

1. Természetes számok

1. A természetes számok

1. a) Angol: 10 fő, francia: 5 fő, német: 5 fő. b) 2 fő; c) Úszás: 7 fő.
3. Pl.: Hetvenhét magyar népmese
Hófehérke és a hét törpe ...
4. a) Pl.: nullánál nagyobb, de 15-nél kisebb páratlan számok halmaza.
b) Pl.: 25-nél nagyobb, de 31-nél kisebb páros számok halmaza.
c) Pl.: 1-nél kisebb természetes számok halmaza.
d) Pl.: 5-nél nagyobb, de 10-nél kisebb, 10-zel osztható számok halmaza.

Rejtvény: 1 rakás.

2. A tízes számrendszer

1. a) 70 db, b) 400 db, c) 5000 db.
2. a) 700, b) 1000, c) 400000.
3. a) 70 db, b) 230 db, c) 330 db, d) 320 db.
4. a) 150, b) 240, c) 2315, d) 20000, e) 30030, f) 109000.
5. a) 13881 Ft.
b) 1 db tízezres, 1 db kétezres, 1 db ezres, 1 db ötszázás, 1 db kétszázás, 1 db százforintos, 1 db ötvenforintos, 1 db húszforintos, 1 db tízforintos, 1 db egyforintos.
6. a) 324 207 b) 5 032 078 c) 3 003 330 d) 427 013 e) 11 110 017
7. a) 2 db b) 2 db c) 4 db d) 4 db e) 1 db
8. a) 87 903 b) 1 300 170 c) 20 500 008
d) 2 202 000 e) 800709 f) 5040006
9. a) 32 882 b) 2 341 000 c) 139 504
d) 56 106 e) 4 091 000 f) 10 875
10. a) 1 ezres + 8 százás
b) 2 tízezres + 5 ezres + 5 tízes
c) 1 ezres + 1 egyes
d) 7 tízezres + 3 ezres + 7 százás + 3 tízes
e) 4 százezres + 2 ezres + 2 tízes + 4 egyes
f) 1 millió + 8 ezres + 7 százás
11. Az eredeti számban a 2-es számjegy helyi értéke 20, az új számban 2000.
12. a) 1999 b) 1 392 000 000 c) 152 092 900
13. a) Tizennyolcezer-négyszáz b) Egymillió-ötvenezer-száztizenhat
c) Hatezer-egy d) Háromszáznegyvennyolc



- e) Ezerkettőszázötvenhat
g) Kétezer

- f) Négyezer-háromszázhetvenkettő
h) Ötmillió-négyszázharminckettőezer-
száz.

14. 20, 31, 42, 53, 64, 75, 86, 97.

15. A százask helyi értékre 9-féle számjegy kerülhet, a tízes helyi értékre 10-féle számjegy kerülhet, az egyes helyi értékre 1 db számjegy, a 9-es. Így összesen: $9 \cdot 10 \cdot 1 = 90$ db ilyen háromjegyű szám van. Ezek közül a legkisebb a százkilenc.

16. 3 db ilyen szám van. Ezek közül a legkisebb a hetvenhatmillió-ötszáznegyvenháromezer-kétszázötz.

17. a) 3 000 000 000 b) 600 000 000 c) 400 000 000
d) 200 000 000 e) 100 000.

18. a) Az ezresek helyi értékén 4-féle, a százask helyi értékén 3-féle, a tízesek helyi értékén 2-féle, az egyesek helyi értékén 1-féle szám állhat. Így összesen: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ db.

b) A szám páros lesz, ha az egyesek helyi értékén a 2-es számjegy áll. A százask helyi értékén így 3-féle, a tízesek helyi értékén 2-féle szám állhat. Összesen: $3 \cdot 2 = 6$ db.

19. a) A százask helyi értékén 3-féle, a tízesek helyi értékén 3-féle, az egyesek helyi értékén 3-féle szám állhat. Összesen: $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ db.

b) A szám páratlan lesz, ha az utolsó számjegye az 5 vagy a 7. Ha az utolsó számjegye az 5, akkor a százask helyi értékén 3-féle, a tízesek helyi értékén 3-féle szám állhat, azaz $3 \cdot 3 = 9$ db. Ha a 7-es az utolsó számjegye, akkor ugyancsak 9 db ilyen szám van. Összesen: $9 + 9 = 18$ db.

