots$ |
| $510,2 \cdot 10 = \dots\dots\dots$ | $1,562 \cdot 10\,000 = \dots\dots\dots$ |

9.67. Végezd el az osztásokat! Fogalmazd meg észrevételeidet!

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| a) $71,80 : 10 = \dots\dots\dots$ | b) $306,7 : 1000 = \dots\dots\dots$ |
| $71,80 : 100 = \dots\dots\dots$ | $306,7 : 100 = \dots\dots\dots$ |
| $71,80 : 1000 = \dots\dots\dots$ | $306,7 : 10 = \dots\dots\dots$ |
| $718,0 : 100 = \dots\dots\dots$ | $30,67 : 100 = \dots\dots\dots$ |
| $7,180 : 10 = \dots\dots\dots$ | $3,067 : 10 = \dots\dots\dots$ |
| c) $1,67 : 10 = \dots\dots\dots$ | d) $1056 : 1000 = \dots\dots\dots$ |
| $1,67 : 100 = \dots\dots\dots$ | $105,6 : 100 = \dots\dots\dots$ |
| $1,67 : 1000 = \dots\dots\dots$ | $10,56 : 10 = \dots\dots\dots$ |
| $0,167 : 10 = \dots\dots\dots$ | $105,6 : 10 = \dots\dots\dots$ |
| $16,7 : 1000 = \dots\dots\dots$ | $105,6 : 1000 = \dots\dots\dots$ |

9.68. Figyeld meg a szorzat változásait!

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $24,6 \cdot 84;$ | b) $12,7 \cdot 53;$ | c) $12,2 \cdot 14;$ | d) $31,2 \cdot 26;$ |
| $2,46 \cdot 84;$ | $127 \cdot 53;$ | $6,1 \cdot 14;$ | $3,12 \cdot 26;$ |
| $12,3 \cdot 84;$ | $254 \cdot 53;$ | $12,2 \cdot 7;$ | $31,2 \cdot 52;$ |
| $12,3 \cdot 42;$ | $25,4 \cdot 53;$ | $6,1 \cdot 7;$ | $15,6 \cdot 52;$ |
| $123 \cdot 42;$ | $25,4 \cdot 106;$ | $0,61 \cdot 70;$ | $0,312 \cdot 26$ |

9.69. Figyeld meg a hányados változásait!

- | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| a) $56,8 : 8;$ | b) $125,6 : 5;$ | c) $205,2 : 9;$ | d) $128 : 4;$ |
| $5,68 : 8;$ | $12,56 : 5;$ | $20,52 : 9;$ | $12,8 : 4;$ |
| $56,8 : 80;$ | $125,6 : 50;$ | $205,2 : 90;$ | $128 : 40;$ |
| $56,8 : 16;$ | $125,6 : 50;$ | $205,2 : 18;$ | $64 : 4;$ |
| $28,4 : 8;$ | $251,2 : 10;$ | $410,4 : 18;$ | $64 : 2;$ |
| $28,4 : 4;$ | $251,2 : 5;$ | $102,6 : 9;$ | $128 : 8$ |

9.70. Egészítsd ki a bővös négyzeteket úgy, hogy a számok összege oszloponként, soronként és átlósan is ugyanannyi legyen!

6,5			22,4	2,8	16,8	$9\frac{2}{3}$		7			
	5,5		8,4				$5\frac{2}{3}$		0,92	1,28	1,64
8,5		4,5						$1\frac{2}{3}$			1,46

9.71. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

1 km = m; 5 km = m;
 1 m = dm; 17 m = dm;
 1 m = cm; 6 m = cm;
 1 m = mm; 8 m = mm;
 1 dm = cm; 26 dm = cm;
 1 dm = mm; 9 dm = mm;
 1 cm = mm; 45 cm = mm

9.72. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

1 t = kg; 3 t = kg;
 1 kg = dkg; 8 kg = dkg;
 1 dkg = g; 18 dkg = g;
 1 kg = g; 20 kg = g;
 1 t = dkg; 2 t = dkg

9.73. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

1 hl = l; 9 hl = l;
 1 l = dl; 76 l = dl;
 1 dl = cl; 10 dl = cl;
 1 cl = ml; 25 cl = ml;
 1 l = cl; 30 l = cl;
 1 l = ml; 12 l = ml;
 1 dl = ml; 100 dl = ml

9.74. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

1 óra = perc; 2 óra = perc;
 1 perc = másodperc; 10 perc = másodperc;
 1 hét = nap; 4 hét = nap;
 1 nap = óra; 10 nap = óra;
 1 hét = óra; 2 hét = óra

9.75. Írd be a táblázatba a hiányzó adatokat!

Mennyiség	Bontott alak	Méterrel kifejezett alak
3856 cm	38 m 5 dm 6 cm	38,56 m
605 cm	 m..... dm cm	 m
..... dm	81 m 9 dm 0 cm	 m
..... dm	 m dm cm	4,32 m
27 807 mm	 m dm cm mm	 m
..... dm		0,186 m
0,3 cm		

Mennyiség	Bontott alak	Kilogrammal kifejezett alak
3567 dkg	35 kg 67 dkg	35,67 kg
20 148 g	 kg..... dkgg	 kg
..... dkg	 kg..... dkgg	0,567 kg
..... g	2 kg 3 dkg 2 g	 kg
209,1 dkg		 kg
..... g		106,4 kg
2,0459 t		 kg
..... t	872 kg 25 dkg	 kg

9.76. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

$$\begin{array}{ll}
 1 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2; & 5 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2; \\
 1 \text{ ha} = \dots\dots\dots \text{ m}^2; & 3 \text{ ha} = \dots\dots\dots \text{ m}^2; \\
 1 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2; & 2 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2; \\
 1 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ ha}; & 8 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ ha}; \\
 1 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2; & 10 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2; \\
 1 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2; & 20 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2
 \end{array}$$

9.77. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

$$\begin{array}{ll}
 1 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3; & 15 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3; \\
 1 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3; & 100 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3; \\
 1 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ l}; & 8 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ l}; \\
 1 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3; & 40 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3; \\
 1 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ l}; & 30 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ l}; \\
 1 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ hl}; & 30 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ hl}
 \end{array}$$

9.78. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

- a) $871,4 \text{ kg} = \dots \text{ kg} \dots \text{ dkg} = \dots \text{ dkg} = \dots \text{ g};$
 b) $15,25 \text{ kg} = \dots \text{ kg} \dots \text{ dkg} = \dots \text{ dkg} = \dots \text{ g};$
 c) $0,370 \text{ t} = \dots \text{ t} \dots \text{ kg} = \dots \text{ kg} = \dots \text{ dkg};$
 d) $6,015 \text{ t} = \dots \text{ t} \dots \text{ kg} = \dots \text{ kg} = \dots \text{ dkg};$
 e) $46,03 \text{ km} = \dots \text{ km} \dots \text{ m} = \dots \text{ m} = \dots \text{ dm};$
 f) $5,150 \text{ km} = \dots \text{ km} \dots \text{ m} = \dots \text{ m} = \dots \text{ dm};$
 g) $3,726 \text{ km} = \dots \text{ km} \dots \text{ m} = \dots \text{ m} = \dots \text{ dm}$

9.79. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

- a) $5,620 \text{ km}^2 = \dots \text{ km}^2 \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2;$
 b) $3,465 \text{ ha} = \dots \text{ ha} \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2;$
 c) $0,157 \text{ km}^2 = \dots \text{ km}^2 \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2;$
 d) $0,247 \text{ ha} = \dots \text{ ha} \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2;$
 e) $2,185 \text{ m}^3 = \dots \text{ m}^3 \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ dm}^3;$
 f) $0,209 \text{ m}^3 = \dots \text{ m}^3 \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ dm}^3;$
 g) $3,015 \text{ dm}^3 = \dots \text{ dm}^3 \dots \text{ cm}^3 = \dots \text{ cm}^3$

9.80. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

- a) $46^\circ 27' = \dots';$
 b) $180^\circ 5' = \dots';$
 c) $368' = \dots^\circ \dots';$
 d) $99' = \dots^\circ \dots';$
 e) $2,4^\circ = \dots^\circ \dots';$
 f) $0,70^\circ = \dots^\circ \dots';$
 g) $75,61^\circ = \dots^\circ \dots' \dots''$

9.81. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

- a) $3 \text{ km } 200 \text{ m} = \dots \text{ m};$ $9 \text{ t } 500 \text{ kg} = \dots \text{ kg};$
 b) $5 \text{ km } 48 \text{ m} = \dots \text{ m};$ $7 \text{ t } 48 \text{ kg} = \dots \text{ kg};$
 c) $7 \text{ km } 9 \text{ m} = \dots \text{ m};$ $6 \text{ t } 8 \text{ kg} = \dots \text{ kg};$
 d) $3 \text{ hl } 35 \text{ l} = \dots \text{ l};$ $1 \text{ km}^2 \text{ } 600 \text{ } 000 \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2;$
 e) $6 \text{ hl } 2 \text{ l} = \dots \text{ l};$ $1 \text{ km}^2 \text{ } 40 \text{ } 000 \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2;$
 f) $4 \text{ hl } 5 \text{ l } 9 \text{ dl} = \dots \text{ dl};$ $3 \text{ m}^2 \text{ } 60 \text{ dm}^2 = \dots \text{ dm}^2$

9.82. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

- a) $3 \text{ ha } 200 \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2;$ $3 \text{ m}^3 \text{ } 12 \text{ dm}^3 = \dots \text{ dm}^3;$
 b) $2 \text{ km}^2 \text{ } 15 \text{ ha} = \dots \text{ ha};$ $2690 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^2 \dots \text{ dm}^3;$
 c) $45 \text{ } 360 \text{ m}^2 = \dots \text{ ha} \dots \text{ m}^2;$ $45 \text{ } 000 \text{ dm}^3 = \dots \text{ l} = \dots \text{ hl};$
 d) $1 \text{ } 360 \text{ } 000 \text{ m}^2 = \dots \text{ km}^2 \dots \text{ ha};$ $12 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ l};$
 e) $7460 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2 \dots \text{ dm}^2;$ $420 \text{ l} = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3;$
 f) $82 \text{ } 500 \text{ m}^2 = \dots \text{ ha} \dots \text{ m}^2;$ $56 \text{ hl} = \dots \text{ l} = \dots \text{ dm}^3$

9.83. Fejezd ki különböző mértékegységgel a táblázatokban megadott mennyiségeket!

Például: 3 m 0 dm 5 cm = 305 cm = 30,5 dm = 3,05 m

24 kg 5 dkg 2 g = 24 052 g = 2405,2 dkg = 24,052 kg

km	m			dm	cm	mm
			3	0	5	0
		1	0	0	2	4
4	6	7	5	0	6	0
				8	7	5
	3	0	2	0	3	5
		6	2	0	0	6
5	0	3	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0

t	kg			dkg		g
		2	4	0	5	2
8	0	5	6	0	0	0
	1	7	3	2	0	2
6	0	0	6	0	6	0
			9	3	5	7
				1	4	5
	1	0	8	0	6	6
2	3	0	0	4	0	0

9.84. Egészítsd ki!

a) 760 cm = dm = m dm = m;

b) 12 800 dm m = km m = km;

c) 34 200 m² = ha m² = ha;

d) 16 777 dm² = m² dm² = m²;

e) 253 ha = km² ha = km²

f) óra perc = $3\frac{1}{4}$ óra = óra;

g) óra perc = $2\frac{1}{10}$ óra = óra

9.85. a) 2,53 km² = ha = m²;

b) 0,185 ha = m²;

c) 15,66 m² = dm² = cm²;

d) 12,801 km = m = dm;

e) 0,006 km = m = dm;

f) 4,5 óra = perc;

g) 0,45 óra = perc;

h) 5,126 t = kg;

i) 0,0489 t = kg = dkg

MEGOLDÁSOK, ÚTMUTATÁSOK

1. Természetes számok

Helyiértékes írásmód a tízes számrendszerben

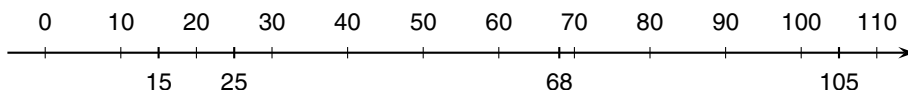
- 1.01.** a) 32, 23; b) 71, 17; c) 59, 95; d) 15;
e) nincs ilyen kétjegyű szám, a 08 nem kétjegyű szám.
- 1.02.** a) 23 528; b) 50 902; c) 19 230; d) 62 932
- 1.03.** a) 12 000 Ft; 1200 Ft; 120 Ft; 12 Ft. b) 5000 Ft; 1000 Ft; 200 Ft; 40 Ft
c) 8000 Ft; 4000 Ft; 800 Ft; 400 Ft
d) 24 000 Ft; 3000 Ft; 2400 Ft; 300 Ft; 240 Ft; 30 Ft
- 1.04.** a) Százaz; ezres. b) Tízezres; százezres; egymillió. c) Százaz; tízezres; egymillió.
d) Ezres; százezres; tízmillió. e) Ezres; százezres; egymillió.
- 1.05.** a) Tízes; egyes. b) Tízezres; ezres; tízes. c) Százaz; ezres; tízes.
d) Egymillió; ezres; egyes.
- 1.06.** A megoldáshoz segítséget kaphatsz a feladatnál. Önálló kutatások alapján találsz választ a „mit vásárolhatunk ennyi forintból?” kérdésre.
- 1.07.** a) 69; b) 99; c) 999; d) 9999; e) 999 999
- 1.08.** $a + 1 = 400\,000$; $b + 1 = 871\,000$; $c + 1 = 1\,000\,000$; $d + 1 = 660\,000$
- 1.09.** a) 999 990; 6040; 839 990; 202 010; b) 999 999; 6049; 839 999; 202 019;
c) 999 900; 5950; 839 900; 201 920
- 1.10.** a) x : 6589; 6580; 6490; 5590; b) x : 6591; 6600; 6690; 7590;
 y : 3910; 3901; 3811; 2911; y : 3912; 3921; 4011; 4911;
 u : 8004; 7995; 7905; 7005; u : 8006; 8015; 8105; 9005;
 v : 9791; 9782; 9692; 8792; v : 9793; 9802; 9892; 10 792
- 1.11.** a) 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; b) 10; 20; 30; ...90;
c) 9; 99; 999; 9999; d) 10; 100; 1000; 10 000
- 1.12.** c) Például: $9 < 10 < 11$; $98 < 99 < 100$; $908 < 909 < 910$
d) Például: $99\,008 < 99\,009 < 99\,010$
- 1.13.** b) Például: $1100 - 10 = 1090$; $1\,000\,000 - 10 = 999\,990$
c) Például: $0 < 9 < 10$; $90 < 99 < 100$; $1900 < 1909 < 1910$
d) Például: $99\,000 < 99\,009 < 99\,010$
- 1.14.** $5470 < x < 5480$; $5400 < x < 5500$; $5000 < x < 6000$;
 $90 < y < 100$; $0 < y < 100$; $0 < y < 1000$;
 $650 < u < 660$; $600 < u < 700$; $0 < u < 1000$;
 $4000 < v < 4010$; $4000 < v < 4100$; $4000 < v < 5000$;
 $34\,590 < w < 34\,600$; $34\,500 < w < 34\,600$; $34\,000 < w < 35\,000$

Római számírás

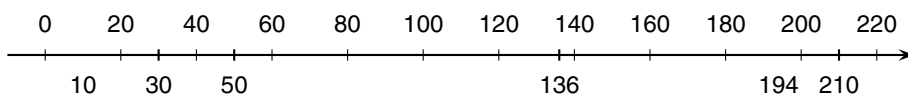
- 1.15. a) 1 = I; 5 = V; 10 = X; 50 = L; 100 = C; 500 = D; 1000 = M
 b) II; VII; XXVI; LXV; CLXII; MDCCV. c) IV; IX; XL; XC; CD
- 1.16. a) III; VII; XIII; XV; XX; XXII; XXVII; LV; LXX; LXXII; LXXXVIII;
 b) CI; CXV; CXXXVIII; CL; CLXXVII; CC; CCL; DV; DCLXVI;
 c) MI; MXI; MCI; MM; MMII; MMXXII; MMCCII;
 d) MMD; MMDXXVI; MMDCCCLXXXIII; MMMDIII; MMMDCCCLXXXVIII;
 e) IV; IX; XXIV; XXIX; XL; XLIV; LXXIX; XC; XCIV;
 f) CD; CDIX; CDXL; CM; CMXLIV; MDCCCXLIX; MCMXIV
- 1.17. a) 2; 4; 6; 7; 9; 11; 13; 14; 17; 19; 99;
 b) 21; 24; 27; 37; 40; 49; 63; 74;
 c) 90; 106; 114; 142; 169; 177; 290; 342;
 d) 400; 444; 505; 549; 555; 650; 789;
 e) 900; 909; 974; 1400; 1600; 1666; 2022
- 1.18. 1905; MDCCCLXIX; 1790; MDCCXCIX; 1850; 1842; MCMXX

Tájékozódás a számegyenesen

- 1.19. a) A számok összevissza vannak. b) A beosztás nem jó.
- 1.20. Vonalzó, mérőszalag, hőmérő, különböző műszerek stb.
- 1.21. Például:
 b)

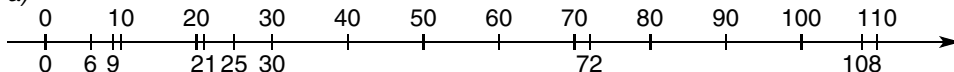


d)

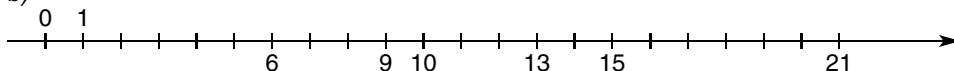


- 1.22. a) 0; 6; 10; 25; 30. b) 0; 12; 34; 41; 57; 58.
 c) 0; 30; 36; 50; 130; 150; 210.

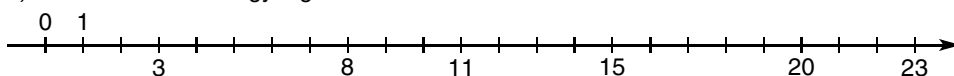
1.23. a)



b)



- 1.24. a) Például 5 mm az egység:



b) – e) Ha az 5 mm rendre 5; 3; 10; 20 egység, akkor a számok rendre ugyanazokhoz a beosztásokhoz kerülnek, mint az a) feladatban.

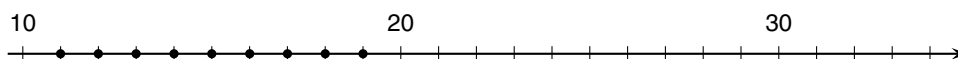
f) Legyen 1 mm 10 egység.

- 1.25. a) $0 < u < 10$; $30 < v < 40$; $50 < w < 60$;
 $90 < x < 100$; $120 < y < 130$; $170 < z < 180$.
 b) $0 < u < 100$; $100 < v < 200$; $300 < w < 400$;
 $300 < x < 400$; $400 < y < 500$; $500 < z < 600$

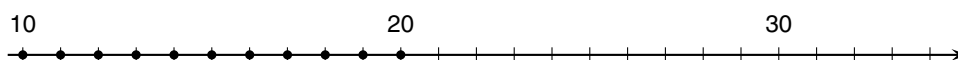
- 1.26. A számegyenesek rendre egyesével; kettesével; hármassával; ötvenesével; ötszázassával vannak beosztva.

A természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása

- 1.27. a) 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19;



- b) 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20.



- 1.28. a) 24; b) 31; c) 21; d) 3.

- 1.29. a) 999; b) 1500; c) 1001; d) 1500; e) végtelen sok.

A természetes számok kerekítése

- 1.30. a) 10; 20; 0; 40; 50; 180; b) 10; 40; 70; 90; 130; 170;
 c) 0; 10; 30; 120; 260; 390; d) 30; 20; 10; 80; 140; 250;
 e) 100; 100; 100; 100; 100; f) 200; 300; 990; 1000; 2000

- 1.31. a) 100; 200; 400; 700; 900; b) 0; 0; 0; 100; 100; 100;
 c) 300; 600; 200; 300; 1000; d) 0; 0; 100; 100; 300; 400;
 e) 1000; 1000; 1000; 1000; 1100; f) 1900; 2000; 2000; 6200

- 1.32. a) 1000; 2000; 3000; 8000; b) 0; 0; 1000; 1000; 1000;
 c) 3000; 4000; 4000; 9000; d) 0; 3000; 3000; 9000;
 e) 10 000; 10 000; 10 000; 10 000; f) 11 000; 20 000; 100 000

- 1.33. $a \approx 8650$; $a \approx 8600 \approx 9000$; $b \approx 390 \approx 400 \approx 0$;
 $c \approx 2510 \approx 2500 \approx 3000$; $d \approx 9500 \approx 9500 \approx 10\,000$;
 $e \approx 80 \approx 100 \approx 0$; $f \approx 3270 \approx 3300 \approx 3000$;
 $g \approx 750 \approx 800 \approx 1000$; $h \approx 9950$; $h \approx 9900 \approx 10\,000$;
 $i \approx 7450$; $i \approx 7400 \approx 7000$; $j \approx 20 \approx 0 \approx 0$

- 1.34. a) $a \approx 0$; $b \approx 20$; $c \approx 30$; $d \approx 50$; $e \approx 70$; $f \approx 100$
 b) $a \approx 0$; $b \approx 200$; $c \approx 300$; $d \approx 500$; $e \approx 700$; $f \approx 1000$
 c) $a \approx 4000$; $b \approx 6000$; $c \approx 7000$; $d \approx 10\,000$; $e \approx 15\,000$

1.35. A feladó: Saját neved és címed.

Címzett: Barátod neve és pontos címe.

Összeg:

ÖSSZEG					
—	—	3	3	5	0

 Szöveggel kiírva: Háromezer-háromszázötven

ÖSSZEG					
—	—	3	3	5	0

2. Műveletek a természetes számok körében

Szóbeli összeadás, kivonás

- 2.01.** a) 29; 290; 29 000; 529; 5290; 529 000; 569; 5690; 569 000
b) 70; 700; 7000; 170; 1700; 17 000; 600; 6000; 60 000
c) 83; 830; 8300; 283; 2830; 28 300; 333; 3330; 33 300
- 2.02.** a) 15; 150; 1500; 5; 50; 500; 45; 455; 4528
b) 25; 250; 2500; 28; 280; 2800; 22; 220; 2200
c) 20; 200; 2000; 20; 200; 2000; 20; 200; 2000
- 2.03.** a) 54; 540; 5400; 46; 460; 4600; 98; 980; 9800
b) 24; 240; 2400; 26; 260; 2600; 20; 200; 2000
- 2.04.** a) 5; 500; 5000; 10; 1000; 10 000; 14; 1400; 14 000
b) 5; 500; 5000; 10; 1000; 10 000; 4; 400; 4000
c) 30; 300; 3000; 130; 1300; 13 000; 40; 400; 4000
d) 2; 200; 2000; 10; 1000; 10 000; 22; 2200; 22 000
- 2.05.** a) 5; 500; 5000; 10; 1000; 10 000; 14; 1400; 14 000
b) 5; 500; 5000; 15; 1500; 15 000; 17; 1700; 17 000
c) 50; 500; 5000; 110; 1100; 11 000; 50; 500; 5000
d) 77; 7700; 77 000; 83; 8300; 83 000; 75; 7500; 75 000
e) 20; 2000; 20 000; 17; 1700; 17 000; 40; 4000; 40 000

Írásbeli összeadás, kivonás

- 2.07.** a) 7686; b) 5159; c) 8668; d) 5977; e) 6666;
f) 9993; g) 9300; h) 9000; i) 9004; j) 8000
- 2.08.** a) 8867; b) 7 646; c) 39 669; d) 100 878; e) 66 666;
f) 7953; g) 13 327; h) 59 204; i) 80 000; j) 107 022
- 2.09.** a) 9 747; b) 9 780; c) 28 781; d) 145 847; e) 172 450;
f) 92 099; g) 60 836; h) 91 562; i) 50 644; j) 150 438
- 2.10.** a) 39 550; b) 58 406; c) 71 758; d) 365 560;
e) 976 547; f) 858 313; g) 2 746 887; h) 5 072 106
- 2.11.** a) 4021; b) 2047; c) 42 024; d) 89 032; e) 1 234;
f) 3604; g) 7273; h) 10 094; i) 3 057; j) 95 604
- 2.12.** a) 7634; b) 3030; c) 5665; d) 9 876; e) 37 373;
f) 2445; g) 9240; h) 8888; i) 12 345; j) 77 777

- 2.13. a) $\begin{array}{r} 4024 \\ + 2854 \\ \hline 6878 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 2554 \\ + 3021 \\ \hline 5575 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 3544 \\ + 9405 \\ \hline 12949 \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 91512 \\ + 9409 \\ \hline 100921 \end{array}$ e) $\begin{array}{r} 35026 \\ + 35704 \\ \hline 70730 \end{array}$
- f) $\begin{array}{r} 5700 \\ + 4466 \\ \hline 10166 \end{array}$ g) $\begin{array}{r} 2098 \\ + 6903 \\ \hline 9001 \end{array}$ h) $\begin{array}{r} 6577 \\ + 9607 \\ \hline 16184 \end{array}$ i) $\begin{array}{r} 3784 \\ + 41018 \\ \hline 44802 \end{array}$ j) $\begin{array}{r} 30864 \\ + 69336 \\ \hline 100200 \end{array}$
- 2.15. a) 3373; b) 606; c) 1703; d) 2316; e) 3000;
f) 2418; g) 2636; h) 30; i) 999; j) 2627
- 2.16. a) 2203; b) 626; c) 32 014; d) 14 226; e) 42 000;
f) 1119; g) 4235; h) 12 130; i) 43 367; j) 28 275
- 2.17. a) 5123; b) 6631; c) 5368; d) 338; e) 5829; f) 888
- 2.18. a) 1603; b) 926; c) 29 811; d) 46 726; e) 75 309;
f) 4994; g) 955; h) 19 899; i) 39 997; j) 66
- 2.19. a) 408; b) 999; c) 14 995; d) 6 700; e) 713;
f) 999; g) 1005; h) 1 999; i) 19 998; j) 9968
- 2.20. a) 9065; b) 6061; c) 11 294; d) 33 041; e) 67 900;
f) 9999; g) 9999; h) 61 312; i) 90 000; j) 94 376
- 2.21. a) 8642; b) 3636; c) 3307; d) 9 897; e) 65 758;
f) 1563; g) 8717; h) 8091; i) 27 645; j) 26 263

Szöveges feladatok az összeadásra és a kivonásra

- 2.24. a) 65; b) 507; c) —; d) 46
c) Az adatokból nem mondható meg pontosan, mert nem tudjuk, hogy mennyi burgonyája volt kezdetben. Ha b kg volt, akkor $b + 75$ kg maradt.
- 2.25. a) 2660 kg; b) 715; c) 4256 Ft; d) 1520 Ft
- 2.26. a) 394 120 Ft. b) 356 010 Ft.
c) $75\,600 + (75\,600 + 45\,400) + (75\,600 + 45\,400 + 45\,400) = 363\,000$ Ft;
- | 1. nap | 2. nap | 3. nap |
|--------|-----------------|--------------------------|
| 75 600 | 75 600 + 45 400 | 75 600 + 45 400 + 45 400 |
| ----- | ----- | ----- |
- 2.27. a) 1088 Ft-ba; b) 860 Ft-tal; c) 1235 Ft-ot; d) 606 km
- 2.28. a) 4-szer hozzáadva 9999-et kapunk. b) 5-ször kivonva 9999-et kapunk.
- 2.30. a) 1917 kg-mal; b) 120 600 Ft-tal; c) 6850 kg; d) 22 980 Ft-ba; e) 72 percre.
- 2.31. a) 1467 Ft; b) 293 450 Ft-ot; c) 247-tel; d) 6332-en.
- 2.32. a) 4479 kg-ot; b) 557 kg-mal; c) $1776\text{ kg} < 2703\text{ kg}$; 927 kg-mal.
- 2.33. a) Összesen 1175 Ft-juk van. Ritának 275 Ft-tal több van.
b) $1976 - 1943 = 33$; Péter bácsi 33 évvel idősebb. Kiszámítható a jelenlegi életkoruk is.
c) Például: 2001 ezer = 2 001 000. 1970-től 10 év alatt 63 ezerrel nőtt a lakosság száma, 1980-tól 9 év alatt 51 ezerrel. 19 év alatt összesen 114 ezerrel.
d) Kedden 62 172 Ft a bevétel; összesen 110 799 Ft.

- e) Összesen 1980-ban: 10 710 ezer = 10 710 000;
1989-ben: 10 590 ezer = 10 590 000 fő a lakosság.
9 év alatt 120 ezerrel csökkent Magyarország lakossága. 1980-ban 332 ezerrel, 1989-ben 376 ezerrel több nő volt. A nők száma 38 ezerrel, a férfiaké 82 ezerrel csökkent.
- 2.34.** a) $68\,105\,000\text{ km}^2 + 73\,442\,000\text{ km}^2 = 141\,547\,000\text{ km}^2$.
b) $165\,016\,000\text{ km}^2$; $23\,469\,000\text{ km}^2$.
c) $96\,911\,000 + (96\,911\,000 + 68\,105\,000) + (96\,911\,000 - 73\,442\,000) = 285\,396\,000\text{ (km}^2\text{)}$
- 2.35.** a) $149\,157\,000\text{ km}^2$. b) Afrika $21\,809\,000\text{ km}^2$ -rel nagyobb.
c) Eurázsia: $54\,919\,000\text{ km}^2$; Amerika: $42\,081\,000\text{ km}^2$; Eurázsia $12\,838\,000\text{ km}^2$ -rel nagyobb.
- 2.37.** a) 104 cm; felesleges: 14 hónappal ezelőtt.
b) 2930 ezer tonna; felesleges: 1980-ban.
c) 760 Ft-ot; felesleges: 30 napra 600 Ft-ot.
d) 4390 g; felesleges: 51 cm; 62 nap.
e) Andi életkora kiszámítható a születési évből.
Például 1992-ben Andi éveinek száma: $1992 - 1982 = 10$.
Felesleges adat: Andi 26 évvel fiatalabb az édesapjánál.
f) 38 éves. Minden adat szükséges a számításhoz.
g) Az adatokból nem határozható meg az osztálylétszám. Nem tudjuk, hogy hány tanuló jár két, illetve mindhárom szakkörre. Lehet, hogy van olyan tanuló is, aki a felsoroltak közül egyik szakkörre sem jár.
h) 18 kg-ot vásárolt. Felesleges adat: 18 Ft-tal drágább.

Szóbeli szorzás, osztás

- 2.38.** a) Ha a szorzat egyik tényezője 10-szeresére, 100-szorosára stb. változik, akkor a szorzat is 10-szeresére, 100-szorosára stb. változik. *Például:*
 $4 \cdot 3 = 12$; $40 \cdot 3 = 12 \cdot 10 = 120$; $4 \cdot 300 = 12 \cdot 100 = 1200$
 $40 \cdot 300 = 4 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 100 = 12 \cdot 10 \cdot 100 = 12 \cdot 1000 = 12\,000$
A kétjegyű számokat tízesek és egyesek összegére bonthatjuk és tagonként szorozhatjuk. *Például:*
 $24 \cdot 3 = 20 \cdot 3 + 4 \cdot 3 = 72$
Hasonlóan szorozhatjuk a többjegyű számokat is:
 $240 \cdot 3 = 200 \cdot 3 + 40 \cdot 3 = 720$; $24 \cdot 300 = 7200$;
 $240 \cdot 300 = 200 \cdot 300 + 40 \cdot 300 = 72\,000$
 $54 \cdot 3 = 50 \cdot 3 + 4 \cdot 3 = 162$;
 $540 \cdot 3 = 1620$; $54 \cdot 300 = 16\,200$; $540 \cdot 300 = 162\,000$
A további feladatokat is az a) feladat megoldásánál adott magyarázat alapján oldhatjuk meg.
- b) 21; 210; 21 000; 2 100 000; 91; 910; 91 000; 9 100 000;
301; 3010; 301 000; 30 100 000;
c) 24; 2400; 2400; 2 400 000; 104; 10 400; 10 400; 10 400 000;
344; 34 400; 34 400; 34 400 000
- 2.39.** Az egyes feladatokban mindhárom sorban ugyanazok a szorzók:
a) 10; 1000; 100; b) 100; 100; 10

- 2.40.** Ha az osztandó 10-szeresére, 100-szorosára stb. nő, akkor a hányados is 10-szeresére, 100-szorosára stb. nő. *Például:* $32 : 8 = 4$; $320 : 8 = 40$; $3200 : 8 = 400$
 Ha az osztó 10-szeresére, 100-szorosára stb. nő, akkor a hányados egytizedére, egyszázadára stb. csökken. *Például:* $3200 : 8 = 400$; $3200 : 80 = 40$; $3200 : 800 = 4$
- a) 4; 4; 400; 40; 40; 40; 400; 4; 4;
 b) 9; 9; 9000; 90; 90; 90; 900; 9; 90;
 c) 5; 50; 5000; 5; 500; 500; 50; 5; 50

Szorzás és maradékos osztás írásban

- 2.41.** a) 1615; b) 2160; c) 1228; d) 2925; e) 3801;
 f) 2700; g) 2112; h) 3535; i) 8442; j) 4208
- 2.42.** a) 72 600; b) 12 815; c) 49 049; d) 53 430; e) 45 836;
 726 000; 128 150; 4 904 900; 5 343 000; 4 583 600;
 f) 18 292; g) 24 207; h) 86 463; i) 48 570; j) 31 860;
 182 920; 242 070; 8 646 300; 4 857 000; 3 186 000
- 2.43.** a) 24 200; b) 23 100; c) 843 300; d) 196 500; e) 5 439 000;
 f) 38 920; g) 12 320; h) 354 000; i) 744 000; j) 1 107 000
- 2.45.** a) 3536; b) 2613; c) 9990; d) 9500; e) 197 100;
 f) 2310; g) 2436; h) 9800; i) 8320; j) 763 600
- 2.46.** a) 456; b) 833; c) 9180; d) 4750; e) 62 900;
 f) 3355; g) 2378; h) 9840; i) 9920; j) 110 700
- 2.47.** a) 33 824; b) 38 090; c) 580 244; d) 92 648; e) 926 480;
 f) 58 968; g) 12 888; h) 392 672; i) 766 290; j) 7 662 900
- 2.48.** a) 23 490; b) 481 572; c) 608 972; d) 227 592; e) 258 741;
 f) 34 200; g) 130 900; h) 395 772; i) 785 850; j) 284 088
- 2.49.** a) 12 150; b) 129 682; c) 105 252; d) 106 492; e) 86 247;
 f) 46 576; g) 213 447; h) 281 151; i) 856 530; j) 299 013
- 2.50.** a) 44 370; b) 388 620; c) 66 912; d) 631 482; e) 6 277 182;
 f) 38 520; g) 346 680; h) 41 064; i) 359 664; j) 3 545 664
- 2.51.** a) 14 130; b) 84 780; c) 7 312; d) 48 442; e) 459 742;
 f) 27 716; g) 271 076; h) 38 148; i) 374 748; j) 3 740 748
- 2.52.** a) 222 222; b) 333 333; c) 444 444; d) 555 555;
 e) 666 666; f) 777 777; g) 888 888; h) 999 999
- 2.53.** a) $456 \cdot 34 = 15\,504$; b) $678 \cdot 45 = 30\,510$;
 c) $652 \cdot 75 = 48\,900$; d) $391 \cdot 59 = 23\,069$
 e) Több megoldás van:
 $415 \cdot 52 = 21\,580$; $417 \cdot 52 = 21\,684$; $419 \cdot 52 = 21\,788$
- 2.55.** a) 1563; 3; b) 1053; 4; c) 2409; 1; d) 1090; 2;
 e) 2009; 2; f) 650; 0; g) 1007; 6; h) 2300; 3;
 i) 1067; 0; j) 905; 8; k) 1029; 0; l) 678; 4

- 2.56.** a) 291; 8; b) 254; 20; c) 333; 12; d) 199; 22;
 e) 99; 29; f) 65; 4; g) 41; 6; h) 96; 34;
 i) 118; 0; j) 93; 77; k) 86; 61; l) 297; 0
- 2.57.** a) 199; 0; b) 209; 27; c) 300; 20; d) 209; 27;
 e) 60; 20; f) 57; 85; g) 207; 0; h) 400; 6;
 i) 260; 0; j) 207; 30; k) 720; 9; l) 99; 56
- 2.58.** a) 363; 60; b) 904; 30; c) 700; 70; d) 490; 2;
 e) 170; 17; f) 657; 3; g) 2095; 20; h) 3009; 19;
 i) 760; 54; j) 909; 7; k) 3060; 0; l) 2708; 12
- 2.59.** a) 43; 103; b) 196; 142; c) 69; 8; d) 75; 282;
 e) 30; 140; f) 307; 4; g) 6090; 0; h) 4004; 202;
 i) 45; 204; j) 209; 3; k) 209; 0; l) 1700; 69
- 2.60.** a) 2076; 452; b) 806; 142; c) 1609; 228;
 d) 800; 323; e) 2070; 205; f) 5006; 1;
 g) 2075; 175; h) 709; 470; i) 4200; 77
- 2.61.** a) 26 . . ; 16; b) 56 . . ; 13; c) 47 . . ; 51;
 d) 86 . . ; 31; e) 80 . . ; 0; f) 90 . . ; 9;
 g) 58 . . ; 80; h) 89 . . ; 7; i) 71 . . ; 55
- 2.62.** a) 18; 2; b) 25; 17; c) 28; 21; d) 39; 7; e) 13; 6;
 f) 21; 20; g) 20; 8; h) 22; 11; i) 38; 0
- 2.64.** a) $25 \cdot 4 \text{ dl} = 100 \text{ dl} = 10 \text{ l}$; b) 78; c) 72; d) 4350 Ft-ba.
- 2.65.** a) 288; b) 192; c) 648; d) 3000
- 2.66.** a) 2780 Ft; b) 8618 Ft; c) 29 746 Ft; d) 278 000 Ft
- 2.67.** a) 13 500 Ft; b) 22 950 Ft; c) 45 000 Ft; d) 57 600 Ft
- 2.68.** a) 180 Ft; b) 260 Ft; c) 300 Ft; d) 500 Ft
- 2.69.** a) 51 db-ot; b) 46 db-ot; c) 206 db-ot; d) 1000 db-ot.
- 2.70.** a) 141; b) 94; c) 71, az utolsó sorban 4-en vannak.
- 2.71.** a) $(650 : 18 =) 36$ -szor; 2 t; b) $(2460 : 72 =) 34$; 12 dkg;
 c) 39 kg-ot; 18 Ft; d) 210 dobozba; kimarad 24 db.
- 2.72.** a) 90 Ft; b) 55 db; c) $(2700 : 108 =) 25 \text{ cm}$; d) 260 kg
- 2.73.** a) 704 Ft-ja. Felesleges adat: 5 évvel fiatalabb.
 b) A számításhoz hiányzik a paradicsom egységára.
 Felesleges adatok: 135 kg; 12-szer annyi.
 c) 65 éves és 72 kg-os. Nincs felesleges adat.
 d) 18 240 Ft-ba. Felesleges adatok: 32 l; 305 Ft/l
 e) Az adatok között nincs olyan összefüggés, amelyből kiszámíthatnánk a keresett mennyiséget.

Egyenes arányosság

- 2.75.** a) 240 Ft; 360 Ft; 480 Ft; 600 Ft; 1200 Ft; 1440 Ft.
 b) 160 cm; 240 cm; 320 cm; 400 cm; 640 cm; 800 cm.
 c) 168 dkg = 1 kg 68 dkg; 2 kg 52 dkg; 3 kg 36 dkg; 4 kg 20 dkg;
 5 kg 4 dkg; 10 kg 8 dkg; 16 kg 80 dkg.
- 2.76.** a) 282 Ft. b) 298 Ft. c) 86 dkg. d) 82 dkg. e) 250 m.
- 2.77.** a) 1755; b) 9000. c) Nem arányosan változik a tömege. d) 2016.
 e) Nincs arányosság.
- 2.78.** a) Nincs arányosság. b) Nincs arányosság. c) 1 257 900 Ft-ba.
 d) Nincs arányosság.
 e) 4650 m = 4 km 650 m.
 Ha a 310 m tízesre kerekített érték, akkor az út (s):
 $(305 \text{ m} \cdot 15 =) 4575 \text{ m} \leq s < (315 \text{ m} \cdot 15 =) 4725 \text{ m}$
- 2.79.** a) 46 kg. b) Nincs arányosság. c) 56 g. d) 8 dl.
 e) Nincs arányosság. f) 2400 m = 2 km 400 m.
 g) 132 km; 198 km; 264 km; 330 km; 792 km.
- 2.82.** a) 45 kg; 75 kg; 105 kg; 450 kg; 750 kg; 1050 kg.
 b) 24 m; 40 m; 80 m; 120 m. c) 10 m; 30 m; 40 m; 100 m.
 d) 540 Ft; 900 Ft; 5400 Ft. e) 720 Ft; 480 Ft; 2880 Ft; 240 Ft; 2400 Ft.
 f) 2 m ára: 90 Ft; $22 = 11 \cdot 2$; $11 \cdot 90 \text{ Ft} = 990 \text{ Ft}$.
 g) 5 hektáron: 104 t; 520 t. h) 2 l-es: 9 s; 90 s.
 i) 4 s alatt: 5 °C; 35 °C. j) 7 perc alatt: 2 km; 10 km-re.
- 2.83.** a) 1 m ára 50 Ft; $13 \cdot 50 \text{ Ft} = 650 \text{ Ft}$. b) 361 t. c) 100 s. d) 84 °C.
 e) 11 km 100 m-re $\approx$ 11 km-re.
- 2.84.** a) 15 dkg. b) 150 cm. c) 24 dkg, illetve 36 dkg.
- 2.85.** a) 65 m; 390 m; 780 m; 1625 m.
 b) 1950 m; 2925 m; 3900 m. c) 2 min (perc); 15 min.

Fordított arányosság

- 2.87.** a) 81; b) 27; c) 54; d) 40 és 2 fehér.
- 2.88.** A mértékegység és a mérőszám között fordított arányosság van.

	$\begin{array}{c} :10 \quad :10 \quad :10 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \end{array}$			
Mértékegység	mm	cm	dm	m
Mérőszám	4000	400	40	4
	$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ :10 \quad :10 \quad :10 \end{array}$			

- 2.89.** a) 1200 db-ot; b) 400 db-ot; c) 300 db-ot.
- 2.90.** a) 60; b) 40; c) 15; d) 10

2.91. a) 40-szer; b) 60-szor; c) 120-szor; d) 30-szor; e) 10-szer.

2.92. a) 44; b) 55; c) 30

2.93. a) 480 h; b) 240 h; c) 160 h; d) 96 h; e) 80 h; f) 40 h

(Az óra latin szóval: hora. Rövidítése: h.)

2.94. Gyerekek száma	1	2	3	4	6	8	12	16	24	48		
Egy gyereknek jutó színesek száma	48	24	16	12	8	6	4	3	2	1		

3. Összetett feladatok a természetes számok körében

Műveleti tulajdonságok alkalmazása

3.01. Az összeg tagjai tetszőlegesen felcserélhetők és csoportosíthatók. Például:

- a) $(35 + 65) + (47 + 53) + 133 = 100 + 100 + 133 = 333$. b) 275;
c) 539; d) 499; e) 1205; f) 1070;
g) 1200; h) 3000; i) 600; j) 10 100

3.02. $x = 180$. Vegyük figyelembe a különbség változását!

a) Csak a kisebbítendőt növeltük vagy csökkentettük.

$$\begin{array}{lll} e = x + 20 = 200; & f = x + 320 = 500; & g = x + 23 = 203; \\ h = x + 150 = 330; & i = x - 30 = 150; & j = x - 120 = 60; \\ k = x - 27 = 153; & l = x - 123 = 57 \end{array}$$

b) Csak a kivonandót növeltük vagy csökkentettük.

$$\begin{array}{lll} m = x - 40 = 140; & n = x - 140 = 40; & o = x - 45 = 135; \\ p = x - 137 = 43; & q = x + 50 = 230; & r = x + 90 = 270; \\ s = x + 45 = 225; & t = x + 99 = 279 \end{array}$$

c) A kisebbítendőt és a kivonandót ugyanannyival növeltük, illetve csökkentettük, a különbség nem változott: $x = u = v = w = y = 180$.

3.03. Célszerű figyelembe venni az összeadandó és a kivonandó számok változását!

- a) $u = 1827$; $v = u + 200 = 2027$;
 $w = u - 400 = 1427$; $y = u + 350 - 250 = 1927$
b) $u = 3200$; $v = u + 1 = 3201$;
 $w = u - 1 = 3199$; $y = u + 100 + 100 = 3400$
c) $u = 735$; $v = u - 100 = 635$;
 $w = u - 100 + 100 = 735$; $y = u - 200 - 200 = 335$
d) $u = 5517$; $v = u - 7 + 7 = 5517$;
 $w = u - 1500 - 1500 = 2517$; $y = u + 200 - 500 + 300 = 5517$

3.04. a) $u = 69$.

Tízre kerekített értékkel számolva: $v \approx w \approx 690$;
százra kerekített értékkel számolva: $x \approx y \approx 6900$;
 $v = 670$; $w = 706$; $x = 6729$; $y = 7059$.

1. megjegyzés

A v és x közelítő értékek kiszámításakor az összeadandók mindig kisebbek, a kivonandók mindig nagyobbak voltak, mint a kerekített értékek, ezért a művelet sor eredménye kisebb a

becsült értékénél. A w és y közelítő értékeinek kiszámításánál ellenkező tendencia érvényesült, ezért a eredmény nagyobb a becsült értékénél.

2. megjegyzés

Ha ügyesen választjuk meg a műveletek sorrendjét, és figyelembe vesszük az összeg és különbség változásait, akkor a becslés pontosabb, a számolás gyorsabb lehet.

Például:

$$\begin{array}{c}
 \text{3650} \\
 \hline
 x = 5758 + 6189 - 4245 + 1566 - 2539 \approx 6730 \\
 \begin{array}{c}
 \approx 1510 \\
 \approx 3080
 \end{array}
 \end{array}$$

- b) $u = 30$; ügyesen megválasztható a számítás sorrendje! Két „értékes jegyre” kerekítve becsüljük meg az eredményt.

$$\begin{array}{llll}
 v \approx 300; & w \approx 3000; & x \approx 30\,000; & y \approx 300\,000; \\
 v = 299; & w = 3034; & x = 30\,186; & y = 304\,794
 \end{array}$$

3.05. A szorzat tényezői tetszőlegesen felcserélhetők és csoportosíthatók. *Például:*

- a) $(5 \cdot 20) \cdot (25 \cdot 4) \cdot 17 = 100 \cdot 100 \cdot 17 = 10\,000 \cdot 17 = 170\,000$
 b) 600 000; c) 500 000; d) 700 000; e) 240 000; f) 250 000

3.06. $x = 6000$. Vegyük figyelembe a szorzat változását!

- a) $e = x \cdot 3 = 18\,000$; $f = x \cdot 25 = 150\,000$; $g = x \cdot 5 = 30\,000$;
 $h = x \cdot 50 = 300\,000$; $i = x : 5 = 1200$; $j = x : 15 = 400$
 b) $m = x \cdot 3 = 18\,000$; $n = x \cdot 10 = 60\,000$; $o = x : 2 = 3000$;
 $p = x : 12 = 500$; $q = x : 6 = 1000$; $r = x : 16 = 375$
 c) $x = u = v = w = y = 6000$

3.07. $x = 48$. Vegyük figyelembe a hányados változását!

- a) Csak az osztandót változtattuk.
 $d = x \cdot 2 = 96$; $e = x \cdot 10 = 480$; $f = x \cdot 5 = 240$;
 $g = x \cdot 30 = 1440$; $h = x : 3 = 16$; $i = x : 12 = 4$;
 $j = x : 8 = 6$; $k = x : 24 = 2$; $l = x : 16 = 3$
 b) Csak az osztót változtattuk.
 $m = x : 2 = 24$; $n = x : 12 = 4$; $o = x : 4 = 12$;
 $p = x : 16 = 3$; $q = x \cdot 5 = 240$; $r = x \cdot 25 = 1200$;
 $s = x \cdot 3 = 144$; $t = x \cdot 15 = 720$; $y = x \cdot 10 = 480$

Természetesen számolhatunk másképpen is. *Például:*

$$r = 3600 : (75 : 25) = 3600 : 3 = 1200$$

- c) Az osztót és az osztandót ugyanannyiszorosára növeltük, illetve ugyanannyiadrészére csökkentettük, a hányados nem változott: $x = u = v = w = z = 48$.

3.08. Figyeljük meg a szorzótényezők és az osztók változását!

- a) $u = (25 \cdot 4) \cdot (125 \cdot 8) \cdot 7 = 700\,000$; $v = x = y = 6 \cdot u = 4\,200\,000$
 b) $u = (40 \cdot 25) \cdot 9 \cdot (50 \cdot 2) = 900\,000$; $v = u : 3 : 10 = 30\,000$;
 $x = u \cdot 3 : 5 = 540\,000$; $y = u : 3 \cdot 3 = u$
 c) $u = 10\,000$; $v = u : 4 : 2 = 1250$;
 $x = u : 10 : 4 = 250$; $y = u \cdot 2 : 2 \cdot 10 : 10 = u$

$$\begin{aligned}
 d) \quad u &= 18; & v &= u \cdot 10 : 10 \cdot 10 = 180; \\
 x &= u \cdot 4 : 2 : 2 \cdot 2 = 36; & y &= u \cdot 10 \cdot 3 : 3 : 10 = u \\
 e) \quad u &= 2500; & v &= u : 10 \cdot 10 \cdot 3 = 7500; \\
 x &= u : 10 \cdot 3 : 6 = 125; & y &= u : 5 \cdot 3 \cdot 5 : 3 = u
 \end{aligned}$$

Műveleti sorrend

- 3.11. a) $y = 35$; b) $x = z = 233$; c) $y = 20$; d) $x = y = 5$
- 3.12. a) 109; b) 50; c) $15 : 5 \cdot 18 : 27 - 2 = 0$; d) $72 \cdot 7 : 14 + 14 = 50$;
 e) nem értelmezhető; f) 76; g) 2; h) 0; i) 10
- 3.13. a) 86; b) 92; c) 95; d) 24; e) 0; f) 90;
 g) 207; h) 10; i) nem értelmezhető; j) 0

Zárójelek használata

- 3.15. a) $u = x = y = 1782$; $v = 6252$; b) $u = y = 1750$; $v = x = 4248$;
 c) $u = x = 7720$; $v = y = 1080$; d) $u = v = x = y = 5403$;
 e) $u = x = y = 6140$; $v = 126$
- 3.16. a) 654; b) 204; c) 183; d) 315; e) 500;
 f) 0; g) 3400; h) 4444; i) 2000; j) 0
- 3.17. a) 2500; b) 1500; c) 7800; d) 880; e) 5069; f) 2000;
 g) 4700; h) 350; i) 1666; j) 3240; k) 8910; l) 2000
- 3.18. a) 10; b) 32; c) 41; d) 29; e) 17; f) 45;
 g) 2; h) 17; i) 28; j) 9; k) 17; l) 83
- 3.19. Ha az osztandó összeg vagy különbség, akkor tagonként is oszthatjuk. Ha az osztó összeg vagy különbség, akkor nem oszthatunk tagonként vele. *Például:*
 b) $(500 - 87) : 7 = (490 - 77) : 7 = 70 - 11 = 59$ [= $413 : 7$];
 d) $750 : (10 + 15) = 750 : 25 = 30$ [$\neq 750 : 10 + 750 : 15 = 125$]
 a) 69; b) 59; c) 32; d) 30; e) 15; f) 32;
 g) 30; h) 71; i) 14; j) 6; k) 20; l) 12;
 m) 20. n) – o) Nullával nem lehet osztani.
- 3.20. a) 1200; b) 36; c) 5; d) 70; e) 5400; f) 0;
 g) 5; h) 50; i) 6000; j) 72; k) 4; l) 40;
 m) 2160; n) nullával nem lehet osztani; o) 7; p) 70
- 3.21. a) $572 + (572 + 123) = 1267$;
 b) $1600 + (1600 + 458) = 3658$ (Ft);
 c) $486 + (486 - 147) = 825$ (kg-ot);
 d) $45\,880 + (45\,880 - 12\,700) = 79\,060$ (Ft-ot);
 e) $2346 + (2346 + 348) = 5040$;
 f) $4564 + (4564 + 2568) + (4564 + 2568 + 1078) = 19\,906$
- 3.22. Ha az összeg valamely tagját növeljük vagy csökkentjük (és a többi tagot nem változtatjuk), akkor az összeg ugyanannyival nő vagy csökken.

- a) 60 000 Ft;
 b) $(35\,460 + 4580) + 24\,540 = 60\,000 + 4580 = 64\,580$ (Ft);
 c) $35\,460 + (24\,540 - 4650) = 60\,000 - 4650 = 55\,350$ (Ft);
 d) $(35\,460 - 5500) + (24\,540 + 5500) = 60\,000$ (Ft)

3.23. $5678 - 2128 = 3550$

Ha a kisebbítendőt növeljük (illetve csökkentjük) és a kivonandót nem változtatjuk, akkor a különbség ugyanannyival nő (illetve csökken).

- a) $(5678 + 450) - 2128 = 3550 + 450 = 4000$;
 b) $(5678 - 450) - 2128 = 3550 - 450 = 3100$

Ha a kivonandót növeljük (illetve csökkentjük) és a kisebbítendőt nem változtatjuk, akkor a különbség ugyanannyival csökken (illetve nő).

- c) $5678 - (2128 + 450) = 3550 - 450 = 3100$;
 d) $5678 - (2128 - 450) = 3550 + 450 = 4000$

e), f) Ha a kisebbítendőt és a kivonandót ugyanazzal a számmal növeljük vagy csökkentjük, akkor a különbség nem változik.

$$(5678 + 450) - (2128 + 450) = 3550; \quad (5678 - 450) - (2128 - 450) = 3550$$

3.24. Többféle megoldási tervvel számolhatunk.

- a) $25 - (7 + 6) = 25 - 7 - 6 = 12$ (l)
 b) $(15 + 13) - (6 + 2) = (15 - 6) + (13 - 2) = 15 + 13 - 6 - 2 = 20$. c) 101-en

3.26. a) $(18\,600 + 13\,320) : 6 = 18\,600 : 6 + 13\,320 : 6 = 5320$ (Ft);

- b) 980 Ft; c) 1200 Ft-ba; d) 560 Ft-ba; e) 1250 Ft-ra; f) 260 Ft

3.27. a) $(207 - 36) : 3 = 57$ (Ft); nincs felesleges adat.

b) 320 Ft, felesleges adat: 4 órára.

c) 480 Ft-ba, felesleges adat: 2 teherautóval.

d) 26-szor, felesleges adat: 545 literes.

e) $(3600 - 160 \cdot 8) : 8 = 3600 : 8 - 160 = 290$ (Ft), felesleges adat: 3 vetélkedő.

4. Egész számok

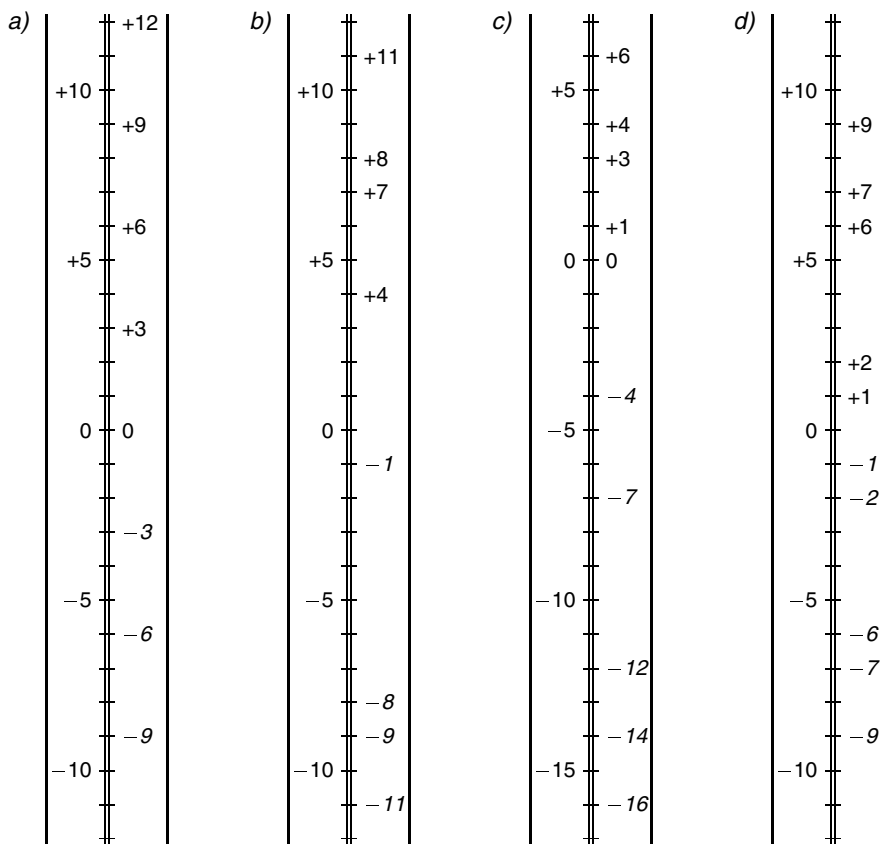
Negatív számok értelmezése, összehasonlítása

- 4.01.** a) $a = +15\,^{\circ}\text{C}$; $b = +12\,^{\circ}\text{C}$; $c = +8\,^{\circ}\text{C}$; $d = +5\,^{\circ}\text{C}$;
 $e = +1\,^{\circ}\text{C}$; $f = -1\,^{\circ}\text{C}$; $g = -5\,^{\circ}\text{C}$; $h = -13\,^{\circ}\text{C}$
 b) $i = -15\,^{\circ}\text{C}$; $j = -11\,^{\circ}\text{C}$; $k = -8\,^{\circ}\text{C}$; $l = -6\,^{\circ}\text{C}$;
 $m = -2\,^{\circ}\text{C}$; $n = 0\,^{\circ}\text{C}$; $o = +9\,^{\circ}\text{C}$; $p = +12\,^{\circ}\text{C}$
 c) $q = +10\,^{\circ}\text{C}$; $r = -10\,^{\circ}\text{C}$; $s = -14\,^{\circ}\text{C}$; $t = +14\,^{\circ}\text{C}$;
 $u = +7\,^{\circ}\text{C}$; $v = -7\,^{\circ}\text{C}$; $x = -3\,^{\circ}\text{C}$; $y = +3\,^{\circ}\text{C}$

d) A $0\,^{\circ}\text{C}$ -ot nem színezzük be, a $0\,^{\circ}\text{C}$ fölötti részt pirosra, a $0\,^{\circ}\text{C}$ alatti részt kékre színezzük.