20. a) Százask: 9-féle számjegy,
tízes: 10-féle számjegy,
egyes: 10-féle számjegy,
 $9 \cdot 10 \cdot 10 = 900$ db.

b) Ezres: 9-féle számjegy,
százask: 10-féle számjegy,
tízes: 10-féle számjegy,
egyes: 10-féle számjegy,
 $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 9000$ db.

b) Tízezres: 9-féle számjegy,
ezres: 10-féle számjegy,
százask: 10-féle számjegy,
tízes: 10-féle számjegy,
egyes: 10-féle számjegy,
 $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 90\,000$ db.

Rejtvény

1?1	2?2	3?3	4?4	...	8?8	9?9
10 db	10 db	10 db	10 db	...	10db	10 db

$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 90$ db.

3. A kettes számrendszer

1. a) $10\ 100_{(2)}$ b) $101\ 010_{(2)}$ c) $11\ 111_{(2)}$
2. a) 11 b) 12 c) 17 d) 31
3. a) $100\ 011_{(2)}$ b) $101\ 111_{(2)}$ c) $1\ 000\ 001_{(2)}$
 d) $1\ 001\ 110_{(2)}$ e) $10\ 000\ 000_{(2)}$ f) $10\ 100\ 000_{(2)}$
 g) $11\ 011\ 000_{(2)}$ h) $101\ 001\ 101_{(2)}$ i) $1\ 000\ 000\ 000_{(2)}$
 j) $10\ 000\ 000\ 000_{(2)}$ k) $10\ 000\ 000\ 001_{(2)}$ l) $10\ 000\ 000\ 100_{(2)}$
4. a) $1_{(2)}, 10_{(2)}, 11_{(2)}, 100_{(2)}, 101_{(2)}, 110_{(2)}, 111_{(2)}, 1000_{(2)}, 1001_{(2)}, 1010_{(2)}$.
 b) $1_{(2)}, 11_{(2)}, 101_{(2)}, 111_{(2)}, 1001_{(2)}, 1011_{(2)}, 1101_{(2)}, 1111_{(2)}, 10\ 001_{(2)}, 10\ 011_{(2)}$.
 c) $1_{(2)}, 101_{(2)}, 1001_{(2)}, 1011_{(2)}, 10\ 001_{(2)}, 10\ 101_{(2)}, 11\ 001_{(2)}, 11\ 101_{(2)}, 100\ 001_{(2)}, 100\ 101_{(2)}$.
5. a) $10\ 100_{(2)} = 20$ b) $10\ 000_{(2)} = 16$ c) $1111_{(2)} = 15$
 $10\ 010_{(2)} = 18$ $1110_{(2)} = 14$ $1101_{(2)} = 13$
 $10\ 000_{(2)} = 16$ $1100_{(2)} = 12$ $1011_{(2)} = 11$
 $1110_{(2)} = 14$ $1010_{(2)} = 10$ $1001_{(2)} = 9$
 $1100_{(2)} = 12$ $1000_{(2)} = 8$ $111_{(2)} = 7$
- d) $10011_{(2)} = 19$ e) $1110_{(2)} = 14$
 $10001_{(2)} = 17$ $1100_{(2)} = 12$
 $1111_{(2)} = 15$ $1010_{(2)} = 10$
 $1101_{(2)} = 13$ $1000_{(2)} = 8$
 $1011_{(2)} = 11$ $110_{(2)} = 6$
6. a) 2 db; b) 2 db; c) 4 db; d) 8 db.

Rejtvény: Az ötös számrendszerben használható számjegyek 0, 1, 2, 3, 4.

Ötös helyi érték: 4-féle számjegy, egyes helyi érték: 5-féle számjegy, $4 \cdot 5 = 20$ db.

4. A római számírás

1. a) XV; b) LII; c) CVIII; d) DXVI; e) MMCCCX;
 f) XXIV; g) XCIII; h) XCIX; i) CDXXXV; j) MDCCXLII;
 k) MMDXCVI; l) MMMCIV; m) DCXIX; n) CMLXXVII; o) MDLV;
 p) XII; q) IVCCC; r) CC.
2. a) 18; b) 52; c) 70; d) 44; e) 33; f) 750;
 g) 675; h) 1900; i) 1011; j) 2024; k) 24000; l) 561000.
- Ha az utolsó számjegy 0, akkor a szám páros.
3. a) $199 = CXCIX$; b) $536 = DXXXVI$;
 c) $845 = DCCCXLV$; d) $838 = DCCCXXXVIII$.
4. a) $1038 = MXXXVIII$ b) $1492 = MCDXCII$ c) $1969 = MCMLXIX$
 d) $2008 = MMVIII$ e) – f) $2008 = MMVIII$
5. $88 = LXXXVIII$