- 4.02.** a) +7; b) 0; c) +7; d) -4; e) -9; f) -4;
 g) -12; h) 0; i) +1; j) +1; k) +1; l) +1

4.03. A megoldásként beírt, fagypont alatti hőmérsékleteket dőlt számjegyekkel jelöltük.



a) $+12^{\circ}\text{C} > +9^{\circ}\text{C} > +6^{\circ}\text{C} > +3^{\circ}\text{C} > 0^{\circ}\text{C} > -3^{\circ}\text{C} > -6^{\circ}\text{C} > -9^{\circ}\text{C}$

b) $-11^{\circ}\text{C} < -9^{\circ}\text{C} < -8^{\circ}\text{C} < -1^{\circ}\text{C} < +4^{\circ}\text{C} < +7^{\circ}\text{C} < +8^{\circ}\text{C} < +11^{\circ}\text{C}$

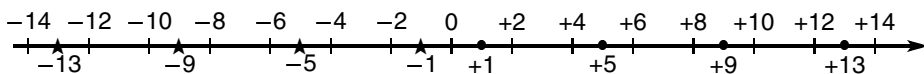
c) A legalacsonyabb hőmérséklet: -16°C

d) $+1^{\circ}\text{C} < +2^{\circ}\text{C} < +6^{\circ}\text{C} < +7^{\circ}\text{C} < +9^{\circ}\text{C};$
 $-1^{\circ}\text{C} > -2^{\circ}\text{C} > -6^{\circ}\text{C} > -7^{\circ}\text{C} > -9^{\circ}\text{C}.$

4.04. a) 0; b) +7; c) -7; d) 0; e) +18; f) -18; g) -1; h) +1; i) 0

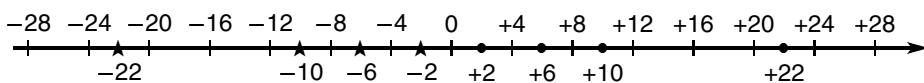
4.05. A negatív számok kisebbek, a pozitív számok nagyobbak, mint 0. *Például:*

c) A beosztások fölél a 2 többszöröseit írjuk.



$-13 < -9 < -5 < -1 < 0 < +1 < +5 < +9 < +13$

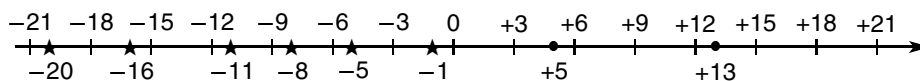
d) A beosztások fölél a 4 többszöröseit írjuk.



$-22 < -10 < -6 < -2 < 0 < +2 < +6 < +10 < +22$

4.06. Például:

b) A beosztások fölél a 3 többszöröseit írjuk.



$$+13 > +5 > 0 > -1 > -5 > -8 > -11 > -16 > -20$$

4.07. a) 9; b) 999; c) 10; d) 300; e) 1; f) 66; g) 2001

h) Minden -20 -nál kisebb egész szám. i) Minden $+10$ -nél nagyobb egész szám.

Az egész számok ellentettje, abszolútértéke

4.08. a) Pince. b) 20 Ft készpénz. c) 4°C -kal a fagyponl fölött.

d) Nem értelmezhető. e) Balra át! f) 4 lépéssel mögöttem.

g)–h) Nem értelmezhető. i) 3 m-rel a padló fölött. j) 4 m-rel lefelé.

k) 14 km-rel délre. l) 12 km-rel nyugatra. m) 5 lépés előre.

n) Ha 90° -os szögtartományról van szó, akkor nem értelmezhető.

Ha 90° -os elfordulásról van szó, akkor értelmezhető az ellentétes mennyiségek.

(Például: „Jobbra át!” vagy „Balra át!”.)

o) 7°C -kal csökken a hőmérséklet.

4.09. a) -5 ; b) $+5$; c) 0 ; d) -15 ; e) -54 ; f) $+65$; g) $+75$; h) -153

4.10. Az adott számok ellentettjei csökkenő sorozatokat alkotnak. Például:

a) -10 ; -7 ; -6 ; -3 ; -1 ; 0 ; $+4$; $+5$; $+8$; $+12$

$$+10 > +7 > +6 > +3 > +1 > 0 > -4 > -5 > -8 > -12$$

4.11. a) $+3$; b) $+3$; c) 0 ; d) $+12$; e) $+14$; f) $+25$; g) $+55$; h) $+150$

4.12. a) 0 ; -1 ; $+3$; $+5$; -6 ; -7 ; $+8$; -9 ; -11 ; $+12$

b) 0 ; -1 ; -4 ; -5 ; $+7$; -8 ; -9 ; $+10$; $+12$; -15

c) 0 ; -3 ; -6 ; $+9$; -11 ; $+17$; -19 ; -25 ; -28 ; -35

d) 0 ; -1 ; $+2$; -4 ; $+7$; -12 ; -13 ; $+20$; -21 ; -37

4.13. a) A 0 és a pozitív számok abszolútértéke egyenlő magával a számmal.

b) A 0 és a negatív számok abszolútértéke egyenlő a szám ellentettjével.

Összeadás, kivonás az egész számok körében

4.14. a) 7°C -kal nőtt; b) 3°C -kal csökkent; c) 7°C -kal csökkent;

d) 2°C -kal csökkent; e) 10°C -kal nőtt; f) 10°C -kal csökkent;

g) 7°C -kal nőtt; h) 7°C -kal csökkent; i) 13°C -kal csökkent;

j) 13°C -kal nőtt; k) 17°C -kal csökkent; l) 17°C -kal nőtt;

m) 17°C -kal csökkent; n) 17°C -kal nőtt; o) 10°C -kal csökkent;

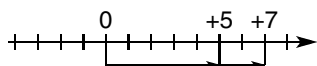
p) 16°C -kal nőtt.

4.15. a) $+13^{\circ}\text{C}$, -13°C ; b) -14°C , 0°C ; c) 0°C , $+14^{\circ}\text{C}$; d) -5°C , $+15^{\circ}\text{C}$;

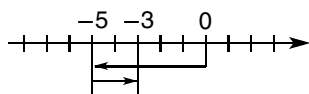
e) -13°C , -1°C ; f) -6°C , $+15^{\circ}\text{C}$; g) -12°C , $+4^{\circ}\text{C}$; h) -15°C , $+10^{\circ}\text{C}$

- 4.16. a) $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$; b) $+9\text{ }^{\circ}\text{C}$; c) $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$; d) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; e) $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$
 4.17. a) $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$; b) $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$; c) $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$; d) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; e) $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$
 4.18. a) $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$; b) $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$; c) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; d) $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$; e) $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$
 4.19. a) $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$; b) $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$; c) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; d) $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$; e) $+9\text{ }^{\circ}\text{C}$
 4.20. a) $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$; b) $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$; c) $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$; d) $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$; e) $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$
 4.21. a) $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal csökkent; b) $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal csökkent; c) $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal csökkent;
 d) $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal csökkent; e) $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal nött.
 4.22. a) $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal nött; b) $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal csökkent; c) $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal nött;
 d) $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal nött; e) $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal nött.

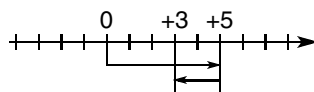
4.24. a) $(+5) + (+2) = +7$;



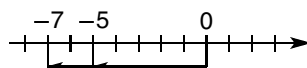
$(-5) + (+2) = -3$;



$(+5) + (-2) = +3$;



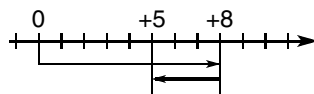
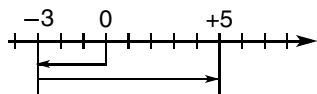
$(-5) + (-2) = -7$;



- b) $+10$; -2 ; $+2$; -10 ; c) $+9$; $+2$; -2 ; -8 ; d) $+9$; -5 ; $+5$; -9 ;
 e) $+8$; 0 ; 0 ; -8 ; f) $+14$; $+4$; -4 ; -14 ; g) $+13$; $+1$; -1 ; -13

4.25. Az összeg tagjait felcserélhetjük, az eredmény ugyanaz lesz.

a) $(-3) + (+8) = (+8) + (-3) = +5$



- 4.26. a) -11 ; -8 ; -5 ; -2 ; $+1$; $+4$; $+7$; b) -12 ; -8 ; -4 ; 0 ; $+4$; $+8$; $+12$;
 c) $+4$; $+2$; 0 ; -2 ; -4 ; -6 ; -8 ; d) $+13$; $+9$; $+5$; $+1$; -3 ; -7 ; -11
 4.27. a) Az első elem: -11 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből -3 -at kivonunk.
 b) Az első elem: -12 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből -4 -et kivonunk.
 c) Az első elem: $+4$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből $+2$ -t kivonunk.
 d) Az első elem: $+13$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemből $+4$ -et kivonunk.
 4.28. a) $+24$; $+17$; $+10$; $+3$; -4 ; -11 ; -18 ; b) -24 ; -18 ; -12 ; -6 ; 0 ; $+6$; $+12$;
 c) $+23$; $+18$; $+13$; $+8$; $+3$; -2 ; -7 ; d) -23 ; -18 ; -13 ; -8 ; -3 ; $+2$; $+7$
 4.29. a) Az első elem: $+24$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez -7 -et hozzáadunk.

- b) Az első elem: -24 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez $+6$ -ot hozzáadunk.
- c) Az első elem: $+23$. Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez -5 -öt hozzáadunk.
- d) Az első elem: -23 . Minden további elemet úgy kapunk, hogy az előtte lévő elemhez $+5$ -öt hozzáadunk.

4.30. Negatív szám hozzáadását helyettesíthetjük ellentettjének (egy pozitív számnak) a kivonásával. *Például:*

a) $(+9) - (+3) = +6$; b) $(+5) - (+5) = 0$; c) $(-5) - (+15) = -20$

További eredmények: d) $+8$; e) -7 ; f) -18 ; g) $+3$;

h) -8 ; i) -9 ; j) -19 ; k) -30 ; l) -75 ; m) -2 ; n) $+10$

4.31. a) $+9$; b) -9 ; c) $+10$; d) -10 ; e) $+9$; f) -9 ; g) $+23$; h) -23

4.32. a) $+21$; b) -27 ; c) $+35$; d) -49 ; e) 0 ; f) $+20$

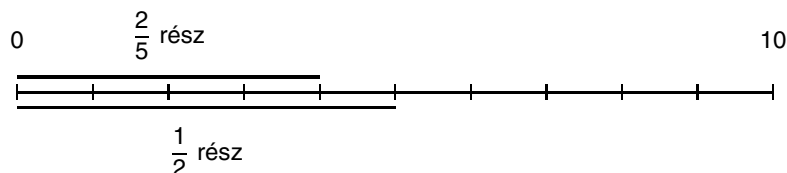
4.33. a) $+7$; b) -1 ; c) $+17$; d) -7 ; e) $+7$; f) $+7$

4.34. a) -14 ; b) -72 ; c) -80 ; d) 0 ; e) 0 ; f) $+100$

5. Törtek és tizedestörtek

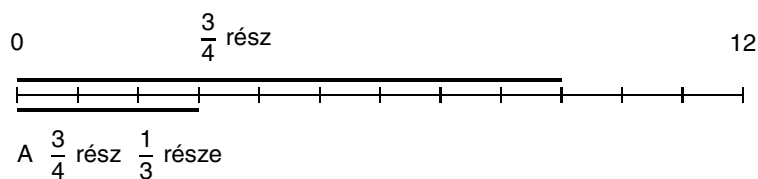
Törtek értelmezése, írása olvasása, ábrázolása

5.01. a)



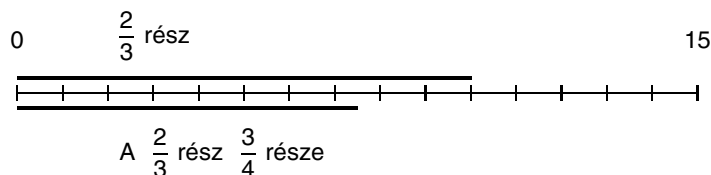
b) A narancssárga rúd kétszerese a citromsárga rúdnak, a citromsárga rúd fele a narancs rúdnak.

c)



Az eredeti szakasz $\frac{1}{4}$ részét színeztem kékre.

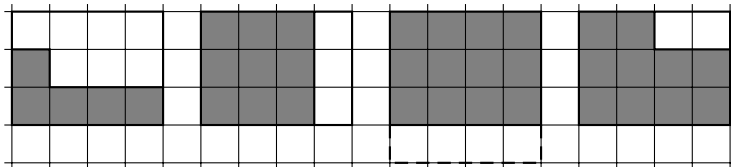
d)



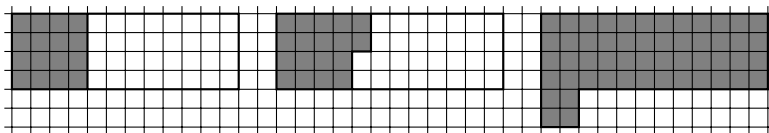
Az eredeti szakasz felét színeztem be, ez 7 és fél cm.

e) 21 m.

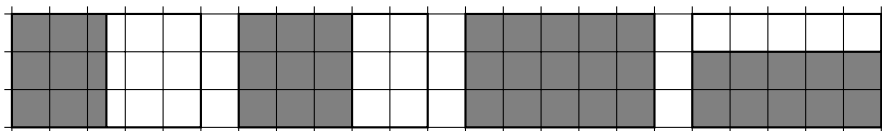
5.02. a)



b)



c)



- 5.03. a) 20 dió; 18 dió; 8 dió; 25 dió; 0 dió; 70 dió.
 b) 24 alma; 15 alma; 60 alma; 48 alma; 46 alma; 32 alma.
 c) 75 Ft; 50 Ft; 170 Ft; 52 Ft; 40 Ft; 48 Ft

5.04. 25 cm; 75 cm; 20 cm; 60 cm; 120 cm

5.05. 15 s; 45 s; 12 s; 36 s; 72 s

Az s a másodperc („szekundum”) jele.

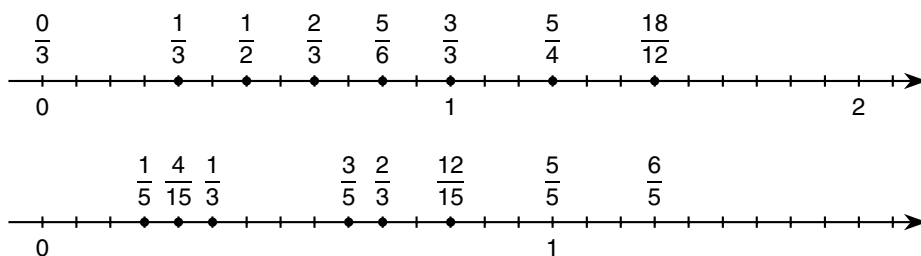
5.06. a) $\frac{3}{16}; \frac{3}{8}; \frac{6}{8} = \frac{3}{4}; \frac{17}{16}; \frac{10}{8} = \frac{5}{4}; \frac{12}{8} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}; \frac{27}{16}; \frac{15}{8}$

b) $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}; \frac{3}{10}; \frac{6}{10} = \frac{3}{5}; \frac{15}{20} = \frac{3}{4}; \frac{12}{10} = \frac{6}{5}; \frac{27}{20}; \frac{16}{10} = \frac{8}{5}; \frac{19}{10}$

c) $\frac{1}{32}; \frac{3}{16}; \frac{5}{16}; \frac{7}{16}; \frac{19}{32}; \frac{11}{16}; \frac{12}{16} = \frac{3}{4}; \frac{15}{16}$

d) $0; \frac{2}{12} = \frac{1}{6}; \frac{7}{12}; \frac{10}{12} = \frac{5}{6}; \frac{14}{12} = \frac{7}{6}; \frac{18}{12} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}; \frac{19}{12}; \frac{20}{12} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$

5.07. a)



Egyszerűsítés, bővítés, nagysági viszonyok

5.08. a) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{18}{27} = \frac{54}{81} = \frac{84}{126}$ b) $\frac{4}{5} = \frac{12}{15} = \frac{32}{40} = \frac{40}{50} = \frac{120}{150} = \frac{68}{85} = \frac{408}{510}$

$$c) \frac{3}{4} = \frac{15}{20} = \frac{9}{12} = \frac{45}{60} = \frac{12}{16} = \frac{30}{40} = \frac{120}{160} \quad d) \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{25}{30} = \frac{50}{60} = \frac{65}{78} = \frac{105}{126} = \frac{500}{600}$$

$$e) \frac{7}{8} = \frac{49}{56} = \frac{21}{24} = \frac{70}{80} = \frac{714}{816} = \frac{77}{88} = \frac{140}{160}$$

5.09. Például:

$$a) \frac{105}{315} = \frac{70}{210} = \frac{35}{105} = \frac{30}{90} = \frac{21}{63} = \frac{15}{45} = \frac{10}{30} = \frac{7}{21} = \frac{5}{15} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3};$$

$$b) \frac{200}{420} = \frac{100}{210} = \frac{50}{105} = \frac{20}{42} = \frac{10}{21}; \quad c) \frac{126}{150} = \frac{84}{100} = \frac{63}{75} = \frac{42}{50} = \frac{21}{25};$$

$$d) \frac{320}{600} = \frac{160}{300} = \frac{80}{150} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}; \quad e) \frac{350}{170} = \frac{175}{85} = \frac{140}{68} = \frac{70}{34} = \frac{35}{17}$$

5.10. Például:

$$a) \frac{6}{14} = \frac{9}{21} = \frac{12}{28} = \frac{15}{35} = \frac{18}{49}; \quad b) 3 = \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = \frac{18}{6} = \frac{21}{7};$$

$$c) \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{30}{40}; \quad d) \frac{5}{2} = \frac{20}{8} = \frac{30}{12} = \frac{40}{16} = \frac{50}{20}$$

5.11. a) $\square = 8$; b) $\square$: 9, 10, 11, ...; c) $\square$: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0

5.12. a) $\frac{2}{3}$; $\frac{11}{36}$; $\frac{6}{7}$; $\frac{126}{130}$; b) $\frac{42}{5}$; $\frac{72}{49}$; $\frac{9}{2}$; c) $\frac{3}{3}$; $\frac{16}{16}$

5.13. a) $\frac{2}{4}$; $\frac{5}{10}$; $\frac{10}{20}$; b) $\frac{9}{6}$; $\frac{27}{18}$; $\frac{6}{4}$

5.14. a) $\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{5}{5} < \frac{7}{5} < \frac{18}{5}$; b) $\frac{3}{27} < \frac{3}{16} < \frac{3}{9} < \frac{3}{7} < \frac{3}{3} < \frac{3}{2}$;

c) $\frac{1}{2} < \frac{5}{6} < \frac{3}{3} = \frac{6}{6} < \frac{4}{3} < \frac{12}{4}$; d) $\frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{7}{7} < \frac{12}{5} < \frac{8}{3}$

5.15. a) $\frac{13}{12} > \frac{3}{3} > \frac{5}{6} > \frac{3}{8} > \frac{1}{3} > \frac{5}{24}$; b) $\frac{3}{2} > \frac{4}{3} > \frac{13}{13} > \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$;

c) $\frac{12}{15} > \frac{2}{3} > \frac{3}{5} > \frac{1}{3} > \frac{4}{15} > \frac{1}{5}$; d) $\frac{20}{7} > \frac{13}{7} > \frac{6}{7} > \frac{5}{7} > \frac{3}{7} > \frac{2}{7}$

5.16. a) $\frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$; $\frac{8}{4} = \frac{6}{3} = \frac{12}{6}$; b) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{10}{15}$; $\frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$;

c) $\frac{5}{20} = \frac{2}{8} = \frac{25}{100}$; $\frac{3}{9} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$; d) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15}$; $\frac{5}{2} = \frac{4}{10} = \frac{20}{8}$

5.17. A feladatoknak sok megoldása van. Bővíteni kell a törteteket.

a) $\frac{9}{24}$; $\frac{10}{24}$; $\frac{11}{24}$. (Ha 48 a nevező, még több megoldást találhatunk.)

b) $\frac{33}{48}$; $\frac{34}{48}$; $\frac{35}{48}$; c) $\frac{16}{18}$; $\frac{17}{18}$; $\frac{18}{18}$; d) $\frac{13}{48}$; $\frac{14}{48}$; $\frac{15}{48}$; e) $\frac{13}{30}$; $\frac{14}{30}$; $\frac{15}{30}$

5.18. A feladatnak sok megoldása van. (Bővítsük a törteket!)

a) $\frac{21}{30}; \frac{22}{30}; \frac{23}{30};$ b) $\frac{31}{50}; \frac{32}{50}; \frac{33}{50};$ c) $\frac{13}{20}; \frac{14}{20}; \frac{15}{20}$

5.19. Például:

a) $\frac{5}{3}; \frac{6}{3}; \frac{7}{3}; \dots;$ b) $\frac{1}{5};$ c) $\frac{15}{4};$ d) $\frac{9}{6}; \frac{10}{6}; \dots; \frac{15}{6};$ e) $\frac{23}{56}; \frac{22}{56}; \dots; \frac{8}{56}$

5.20. a) Nincs ilyen tört. b) $\frac{4}{8} < \frac{x}{8} < \frac{6}{8} \Rightarrow x = 5;$ c) $\frac{6}{12} < \frac{x}{12} < \frac{9}{12} \Rightarrow x: 7; 8$

d) $\frac{12}{24} < \frac{x}{24} < \frac{18}{24} \Rightarrow x: 13; 14; 15; 16; 17$

e) $\frac{10}{20} < \frac{x}{20} < \frac{15}{20} \Rightarrow x: 11; 12; 13; 14.$ Ebből jó: $\frac{12}{20} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = 3.$

5.21. a) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10};$ a legkisebb: $\frac{5}{10}.$ b) $\frac{3}{5} = \frac{9}{15};$ a legkisebb: $\frac{8}{15}.$

c) $\frac{3}{5} = \frac{60}{100};$ a legkisebb: $\frac{59}{100}.$

5.22. a) $\square: 4; 5; 6; 7; 8; 9;$

b) $\square: 8; 7; 6;$

c) $\square: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19$

5.23. a) $a: 4; 5.$ Két ilyen tört van.

$b: 6; 7; 8; 9.$ Négy ilyen tört van.

$c: 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15.$ Hét ilyen tört van.

$d: 3; 4.$ Két ilyen tört van.

$e = 3, f = 2; e = 4, f = 3; e = 5, f = 3; 4; \dots$ Végtelen sok ilyen tört van.

b) $a: 10; 11; 12; \dots$ Végtelen sok ilyen tört van.

$b: 16; 17; 18; \dots$ Végtelen sok ilyen tört van.

$c: 25; 26; 27; \dots$ Végtelen sok ilyen tört van.

$d = 1.$ Egy ilyen tört van.

$e = 10; f: 2; 3$ stb. Végtelen sok ilyen tört van.

c) $a: 1; 2; 3; 4; 5.$ Öt ilyen tört van.

$b: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9.$ Kilenc ilyen tört van.

$c: 1; 2; 3; \dots; 15.$ Tizenöt ilyen tört van.

$d: 3; 4; 5; 6; 7; \dots$ Végtelen sok ilyen tört van.

$e = 2; f = 5$ stb. Végtelen sok ilyen tört van.

d) $a: 0; 1.$ Két ilyen tört van.

$b: 0; 1; 2.$ Három ilyen tört van.

$c: 0; 1; 2; 3.$ Négy ilyen tört van.

$d: 11; 12; 13; \dots$ Végtelen sok ilyen tört van.

$e = 1; f = 3$ stb. Végtelen sok ilyen tört van.

Egyenlő nevezőjű törtek összeadása, kivonása, összevonása

5.24. a) $\frac{3}{3} = 1$; b) $\frac{4}{4} = 1$; c) $\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$; d) $\frac{6}{7}$; e) $\frac{9}{9} = 1$;

f) $\frac{11}{11} = 1$; g) $\frac{34}{24} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$; h) $\frac{24}{33} = \frac{8}{11}$;

i) $\frac{136}{121} = 1\frac{15}{21} = 1\frac{5}{7}$; j) $\frac{300}{150} = 2$; k) $\frac{150}{100} = 1\frac{1}{2}$

5.25. a) $\frac{1}{7}$; b) $\frac{5}{9}$; c) $\frac{2}{3}$; d) $\frac{2}{11}$; e) $\frac{16}{15} = 1\frac{1}{15}$;

f) $\frac{27}{37}$; g) $\frac{12}{48} = \frac{1}{4}$; h) $\frac{37}{23} = 1\frac{14}{23}$; i) $\frac{5}{59}$; j) $\frac{16}{56} = \frac{2}{7}$

5.26. a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{2}{3}$; c) $\frac{7}{7} = 1$; d) 0; e) $\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$;

f) $\frac{26}{30} = \frac{13}{15}$; g) $\frac{3}{50}$; h) $\frac{8}{8} = 1$; i) $\frac{6}{11}$; j) $\frac{9}{9} = 1$

5.27. A műveleti sorrendet alkalmasan megválasztva úgy is el tudjuk végezni a műveleteket, hogy közben nem kapunk negatív törtet részeredményként.

a) $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$; b) $\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$; c) $\frac{4}{9}$; d) 0; e) $\frac{9}{74}$; f) $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$

5.28. a) $\frac{7}{5}$; b) 3; c) 3; d) $\frac{21}{5}$; e) $5\frac{2}{5}$

5.29. a) $\frac{5}{8}$ részét; $\frac{3}{8}$ része. b) $\frac{3}{5}$ részét; $\frac{2}{5}$ része. c) $\frac{3}{4}$ részét; $\frac{1}{4}$ része.

d) $\frac{1}{3}$ részét. e) $\frac{7}{12}$ részében. f) $\frac{2}{3}$ része. g) $\frac{3}{7}$ részéért; $\frac{2}{7}$ része.

5.30. a) $8\frac{2}{5}$ km; b) $14\frac{1}{5}$ km-t; c) $3\frac{3}{8}$ km-t; d) $1\frac{1}{2}$ km

Különböző nevezőjű törtek összeadása, kivonása, összevonása

5.31. a) $\frac{3}{4}$; b) $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$; c) $\frac{3}{8}$; d) $\frac{11}{14}$; e) $\frac{17}{8}$; f) $\frac{13}{9}$; g) $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$; h) $\frac{23}{12}$;

i) $\frac{21}{26}$; j) $\frac{4}{3}$; k) $\frac{55}{18}$; l) $\frac{11}{30}$; m) $\frac{11}{10}$; n) 1; o) $\frac{1}{2}$

5.32. a) 1; b) $\frac{22}{12} = 1\frac{10}{12} = 1\frac{5}{6}$; c) $\frac{14}{18} = \frac{7}{9}$; d) $\frac{12}{10} = \frac{6}{5}$;

e) $\frac{38}{10} = 3\frac{8}{10} = 3\frac{4}{5}$; f) $\frac{42}{30} = 1\frac{12}{30} = 1\frac{2}{5}$; g) $\frac{7}{8}$; h) $\frac{26}{27}$

5.33. a) $\frac{3}{4}$; b) $\frac{3}{8}$; c) $\frac{4}{3}$; d) $\frac{8}{25}$; e) $\frac{2}{7}$; f) $\frac{21}{16}$; g) $\frac{1}{9}$; h) $\frac{11}{8}$;

i) $\frac{1}{15}$; j) $\frac{3}{26}$

5.34. a) $\frac{5}{14}$; b) $\frac{2}{3}$; c) $\frac{7}{8}$; d) $\frac{27}{28}$; e) $\frac{11}{15}$; f) $\frac{5}{16}$; g) 1; h) $\frac{2}{9}$

5.35. a) $\frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$; b) $\frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$; c) 1; d) $\frac{1}{16}$; e) $\frac{7}{24}$

5.36. a) A balban 3 Ft tal. b) A balban 8 Ft-tal. c) A jobban 10 Ft-tal.
d) A jobb zsebemben lesz több.

5.37. a) >; b) <; c) >; d) =; e) =; f) =; g) =; h) >; i) <; j) >

5.38. a) $\frac{5}{6}$ részét; $\frac{1}{6}$ része. b) $\frac{7}{12}$ részét; $\frac{5}{12}$ része.

c) $\frac{7}{10}$ részét; $\frac{3}{10}$ része. d) $\frac{17}{10}\text{m-t} = 1\frac{7}{10}\text{ m-t}; 3\frac{3}{10}\text{ m.}$

e) $\frac{19}{20}$ részét; $\frac{1}{20}$ része. f) $\frac{15}{48}$ részét; $\frac{33}{48}$ részét.

g) Zoli $3\frac{1}{2}$ almát, Zsuzsi $2\frac{1}{2}$ almát kapott.

Törtek szorzása, osztása természetes számmal

5.39. a) 1; b) 1; c) 1; d) 1; e) 2; f) 4; g) 6; h) 9;

i) $\frac{8}{7}$; j) $\frac{5}{2}$; k) 14; l) $\frac{11}{2}$; m) $\frac{13}{5}$; n) $\frac{28}{5}$; o) 39; p) $\frac{49}{3}$;

r) 106; s) 1; t) $\frac{57}{4}$; u) $\frac{3}{5}$; v) 2; x) $\frac{7}{4}$; y) 1; z) $\frac{4}{3}$

5.40. a) $\frac{16 \cdot 3}{15} = \frac{48}{15} = \frac{16}{5}$ vagy $\frac{16}{15 : 3} = \frac{16}{5}$.

b) $\frac{13}{10}$; c) $\frac{39}{5}$; d) 25; e) $\frac{9}{2}$; f) 5;

g) $\frac{39}{5}$; h) $\frac{49}{4}$; i) $\frac{3}{2}$; j) $\frac{5}{7}$; k) $\frac{14}{3}$; l) $\frac{16}{7}$

5.41. a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{2}{13}$; c) $\frac{1}{9}$; d) $\frac{1}{10}$; e) $\frac{1}{28}$; f) $\frac{1}{45}$; g) $\frac{1}{68}$; h) $\frac{5}{12}$; i) $\frac{7}{240}$;

j) $\frac{8}{217}$; k) $\frac{9}{55}$; l) $\frac{8}{143}$; m) $\frac{2}{15}$; n) $\frac{4}{63}$; o) $\frac{5}{324}$; p) $\frac{11}{168}$; r) $\frac{25}{589}$; s) $\frac{1}{4}$

5.42. a) $\frac{5:5}{12} = \frac{1}{12}$ vagy $\frac{5}{12:5} = \frac{1}{12}$.

b) $\frac{7}{23}$; c) $\frac{2}{47}$; d) $\frac{2}{3}$; e) $\frac{4}{63}$; f) $\frac{9}{83}$;

g) $\frac{5}{72}$; h) $\frac{5}{43}$; i) $\frac{9}{82}$; j) $\frac{6}{37}$; k) $\frac{3}{52}$; l) $\frac{6}{43}$

5.43. a) $\frac{1}{6}$; b) $\frac{49}{12} = 4\frac{1}{12}$; c) $\frac{1}{9}$; d) $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$; e) $7\frac{5}{8}$

5.44. a) $\frac{5}{9}$ részét. b) $\frac{28}{5}$ km-t. c) $\frac{3}{8}$ részét. d) $\frac{21}{2}$ m-t. e) $\frac{39}{2}$ m²

5.45. a) $\frac{3}{10}$ t; $\frac{5}{10}$ t; $\frac{9}{10}$ t; b) $\frac{1}{7}$ -et.

5.46. a) $\frac{7}{32}$ részét. b) $\frac{2}{15}$ részét. c) $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ része. d) $\frac{5}{63}$ része.

5.47. a) $19\frac{3}{5}$ km-t; b) $24\frac{1}{10}$ kg = 24 kg 10 dkg; c) $\frac{31}{14}$ km = $2\frac{3}{14}$ km

A tizedestörtek értelmezése, írása, olvasása

5.48. 12,56 €; 0,25 €; 4,05 €;
0,60 € = 0,6 €

Tízés (10 €)	Egyes (1 €)	Tized (10 cent)	Század (1 cent)
1	2	5	6
	0	2	5
	4	0	5
	0	6	

5.49. 12,302 mm; 5,14 m; 25,243 m;
88,019 m; 5,602 m; 0,153 m

Tízés (10 m)	Egyes (1 m)	Tized (1 dm)	Század (1 cm)	Ezred (1 mm)
1	2	3	0	2
	5	1	4	
2	5	2	4	3
8	8	0	1	9
	5	6	0	2
	0	1	5	3

5.50.

	1000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
a)		5 4	3 0 0 9	8 7 0 8	4 1 1 5	9 0 6 0	4 7
b)	3 1	0 3 0	4 3 0 0	8 0 5 0 9	6 1 1 0 4	4 0 1 8	6 6
c)	1	4 0	7 0 1	0 8 6 0 5	0 9 0 1 7	7 8 3	9

5.51. a) $3 \cdot 1\,000\,000 + 0 \cdot 100\,000 + 2 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 2 + 1 \cdot \frac{1}{10}$;

b) $4 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 6 + 3 \cdot \frac{1}{10} + 4 \cdot \frac{1}{100} + 0 \cdot \frac{1}{1000} + 5 \cdot \frac{1}{10\,000} + 7 \cdot \frac{1}{100\,000}$;

c) $6 \cdot 10\,000 + 7 \cdot 1000 + 5 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 9 + 1 \cdot \frac{1}{10} + 0 \cdot \frac{1}{100} + 6 \cdot \frac{1}{1000}$;

d) $1 \cdot 100\,000 + 4 \cdot 10\,000 + 9 \cdot 1000 + 5 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 0 + 7 \cdot \frac{1}{10}$;

e) $8 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 9 + 7 \cdot \frac{1}{10} + 7 \cdot \frac{1}{100} + 6 \cdot \frac{1}{1000}$;

f) $6 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 5 + 0 \cdot \frac{1}{10} + 7 \cdot \frac{1}{100}$;

g) $6 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 5 + 0 \cdot \frac{1}{10} + 0 \cdot \frac{1}{100} + 7 \cdot \frac{1}{1000}$;

h) $2 + 6 \cdot \frac{1}{10} + 4 \cdot \frac{1}{100} + 8 \cdot \frac{1}{1000} + 5 \cdot \frac{1}{10\,000} + 6 \cdot \frac{1}{100\,000}$

- 5.52. a) 4 százast, 4 tizedet, 4 ezredet; b) 4 tízezrest, 4 tízest, 4 századot;
 c) 4 százezrest, 4 százast, 4 ezredet; d) 4 tizedet, 4 ezredet, 4 százezredet;
 e) 4 egyest, 4 tízezredet; f) 4 ezrest, 4 tízest, 4 tizedet;
 g) 4 százast, 4 ezredet; h) 4 ezrest, 4 tízezredet.

- 5.53. a) Háromszázkét egész negyvennyolc ezred; negyvenkét egész ötszázhatvanhét ezred; nulla egész háromszázhat ezred; háromezer-öt egész huszonöt század.
 b) Negyven egész háromszázhat ezred; nulla egész háromezer-egyszázhat tízezred; négyezer-ötvenhat egész hét tized; hatezer-nyolc egész hat század.

5.54. a) 100 018,19; 72 005,006; 0,304; $\frac{6}{5}$. b) 1 010 050,5; 500,208; $\frac{12}{7}$;
 c) 0,37; 330 015,8; 63,0063; $\frac{2}{9}$; d) 2 005 016; 6805,4; 0,083; $\frac{9}{11}$; $\frac{9}{14}$;

e) 306 011,5; 43,0056; 16 080,16; $\frac{5}{17}$

5.55. 1,6; 0,73; 0,9; 1,63; 0,048; 7,842

5.56. a) $\frac{42}{10}$; $\frac{382}{10}$; $\frac{4}{10}$; $\frac{716}{100}$; $\frac{17}{1000}$; $\frac{707}{100}$; b) $\frac{5}{100}$; $\frac{72}{10}$; $\frac{3008}{1000}$; $\frac{9}{100}$; $\frac{176}{10}$; $\frac{19}{1000}$

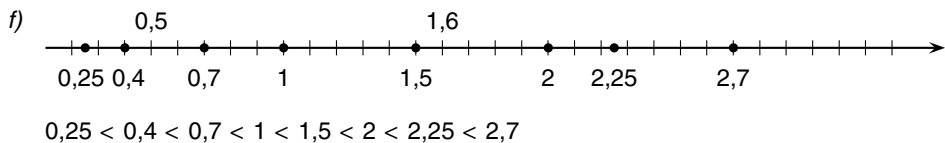
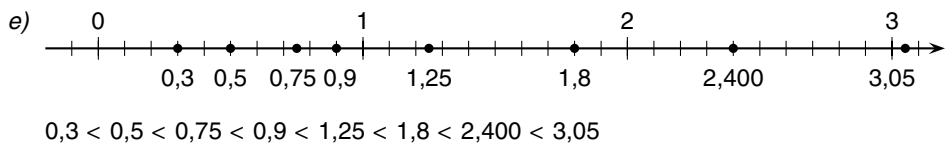
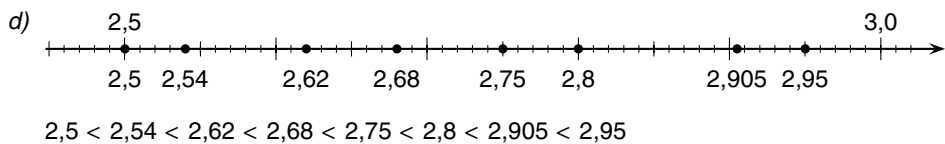
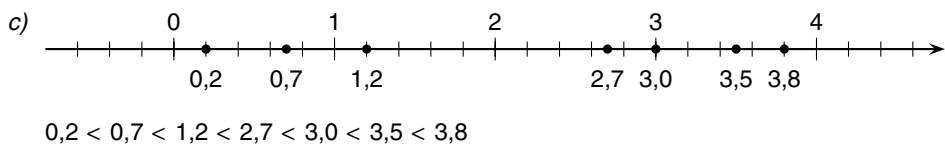
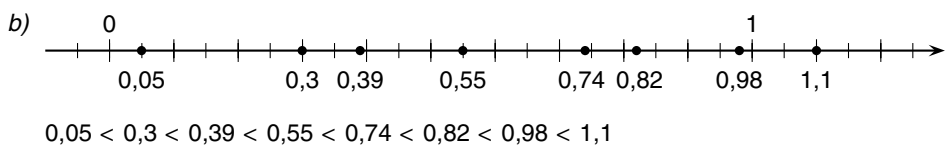
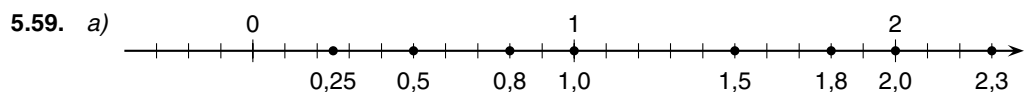
Tizedestörtek nagyság szerinti összehasonlítása

5.57. a) $0,017 < 0,18 < 0,3 < 0,718 < 3,2 < 4,25$

b) $0,042 < 0,07 < 0,146 < 0,52 < 0,9 < 3,2$

5.58. a) $\frac{303}{100} > \frac{3}{10} > \frac{3}{100} > \frac{3}{1000} > \frac{3}{10\,000} > \frac{3}{1\,000\,000}$

b) $\frac{2016}{1000} > \frac{7}{10} > \frac{5}{100} > \frac{432}{10\,000} > \frac{21}{1000} > \frac{865}{1\,000\,000}$





$$0,75 < 0,9 < 0,92 < 1 < 1,05 < 1,5 < 2 < 2,15$$

- 5.60. a) *Például:* 3,6; 3,85; 7,19. Végtelen sok ilyen szám van.
 b) 0,4; 0,5; ...; 1,7. Tizennégy ilyen szám van.
 c) Bővítsük a törtet! $1,1 = 1,100$; $1,11 = 1,110$.
 $1,101$; $1,102$; stb. Végtelen sok ilyen szám van.
 d) *Például:* 0,0012; 0,04; 0,005 stb. Végtelen sok ilyen szám van.
 e) 0,12; 0,4; 0,333 stb. Végtelen sok ilyen szám van.
- 5.61. a) $0,358\,03 < 30,2 < 32,03 < 300,2 < 483,42$
 b) $0,407 < 4,7047 < 47,047 < 407,47 < 470,407$
 c) $0,456 < 63,5 < 67,5 < 603,52 < 2003,42$
 d) $0,486 < 3,0403 < 3,403 < 20,022 < 20,202$
 e) $4,867 < 48,34 < 480,36 < 480,76 < 482,408$
- 5.62. a) $3,4 > 3,005 > 1,6 > 0,8 > 0,04 > 0,0264$
 b) $1,11 > 1,1 > 1,011 > 0,101 > 0,011 > 0,01$
 c) $4,06 > 3,62 > 3,53 > 3,48 > 3,06 > 0,7$
 d) $103,5 > 48,63 > 13,53 > 13,5 > 9,7 > 0,486$

Tizedestörtek kerekítése

- 5.63. a) 345,15; 345,1; 345; 350; 300; b) 529,27; 529,3; 529; 530; 500;
 c) 102,91; 102,9; 103; 100; 100; d) 294,37; 294,4; 294; 290; 300;
 e) 991,12; 991,1; 991; 990; 1000
- 5.64. a) $\square$: 0, 1, 2, 3, 4; b) $\square$: 5, 6, 7, 8, 9; c) $\square$: 5, 6, 7, 8, 9;
 d) $\square$: 0, 1, 2, 3, 4; e) $\square$: 0, 1, 2, 3, 4; f) $\square$: 5, 6, 7, 8, 9;
 g) $\square$: 5, 6, 7, 8, 9; h) $\square$: 0, 1, 2, 3, 4; i) $\square$: 5, 6, 7, 8, 9;
 j) $\square$: 0, 1, 2, 3, 4; k) $\square$: 0, 1, 2, 3, 4; l) $\square$: 5, 6, 7, 8, 9
- 5.65. $615\text{ dm} \leq h < 625\text{ dm}$; $195\text{ dm} \leq sz < 205\text{ dm}$
- 5.66. $h \approx 15\text{ dm}$, $1455\text{ mm} \leq h < 1465\text{ mm}$; $sz \approx 4\text{ dm}$, $415\text{ mm} \leq sz < 425\text{ mm}$
- 5.67. $115\text{ dl} \leq V < 125\text{ dl}$

Tizedestörtek összeadása, kivonása

- 5.68. a) 2,9; 8; 1,5; 8,1; 10; b) 6,56; 3,49; 11,07; 25,5; 4,55;
 c) 5,66; 4,05; 1; 5,07; 2,35; d) 8,03; 0,783; 2,17; 7,13; 12,55
- 5.69. a) 169; 16,9; 1,69; 31,48; b) 272; 27,2; 2,72; 22,34;
 c) 330; 11,85; 3,3; 33; d) 900; 90; 1,8; 9;

- e) 190; 14,5; 6,4; 19
- 5.70.** a) 0,9; b) 1,3; c) 2,8; d) 3,5; e) 1,04; f) 0,07;
g) 3,5; h) 1,25; i) 0,35; j) 0,53; k) 6,2; l) 0,07
- 5.71.** a) 3; 6,4; 0,4; 3,7; 1,6; b) 3,44; 3,29; 9,75; 8,5; 2,75;
c) 0,96; 3,35; 4,77; 4,23; 2,95; d) 7,37; 0,07; 0,87; 3,97; 1,55
- 5.72.** a) 20,5; 10,16; 9,7; 4,68; b) 3,25; 1,46; 19,7; 7,78;
c) 18,87; 5,83; 0,45; 0,95; d) 27,81; 39,394; 1,245;
e) 9,86; 49,46; 0,45; 15,55; f) 62,72; 7,989; 2,02; 11,05
- 5.73.** a) 3,3; b) 3,4; c) 0,5; d) 6,2; e) 7,7; f) 11,9;
g) 4,46; h) 0,95; i) 1,347; j) 3,47; k) 0,46; l) 9,11
- 5.74.** a) $11,04 < 11,13$; b) $3,2 > 2,52$; c) $7,49 < 7,55$; d) $2,88 = 2,88$;
e) $11,15 = 11,15$; f) $6,27 < 6,45$; g) $2,35 > 1,95$; h) $1,73 > 1,55$;
i) $5,47 = 5,47$; j) $1,92 < 2,08$; k) $6,05 = 6,05$; l) $8,27 > 6,27$
- 5.75.** a) 0,7; b) 5; c) 2,2; d) 4,175; e) 0; f) 0,6; g) 0,45; h) 0,1;
i) 4; j) 0,2
- 5.76.** a) Barna 80 m-re. b) $(1,250 + 0,080) = 1,330$ km-t.
c) Csaba lakik távolabb, $(0,9000 - 0,095) = 0,805$ km-rel.
- 5.77.** a) 3,1 km = 3100 m; b) 4,4 cm = 0,44 dm = 44 mm = 0,044 m; c) 1,24 m = 124 cm;
d) 38,3 m = 383 dm; e) 50,7 dm = 5,07 m = 507 cm;
f) 7,16 m = 71,6 dm = 716 cm
- 5.78.** a) 12,5 km; b) $(10,4 \text{ km} - 6,6 \text{ km}) = 3,8$ km-rel
- 5.79.** a) 12 km = 1200 m; b) 107,1 hl = 10 710 l; c) 7,03 t = 7030 kg;
d) 25,469 t = 25 469 kg; e) 121,58 t = 121 580 kg;
f) 7,482 kg = 748,2 dkg = 7482 g; g) 6,114 km = 6114 m
- 5.80.** a) 8,4; 12,2; 16; 19,8; **23,6**; 27,4; b) 4,85; 4,05; **3,25**; 2,45; 1,65
- 5.81.** a) 4; 3,5; 3; **2,5**; **2**; **1,5**; 1; 0,5; 0;
b) 0,7; 0,9; 1,1; **1,3**; **1,5**; **1,7**; 1,9; 2,1; 2,3;
c) 3,8; 3,4; 3; **2,6**; **2,2**; **1,8**; 1,4; 1; 0,6
d) A különbségsorozat 0,5-del nő:

0,5	1,5	3	5	7,5	10,5	14	18	22,5	27,5
1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	

Szorzás, osztás 10 hatványaival

- 5.82.** a) 46,7; 467; 4670; b) 162; 1620; 16 200; c) 75,9; 759; 7590;
d) 380,72; 3807,2; 38 072; e) 80,56; 805,6; 8056; f) 197,1; 1971; 19 710;
g) 71; 710; 7100; h) 199,2; 1992; 19 920; i) 3,5; 35; 350;
j) 0,49; 4,9; 49; k) 100,1; 1001 10 010; l) 0,007; 0,07; 0,7

- 5.83.** a) 3,28; 0,328; 0,0328; b) 65,2; 6,52; 0,652; c) 1,76; 0,176; 0,0176;
 d) 42,8; 4,28; 0,428; e) 0,06; 0,006; 0,0006; f) 0,1; 0,01; 0,001;
 g) 3,25; 0,325; 0,0325; h) 30,7; 3,07; 0,307; i) 4,03; 0,403; 0,0403;
 j) 51; 5,1; 0,51; k) 0,202; 0,0202; 0,002 02; l) 0,01; 0,001; 0,0001

Tizedestört szorzása, osztása természetes számmal

- 5.84.** a) 35; 3,5; 0,35; 3,5. b) 60; 6; 0,6; 60. c) 60; 6; 0,6; 6;
 d) 200; 20; 2; 20. e) 240; 24; 2,4; 24. f) 1000; 100; 100; 100
- 5.85.** a) 7; 0,7; 0,07; 0,07; b) 15; 0,15; 0,15; 1,5; c) 70; 70; 7; 700;
 d) 125; 0,125; 1,25; 0,0125; e) 25; 250; 25; 25; f) 8; 0,08; 0,008; 0,008
- 5.86.** a) 4056; 40,56; 0,4056; 4056; 4056; b) 2052; 205,2; 20,52; 191,52; 1901,52;
 c) 1527,5; 152,75; 14,2175; 15,0635; 152,75;
 d) 496,8; 496,8; 432,648; 49 680; 496,8
- 5.87.** a) 36,48; b) 4,446; c) 366,6; d) 12,16; e) 286,52; f) 380,1;
 g) 4850,7; h) 2254,5; i) 1882,35; j) 43,2576; k) 0,6318; l) 1060,3;
 m) 2170,8; n) 1946,268; o) 142,35; p) 14,235
- 5.88.** a) 9,28; b) 8,636; c) 719,1; d) 576; e) 27,72; f) 43,05;
 g) 632,4; h) 15 306,8; i) 3429,35; j) 634,405; k) 33,28; l) 816,035;
 m) 6720,1; n) 17,759; o) 397,8; p) 2176,68
- 5.89.** a) 15; 1,5; 0,015; 0,015; b) 20; 2; 0,02; 0,002; c) 5; 0,5; 0,005; 0,005;
 d) 8; 0,08; 0,0008; 0,0008; e) 4; 0,04; 0,4; 0,004; f) 15; 1,5; 0,015; 0,0015
- 5.90.** a) 8; 7,2; 0,72; 72; b) 35; 3,5; 350; 0,035; c) 15; 15; 15; 1500;
 d) 1000; 10; 1; 0,1; e) 70; 70; 70; 7; f) 300; 3; 0,3; 0,3
- 5.91.** A „maradékot” a hányados után szögletes zárójelbe írtuk.
 a) 152 [3]; 15,2 [0,3]; 1,52 [0,03]; 0,152 [0,003]
 b) 23,3 [0,2]; 2,33 [0,02]; 0,0233 [0,0002]; 0,233 [0,002]
 c) 41,7 [0,4]; 4,17 [0,04]; 0,417 [0,004]; 0,0417 [0,0004]
 d) 61,7 [0,2]; 6,17 [0,02]; 0,0617 [0,0002]; 0,617 [0,002]
- 5.92.** a) 2,642; b) 1,2783; c) 0,079 25; d) 0,015 63; e) 3,5028;
 f) 19,703; g) 12,2; h) 0,000 963; i) 1,096 590; j) 1,085;
 k) 2,028; l) 0,0025; m) 3,3375; n) 23,1782; o) 0,6624;
 p) 2,164; q) 1,53; r) 0,0004; s) 0,416; t) 0,414 857 142
- 5.93.** a) 6,18; 12,36; 24,72; 49,44; 98,88; b) 0,295; 1,18; 4,72; 18,88; 75,52;
 c) 62,5; 12,5; 2,5; 0,5; 0,1; d) 4592,7; 510,3; 56,7; 6,3; 0,7
- 5.94.** a) 2,96; b) 9,402; c) 11,48; d) 8,04; e) 0; f) 0;
 g) 20,75; h) 0; i) 1,5; j) 161; k) 11; l) 0
- 5.95.** a) 114; b) 41,4; c) 2000; d) 82; e) 186; f) 183;
 g) 0,117; h) 0,33; i) 0; j) –; k) 0,8; l) 0,5

- 5.96. a) 35,7 kg $\approx$ 36 kg. b) 4,7 t. c) 42,5 kg. d) $\approx$ 0,78 l. e) 0,056 l-t; 21 l-t.
 f) 67,8 Ft-ot. g) 888 Ft-ba. h) 3225 Ft. i) 0,4 km-t; 0,3 km-t; 1,3 km-rel
- 5.97. a) 9,4 dm; b) 3,2 dm; c) 8,8 cm; d) 14,6 cm; e) 392 cm²; f) 6,8 cm;
 g) 100,5 cm, 167,5 cm, 268 cm; h) 11,2 dm, 6,72 dm, 4,2 dm

Átlag

- 5.98. a) 5,388 $\approx$ 5,4; b) 4,21 $\approx$ 4,2; c) 47,76 $\approx$ 47,8;
 d) 3,525 $\approx$ 3,5; e) 510,03 $\approx$ 510,0; f) 3,61 $\approx$ 3,6
- 5.99. a) Aladár átlaga: 3,6; Béli: 3,5. b) Legalább 4-est.
 c) Mindhárom fiú átlaga 3,625, de a jegyek eloszlása nagyon különbözik.
 Albert jegyei közel állnak az átlaghoz, vagyis *kicsi a jegyek szórása*.
 Bandi jegyei nagyon eltérnek az átlagtól, vagyis *nagy a szórásuk*.
 Csaba jegyeinek szórása nagyobb Albert jegyeinek szórásánál, de kisebb, mint Bandi jegyeinek szórása.
- d) 4,56. e) Bea: $\frac{5 \cdot 200 + 600 + x}{7} = 350$; $x = 850$ Ft-ot
- f) $\frac{(8 \cdot 8650 + 5 \cdot 10420 + 4 \cdot 11250 + 3 \cdot 9600)}{20} = 9755$ (Ft-ot).
- g) $\frac{(0,95 \cdot 15 + 1,25 \cdot 23 + 1,05 \cdot 12)}{50} = 1,112$ (km-t).

6. Összefüggések, grafikonok, sorozatok

Összefüggések keresése, grafikonok

- 6.03. a) 130 Ft; 190 Ft; 250 Ft; 310 Ft. b) $70 + 12 \cdot 60$; 790 Ft.
 c) $(970 - 70) : 60$; 15 hét múlva.
 d) $(1250 - 70) : 60 = 19$, marad 40; 20 hét múlva.
- 6.04. a) 1902 Ft; 1804 Ft; 1706 Ft; 1608 Ft;
 b) $2000 - 15 \cdot 98$; 530 Ft;
 c) $2000 : 98$; a 20. napon, és marad 40 Ft-ja.
- 6.05. a) A grafikonról százakra kerekített értékek olvashatók le.

b)

Év	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	2000
Fő	2800	3300	3700	3500	3300	3800	4100	4400	3900	3600	3300

- c) A grafikon adatai szerint: 1980-ban, illetve 1945-ben.
 Pontos választ nem adhatunk, mert a közbülső évek adatait nem ismerjük.

6.06. a) A grafikonról ezresre kerekített értékek olvashatók le.

b)

Hó	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.
$V \text{ (m}^3\text{)}$	16 000	14 000	15 000	18 000	22 000	28 000	34 000	32 000	26 000	22 000

c) Júliusban, illetve februárban.

6.07. a) A szomszédos értékek különbsége: 5

Kihúzással jelöltük, ha az eredmény nem természetes szám.

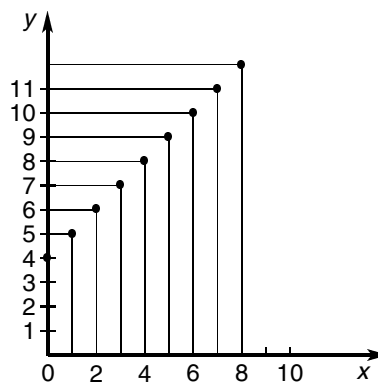
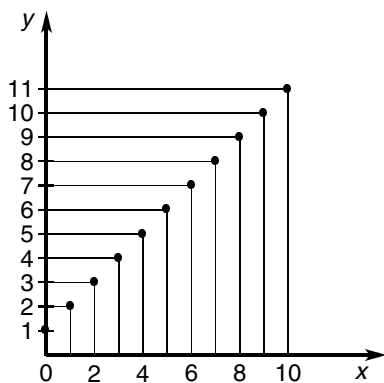
x	0	1	2	3	4	5	6
$5 \cdot x + 8$	8	13	18	23	28	33	38
$5 \cdot (x + 8)$	40	45	50	55	60	65	70
$5 \cdot x - 2$	–	3	8	13	18	23	28
$5 \cdot (x - 2)$	–	–	0	5	10	15	20

b) A szomszédos értékek különbsége: ($5 \cdot 5 =$) 25

x	0	5	10	15	20	25	30
$5 \cdot x + 8$	8	33	58	83	108	133	158
$5 \cdot (x + 8)$	40	65	90	115	140	165	190
$5 \cdot x - 2$	–	23	48	73	98	123	148
$5 \cdot (x - 2)$	–	15	40	65	90	115	140

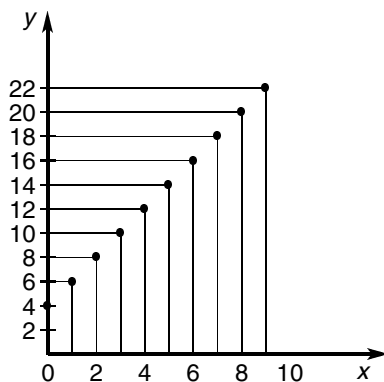
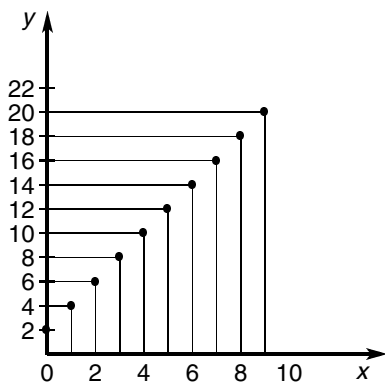
6.08. a)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$x + 1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x + 4$	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13



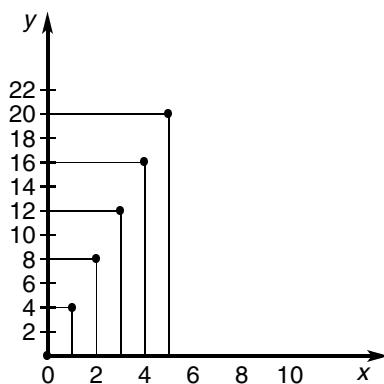
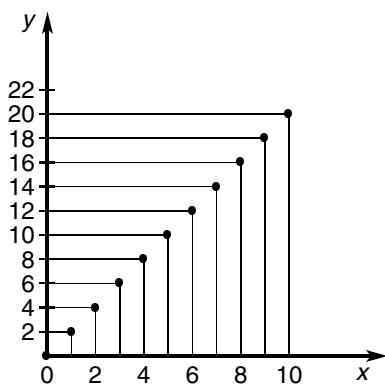
b)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$2 \cdot x + 2$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$2 \cdot x + 4$	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22



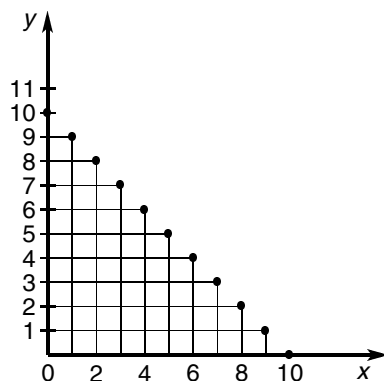
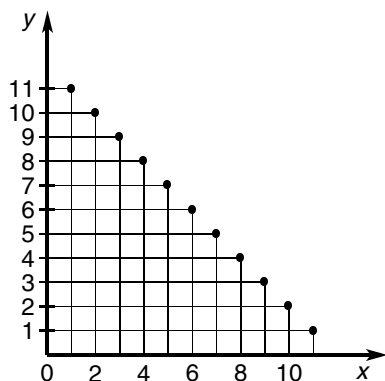
c)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$2 \cdot x$	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
$4 \cdot x$	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36



d)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$12 - x$	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
$10 - x$	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



6.09. a) A tábla a (3)-as alapján, w : 28; 252;
b) A tábla az (1)-es és a (2)-es alapján, u ;
 v : 26; 12;

B tábla a (2)-es alapján, v : 34; 162.
B tábla a (3)-as alapján, w : 14; 21.