6. a) IIII = IIII

b) VI - II = IV

c) V + V = X

d) V + IV = IX

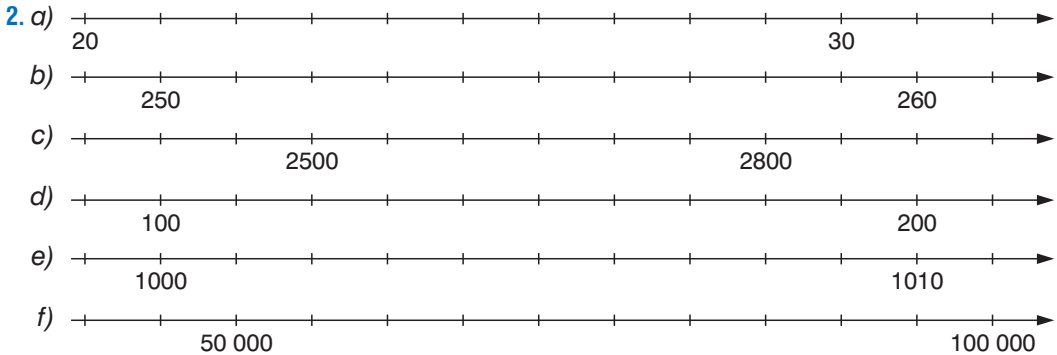
Rejtvény: MCDXLIV

5. A számegyenes

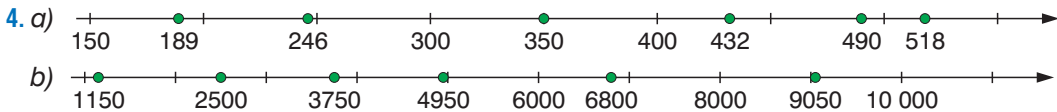
1. a) $A = 3; B = 6; C = 10; D = 11; E = 13.$

b) $A = 20; B = 35; C = 55; D = 75; E = 85; F = 110; G = 135; H = 150.$

c) $A = 1100; B = 1300; C = 1350; D = 1500; E = 1550; F = 1600; G = 1800;$
 $I = 2100; J = 2250.$



3. a) B b) E c) G



Rejtvény: A csiga 1 nap elteltével 2 m-t halad felfelé. 4 nap elteltével 8 m magasan lesz. Az 5. napon nappal 3 m-t mászik felfelé, így eléri a kút szélét, nem csúszik vissza. Így az 5. napon ér ki a kútból a csiga.

6. A számok összehasonlítása

1. $420 > 402 > 384 > 348 > 342$

2. Badacsony – Kab-hegy – Zengővár – Dobogókő – Karancs – Csóványos – Istállóskő – Kékes.

3. a) ADNI-INDA b) ERŐD-DŐRE

4. Legolcsóbb őszibarack kilogrammja 170 Ft, a legdrágábbé 250 Ft.

5. A nagyobb szám, amely 1 tízezerest, 7 százast, 3 ezrest, 19 egyest tartalmaz.

6. a) $\square = 4, 5, 6, 7, 8, 9.$

b) $\square = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.$

c) $1325\square48 < 132\triangle148$

Ha $\square = 0,$ akkor $\triangle = 5, 6, 7, 8, 9.$

Ha $\square = 1,$ akkor $\triangle = 5, 6, 7, 8, 9.$

Ha $\square = 2,$ akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9.$

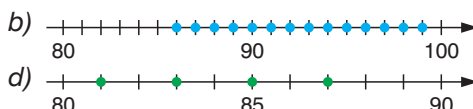
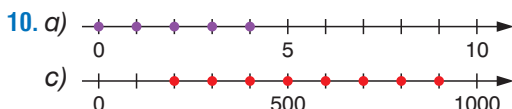
Ha $\square = 3,$ akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9.$

- Ha $\square = 4$, akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9$.
 Ha $\square = 5$, akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9$.
 Ha $\square = 6$, akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9$.
 Ha $\square = 7$, akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9$.
 Ha $\square = 8$, akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9$.
 Ha $\square = 9$, akkor $\triangle = 6, 7, 8, 9$.

7. A táskában 3; vagy 4; vagy 5; ...; vagy 12 könyv lehet.

8. $930 \leq x < 945$ $x = 930; 931; \dots; 943; 944$.

9. a) 17 db; b) 18 db; c) 18 db; d) 7 db; e) 9 db; f) 8 db.



11. 412; 422; 432; 442; 452; 462.

12. a) 18-nál nagyobb, de 23-nál kisebb természetes számok.

b) 10-nél nagyobb, de 20-nál kisebb páros számok.

13. $18 < 75 < 129 < 179 < 180 < 212 < 225 < 241$

14. $20 \text{ db} \leq x \leq 35 \text{ db}$

Az iskolának 16 osztálya lehet.