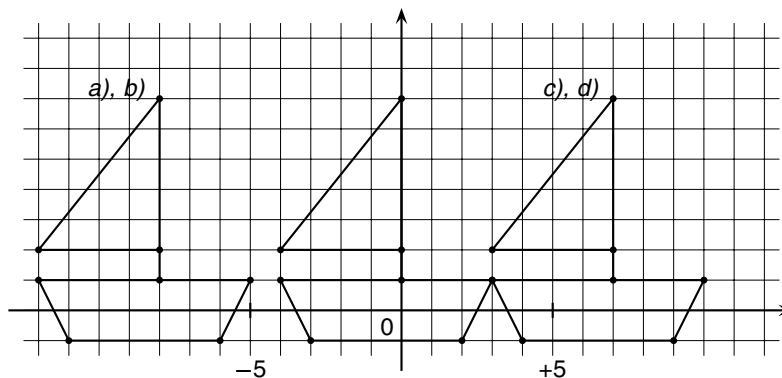
- c) A tábla a (2)-es alapján, v : 140; 365; B tábla a (3)-as alapján, w : 122; 257
 d) A tábla a (3)-as alapján, w : 74; 158; B tábla az (1)-es alapján, u : 100; 226
- 6.10.** a) $a + 5 = b$; $b - 5 = a$; $b - a = 5$
 A hiányzó számok: b : 12; 16; 23; a : 8; 62; 70
 b) $a + 26 = b$; $b - 26 = a$; $b - a = 26$
 A hiányzó számok: b : 49; 72; 230; a : 20; 53; 67
 c) $b = 4 \cdot a$; $b - 4 \cdot a = 0$; $a = b : 4$; $a - b : 4 = 0$
 A hiányzó számok: b : 0; 60; 80; 1900; a : 4; 18; 74
 d) $b = 2 \cdot a + 5$; $b - 2 \cdot a = 5$; $2 \cdot a = b - 5$; $a = (b - 5) : 2$
 A hiányzó számok: b : 5; 55; 65; 1135; a : 3; 34; 146
- 6.11.** a) $b = 3 \cdot a$; $b - 3 \cdot a = 0$; $a = b : 3$; $a - b : 3 = 0$
 A hiányzó számok: b : 21; 45; 60; a : 5; 24; 97; 0
 b) $b = 3 \cdot a + 1$; $b - 3 \cdot a = 1$; $3 \cdot a = b - 1$; $a = (b - 1) : 3$
 A hiányzó számok: b : 22; 46; 61; a : 5; 24; 97; 0
 c) $b = 3 \cdot a - 2$; $3 \cdot a - b = 2$; $3 \cdot a = b + 2$; $a = (b + 2) : 3$
 A hiányzó számok: b : 19; 43; 58; a : 5; 24; 97; 34
 d) $b = 3 \cdot a + 9$; $b - 3 \cdot a = 9$; $3 \cdot a = b - 9$; $a = (b - 9) : 3$
 A hiányzó számok: b : 30; 54; 69; a : 5; 24; 97; 0
 e) $b = 6 \cdot a$; $b - 6 \cdot a = 0$; $a = b : 6$; $a - b : 6 = 0$
 A hiányzó számok: b : 42; 90; 120; a : 5; 24; 97; 0
- 6.12.** a) $b = a - 3$; $a - b = 3$; $a = b + 3$
 A hiányzó számok: a : 3; 28; 80; 99; b : 32; 60; 589
 b) $b = 2 \cdot a$; $b - 2 \cdot a = 0$; $a = b : 2$; $a - b : 2 = 0$
 A hiányzó számok: a : 13; 50; 28; b : 60; 46; 1184; 0
 c) $a + b = 50$; $a = 50 - b$; $b = 50 - a$; $a + b - 50 = 0$
 A hiányzó számok: b : 0; 47; 27; a : 43; 5; 37; 0
- 6.13.** a) $b = a \cdot a$
 A hiányzó számok: b : 0; 1; 81; 256; 625; a : 8; 10
 b) $b = a \cdot a - 1$; $b + 1 = a \cdot a$
 A hiányzó számok: b : -; 0; 80; 255; 624; a : 8; 10
 c) $b = 2 \cdot a \cdot a$; $b : 2 = a \cdot a$
 A hiányzó számok: b : 0; 2; 162; 512; 1250; a : 8; 10
- 6.14.** a) $b = a : 2$; $a = 2 \cdot b$
 A hiányzó számok: a : 36; 200; 272; b : 11; 36; 89; 0
 b) $b = a : 2 - 1$; $b = (a - 2) : 2$; $a - 2 = 2 \cdot b$; $a = 2 \cdot b + 2$
 A hiányzó számok: a : 38; 202; 274; b : 10; 35; 88; -
 c) $b = a : 2 + 2$; $b = (a + 4) : 2$; $a + 4 = 2 \cdot b$; $a = 2 \cdot b - 4$
 A hiányzó számok: a : 32; 196; 268; b : 13; 38; 91; 2
- 6.15.** a) B : 25 l; 50 l; 75 l; ... $B = 25 \cdot t$
 b) V : 40 l; 65 l; 90 l; ... $V = 15 + 25 \cdot t$
 c) 9 perc múlva.
- 6.16.** a) K : 32 l; 64 l; 96 l; ... $K = 32 \cdot t$
 b) V : 128 l; 96 l; 64 l; ... $V = 160 - 32 \cdot t$
 c) 5 perc alatt.

- 6.17. a) H : 12 l; 24 l; 36 l; 48 l; ... $H = 12 \cdot t$
 M : 8 l; 16 l; 24 l; 32 l; ... $M = 8 \cdot t$
 $H + M$: 20 l; 40 l; 60 l; 80 l; ... $H + M = 20 \cdot t$
b) $H - M$: 4 l; 8 l; 12 l; 16 l; ... $H - M = 4 \cdot t$
c) 8 perc alatt; 64 liter meleg víz; 32 literrel.
- 6.18. a) 1 h 15 min; 1 h 40 min; 2 h 5 min; 2 h 30 min;
2 h 55 min; 3 h 20 min; 3 h 45 min; 4 h 10 min
b) 8 h 20 min-kor. c) 28-szor, az utolsó 11 h 40 min
- 6.19. a) I. 19.; II. 2.; II. 16.; III. 2.; III. 16.; III. 30.; IV. 13. b) 26 szám.
- 6.20. $K = (a + 10) \cdot 2$; 22 cm; 24 cm; ... 40 cm
- 6.21. $T = a \cdot 10$; 10 cm²; 20 cm²; ... 100 cm²
- 6.22.
- | x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
|--------------------|---|----|----|----|----|--|--|
| a) $x \cdot 4$ | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | | |
| b) $x \cdot 4 - 1$ | 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | | |
| c) $x \cdot 4 + 3$ | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | | |
| d) $x \cdot x - 1$ | 0 | 3 | 8 | 15 | 24 | | |

Derékszögű koordináta-rendszer

- 6.23. a) Lila; (5;3); b) (2;4), (4;2);
c) (0;0), (1;1), (2;2), (3;3), (4;4), (5;5), (6;6);
d) (0;2), (0;6), (2;6), (4;6), (6;0), (6;1), (6;5)

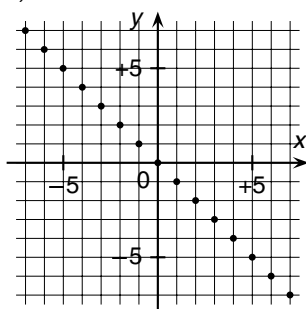
6.24.



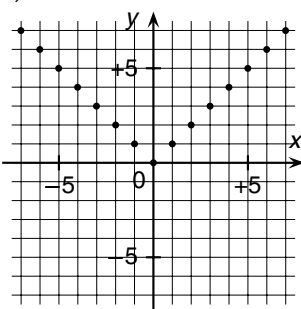
- 6.25. A havonkénti középhőmérséklet az első hat hónapban:
-6 °C; -2 °C; 2 °C; 6 °C; 10 °C; 14 °C
Egyenletesen emelkedett a havi középhőmérséklet.
- 6.26. a) 6 óra 40 perckor -6 °C; 13 óra 20 perckor +13 °C.
b) 1 órától 8 óra 30 percig. c) 6 óra 40 perctől 13 óra 20 percig.
d) Kora tavasszal vagy késő ősszel.
- 6.27. a) 7 óra 20 perckor -14 °C; 14 órakor +5 °C.
b) 11 óra 10 perctől 15 óra 50 percig. c) 9 óra 30 perckor és 18 órakor. d) Tél.

- 6.28.** a) $(10; 0), (8; 2), (5; 2), (2; 1), (4; 3), (1; 3), (0; 5), (4; 7), (5; 9), (9; 10), (12; 7), (11; 3), (5; 7), (7; 7), (6; 6)$
- b) *Például:* $(-10; 0), (-8; 2), (-5; 2)$. Az eredeti ábra tükörképét kapjuk úgy, hogy az y tengely a tükörtengely. Át kell fordítani az átlátszó papírlapot, hogy a rárajzolt ábra lefedje a pirossal rajzolt ábrát.
- c) *Például:* $(10; 0), (8; -2), (5; -2)$. Az eredeti ábra tükörképét kapjuk úgy, hogy az x tengely a tükörtengely. Át kell fordítani az átlátszó papírlapot, hogy a rárajzolt ábra lefedje a késsel rajzolt ábrát.
- d) *Például:* $(-10; 0), (-8; -2), (-5; -2)$. Ha az átlátszó papírt a kezdőpont körül elforgatjuk, akkor a rárajzolt ábra lefedi a zölddel rajzolt ábrát.

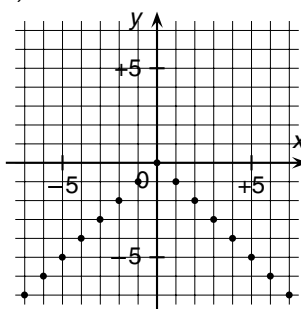
6.29. a)



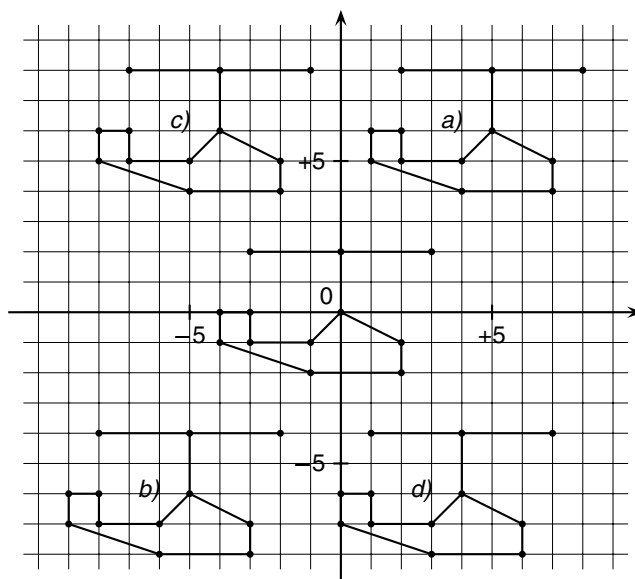
b)



c)



6.30.



6.31. a)

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	3	+4	+5

b)

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
y	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	-0	+1	+2	+3

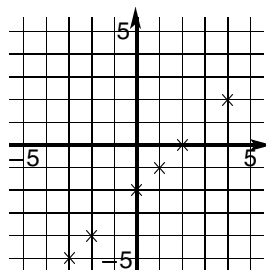
c)	x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
	y	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9

d)	x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
	y	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	+2	+4	+6	+8	+10	+12	+14

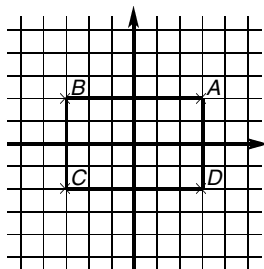
e)	x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
	y	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	+2	+4	+6	+8	+10	+12	+14	+16

6.32. a) $A(2; 3)$, $B(-1; 4)$, $C(0; -2)$, $D(-5; -3)$, $E(3; 0)$.

b)	x	-2	-3	0	2	4	1
	x-2	-4	-5	-2	0	2	-1



6.33. a)



A másik három csúcs:

$B(-3; 2)$, $C(-3; -2)$, $D(3; -2)$

$K = 20$ hosszúságegység;

$T = 24$ területegység.

b) A téglalap szomszédos oldalai *merőlegesek egymásra*.

A téglalap szemközi oldalai *párhuzamosak egymással*.

6.34. $\frac{1}{4}$ rész, $\frac{1}{2}$ rész, $\frac{1}{3}$ rész, $\frac{1}{6}$ rész, $\frac{3}{4}$ rész, $\frac{2}{3}$ rész, $\frac{1}{2}$ rész, $\frac{1}{8}$ rész

6.35. $A(1; 2)$

$B\left(\frac{2}{5}; 1\right)$,

$B(0,4; 1)$;

$C\left(2; \frac{3}{2}\right)$;

$C(2; 1,5)$;

$D\left(\frac{8}{5}; \frac{2}{5}\right)$;

$D(1,6; 0,4)$;

$E\left(\frac{3}{5}; 0\right)$;

$E(0,6; 0)$;

$F\left(\frac{2}{5}; -1\right)$;

$F(0,4; -1)$;

$G\left(\frac{8}{5}; -2\right)$;

$G(1,6; -2)$;

$H(-2; -1)$;

$I\left(-2; \frac{8}{5}\right)$;

$I(-2; 1,6)$;

$J(-2; 1)$;

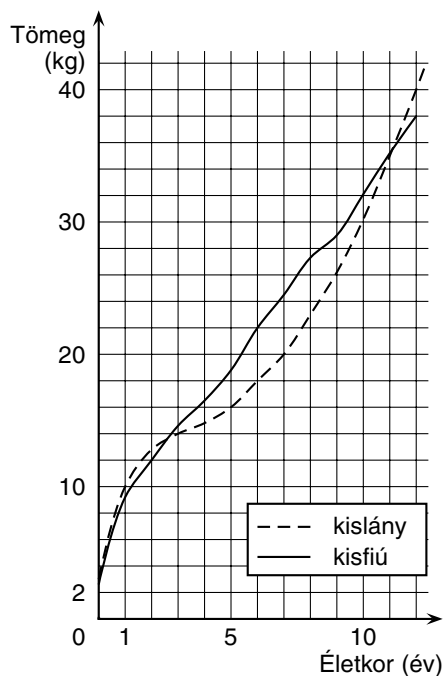
$K\left(-1; \frac{3}{5}\right)$;

$K(-1; 0,6)$;

$L\left(0; \frac{1}{5}\right)$;

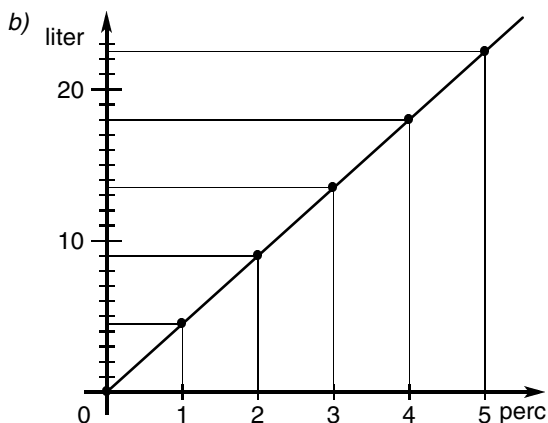
$L(0; 0,2)$

- 6.38.** A kislány tömege kilogrammban:
 3; 10; 12,8; 14; 14,8; 16; 18;
 20; 23; 26,2; 30,2; 35; 40.
 Körülbelül 0,2 kilogramm pontossággal
 olvasható le a tömeg a grafikonról.



6.39. a)

Idő (min)	0	1	2	3	4	5	10	15	20
Térfogat (dm ³)	0	4,5	9	13,5	18	22,5	45	67,5	90



6.40. 37,5 kg; 375 kg; 937,5 kg; 1875 kg; 2812,5 kg; 3750 kg

Sorozatok

6.42. A különbségsorozat lehet:

a) 1; 2; 3; 4; 5; 6; ...

b) 1; 3; 5; 7; 9; 11; ...

A sorozat folytatása:

10; 15; 21; 28;

16; 25; 36; 49;

- c) 1; 4; 7; 10; 13; 16; ... 22; 35; 51; 70;
 d) 1; 5; 9; 13; 17; 21; ... 28; 45; 66; 91;
 e) 1; 6; 11; 16; 21; 26; ... 34; 55; 81; 112;
 f) 1; 7; 13; 19; 25; 31; ... 40; 65; 96; 133

6.43. A szabály lehet például:

- a) A szomszédos elemek közti különbség mindig 4. ...; 29; 33; 37; ...
 b) A szomszédos elemek közti különbség 1-gyel nő. ...; 32; 39; 47; ...
 A szomszédos elemek közti különbség felváltva 4 és 5. ...; 30; 35; 39; ...
 c) A szomszédos elemek közti különbség 8-cal nő. ...; 53; 81; 117; ...
 A szomszédos elemek közti különbség 3-szorosára nő. ...; 69; 177; 493; ...
 d) A szomszédos elemek közti különbség 13-mal nő. ...; 68; 111; 167; ...
 A harmadik elemtől kezdve minden elem az előző kettőnek az összege.
 ...; 59; 97; 156; ...

6.44. A szabály lehet például:

- a) A szomszédos elemek közti különbség mindig 8.
 52; 60; ...; 100; 108; ...
 b) A szomszédos elemek közti különbség 2-vel nő.
 64; 66; ...; 106; 120; ...
 c) A szomszédos elemek közti különbség váltakozva 4 és 8.
 60; 64; ...; 96; 100; ...
 d) A szomszédos elemek közti különbség 2-szeresére nő.
 69; 70; ...; 132; 196; ...

- 6.45.** a) 17; 19; 21; ...; 49; 121; 207; 229; b) 19; 22; 25; ...; 67; 175; 304; 337;
 c) 21; 25; 29; ...; 85; 229; 401; 445; d) 23; 28; 33; ...; 103; 283; 498; 553;
 e) 25; 31; 37; ...; 121; 337; 595; 661; f) 13; 13; 13; ...; 13; 13; 13; 13

- 6.46.** a) (1) 0; 15; 30; 45; 60; 75; 90; 105; 120; 135; ...
 (2) 3; 18; 33; 48; 63; 78; 93; 108; 123; 138; ...
 (3) 7; 22; 37; 52; 67; 82; 97; 112; 127; 142; ...
 (4) 50; 65; 80; 95; 110; 125; 140; 155; 170; 185; ...

- b) (1); (2); c) (3); (4); d) (1); (4); e) (1)

- 6.47.** a) (1) 0; 25; 50; 75; 100; 125; 150; 175; 200; 225; ...
 (2) 3; 28; 53; 78; 103; 128; 153; 178; 203; 228; ...
 (3) 15; 40; 65; 90; 115; 140; 165; 190; 215; 240; ...

- b) (1); (3); c) (1); d) (1); (3)

- e) (1) $(20 \cdot 25 =)$ 500; 525; 550; 575
 (2) $(3 + 20 \cdot 25 =)$ 503; 528; 553; 578
 (3) $(15 + 20 \cdot 25 =)$ 515; 540; 565; 590

- 6.48.** a) (1) 0; 17; 34; 51; 68; 85; 102; 119; 136; 153; ...
 (2) 3; 20; 37; 54; 72; 88; 105; 122; 139; 156; ...
 (3) 7; 24; 41; 58; 75; 92; 109; 126; 143; 160; ...

- b) A maradék: (1) 0; (2) 3; (3) 7.
 c) (1) $20 \cdot 17 = 340$; (2) $3 + 20 \cdot 17 = 343$; (3) 347.
- 6.49.** a) 5; 13; 21; 29; 37; 45; 53; 61; 69; 77; ...
 b) 3; 23; 43; 63; 83; 103; 123; 143; 163; 183; ...
 c) 43; 88; 133; 178; 223; 268; 313; 358; 403; 448; ...
 d) 0; 125; 250; 375; 500; 625; 750; 875; 1000; 1125; ...
- 6.50.** A legkézenfekvőbb megoldás:
 a) Az előző tagból (+3)-at elveszünk.
 Az előző taghoz (−3)-at hozzáadunk.
 A sorozat mindig 3-mal csökken.
 7; 4; 1; −2; −5; −8; −11; −14; −17
 b) Hasonló, mint az a)-ban:
 15; 10; 5; 0; −5; −10; −15; −20; −25
 c) Az előző elem ellentettjét vesszük.
 Az előző elemhez felváltva (−10)-et, illetve (+10)-et adunk hozzá.
 Az előző elemből felváltva (+10)-et, illetve (−10)-et vonunk ki.
 5; −5; 5; −5; ...
 d) Az előző elemhez (+3)-at adunk hozzá.
 Az előző elemből (−3)-at vonunk ki.
 A sorozat mindig 3-mal nő.
 −9; −6; −3; 0; 3; 6; 9; 12; 15
 e) Hasonló, mint a d)-ben:
 −20; −16; −12; −8; −4; 0; 4; 8; 12
- 6.51.** A legkézenfekvőbb megoldás:
 a) Minden elem az előző elemnek 3-szorosa (a második elemtől).
 A sorozat növekvő.
 $\frac{2}{27}$; $\frac{2}{9}$; $\frac{2}{3}$; 2; 6; 18; 54; 162; ...
 b) Minden elem az előző elemnek fele (a második elemtől).
 A sorozat csökkenő.
 6; 3; $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{16}$; $\frac{3}{32}$; $\frac{3}{64}$; ...
- 6.52.** A legkézenfekvőbb megoldás:
 a) Az előző elem felét vesszük. Az előző elem nevezőjét megkétszerezzük.
 $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{16}$; ... A sorozat csökkenő.
 b) Az előző elem nevezőjéhez 1-et adunk.
 A 3-at mindig 1-gyel több egyenlő részre osztjuk.
 $\frac{3}{1}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{3}{6}$; ... A sorozat csökkenő.
 c) Az előző elemhez mindig hozzáadunk $\frac{1}{4}$ -et.
 Az előző elem számlálója mindig 1-gyel nő.
 $\frac{1}{4}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{4}$; $\frac{5}{4}$; ... A sorozat növekvő.

- d) Az előző elemből mindig $\frac{1}{12}$ -et vonunk ki.
Az előző elem számlálója mindig 1-gyel csökken.
 $\frac{12}{12}, \frac{11}{12}, \frac{10}{12}, \frac{9}{12}, \frac{8}{12}, \frac{7}{12}, \dots$ A sorozat csökkenő.
- e) A tört számlálója mindig 2-szeresére nő.
Az előző elem 2-szeresét vesszük. A sorozat növekvő:
 $\frac{1}{25}, \frac{2}{25}, \frac{4}{25}, \frac{8}{25}, \frac{16}{25}, \frac{32}{25}, \frac{64}{25}, \frac{128}{25}, \frac{256}{25}$

6.53. A legkézenfekvőbb megoldás:

- a) A 10-es számrendszer 1-nél kisebb helyiértékeit képezzük rendre.
A 0,1-től kezdve mindig osztjuk az előző elemet 10-zel.
0,1-ből kiindulva az előző elemből elveszünk rendre 0,09-et, 0,009-et; 0,0009-et, ...
0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; 0,000 01; 0,000 001; ...
- b) 2,4-ből kiindulva az előző elemből mindig 0,05-et veszünk el:
2,4; 2,35; 2,3; 2,25; 2,2; 2,15; 2,1
- c) 3,75-ből kiindulva az előző elemhez mindig 0,25-et adunk hozzá:
3,75; 4; 4,25; 4,5; 4,75; 5; 5,25
- d) 2,68-ből kiindulva az előző elemnek mindig a 2-szeresét vesszük.
2,68; 5,36; 10,72; 21,44; 42,88; 85,76; 171,52
- e) 2,56-ből kiindulva az előző elemnek mindig a felét vesszük.
2,56; 1,28; 0,64; 0,32; 0,16; 0,08; 0,04

7. Gyakorlati mérések, számítások

- 7.01.** a), b) Értelmszerűen eltérők az eredmények.
c) Valószínűleg nagy eltérést.
e) Gyakorlati értelme nincs, sőt, mivel a lépések hossza sem azonos a „lemérttel”, pontatlanabb lenne az eredmény.
f) Például becslésekhez jól használható, amikor pontos adatra van szükség, nem.
- 7.02.** a) Ugyanakkora utat tesz meg (kerékpáron rövidebb idő alatt).
b) Aki vonattal, mert a repülőgép légvonalban teszi meg az utat. Mutasd meg a különbséget a térképen!
c) Az út hossza ugyanakkora, a menetidő a Dunán „felfelé” hosszabb.
d) Hosszúságegység, az égitestek egymástól való távolságát fejezik ki fényévben (1 fényév az a távolság, amelyet a fény egy év alatt megtesz).
- 7.03.** $1 \text{ km} > \frac{1 \text{ m}}{1000} > \frac{1 \text{ dm}}{10} > \frac{1 \text{ cm}}{10} > \frac{1 \text{ mm}}{10}$
- 7.04.** a) Legalább 75 mm; legfeljebb 85 mm.
b) (1) Milliméter; (2) kilométer; (3) milliméter; (4) milliméter.
c) Többet összefogva (legalább 50, 100 db-ot) együtt megmérlek, és a kapott értéket osztom annyival, ahány darabot összefogtam. Ha pl. 50 db levelezőlap együtt 3 cm, 1 db vastagsága: $\frac{3}{50} = 0,06 \text{ cm} = 0,6 \text{ mm}$

- d) (1) Iskolai szerkesztés (függ az eszközök minőségétől);
 (2) kirándulás előtt a megteendő út;
 (3) kerítés vásárlásakor a telek hossza, szélessége (felfelé kerekítve).

7.05. Értelmszerűen különböznek az eredmények.

7.06. Váltószámok: $1 \text{ mm} < \frac{1}{10} \text{ cm} < \frac{1}{10} \text{ dm} < \frac{1}{10} \text{ m} < 1 \text{ km}$; (és pl. $1 \text{ mm} < \frac{1}{10 \cdot 10} \text{ dm}$)

Például:

- a) $73 \text{ cm} = 7 \text{ dm } 3 \text{ cm} \approx 7 \text{ dm}$; $73 \text{ cm} \approx 70 \text{ cm} = 7 \text{ dm}$;
 $73 \text{ cm} = 730 \text{ mm} \approx 700 \text{ mm}$
 c) $2007 \text{ dm} = 200 \text{ m } 7 \text{ dm} \approx 201 \text{ m} \approx 200 \text{ m}$;
 e) $34\,353 \text{ m} = 34 \text{ km } 353 \text{ m} \approx 34 \text{ km } 400 \text{ m} \approx 34 \text{ km}$

7.07. *Például:*

- a) $625 \text{ mm} = 62 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 6 \text{ dm } 2 \text{ cm } 5 \text{ mm}$ (szabó);
 $517\,300 \text{ mm} = 51\,730 \text{ cm} = 5173 \text{ dm} = 517 \text{ m } 3 \text{ dm}$ (térképész).

7.08. *Például:*

- d) $1\,000\,000 \text{ m} = 1000 \text{ km}$; $1\,000\,000 \text{ cm} = 100\,000 \text{ dm} = 10\,000 \text{ m} = 10 \text{ km}$;
 $1\,000\,000 \text{ mm} = 100\,000 \text{ cm} = 10\,000 \text{ dm} = 1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$;
 $1\,000\,000 \text{ dm} = 100\,000 \text{ m} = 100 \text{ km}$

7.09. a) (1) 49 cm-rel; (2) 24 cm.

- b) $\approx 3 \text{ km } 800 \text{ m}$ (ez természetesen kerekített érték). c) 9600 km-t.

7.10. a) 51 km-t; b) 27 km-t, illetve 24 km-t.

- c) Amelyik a találkozásig hosszabb utat tett meg, azaz amelyik 2 óránként 9 km-t tett meg.

7.11. 10 lépéssel: $60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$; 20 lépéssel: $120 \text{ cm} = 1 \text{ m } 2 \text{ dm} = 1,2 \text{ m}$;
 100 lépéssel: $600 \text{ cm} = 6 \text{ m}$; 1000 lépéssel: $6000 \text{ cm} = 60 \text{ m}$

7.12. a) 2–5 dl; b) $\approx 2 \text{ cl}$; c) 8–12 l; d) 1–2 l

7.13. $1 \text{ hl} > \frac{1}{100} \text{ l} > \frac{1}{10} \text{ dl} > \frac{1}{10} \text{ cl} > \frac{1}{10} \text{ ml}$

7.14. *Például:*

- a) $284 \text{ dl} = 28 \text{ l } 4 \text{ dl} = 2840 \text{ cl} = 28\,400 \text{ ml} = 28\,400 \text{ cm}^3 = 28 \text{ dm}^3 400 \text{ cm}^3 \approx 28 \text{ l}$;
 $15\,645 \text{ dl} = 1564 \text{ l } 5 \text{ dl} = 15 \text{ hl } 64 \text{ l } 5 \text{ dl} = 1 \text{ m}^3 564 \text{ dm}^3 500 \text{ cm}^3 = 1\,645\,500 \text{ cm}^3 =$
 $= 156\,450 \text{ cl} = 1\,564\,500 \text{ ml} \approx 1565 \text{ l} \approx 16 \text{ hl}$
 b) $2300 \text{ l} = 2300 \text{ dm}^3 = 2 \text{ m}^3 300 \text{ dm}^3 = 23 \text{ hl} = 23\,000 \text{ dl} = 230\,000 \text{ cl} =$
 $= 2\,300\,000 \text{ ml} = 2\,300\,000 \text{ cm}^3$
 c) $325 \text{ cl} = 32 \text{ dl } 5 \text{ cl} = 3 \text{ l } 2 \text{ dl } 5 \text{ cl} = 3250 \text{ ml} = 3250 \text{ cm}^3 = 3 \text{ dm}^3 250 \text{ cm}^3 \approx 3 \text{ l}$
 d) $870 \text{ ml} = 870 \text{ cm}^3 = 87 \text{ cl} = 8 \text{ dl } 7 \text{ cl} \approx 9 \text{ dl}$;
 $2200 \text{ ml} = 2200 \text{ cm}^3 = 2 \text{ dm}^3 200 \text{ cm}^3 = 220 \text{ cl} = 22 \text{ dl} = 2 \text{ l } 2 \text{ dl} \approx 2 \text{ l}$

7.15. a) $1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1000 \text{ ml}$; b) $1 \text{ hl} = 100 \text{ l} = 1000 \text{ dl}$;

- c) $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1\,000\,000 \text{ mm}^3$; d) $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$;

- e) $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l} = 1000 \text{ ml} = 1000 \text{ cm}^3$; f) $1 \text{ m}^3 = 10 \text{ hl} = 1000 \text{ l}$;

- g) $1 \text{ dl} = 10 \text{ cl} = 100 \text{ ml} = 100 \text{ cm}^3$; h) $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3 = 1 \text{ ml}$

- 7.16.** a) $160 \text{ dm}^3 = 160 \text{ l} = 1 \text{ hl } 60 \text{ l}$. b) $36\,000 \text{ cm}^3 = 36 \text{ l} = 360 \text{ dl} = 3600 \text{ cl} = 36\,000 \text{ ml}$
 c) $210\,000 \text{ cm}^3 = 210 \text{ dm}^3 = 210 \text{ l} = 2 \text{ hl } 10 \text{ l}$
 d) $4480 \text{ dm}^3 = 4 \text{ m}^3 \text{ } 480 \text{ dm}^3 = 4480 \text{ l} = 44 \text{ hl } 80 \text{ l}$
 e) $520\,000 \text{ mm}^3 = 520 \text{ cm}^3 = 520 \text{ ml} = 52 \text{ cl} = 5 \text{ dl } 2 \text{ cl}$
 f) $120\,000 \text{ mm}^3 = 120 \text{ cm}^3 = 120 \text{ ml} = 12 \text{ cl} = 1 \text{ dl } 2 \text{ cl}$
- 7.17.** a) $(200 \text{ l}) : (25 \text{ l}) = 8$; b) $50 \text{ dl} - 4 \cdot 7 \text{ dl} = 22 \text{ dl} = 2 \text{ l } 2 \text{ dl}$
 c) 25 kanál; d) 800 csepp; e) 4 hordóra.
- 7.18.** $1 \text{ t} > \underset{1000}{1 \text{ kg}} > \underset{100}{1 \text{ dkg}} > \underset{10}{1 \text{ g}} > \underset{10}{1 \text{ dg}} > \underset{10}{1 \text{ cg}} > \underset{10}{1 \text{ mg}}$
- 7.19.** c) Egyszerre sok lapot mérek, a mérés eredményét osztom a lapok számával.
- 7.20.** Váltószámok: $1 \text{ mg} < \underset{10}{1 \text{ cg}} < \underset{10}{1 \text{ dg}} < \underset{10}{1 \text{ g}} < \underset{10}{1 \text{ dkg}} = 1 \text{ dag} < \underset{100}{1 \text{ kg}} < \underset{1000}{1 \text{ t}}$
Például:
 a) 1 dkg 8 g (fűszer); 1 dg 8 cg (vegyszer); 1 cg 8 mg (orvosság); 1 g 8 dg (teafű);
 18 dkg (szappan); 1 kg 80 dkg (sárgadinnye).
- 7.21.** a) 1800 Ft; 4500 Ft; 6000 Ft; 9000 Ft; 15 000 Ft;
 b) 204 Ft; 510 Ft; 1020 Ft; 1224 Ft; 1530 Ft; c) 12 375 Ft-ot.
- 7.22.** a) 12 kg-ot; b) 900 Ft-ot; c) 720 Ft-ot.
- 7.23.** a) (1) 2000 kg = 2 t; (2) 20 dkg = 200 g; (3) 2g
 b) (1) 41 000 dkg = 410 kg; (2) 41 dkg; (3) 41 g
 c) (1) 1000 dkg = 10 kg; (2) 1 kg; (3) 10 dkg
 d) (1) 1359 kg = 1 t 359 kg; (2) 135 kg 9 dkg; (3) 1 kg 359 dkg
- 7.24.** 1 év = 365 nap; 1 hét = 7 nap; 1 nap = 24 óra
 a) 31 naposak: január, március, május, július, augusztus, október, december; a február 28, illetve szökőévben (négyévenként) 29 napos.
 b) $(672 : 24 = 28 \text{ nap})$ február;
 c) $(365 \cdot 24 =)$ 8760 óra; d) $(235 : 7 =)$ 33 hét és 4 nap;
 e) $(5 \cdot 7 \cdot 24 =)$ 840 óra; f) $(468 : 24 =)$ 19 nap és 12 óra
- 7.25.** a) (1) 168 h; (2) 87 h; (3) 270 h; (4) 71 h
 b) (1) 210 min; (2) 4320 min; (3) 10 080 min; (4) 4260 min
 c) (1) 120 s; (2) 7200 s; (3) 172 800 s; (4) 255 600 s
- 7.26.** a) 48 h. b) 1 h 20 min = 80 min.
 c) Semennyi, ha egymást követő évekről van szó.
- 7.27.** Az óra jele: h (hora); a perc jele: min (minutum); a másodperc jele: s (secundum).
 1 min = 60 s; 1 h = 60 min.
 a) 1440 min; b) $(314 : 60 =)$ 5 h 14 min;
 c) $(37 \cdot 60 =)$ 2220 s; d) $(105 \cdot 60 =)$ 6300 s;
 e) $(31 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 =)$ 2 678 400 s; f) 2 h 4 min 35 s

- 7.28.** a) 31 min 15 s; b) 22 min 25 s; c) 94 min 38 s;
d) 137 min 30 s; e) 12 h 55 min; f) 8 h 43 min;
g) 31 h 15 min; h) 40 h 45 min; i) 28 nap 10 h;
j) 41 nap 16 h; k) 78 nap 3 h; l) 268 nap 8 h
- 7.29.** a) 1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm; b) 0,1 m = 1 dm = 10 cm = 100 mm;
c) 0,01 m = 0,1 dm = 1 cm = 10 mm; d) 0,001 m = 0,01 dm = 0,1 cm = 1 mm
- 7.30.** a) 10 mm; b) 1 cm; c) 0,1 dm; d) 0,000 01 km
- 7.31.** a) 10 mm; b) 1 cm; c) 0,1 dm; d) 0,000 01 km
- 7.32.** a) 10 m; b) 1000 cm; c) 100 dm; d) 10 000 mm
- 7.33.** a) 3 m; b) 4 m; c) 0,5 m; d) 31 m; e) 51,6 m; f) 0,005 m;
g) 0,4 m; h) 0,38 m; i) 0,23 m; j) 1,2 m
- 7.34.** a) 3,5 m; b) 2,07 m; c) 0,54 m; d) 3,15 m; e) 5,604 m;
f) 0,054 m; g) 6,004 m; h) 5,252 m
- 7.35.** a) 1 t = 1000 kg = 100 000 dkg = 1 000 000 g;
b) 0,001 t = 1 kg = 100 dkg = 1000 g; c) 0,000 01 t = 0,01 kg = 1 dkg = 10 g;
d) 0,000 001 t = 0,001 kg = 0,1 dkg = 1 g
- 7.36.** a) 1 g = 10 dg = 100 cg = 1000 mg; b) 0,1 g = 1 dg = 10 cg = 100 mg;
c) 0,01 g = 0,1 dg = 1 cg = 10 mg; d) 0,001 g = 0,01 dg = 0,1 cg = 1 mg
- 7.37.** a) 100 g; b) 10 dkg; c) 0,0001 t
- 7.38.** a) 10 000 g; b) 1000 dkg; c) 10 kg
- 7.39.** a) 0,03 kg; b) 0,04 kg; c) 0,518 kg; d) 0,031 kg; e) 0,006 kg; f) 0,0005 kg
- 7.40.** a) 1 l = 10 dl = 100 cl = 1000 ml; b) 0,1 l = 1 dl = 10 cl = 100 ml;
c) 0,01 l = 0,1 dl = 1 cl = 10 ml; d) 0,001 l = 0,01 dl = 0,1 cl = 1 ml
- 7.41.** a) 0,486 hl = 486 dl = 4860 cl; b) 357 l = 3570 dl = 35 700 cl;
c) 5,67 l = 0,0567 hl = 5670 ml; d) 62,16 l = 0,6216 hl = 62 160 ml
- 7.42.** a) 5 cm = 50 mm; b) 2,5 dm = 25 cm = 250 mm; c) 75 dkg = 750 g;
d) 400 dl = 40 l; e) 5 dl = 0,05 hl; f) 125 kg = 125 000 g;
g) 750 m = 750 000 mm
- 7.43.** a) 30 min = 1800 s; b) 15 min = 900 s; c) 20 min = 1200 s;
d) 50 min = 3000 s; e) 80 min = 4800 s; f) 45 min = 2700 s;
g) 30 min = 1800 s; h) 12 min = 720 s; i) 36 min = 2160 s;
j) 84 min = 5040 s; k) 18 min = 1080 s; l) 25 min = 1500 s
- 7.44.** a) 2 óra; b) 1,5 óra; c) 0,5 óra; d) $\frac{1}{4}$ óra; e) $\frac{3}{4}$ óra;
f) 2,5 óra; g) 0,8 óra; h) 1 óra; i) 3 óra; j) 1,4 óra

8. Geometria

Alapismeretek

8.01. a) C, O, S;

b) A, Á, E, ...;

c) B, D, ...

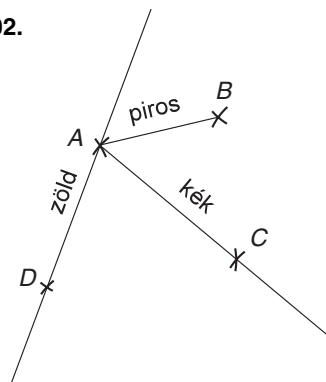
8.03. $g < i < b < j < h < a < d < c = f < e$

8.05. a) $a = 12$ mm; $b = 11$ mm; $c = 10$ mm;
 $d = 13$ mm; $e = 8$ mm; $f = 6$ mm;

$g = 9$ mm; $h = 11$ mm

d) A két szakasz egyenlő.

8.02.



8.06. Távolságok légvonalban:

Békés – Békéscsaba

Békéscsaba – Szarvas

Békés – Gyoma

Gyoma – Szarvas

Békés – Békéscsaba – Szarvas:

Békés – Gyoma – Szarvas:

A térképen:

10 mm

45 mm

30 mm

22 mm

55 mm

52 mm

A valóságban:

10 km

45 km

30 km

22 km

55 km

52 km

Gyomán keresztül rövidebb az út.

Sokszögek

8.07. A: 1., 3., 9.; B: 1., 2., 3., 4., 7., 8., 9., 10.;

C: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9.; D: 1., 2., 3., 5., 6., 7., 8., 9.;

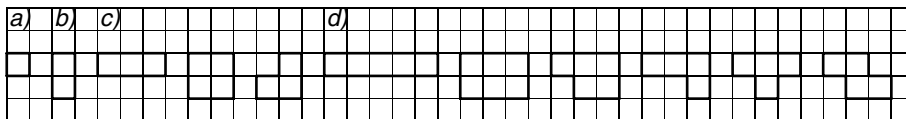
E: 1., 2., 3., 6., 7., 9.; F: 1., 4., 6.

8.08. a) Háromszög, négyszög; b) ötszög; c) ötnél több oldalú sokszög.

Kerületszámítás

8.09. a) 24 egység; b) 12 egység; c) 8 egység; d) 6 egység.

8.10.



8.11. a) 14 cm; b) 14 dm; c) 94 cm; d) 9 dm; e) 56 mm; f) 34 dm;

g) 37 cm; h) 67 dm; i) 55 cm; j) 11 m; k) 175 dm; l) 17 dm

8.12. a) 7 cm; b) 7 m; c) 15 cm; d) 5 cm; e) 11 cm; f) 16 mm

- 8.13.** $K = (52 \text{ mm} + 34 \text{ mm}) \cdot 2 = 172 \text{ mm} = 17 \text{ cm } 2 \text{ mm}$
 $2 \cdot b = K - 2 \cdot a$; $b = (120 \text{ cm} - 2 \cdot 32 \text{ cm}) : 2 = 56 \text{ cm} : 2 = 28 \text{ cm} = 2 \text{ dm } 8 \text{ cm}$
 $K = (230 \text{ cm} + 105 \text{ cm}) \cdot 2 = 670 \text{ cm} = 6 \text{ m } 7 \text{ dm}$
 $2 \cdot a = K - 2 \cdot b = 88 \text{ cm} - 2 \cdot 46 \text{ cm} = 88 \text{ cm} - 92 \text{ cm} < 0$. Nincs ilyen téglalap.
 $b = (140 \text{ mm} - 2 \cdot 35 \text{ mm}) : 2 = 35 \text{ mm} = 3 \text{ cm } 5 \text{ mm}$. Ez a téglalap négyzet.
- 8.14.** A hiányzó adatok rendre:
 $K = 18 \text{ cm}$; $K = 9 \text{ m } 6 \text{ dm}$; $a = 4 \text{ cm } 2 \text{ mm}$; $a = 1 \text{ dm } 6 \text{ cm}$; $a = 500 \text{ m}$
- 8.15.** a) 12 cm; b) 11 cm; c) 150 mm;
d) 11 cm; e) 9 cm; f) nincs ilyen háromszög.
- 8.16.** $40 \text{ mm} + 55 \text{ mm} + c = 130 \text{ mm}$; $c = 35 \text{ mm}$. Van ilyen háromszög.
- 8.17.** a) 16,4 cm; b) 44 cm; c) 26,2 cm; d) 200 cm; e) 24 cm; f) 440 cm

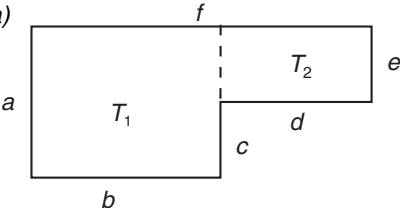
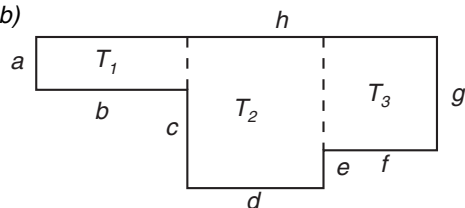
Terület, területszámítás

- 8.18.** A területük szerinti növekvő sorrend: 2., 4., 1., 5., 3.
- 8.19.** a) 24 egység; b) 12 egység; c) 8 egység; d) 6 egység.
- 8.20.** Legyen egy kis rácsnégyzet oldalának hosszúsága a hosszúságegység, ekkor a téglalap oldalainak hosszúsága:
1 és 24 egység; 2 és 12 egység; 3 és 8 egység; 4 és 6 egység.

8.21.

A síkidom jele:	A	B	C	D	E	F	G	H	I
a) Egység: 	6	12	24	6	6	12	6	6	9
b) Egység: 	3	6	12	3	3	6	3	3	$4 \frac{1}{2}$
c) Egység: 	2	4	8	2	2	4	2	2	3

- 8.22.** a) $6 \cdot 3 = 18$. b) Kinyitva felényi, vagyis 9 füzet fér el.
- 8.23.** a) $1 \cdot 4$ egység; $2 \cdot 4$ egység; $3 \cdot 4$ egység; ...; $12 \cdot 4$ egység.
b) $1 \cdot 1$ egység; $2 \cdot 2$ egység; $3 \cdot 3$ egység; ...; $12 \cdot 12$ egység.
- 8.24.** Egy kis rácsnégyzet oldalának hosszúsága a hosszúságegység.
A téglalap oldalainak hosszúsága:
a) 1 és 4 egység; 2 és 2 egység; b) 1 és 6 egység; 2 és 3 egység;
c) 1 és 18 egység; 2 és 9 egység; 3 és 6 egység.
- 8.25.** A téglalapok oldalainak, illetve kerületének mérőszáma:
1, 36, $K = 74$; 2, 18, $K = 40$; 3, 12, $K = 30$; 4, 9, $K = 26$; 6, 6, $K = 24$
A négyzet kerülete a legkisebb.
- 8.26.** A téglalapok oldalainak, illetve területének mérőszáma:
1, 7, $T = 7$; 2, 6, $T = 12$; 3, 5, $T = 15$; 4, 4, $T = 16$
A négyzet területe a legnagyobb.

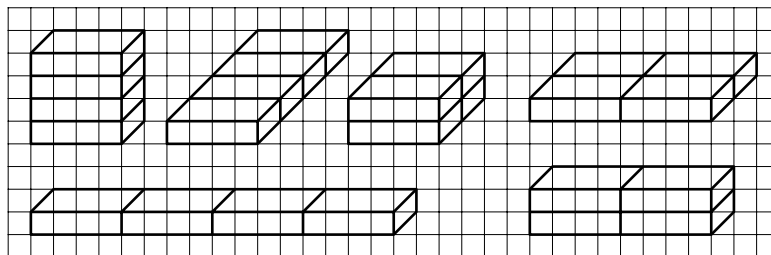
- 8.27.** a) 6 m, 1 m 20 cm. b) 720. c) 180. d) 1440
e) $80 \cdot 8 = 640$, körülbelül 700 db-ot kellett vásárolniuk.
- 8.28.** a) 10 dm; $(10 \cdot 10 =) 100 \text{ dm}^2$; b) 100 cm; $(100 \cdot 100 =) 10\,000 \text{ cm}^2$;
c) 1000 mm; $(1000 \cdot 1000 =) 1\,000\,000 \text{ mm}^2$; d) 10 cm; $(10 \cdot 10 =) 100 \text{ cm}^2$;
e) 100 mm; $(100 \cdot 100 =) 10\,000 \text{ mm}^2$; f) 10 mm; $(10 \cdot 10 =) 100 \text{ mm}^2$;
g) 1000 m; $(1000 \cdot 1000 =) 1\,000\,000 \text{ m}^2$
- 8.29.** a) $2000 \text{ cm}^2 = 20 \text{ dm}^2 = 200\,000 \text{ mm}^2$
b) $250 \text{ dm}^2 = 2 \text{ és fél m}^2 = 25\,000 \text{ cm}^2 = 2\,500\,000 \text{ mm}^2$
c) $3500 \text{ dm}^2 = 35\,000\,000 \text{ mm}^2 = 350\,000 \text{ cm}^2 = 35 \text{ m}^2$
- 8.30.** a) $12 \text{ cm}^2 = 1200 \text{ mm}^2$; b) $12 \text{ dm}^2 = 1200 \text{ cm}^2 = 120\,000 \text{ mm}^2$;
c) $480 \text{ cm}^2 = 4 \text{ dm}^2$ $80 \text{ cm}^2 = 48\,000 \text{ mm}^2$; d) $450 \text{ cm}^2 = 4 \text{ dm}^2$ $50 \text{ cm}^2 = 45\,000 \text{ mm}^2$;
e) $160 \text{ mm}^2 = 1 \text{ cm}^2$ 60 mm^2 ; f) $70 \text{ dm}^2 = 7000 \text{ cm}^2 = 700\,000 \text{ mm}^2$;
g) $85 \text{ cm}^2 = 8500 \text{ mm}^2$; h) $27\,000 \text{ cm}^2 = 270 \text{ dm}^2$;
i) $100 \text{ cm}^2 = 1 \text{ dm}^2$; j) $160 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2$ $60 \text{ dm}^2 = 16\,000 \text{ cm}^2$;
k) $30\,000 \text{ cm}^2 = 300 \text{ dm}^2 = 3 \text{ m}^2$; l) $3600 \text{ cm}^2 = 36 \text{ dm}^2$;
m) $15\,000 \text{ mm}^2 = 150 \text{ cm}^2 = 1 \text{ és fél dm}^2$; n) $700 \text{ dm}^2 = 7 \text{ m}^2$;
o) $60\,000 \text{ cm}^2 = 600 \text{ dm}^2 = 6 \text{ m}^2$; p) $1750 \text{ cm}^2 = 17 \text{ dm}^2$ 50 cm^2
- 8.31.** a) $1400 \text{ dm}^2 = 14 \text{ m}^2$; b) $10\,000 \text{ cm}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2$;
c) $51\,800 \text{ mm}^2 = 518 \text{ cm}^2 = 5 \text{ dm}^2$ 18 cm^2
- 8.32.** a) 3 cm; b) 5 m; c) 25 cm; d) 22 cm; e) 16 mm; f) 80 cm
- 8.33.** a) 9 cm^2 ; b) 81 dm^2 ; c) 2025 m^2 ; d) 144 mm^2 ; e) 7056 mm^2 ;
f) 1225 mm^2 ; g) 3844 dm^2 ; h) 2601 cm^2 ; i) $64\,009 \text{ cm}^2$
- 8.34.** a) 2 cm; b) 5 cm; c) 8 m; d) 20 cm;
e) 12 cm; f) 15 mm; g) 25 dm; h) 80 m
- 8.35.** a) 
b) 
- a) $a = 2 \text{ cm}$, $b = 2,5 \text{ cm}$, $c = 1 \text{ cm}$, $d = 2 \text{ cm}$, $e = 1 \text{ cm}$, $f = 4,5 \text{ cm}$; $K = 13 \text{ cm}$;
 $T = T_1 + T_2 = 7 \text{ cm}^2$
- b) $a = 0,7 \text{ cm}$, $b = 2 \text{ cm}$, $c = 1,3 \text{ cm}$, $d = 1,8 \text{ cm}$, $e = 0,5 \text{ cm}$, $f = 1,5 \text{ cm}$, $g = 1,5 \text{ cm}$,
 $h = 5,3 \text{ cm}$; $K = 14,6 \text{ cm}$;
 $T = T_1 + T_2 + T_3 = (0,7 \cdot 2 + 1,8 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,5) \text{ cm}^2 \approx 7,3 \text{ cm}^2$
- 8.36.** A négyzet egy oldala: 8 cm, kerülete: 32 cm. A téglalap adatai: $a = 10 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$;
 $K = 36 \text{ cm}$, $T = 80 \text{ cm}^2$
- a) 4 cm-rel, 1,125-szeresére. b) 16 cm^2 -rel, 1,25-szorosára.

- 8.37.** $100 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} = 10\,000 \text{ m}^2 = 1 \text{ ha}$; $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ km}^2$
- a) $400 \text{ m} \cdot 200 \text{ m} = 80\,000 \text{ m}^2 = 8 \text{ ha}$
- b) $2,5 \text{ km}^2 = 2\,500\,000 \text{ m}^2 = 250 \cdot 10\,000 \text{ m}^2 = 250 \text{ ha}$. $2,5 \text{ km}^2 = 250 \cdot 0,01 \text{ km}^2 = 250 \text{ ha}$
- c) $6 \text{ ha} - 2600 \text{ m}^2 = 60\,000 \text{ m}^2 - 2600 \text{ m}^2 = 57\,400 \text{ m}^2 = 5,74 \text{ ha}$
 $6 \text{ ha} - 2600 \text{ m}^2 = 6 \text{ ha} - 0,26 \text{ ha} = 5,74 \text{ ha} = 57\,400 \text{ m}^2$
- d) $625 \text{ m} \cdot 480 \text{ m} = 300\,000 \text{ m}^2 = 30 \text{ ha}$

Testek építése

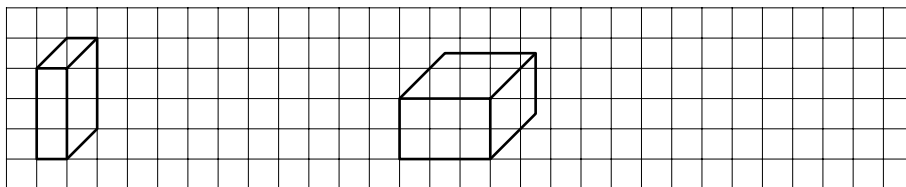
- 8.39.** a) AB ; DC ; EF ; HG ; b) AB ; DC ; EF ; HG ; c) AD ; BC ; AE ; BF ; (EH ; FG);
d) $ABCD$; $EFGH$; e) $BCGF$; $ABFE$; $CDHG$; $ADHE$

- 8.40.** 6 különböző téglatest építhető:



- 8.41.** a) Például:

- b) Például:



8.42.	Lap	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	
	a)	2	—	—	4	—	
	b)	6	—	—	—	—	
	c)	1	4	—	—	—	
	d)	—	—	2	6	—	
	e)	1	4	—	—	4	
8.43.	a)	b)	c)	d)	e)		
	Csúcs	8	8	5	12	9	$cs = é - l + 2$;
	Él	12	12	8	18	16	$é = cs + l - 2$;
	Lap	6	6	5	8	9	$l = é - cs + 2$

A téglatest hálójá és felszíne

8.44. a) A felszín terület egységeivel mérjük.

b) A téglatestet csak síklapok borítják, a gömböt, illetve a hengert nem.

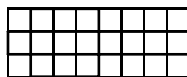
8.45. a) 6 téglalap; a felszín e téglalapok területének összege.

b) 6 egybevágó négyzet, ezek összterülete a felszín.

8.46. Például: Fehér



Világoskék



a) 6 cm^2 ; b) 10 cm^2 ; c) 14 cm^2 ; d) 18 cm^2 ; e) 22 cm^2

8.47. a) 6 cm^2 ; b) 24 cm^2 ; c) 54 cm^2 ; d) 150 cm^2 ; e) 600 cm^2

8.48. a) 6 cm; b) 4 dm; c) 100 mm; d) 12 cm; e) 9 dm

8.49. a) 52 cm^2 ; b) 166 cm^2 ; c) $12\,500 \text{ mm}^2 = 125 \text{ cm}^2$; d) $23\,536 \text{ mm}^2$

8.50. a) 48 cm^2 ; b) 90 cm^2 ; c) 96 cm^2 ; d) 26 cm^2 ; e) 54 cm^2 ; f) 800 cm^2

8.51. a) Négyszeresére. b) Egynegyedére.

8.52. A négyféle felépíthető téglatest egy csúcsba futó élei és felszíne:

1 cm, 1 cm, 18 cm, 74 cm^2 ; 1 cm, 2 cm, 9 cm, 58 cm^2 ;

1 cm, 3 cm, 6 cm, 42 cm^2 ; 2 cm, 3 cm, 3 cm, 42 cm^2

8.53. a) $A = 38 \text{ cm}^2$

b) 38 cm^2 , 52 cm^2 , 66 cm^2 , 80 cm^2 , 94 cm^2 , ... Mindig 14 cm^2 -rel nő a felszín.

8.54. a) 4600 cm^2 ; b) 2500 cm^2 ; c) 7202 cm^2 ; d) $19\,584 \text{ cm}^2$; e) $10\,640 \text{ cm}^2$;

f) 600 cm^2 ; g) 3456 cm^2 ; h) $15\,000 \text{ cm}^2$; i) 2250 cm^2 ; j) 1200 cm^2

8.55. 1 dm^2 acéllemez tömege 20 dkg.

a) 28 m^2 , 560 kg; b) 736 dm^2 , $14\,720 \text{ dkg} = 147 \text{ kg } 20 \text{ dkg}$;

c) 1240 dm^2 , $24\,800 \text{ dkg} = 248 \text{ kg}$; d) 2560 dm^2 , $51\,200 \text{ dkg} = 512 \text{ kg}$;

e) 1650 dm^2 , $33\,000 \text{ dkg} = 330 \text{ kg}$; f) 6 m^2 , 120 kg

8.56. a) $6850 \text{ cm}^2 = 68,5 \text{ dm}^2$; b) 116 dm^2 -en.

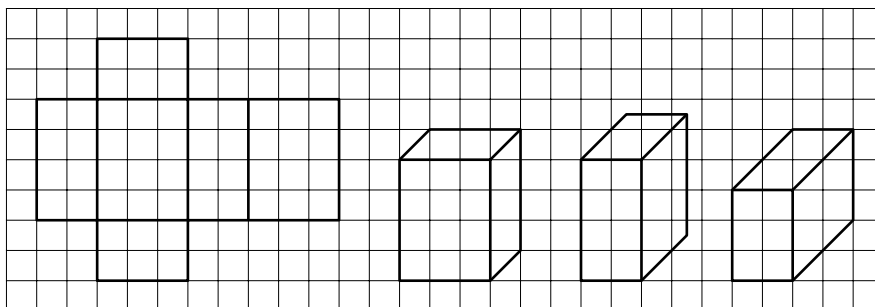
8.57. A festendő falfelület: $3 \cdot (12 + 18 + 8 + 10 + 4 + 8) + 8 \cdot 18 + 4 \cdot 8 - 24 = 332 \text{ m}^2$; $(664 : 8 =) 83 \text{ kg}$ festék kell.

8.58. a) 4 m; b) a kocka felszíne 4704 cm^2 , a téglatesté 5488 cm^2 .

A téglatesten kell 784 cm^2 -rel nagyobb felületet csiszolni.

8.59. 304 cm^2 .

8.60. a) Például:

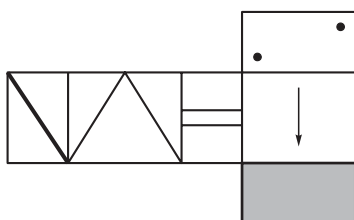


b) Nem egészíthető ki téglatesthálóvá.

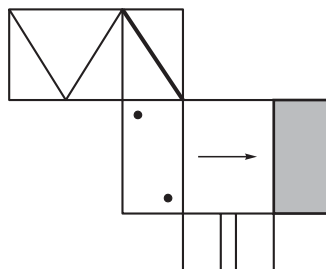
8.61. a) Nem hajtható össze belőle téglatest.

b) Nem jó, mert a kis lapon a másik átlót húzták meg.

c)



d)



Térfogatszámítás. A téglatest térfogata

8.62. a) 2 cm^3 ; b) 3 cm^3 ; c) 4 cm^3 ; d) 5 cm^3 ; e) 6 cm^3

8.63. A felépíthető téglatestek méretei:

$1 \times 1 \times 24 \text{ cm}$; $1 \times 2 \times 12 \text{ cm}$; $1 \times 3 \times 8 \text{ cm}$; $1 \times 4 \times 6 \text{ cm}$; $2 \times 3 \times 4 \text{ cm}$

Minden esetben: $V = 24 \text{ cm}^3$.

8.64. a) 1 cm^3 ; b) 8 cm^3 ; c) 64 cm^3 ; d) 512 cm^3 ; e) 1000 cm^3

8.65. a) 30 cm^3 ; b) 200 cm^3 ; c) 288 mm^3 ;

d) 24 dm^3 ; e) 160 m^3 ; f) 3600 dm^3 ;

g) $300\,000 \text{ mm}^3 = 300 \text{ cm}^3$; h) $372\,000 \text{ mm}^3 = 372 \text{ cm}^3$

8.66. a) 80 cm^3 ; b) 100 cm^3 ; c) 128 cm^3 ; d) 32 cm^3 ; e) 125 cm^3 ; f) 2500 cm^3

8.67. a) 3 cm ; b) 5 dm ; c) 20 dm ; d) 100 cm ; e) $\frac{1}{2} \text{ dm}$

8.68. a) Nyolcszorosára. b) Egynyolcadára.

8.69. A kirakható téglatest élei és felszíne:

(1) 1 cm , 1 cm , 12 cm , 50 cm^2 ;

6 rózsaszín, 4 világoskék, 3 piros, 2 lila vagy 1 zöld rúdból.

- (2) 1 cm, 2 cm, 6 cm, 40 cm²; 6 rózsaszín, 4 világoskék vagy 2 lila rúdból.
 (3) 1 cm, 3 cm, 4 cm, 38 cm²; 6 rózsaszín, 4 világoskék vagy 3 piros rúdból.
 (4) 2 cm, 2 cm, 3 cm, 32 cm²; 6 rózsaszín vagy 4 világoskék rúdból.

8.70. A hiányzó relációjelek:

a) =; b) <; c) <; d) >; e) =; f) <

8.71. a) $1 \text{ m}^3 > 1 \text{ dm}^3 > 1 \text{ cm}^3 > 1 \text{ mm}^3 \dots$

b) köbméterrel: légtér, építőanyagot stb. köbdeciméterrel: szekrények, dobozok, tartályok térfogatát stb.

Ponthalmazok

8.72. Az 1 : 25 000 arány szerint ami a térképen 1 cm, az a valóságban 250 m

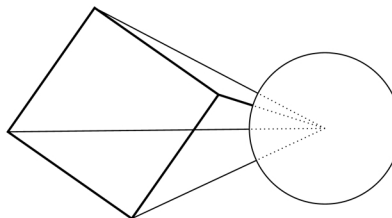
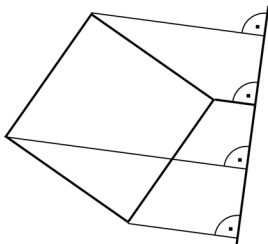
c) A táblázat kitöltve (a mérések hozzávetőleges pontosságúak):

	A térképen (mm)	A valóságban (m)
A ház és a forrás	31	775
A ház és a vasút	23	575
A ház és a tó	7	175
A tó és a vasút	5	125
A forrás és a vasút	52	1300
A sziget és a tópart	12	300
A ház és a horgásztanya	44	1100

8.73. a) A horgásztanya lehetséges helye egy olyan 44 mm sugarú körvonal valamelyik pontja, amelynek középpontja a ház.

b) Körülbelül 12–13 m.

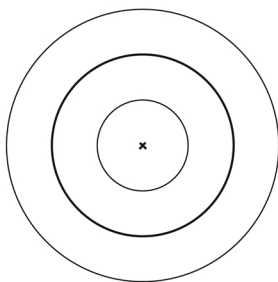
8.74.



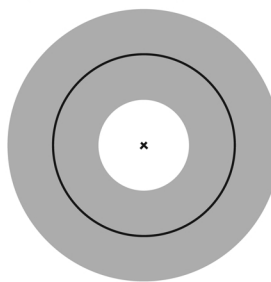
A vastagabban meghúzott távolság a legrövidebb.

8.75. Egy zsinór egyik végét karó segítségével rögzítjük, 2 m-nél, 2 és fél méternél csomót kötünk rá, és kifeszítve kört írunk le. Az ágyáson kijelölünk két egymásra merőleges átlót.

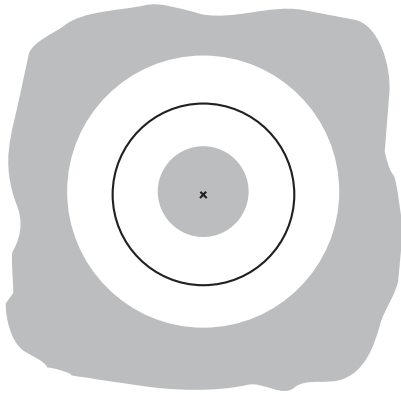
8.76. a)



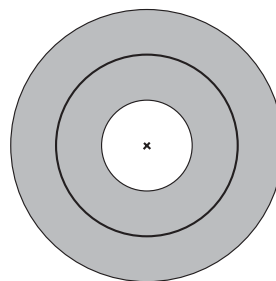
b)



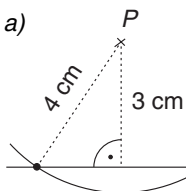
c)



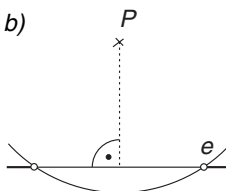
d)



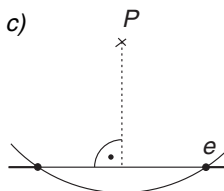
8.77. a)



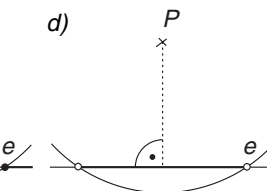
b)



c)



d)



8.78.

a) A két kör sugara kisebb 25 mm-nél.
c) A két kör sugara nagyobb 25 mm-nél.

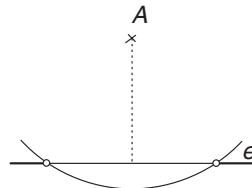
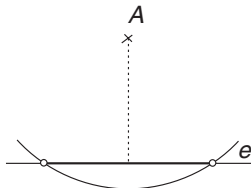
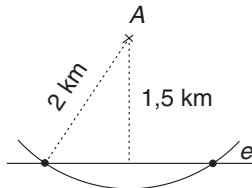
b) A két kör sugara 25 mm.

8.79.

a) $r < 36$ mm vagy $r > 84$ mm.
c) 36 mm $< r < 84$ mm.

b) $r = 36$ mm vagy $r = 84$ mm.

8.80.



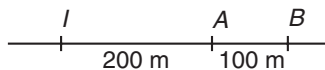
8.81.

d) A pontok egyenlő távol vannak az origótól, egy körvonalra illeszkednek.

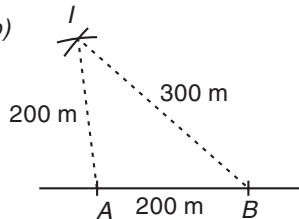
Háromszög szerkesztése

8.82.

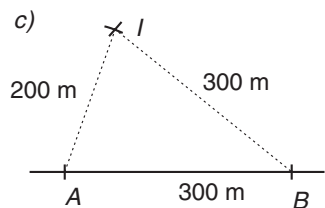
a)



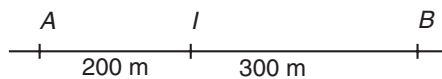
b)



c)



d)



8.83. a), b), d) megszerkeszthető; c) nem szerkeszthető meg.

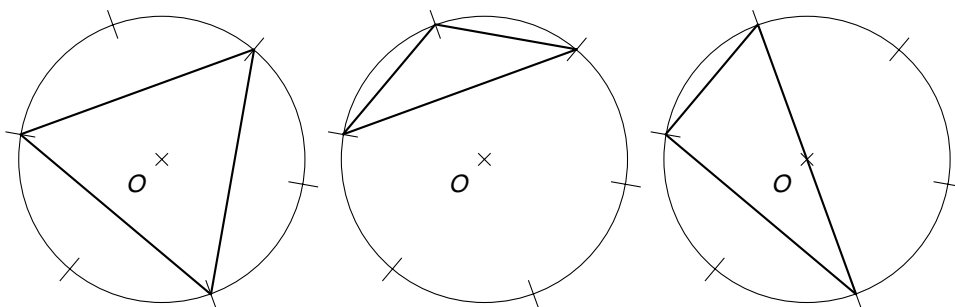
8.84. A háromszög oldalai: Kerülete:
 2 cm, 3 cm, 4 cm; 9 cm; tompaszögű;
 3 cm, 4 cm, 5 cm; 12 cm; derékszögű;
 3 cm, 4 cm, 6 cm; 13 cm; tompaszögű;
 3 cm, 5 cm, 6 cm; 14 cm; tompaszögű;
 4 cm, 5 cm, 6 cm; 15 cm; tompaszögű.

8.85. a) A háromszög oldalai: c) szögei:
 2 cm, 5 cm, 5 cm; 23° , $78,5^\circ$, $78,5^\circ$;
 3 cm, 4 cm, 5 cm; 37° , 53° , 90° ;
 4 cm, 4 cm, 4 cm; 60° , 60° , 60°

8.86. A háromszög oldala: Kerülete: A háromszög oldala: Kerülete:
 1 cm, 5 cm, 5 cm; 11 cm; 3 cm, 5 cm, 5 cm; 13 cm;
 2 cm, 4 cm, 5 cm; 11 cm; 4 cm, 4 cm, 5 cm; 13 cm;
 2 cm, 5 cm, 5 cm; 12 cm; 4 cm, 5 cm, 5 cm; 14 cm;
 3 cm, 3 cm, 5 cm; 11 cm; 5 cm, 5 cm, 5 cm; 15 cm
 3 cm, 4 cm, 5 cm; 12 cm;

8.87. a) Alap $< 5 \text{ cm} \cdot 2 = 10 \text{ cm}$; $K < 20 \text{ cm}$; b) Szár $> 2,5 \text{ cm}$; $K > 10 \text{ cm}$

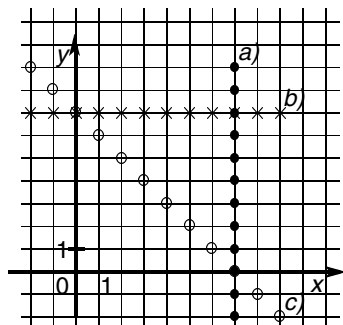
8.88. a) 60° , 60° , 60° ; b) 120° , 30° , 30° ; c) 60° , 90° , 30°



Merőleges egyenesek, párhuzamos egyenesek

8.89. $c \parallel d$; $e \parallel f$; $a \perp b$; $g \perp c$; $g \perp d$

8.90.



A pontok jelölése: a) • b) × c) ○

8.91. A tengelyek és a kapott párhuzamos egyenesek metszéspontjai:

Tengelyek	Metszéspontok			
	a)	b)	c)	d)
x	4	-4	-8	7
y	-4	4	8	-7

8.92. a) $AF \parallel BE \parallel CD$; $AB \parallel ED$; $BC \parallel FE \parallel AD$; $AE \parallel BD$

b) $AC \perp AF$; $AC \perp BE$; $AC \perp CD$; $AB \perp AE$; $AB \perp BD$; $BF \perp FE$; $AD \perp BF$; $BF \perp BC$

c) $AF \nparallel CD$; $AB \nparallel ED$; $BC \nparallel FE$; $BD \nparallel AE$

8.93. c) Négyzet csúcsai lehetnek például: A, C, E, G

Téglalap csúcsai lehetnek például: A, D, E, H

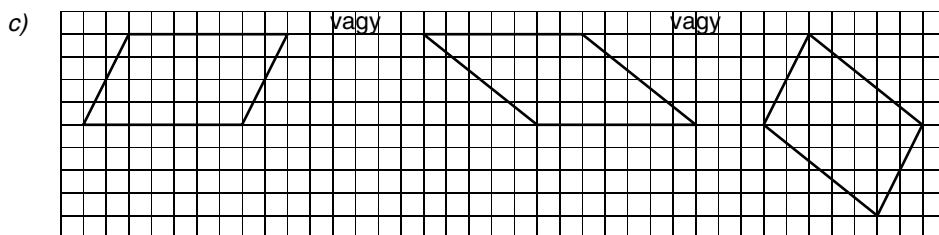
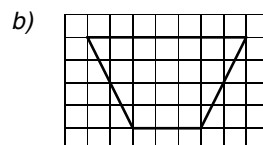
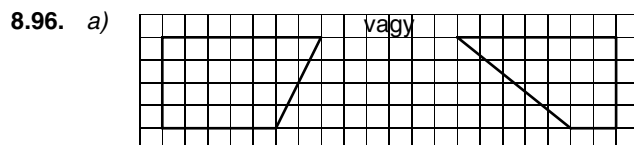
d) A keresett négyszög csúcsai lehetnek például: A, B, F, G. (Minden négyzet és téglalap is ilyen négyszög.)

e) Tükrös ötszög csúcsai lehetnek például: A, C, E, G, H

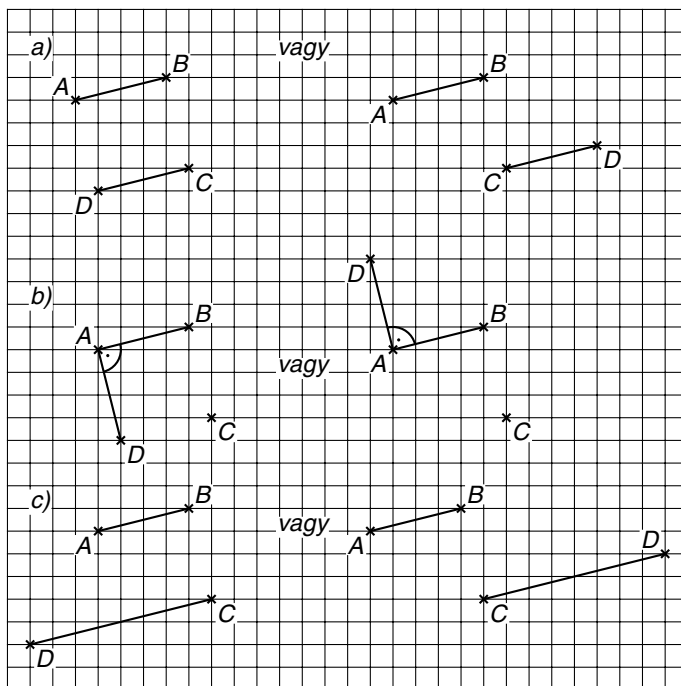
8.94. A hatszögnek 9, a nyolcszögnek 20 átlója van.

Négyszögek

8.95. A: 3., 4., 5., 6., 7., 8. B: 4., 5., 7, 8. C: 3., 4., 6., 7., 8. D: 3., 4., 5., 6., 7.
E: 3., 4., 6., 7. F: 4., 5., 7. G: 4., 7., 8. H: 4., 7.



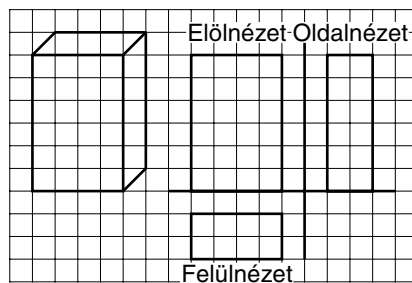
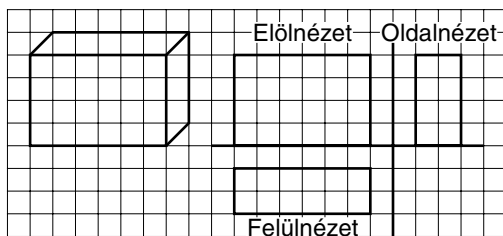
8.97.



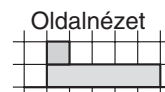
- 8.98. a) A, B, C és a $(3; 5)$ pont. b) A, B, E és a $(9; 5)$ pont.
 c) C, D, E és a $(4; 5)$ pont;
 d) Az előző megoldásokon kívül több megoldás van, például: B, A, F és a $(4; 3)$ pont.

Testek ábrázolása

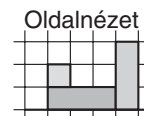
8.100. Például a legnagyobb lapja felől két helyzetben láthatjuk a téglatestet:



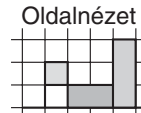
8.101. a) Egy sárga rúd végére rárakunk egy kék rudat. Egy megoldás van.



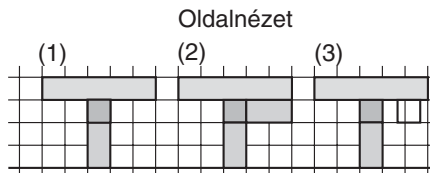
b) Egy piros rúd egyik végére keresztben ráteszünk egy sárga rudat, a piros rúd másik vége mellé felállítunk egy kék rudat.



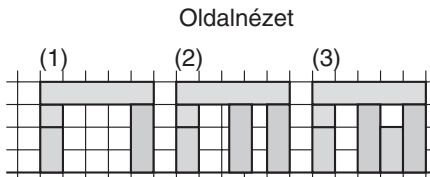
Az előző megoldást kiegészíthetjük úgy, hogy egy fehér kockát a piros rúd mellé, a sárga rúd alá rakunk ugyanarra az oldalra, ahol a kék rúd van.



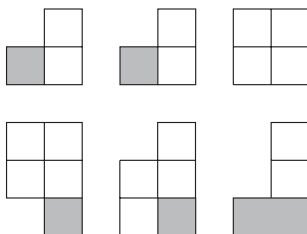
c) Végtelen sok megoldása van. Két rózsaszín rúdra rárakunk egy pirosat, majd erre keresztben egy sárgát. A piros mögé, a sárga alá odaragasztunk egy rózsaszín rudat, illetve végtelen sokféleképpen egy fehér kockát. Az oldalnézet minden esetben más lesz.



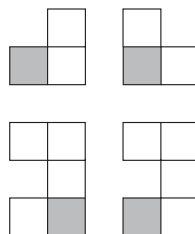
d) Végtelen sok megoldása van. Két rózsaszín rúdra rárakunk egy sárgát, majd erre keresztben újra egy sárgát ragasztunk, amelyet alátámasztunk (valahol) 1, 2, 3 vagy 4 kék rúddal. Egyes kék rudak helyére rózsaszín rudat, illetve fehér kockát is tehetünk.



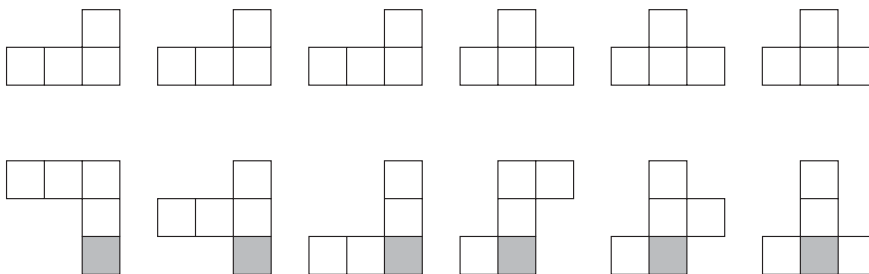
8.102. Az ábrákon színezés jelöli két kis kocka fedését.



$A = 24$ egység



$A = 26$ egység



$A = 26$ egység

Szögek

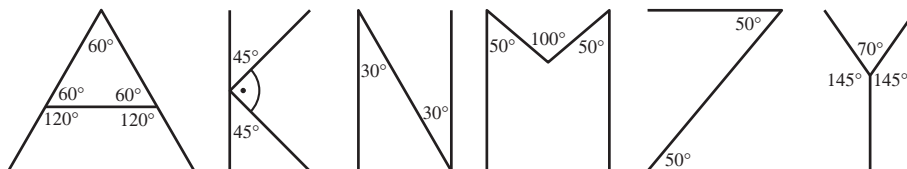
- 8.103.** a) (1) 90° ; (2) 0° ; (3) 180° ; (4) $22\frac{1}{2}^\circ$; (5) 135° ;
 (6) 225° ; (7) 45° ; (8) 60° ; (9) 300°
 b) 1., 2., 3., 4., 5., 7., 8.

- 8.104.**
- | | α | β | γ | δ |
|----|------------|-------------|------------|-------------|
| a) | 45° | 135° | 45° | 135° |
| b) | 60° | 120° | 60° | 120° |
| c) | 70° | 110° | 70° | 110° |
| d) | 75° | 105° | 75° | 105° |

- 8.105.** a) 40° , 50° ; b) 45°

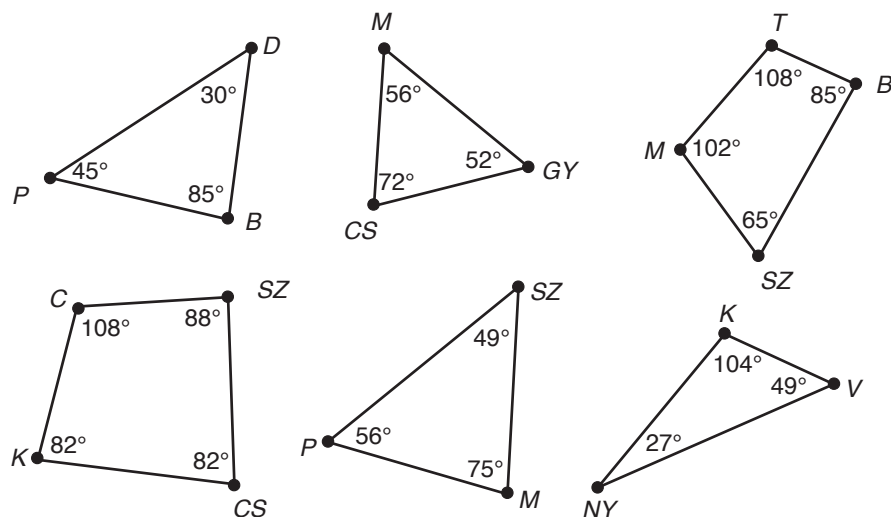
- 8.107.** $\alpha = 146^\circ$, $\beta = 80^\circ$, $\gamma = 97^\circ$, $\delta = 321^\circ$, $\varepsilon = 55^\circ$,
 $\eta = 105^\circ$, $\iota = 102^\circ$, $\lambda = 90^\circ$, $\mu = 264^\circ$

8.108.



- 8.109.** a) A hegyesszög kétszerese hegyesszög, derékszög vagy tompaszög; háromszorosa hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög vagy homorúszög.
 b) A derékszög kétszerese egyenesszög, háromszorosa 270° -os homorúszög.
 c) A tompaszög kétszerese homorúszög; háromszorosa homorúszög, teljesszög vagy az teljesszögnél nagyobb szög (forgásszög).

8.110.



8.111. A két világtáj	A köztük lévő szög			
	fokban	derék- szögben	egyenes- szögben	teljes- szögben
É és ÉK	45	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
É és DK	135	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$
É és K–DK	$112\frac{1}{2}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{16}$
ÉK és DK	90	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
ÉK és DNY	180	2	1	$\frac{1}{2}$
D és DNY	$22\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$

8.112. Eredeti irány	Új irány	Az elfordulás iránya és mértéke				
		Iránya	Szöge fokban	derék- szögben	egyenes- szögben	teljes- szögben
É	K–ÉK	Jobbra	$67\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{16}$
K–ÉK	É–ÉNY	Balra	135	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$
D	Ny	Jobbra	90	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
D	ÉK	Balra	135	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$

8.113. a) a és b merőleges, ezért a keletkezett szögek nagysága egyforma; b és c metszik egymást, a szemben fekvő szögek megegyeznek.

b) Hegyesszög: 80° ; Derékszög: 90° ; Tompa-szög: 100° .

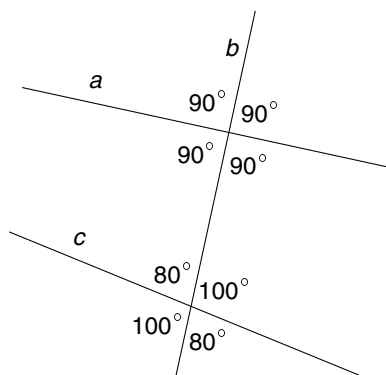
8.114. $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

8.115. $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$

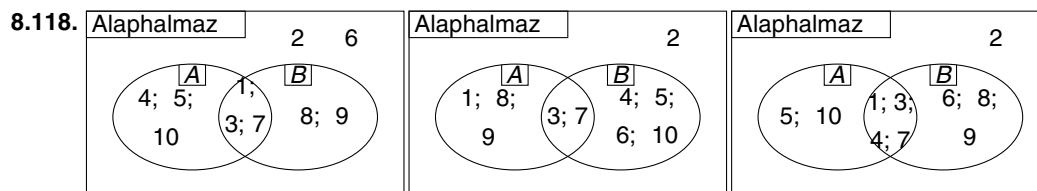
8.116. a) 10.; b) 2., 3., 4., 5., 6., 7., 9.;

c) 1., 8; d) 2., 4., 5., 7., 8., 9.;

e) 2., 3., 5., 9.



- 8.117. A: 1., 4., 6.; B: 1., 2., 4., 6., 8., 10.; C: 4., 6.; D: 6., 10.; E: 4., 6., 10.; F: 5., 7.;
G: 2., 4., 5., 6., 7., 10.; H: 4., 6., 10.; I: 7., 9.; J: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 8., 10.



- 8.119. a) 2., 6.; b) 2., 4.; c) 2., 4., 5., 6., 8., 9.; d) 2., 6., 9.;
e) 1., 2., 3., 4., 6., 7., 9.; f) 2., 3., 4., 6.

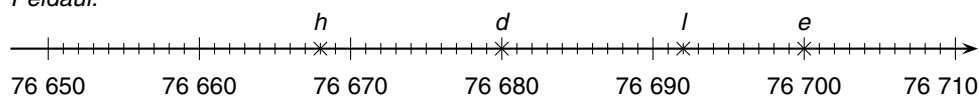
9. Vegyes feladatok

- 9.01. a) 12; 21; 30; b) 11; 20; c) 10; d) 39; 48; 57; 66; 75; 84; 93;
e) 79; 88; 97; f) Nincs ilyen kétjegyű szám (a legnagyobb a 99; $9 + 9 = 18$).
- 9.02. 0; 2; 3; 20; 23; 30; 32; 200; 203; 230; 300; 302; 320; 2003; 2030; 2300; 3002; 3020; 3200
- 9.03. a) 80 406; 50 005; 20 030; b) 60 408; 50 005; 03 002, ez nem ötjegyű szám.
- 9.04. a) $42 = 4 \cdot 10 + 2 \cdot 1$; $24 = 2 \cdot 10 + 4 \cdot 1$; $40 = 4 \cdot 10 + 0 \cdot 1$; $44 = 4 \cdot 10 + 4 \cdot 1$; $9 = 9 \cdot 1$;
b) Például: $10\ 200 = 1 \cdot 10\ 000 + 2 \cdot 100$; c) Például: $10\ 020 = 1 \cdot 10\ 000 + 2 \cdot 10$;
d) Például: $82\ 055 = 8 \cdot 10\ 000 + 2 \cdot 1000 + 5 \cdot 10 + 5 \cdot 1$
- Ugyanaz a számjegy (azonos alakiérték) különböző helyiértékű helyeken más-más tényleges (valódi) értéket jelent.
- 9.05. Sokféle megoldás lehetséges. Ha csak „helyiértékes” címletű pénzzel fizetünk, a legkevesebb darab: a) 17; 18; 18; 17; 18; b) 33; 16; 15; 24; 33; c) 6; 14; 10; 6; 13 (100 000 Ft-os nincs!)
- Ha a forgalomban lévő pénzek mindegyikével fizethetünk, 2000-ben a legkisebb darabszámok: a) 6; 5; 7; 7; 7; 7; b) 14; 6; 8; 12; 17; c) 5; 8; 10; 14; 28
- 9.06. Például: $77\ 020 = 7 \cdot 10\ 000 + 7 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 0 \cdot 1$. A sorrend:
a) $98\ 370 > 50\ 879 > 44\ 044 > 36\ 408 > 15\ 267$;
b) $99\ 998 > 77\ 200 > 50\ 606 > 49\ 927 > 22\ 799$;
c) $98\ 989 > 70\ 020 > 60\ 085 > 10\ 400 > 5004$
- 9.07. a) A 6, 3, 4 számjegyek azonos sorrendben más-más helyiértéken vannak, ezért a tényleges értékük más.
b) Például: 60 565 az első 6-os értéke hatvanezer, a másodiké 60.
- 9.08. Például: a) $50\ 000 + 26 = 50\ 026$; 75 952; 30 904; 67 450; 50 500; 87 698;
b) 94 082; 40 309; 28 633; 14 530;
c) 83 427; 56 294; 30 008; 94 704; 86 302; 20 600
- 9.09. a) $50\ 000 + 5000 + 200 + 40 + 2 = 55\ 242$; b) 30 268; c) 70 809; d) 90 015;
e) 68 442; f) 29 972; g) 59 522
- 9.10. $\underline{62\ 000} < a < 63\ 000$; $50\ 000 < b < \underline{59\ 000}$; $\underline{85\ 000} < c < 86\ 000$; $74\ 000 < d < \underline{75\ 000}$

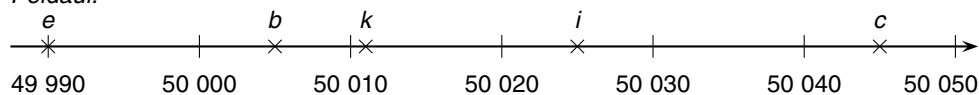
- 9.11.** Például: b) $135\,900 = \text{százharmincötezer-kilencszáz}$; $136\,000 = \text{százharminchatezer}$; $136\,100 = \text{százharminchatezer-egyszáz}$.
- 9.12.** Például: a) $3 \cdot 100\,000 + 0 \cdot 10\,000 + 0 \cdot 1\,000 + 0 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 3 \cdot 1$
 a) $\underline{123\,456} < 200\,000 < \underline{300\,063} < \underline{573\,071} < 819\,430$;
 b) $243\,429 < 410\,410 < 606\,738 < \underline{930\,870} < 932\,220$;
 c) $\underline{199\,189} < \underline{370\,982} < 502\,426 < 504\,426 < \underline{700\,549}$
- 9.13.** a) $154\,930 < 154\,931 < 154\,932$; b) $154\,000 < 154\,931 < \underline{155\,000}$;
 c) $\underline{150\,000} < 154\,931 < 160\,000$; d) $100\,000 < 154\,931 < \underline{200\,000}$;
 e) $\underline{154\,900} < 154\,931 < 155\,000$; f) $\underline{154\,930} < 154\,931 < 154\,940$
- 9.14.** e) $130\,000$; $230\,000$; $240\,000$; $340\,000$; $350\,000$; $450\,000$
 f) $60\,000$; $120\,000$; $170\,000$; $230\,000$; $280\,000$; $340\,000$; $390\,000$; $450\,000$
- 9.15.** Például a 305 szorzatai rendre:
 3050 ; $30\,500$; $305\,000$; $3\,050\,000$; $30\,500\,000$
- 9.16.** Például: $52 \cdot 100 = 5200$; $2000 \cdot 1000 = 2\,000\,000$
- 9.17.** Például: $3870 : 10 = 387$; $1200 : 100 = 12$; $46\,000 : 1000 = 46$
- 9.18.** Például: $482\,000 : 100 = 4820$; $7\,600\,000 : 1000 = 7600$
- 9.19.** a) $10\text{ m} = \underline{\quad 100 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 1000 \quad} \text{ cm} = \underline{\quad 10\,000 \quad} \text{ mm}$;
 Például: méter és deciméter, deciméter és centiméter, centiméter és milliméter.
 b) $155\text{ m} = \underline{\quad 1550 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 15\,500 \quad} \text{ cm} = \underline{\quad 155\,000 \quad} \text{ mm}$;
 $250\text{ m} = \underline{\quad 2500 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 25\,000 \quad} \text{ cm} = \underline{\quad 250\,000 \quad} \text{ mm}$;
 $705\text{ m} = \underline{\quad 7050 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 70\,500 \quad} \text{ cm} = \underline{\quad 705\,000 \quad} \text{ mm}$;
 $654\text{ m} = 6540 \text{ dm} = \underline{\quad 65\,400 \quad} \text{ cm} = \underline{\quad 654\,000 \quad} \text{ mm}$
 c) $3\text{ km } 500\text{ m} = \underline{\quad 3500 \quad} \text{ m} = \underline{\quad 35\,000 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 350\,000 \quad} \text{ cm}$;
 $5\text{ km } 205\text{ m} = \underline{\quad 5205 \quad} \text{ m} = \underline{\quad 52\,050 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 520\,500 \quad} \text{ cm}$;
 $2\text{ km } 15\text{ m} = \underline{\quad 2015 \quad} \text{ m} = \underline{\quad 20\,150 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 201\,500 \quad} \text{ cm}$;
 $42\text{ km} = \underline{\quad 42\,000 \quad} \text{ m} = \underline{\quad 420\,000 \quad} \text{ dm}$;
 $4\text{ km } 5307\text{ m} = \underline{\quad 9307 \quad} \text{ m} = \underline{\quad 93\,070 \quad} \text{ dm} = \underline{\quad 930\,700 \quad} \text{ cm}$
- 9.20.** A beírandók rendre: a) dkg , $20\,000$, 2000 ; 4500 , g , $45\,000$; 880 , 8800 ; 508 , 5080 ; 8500 , $85\,000$, g ; $609\,000$, $60\,900$
 b) 575 , $575\,000$; 5750 , $575\,000$; 3065 , $306\,500$; 4806 , $480\,600$; 17 , 9
- 9.21.** Például: a) $5\text{ km } 25\text{ m} = 5025\text{ m} = 50\,250\text{ dm}$. $1\text{ km } 60\text{ m } 4000\text{ dm} = 1460\text{ m} = 14\,600\text{ dm}$
 b) $9\text{ m } 3000\text{ dm } 2000\text{ cm} = 3290\text{ dm} = 329\text{ m}$
 c) $2\text{ t } 5\text{ kg} = 2005\text{ kg} = 200\,500\text{ dkg}$
 d) $500\text{ kg } 6100\text{ g} = 50\,610\text{ dkg} = 506\,100\text{ g}$
- 9.22.** a) dm , cm , mm ; b) m , cm , dm ; c) kg , dkg , g ; d) g , dkg ; e) dkg
- 9.23.** Például: e) $5\text{ t } 9\text{ kg} = 500\,900\text{ dkg} = 5\,009\,000\text{ g}$;
 $5\text{ t } 9\text{ dkg} = 5000\text{ kg } 9\text{dkg} = 500\,009\text{ dkg}$;
 $5\text{ kg } 9\text{ g} = 5009\text{ g} = 500\text{ dkg } 9\text{ g}$;
 $5\text{ kg } 9000\text{ g} = 14\,000\text{ g} = 1400\text{ dkg} = 14\text{ kg}$

9.24. Például: e) $1 \text{ km } 400\,000 \text{ cm} = 5 \text{ km} = 5000 \text{ m} = 50\,000 \text{ dm} = 500\,000 \text{ cm}$

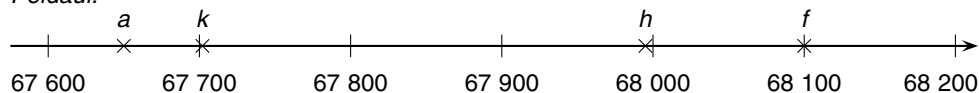
9.25. Például:



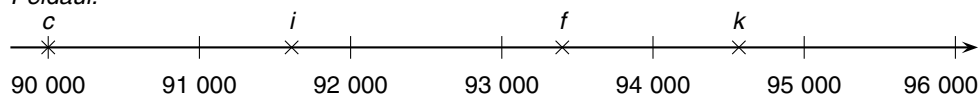
9.26. Például:



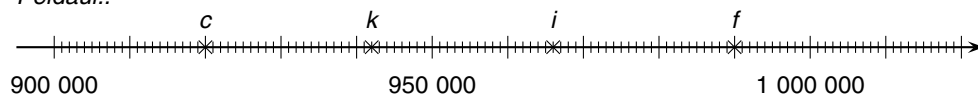
9.27. Például:



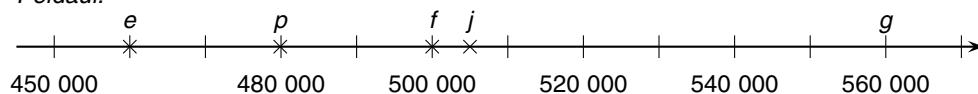
9.28. Például:



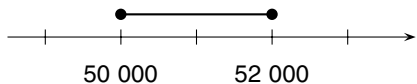
9.29. Például:.



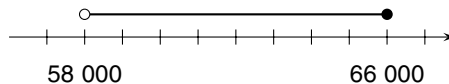
9.30. Például:



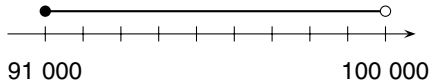
9.31. a)



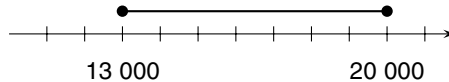
b)



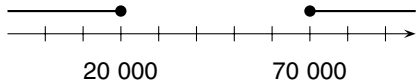
c)



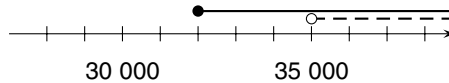
d)



e)



f)



9.32. a) $76\,500 < a \leq 79\,000$;

b) $43\,250 \leq b < 45\,200$;

c) $13\,300 \leq c \leq 13\,900$;

d) $22\,000 \leq d$, vagy $d > 24\,500$.

9.33. Például: a) B: $15\,000 + 23\,000 = 38\,000$, $B < Sz$

$$\begin{array}{r} Sz: \quad 15\,349 \\ \quad + 22\,827 \\ \hline 38\,176 \approx 38\,000 \end{array}$$

- c) B: $10\,000 + 30\,000 + 40\,000 = 80\,000$, $B < Sz$
Minden tagot lefele kerekítettünk.

$$\begin{array}{r} Sz: \quad 14\,927 \\ \quad 33\,218 \\ + 44\,156 \\ \hline 92\,301 \approx 90\,000 \end{array}$$

9.34. Például:

- a) $92\,319 - 58\,474 \approx 92\,000 - 58\,000 = 34\,000$; Sz: $33\,845 \approx 34\,000$
b) $85\,294 - 54\,407 \approx 90\,000 - 50\,000 = 40\,000$; Sz: $30\,887 \approx 30\,000$

- 9.35. a) B: $254 \cdot 423 \approx 250 \cdot 400 = 100\,000$
 $487 \cdot 138 = 67\,206$

$$\begin{array}{r} Sz: \quad 254 \cdot 423 (= 107\,442) \\ \quad 1016 \\ \quad 508 \\ \quad 762 \\ \hline 107442 \end{array}$$

- b) 87 516; 162 174; 149 205; 110 316
c) 95 016; 75 692; 31 350; 56 100

- 9.36. a) 300, 18 000; b) 1440, 86 400, 1; c) 168, 10 080, 604 800, 7;
d) 21, 504, 30 240;
e) $n = 30$: április, június, szeptember, november;
 $n = 31$: január, március, május, július, augusztus, október, december;
február 28 vagy 29 napos.

- 9.37. a) 120, 2; b) perc, 5; c) 1440, óra, 1;
d) 12, 84, 2016, perc; e) óra, 7, 604 800

9.38. a)

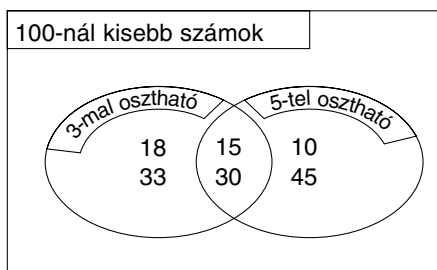
	Párosak	Páratlanok
F	12, 18, 24, 42	9, 15, 39, 51, 69, 99
A	56, 100	11, 23, 31, 35, 43

b)

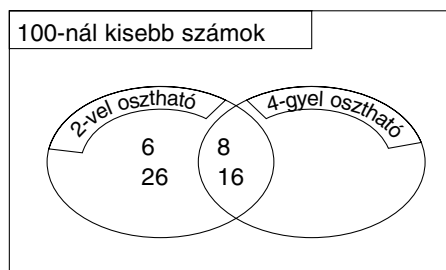
	Párosak	Páratlanok
F	8, 18, 56	39, 99
A	10, 30, 40, 50, 90, 100	15, 25, 45, 85

9.39. Például:

a)



d)



- d) Nincs olyan 4-gyel osztható szám, amelyik 2-ven nem osztható.

- 9.40. a) (I.) $21\,999 + 14\,211 = 36\,210$; (II.) $38\,479 + 36\,210 = 74\,689$;
b) (II.) $38\,479 - 36\,210 = 2269$; c) 46 267; d) 2269

- 9.41. a) $98\,784 : 882 = 112$; $112 : 14 = 8$; b) 8; c) 1568; d) 8

- 9.42. a) ①. $18\,816 : 56 = 336$; ②. $336 - 28 = 308$; 728; 672; 224; 17 248; 20 384;
 b) 172; 272; 1088; 8772; 4369; 8772;
 c) 1238; 1420; 60 248; 1772; d) 364; 886; 364; 886

- 9.43. a) 162 Ft-ért; b) 324 Ft-ba; c) 5184 Ft-ot; d) 1944 Ft-ot (2592 Ft-ot)

- 9.44. a) 5 óra; b) 20 perc; 12 perc; 4 perc (ha hozzáférnek ennyien); 1 perc (ha hozzáférnek ennyien).

- 9.45. $a = 89$; $b = 2400$; $c = 7000$; $d = 93$; $e = 200$; $f = 40$; $g = 48\,600$; h ; i : nincs megoldása az egyenletnek a természetes számok körében.

- 9.46. $x = 53$; $y = 33$; $z = 400$; $u = 258$; $v = 420$; $w = 70$; $p = 49$; $r = 96$

- 9.47. $z = 768$; $b = 1269$; $c = 10\,020$; $d = 208$; $e = 46$; $f = 10$; $g = 143$; $h = 439$

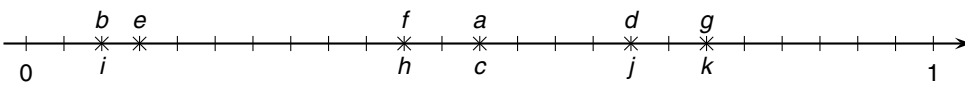
- 9.48. a) 62; b) 96; c) 112; d) 44; e) nincs ilyen természetes szám.

- 9.49. Például: $b \leq 10\,504$: b nem nagyobb, mint 10 504 (legfeljebb egyenlő vele);
 $I = \{0; 7; 1000; 8397; 10\,504\}$.

- 9.50. $u \leq 2912$; $v > 1951$; $9350 < t \leq 9590$; $550 \leq x \leq 8590$

- 9.51. $a = \frac{1}{4}$; $b = \frac{1}{5}$; $c = \frac{3}{4}$; $d = \frac{4}{8}$; $e = \frac{3}{2}$; $f = \frac{5}{6}$; $g = \frac{5}{9}$; $h = \frac{14}{20}$; $i = 0$; $j = \frac{2}{5}$; $k = \frac{2}{3}$; $l = \frac{8}{4}$;
 $m = \frac{5}{3}$; $n = \frac{3}{2}$; $o = \frac{17}{6}$; $p = \frac{36}{7}$

- 9.52. a) 250 kg; 100 kg; 125 kg; b) 750 kg; 500 kg; 750 kg; c) 50 dkg; 75 dkg; 10 dkg;
 d) 200 m; 600 km; 100 m; e) 50 m; 400 m; 5 m; f) 60 l; 2 l; 20 l;
 g) 75 ml; 7 dl; 2 cl; h) 5 perc; 18 perc; 45 perc

- 9.53. 
 $\frac{1}{12} = \frac{2}{24} < \frac{1}{8} < \frac{5}{12} = \frac{10}{24} < \frac{1}{2} = \frac{2}{4} < \frac{4}{6} = \frac{16}{24} < \frac{6}{8} = \frac{18}{24}$

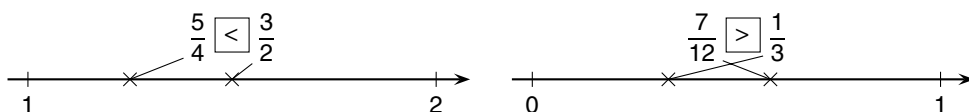
- 9.54. a) $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$; $c = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$; $d = \frac{18}{24} = \frac{3}{4}$; $e = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$; $f = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$; $g = \frac{22}{24} = \frac{11}{12}$;
 $h = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$; $i = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$; $j = \frac{24}{24} = 1$

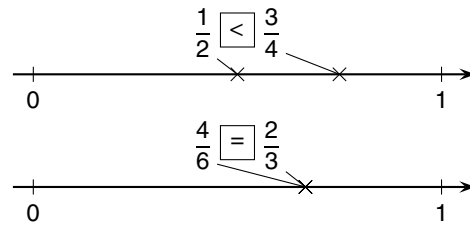
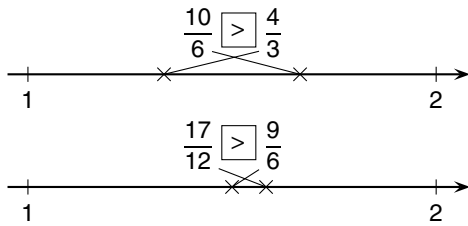
$$1 > \frac{11}{12} > \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{5}{8} > \frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{8} > \frac{1}{12}$$

- b) $p = 1$; $q = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$; $r = \frac{21}{10}$; $s = \frac{7}{10}$; $u = \frac{11}{10}$; $t = \frac{25}{20}$; $x = \frac{16}{10}$; $y = \frac{23}{10}$; $v = \frac{1}{10}$

$$\frac{1}{10} < \frac{1}{5} < \frac{7}{10} < 1 < \frac{11}{10} < \frac{16}{10} < \frac{21}{10} < \frac{23}{10} < \frac{25}{10}$$

- 9.55.





9.56. A hiányzó számok rendre:

2, 6, 4, 10, 6, 14;

2, 50, 4, 70, 10, 150;

6, 12, 12, 20, 15, 24;

2, 9, 4, 15, 7, 30;

6, 15, 12, 25, 24, 50;

10, 9, 20, 15, 35, 30;

10, 24, 20, 40, 50, 56;

4, 21, 8, 35, 12, 70;

4, 18, 8, 42, 10, 60;

8, 27, 16, 45, 36, 90

9.57. A hiányzó jelek rendre:

a) $>$, $<$, $>$, $>$, $>$, $<$; b) $<$, $>$, $>$, $>$, $<$, $=$

9.58. a) $\frac{8}{10}$; $1\frac{1}{2}$; $\frac{2}{5}$; $1\frac{5}{6}$; $\frac{1}{5}$; $2\frac{1}{10}$; $1\frac{8}{9}$; $\frac{5}{10}$

b) $2\frac{1}{4}$; $4\frac{3}{5}$; $3\frac{1}{3}$; $4\frac{3}{5}$; $6\frac{2}{5}$; 6; $7\frac{7}{8}$; 12

9.59. $a = \frac{2}{3}$; $b = \frac{3}{8}$; $c = \frac{1}{5}$; $d = 1\frac{5}{6}$; $e = 1\frac{6}{8}$; $f = 1\frac{4}{6}$;

$g = \frac{4}{3}$; $h = 2\frac{4}{5}$; $i = 6\frac{3}{4}$; $j = 2\frac{2}{8}$; $k = 3\frac{5}{6}$; $l = 1\frac{5}{20}$

9.60. Például: a) $\frac{6}{12} - \frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \frac{6}{12} - \frac{2}{12} + \frac{9}{12} = \frac{13}{12}$; b) $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$;

c) $\frac{2}{2} - \frac{1}{4} - \frac{2}{6} = \frac{12}{12} - \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$; d) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{6}{12} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} - \frac{6}{12} = \frac{1}{12}$;

e) $\frac{5}{24} + \frac{1}{8} + \frac{4}{6} = \frac{5}{24} + \frac{3}{24} + \frac{16}{24} = \frac{24}{24} = 1$; f) $\frac{12}{24} - \frac{2}{4} + \frac{3}{6} = \frac{12}{24} - \frac{12}{24} + \frac{12}{24} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$;

g) $\frac{24}{24} - \frac{4}{4} + \frac{7}{8} = \frac{24}{24} - \frac{24}{24} + \frac{21}{24} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$; h) $\frac{4}{8} + \frac{9}{12} - \frac{6}{6} = \frac{12}{24} + \frac{18}{24} - \frac{24}{24} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$;

i) $\frac{3}{8} + \frac{5}{12} - \frac{6}{24} = \frac{9}{24} + \frac{10}{24} - \frac{6}{24} = \frac{13}{24}$; j) $\frac{6}{12} - \frac{5}{24} + \frac{1}{8} = \frac{12}{24} - \frac{5}{24} + \frac{3}{24} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$;

k) $\frac{8}{8} - \frac{3}{6} + \frac{12}{24} = \frac{24}{24} - \frac{12}{24} + \frac{12}{24} = \frac{24}{24} = 1$; l) $\frac{5}{3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{40}{24} - \frac{18}{24} + \frac{12}{24} = \frac{34}{24} = \frac{17}{12}$

9.61. $13\frac{1}{3}$; $3\frac{6}{8} = 3\frac{3}{4}$; 29; $24\frac{8}{9}$; 48; $20\frac{4}{6} = 20\frac{2}{3}$; 33; $17\frac{3}{5}$; $7\frac{6}{8} = 7\frac{3}{4}$; $11\frac{2}{6} = 11\frac{1}{3}$; $5\frac{7}{10}$;

$16\frac{4}{5}$; $13\frac{5}{9}$; $16\frac{1}{8}$; 27

- 9.62.** a) $a = 0,3$; $b = 0,8$; $c = 1,1$; $d = 1,5$; $e = 2,2$; $f = -0,5$; $g = 0,1$; $h = -2,3$
 $-2,3 < -0,5 < 0,1 < 0,3 < 0,8 < 1,1 < 1,5 < 2,2$
 b) $h = 0,03$; $i = 0,08$; $j = 0,11$; $k = 0,15$; $l = 0,22$; $m = 0,01$; $n = -0,05$; $o = -0,23$
 $0,22 > 0,15 > 0,11 > 0,08 > 0,03 > 0,01 > -0,05 > -0,23$
 c) $p = 0,003$; $q = 0,008$; $r = 0,011$; $s = 0,15$; $t = 0,022$; $v = -0,023$; $x = -0,005$;
 $y = 0,001$
 $-0,023 < -0,005 < 0,001 < 0,003 < 0,008 < 0,011 < 0,015 < 0,022$
- 9.63.** a) A hiányzó adatok rendre: $0,75$; $\frac{124}{100}$; $0,06$; $\frac{4}{100}$; $1,2$; $\frac{567}{100}$; $0,25$; $\frac{158}{10}$
 b) $0,6$; $2,3$; $1,1$; $6,9$; $12,5$; $8,1$; $9,3$; $6,4$; $5,3$
 c) Egy lehetséges kitöltés: 5 cl ; $1,5 \text{ hl}$; 45 dl ; $50,6 \text{ dl}$; 276 ml ; $0,67 \text{ hl}$; 506 l ; $4,36 \text{ l}$
- 9.64.** a) $0,5 \leq a < 1,5$; $-0,5 \leq b < 0,5$; $1,5 \leq c < 2,5$; $2,5 \leq d < 3,5$
 b) $2,85 \leq a < 2,95$; $2,95 \leq b < 3,05$; $3,15 \leq c < 3,25$; $3,25 \leq d < 3,35$
 c) $2,985 \leq a < 2,995$; $2,995 \leq b < 3,005$; $3,015 \leq c < 3,025$; $3,025 \leq d < 3,035$
- 9.65.** a) egészre; b) tizedre; c) tizedre; d) egészre; e) egészre;
 f) tizedre; g) egészre; h) századra; i) egészre;
 j) tízesre, századra, ezresre stb.
- 9.66.** A hiányzó adatok rendre:
 a) $316,13$; $3161,3$; 31613 ; 316130 ; 31613 ; b) 18 ; $0,18$; $1,8$; $0,018$; 18 ;
 c) $510,2$; $51\ 020$; $51,02$; 5102 ; 5102 ; d) $156\ 200$; 1562 ; $156\ 200$; 1562 ; $15\ 620$
- 9.67.** Az eredmények rendre:
 a) $7,18$; $0,718$; $0,0718$; $7,18$; $0,718$; b) $0,3067$; $3,067$; $30,67$; $0,3067$; $0,3067$;
 c) $0,167$; $0,0167$; $0,001\ 67$; $0,0167$; $0,0167$; d) $1,056$; $1,056$; $1,056$; $10,56$; $0,1056$
- 9.68.** a) $2066,4$; $206,64$; $1033,2$; $516,6$; 5166 ; b) $673,1$; 6731 ; $13\ 462$; $1346,2$; $2692,4$;
 c) $170,8$; $85,4$; $85,4$; $42,7$; $42,7$; d) $811,2$; $81,12$; $1662,4$; $811,2$; $8,112$
- 9.69.** a) 71 ; $0,71$; $0,71$; $3,55$; $3,55$; $7,1$
 b) $25,12$; $2,512$; $2,512$; $25,12$; $25,12$; $50,24$
 c) $22,8$; $2,28$; $2,28$; $11,4$; $22,8$; $11,4$
 d) 32 ; $3,2$; $3,2$; 16 ; 32 ; 16
- 9.70.** A bűvös összeg: $16,5$, a hiányzó számok rendre: $7,5$; $2,5$; $1,5$; $9,5$; $3,5$
 A bűvös összeg: 42 , a hiányzó számok rendre: 14 ; $19,6$; $11,2$; $25,2$; $5,6$
 A bűvös összeg: 17 , a hiányzó számok rendre: $\frac{1}{3}$; 3 ; $8\frac{1}{2}$; $4\frac{1}{3}$; 11
 A bűvös összeg: $3,84$, a hiányzó számok rendre: $1,1$; 2 ; $0,74$; $1,82$; $0,56$
- 9.71.** A hiányzó számok rendre: 1000 ; 5000 ; 10 ; 170 ; 100 ; 600 ; 1000 ; 8000 ; 10 ; 260 ; 100 ;
 900 ; 10 ; 450
- 9.72.** A hiányzó számok rendre: 1000 ; 3000 ; 100 ; 800 ; 10 ; 180 ; 1000 ; $20\ 000$; $100\ 000$;
 $200\ 000$
- 9.73.** A hiányzó számok rendre: 100 ; 900 ; 10 ; 760 ; 10 ; 100 ; 10 ; 250 ; 100 ; 3000 ; 1000 ;
 $12\ 000$; 100 ; $10\ 000$
- 9.74.** A hiányzó számok rendre: 60 ; 120 ; 60 ; 600 ; 7 ; 28 ; 24 ; 240 ; 168 ; 336

- 9.75.** A hiányzó mennyiségek rendre:
- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 6 m 0 dm 5 cm = 6,05 m; | 819 dm = 81,9 m; |
| 43,2 dm = 4 m 3 dm 2 cm; | 27 m 8 dm 0 cm 7 mm = 27,807 m; |
| 1,86 dm = 0 m 1 dm 8 cm 6 mm; | 0 m 0 dm 0 cm 3 mm = 0,003 m |
| 20 kg 14 dkg 8 g = 20,148 kg; | 56,7 dkg = 0 kg 56 dkg 7 g; |
| 2032 g = 2,032 kg; | 2 kg 9 dkg 1 g = 2,091 kg; |
| 106 040 g = 106 kg 40 dkg; | 2 t 45 kg 9 dkg = 2045,9 kg; |
| 0,872 25 t = 872,25 kg | |
- 9.76.** A hiányzó számok rendre: 100; 500; 10 000; 30 000; 1 000 000; 2 000 000; 100; 800; 100; 1000; 100; 2000
- 9.77.** A hiányzó számok rendre: 1000; 15 000; 1000; 100 000; 1; 8; 1000; 40 000; 1000; 30 000; 10; 300
- 9.78.** A hiányzó adatok: a) 871, 40; 87 140; 871 400; b) 15, 25; 1525; 15 250; c) 0, 370; 370; 37 000; d) 6, 15; 6015; 601 500; e) 46, 30; 46 030; 460 300; f) 5, 150; 5150; 51 500; g) 3, 726; 3726; 37 260
- 9.79.** A hiányzó adatok: a) 5, 620 000, 5 620 000; b) 3, 4650; 34 650; c) 0, 157 000; 157 000; d) 0, 2470; 2470; e) 2, 185; 2185; f) 0, 209; 209; g) 3, 15; 3015
- 9.80.** A hiányzó adatok: a) 2787; b) 10 805; c) 6, 8; d) 1, 39; e) 2, 24; f) 0, 42; g) 75, 36, 36
- 9.81.** A hiányzó mérőszámok rendre: a) 3200; 9500; b) 5048; 7048; 7009; 6008; 335; 1 600 000; 602; 1 040 000; 4059; 360
- 9.82.** A hiányzó mérőszámok rendre: a) 30 200; 3012; b) 215; 2, 690; c) 4, 5360; 45 000, 450; d) 1, 36; 12 000, 12 000; e) 74, 60; 420, 420 000; f) 8, 2500; 5600, 5600
- 9.83.** 10 m 0 dm 2 cm 4 mm = 10 024 mm = 1002,4 cm = 100,24 dm = 10,024 m
 4 km 675 m 0 dm 6 cm = 467 506 cm = 46 750,6 dm = 4675,06 m = 4,675 06 km
 8 dm 7 cm 5 mm = 875 mm = 87,5 cm = 8,75 dm = 0,875 m
 302 m 0 dm 3 cm 5 mm = 302 035 mm = 30 203,5 cm = 3020,35 dm = 302,035 m
 62 m 0 dm 0 cm 6 mm = 62 006 mm = 6200,6 cm = 620,06 dm = 62,006 m
 5 km 31 m = 5031 m = 5,031 km = 50 310 dm = 503 100 cm = 5 031 000 mm
 1 km 1 m 1 dm = 10 011 dm = 1001,1 m = 1,0011 km = 100 110 cm = 1 001 100 mm
 8 t 56 kg = 8056 kg = 8,056 t
 173 kg 20 dkg 2 g = 173 202 g = 173,202 kg
 6 t 6 kg 6 dkg = 600 606 dkg = 6006,06 kg = 6,006 06 t
 9 kg 35 dkg 7 g = 9357 g = 9,357 kg
 14 dkg 5 g = 145 g = 0,145 kg
 108 kg 6 dkg 6 g = 108 066 g = 108,066 kg
 2 t 300 kg 40 dkg = 230 040 dkg = 2300,4 kg = 2,3004 t
- 9.84.** A hiányzó mérőszámok: a) 76; 7, 6; 7,6; b) 1280; 1, 280; 1,280; c) 3, 4200; 3,42; d) 167, 77; 167,77; e) 2, 53; 2,53; f) 3, 15; 3,25; g) 2, 6; 2,1
- 9.85.** A hiányzó mérőszámok: a) 253; 2 530 000; b) 1850; c) 1566; 156 600; d) 12 801; 128 010; e) 6; 60; f) 270; g) 27; h) 5126; i) 48,9; 4890