15. Legkevesebb négy gyerek van a családban.

Rejtvény:

7 rolk = 4 csump, tehát a csump nehezebb, mint a rolk.

5 sonc = 6 csump, tehát a sonc nehezebb, mint a csump.

Ezt a két viszonyt figyelembe véve: rolk < csump < sonc.

7. A számok kerekítése

1. a) 3748: tízesekre kerekítve: 3750; hibája: 2; százásokra kerekítve: 3700; hibája: 48.
 b) 701: tízesekre kerekítve: 700; hibája: 1; százásokra kerekítve: 700; hibája: 1.
 c) 3196: tízesekre kerekítve: 3200; hibája: 4; százásokra kerekítve: 3200; hibája: 4.
 d) 9572: tízesekre kerekítve: 9570; hibája: 2; százásokra kerekítve: 9600; hibája: 28.
 e) 374: tízesekre kerekítve: 370; hibája: 4; százásokra kerekítve: 400; hibája: 26.
 f) 7007: tízesekre kerekítve: 7010; hibája: 3; százásokra kerekítve: 7000; hibája: 7.
 g) 3106: tízesekre kerekítve: 3110; hibája: 4; százásokra kerekítve: 3100; hibája: 6.
 h) 9527: tízesekre kerekítve: 9530; hibája: 3; százásokra kerekítve: 9500; hibája: 27.
 i) 37: tízesekre kerekítve: 40; hibája: 3; százásokra kerekítve: 0; hibája: 37.
 j) 7117: tízesekre kerekítve: 7120; hibája: 3; százásokra kerekítve: 7100; hibája: 17.
 k) 3196: tízesekre kerekítve: 3200; hibája: 4; százásokra kerekítve: 3200; hibája: 4.
 l) 9752: tízesekre kerekítve: 9750; hibája: 2; százásokra kerekítve: 9800; hibája: 48.

3. a) $(642 + 958) + 1040 = 1600 + 1040 = 2640$ egyszerűbb, mint
 $642 + (958 + 1040) = 642 + 1998 = 2640$;
 b) $(1673 + 569) + 431 = 2242 + 431 = 2673$ nehezebb, mint
 $1673 + (569 + 431) = 1673 + 1000 = 2673$;
 c) $(3918 + 82) + 968 = 4000 + 968 = 4968$ egyszerűbb, mint
 $3918 + (82 + 968) = 3918 + 1050 = 4968$.
4. a) $(43 + 157) + 205 = 200 + 205 = 405$;
 b) $17 + (25 + 35) = 17 + 60 = 77$;
 c) $(11\ 169 + 15\ 831) + 642 = 27\ 000 + 642 = 27\ 642$;
 d) $(54 + 246) + 0 = 300$;
 e) $(349 + 151) + 1666 = 500 + 1666 = 2166$;
 f) $(99\ 863 + 137) + (1346 + 5654) = 100\ 000 + 7000 = 107\ 000$.

5. Egy lehetséges összeállítás:

Első személy:

- Paradicsomleves
- Kijevi jércemell párolt rizzzel
- Gyümölcssaláta

Második személy:

- Erőleves
- Pulykamell vajas burgonyával
- Lekváros palacsinta

Harmadik személy:

- Gyümölcsleves
- Zöldbabfőzelék vagdalthússal
- Fahéjas alma vaníliaöntettel

Negyedik személy:

- Tápéi legényfogó leves
- Sajtós makaróni
- Rizsfelfújít málnaöntettel.

6. I. 5.a

II. 5.c

III. 5.d

IV. 5.b

Összesen $9700\text{ kg} = 9\text{ t } 700\text{ kg}$, vagyis ráfér egy 10 tonna teherbírású teherautóra.

7. Összesen 1306 db bélyege lett.

Tízesekre kerekítve: $351 \rightarrow 350$

$186 \rightarrow 190$

$769 \rightarrow 770$

Összesen: $1306 \rightarrow 1310$.

8. a) Legalább 7250 db;

b) Legfeljebb 7547 db.

9. Ugyanannyi lesz összesen.



10. a) 3600 Ft.

b) $3600 \text{ Ft} - 400 \text{ Ft} + 400 \text{ Ft} = 3600 \text{ Ft}$, vagyis ugyanannyi.

11. a) 7252; b) 7652; c) 7252; d) 7752; e) 7152; f) 7152.

12. a) Lehetséges változtatások (többféleképpen lehet):

egy tagot változtatva: $20 + 17 + 5$;

két tagot változtatva: $19 + 18 + 5$;

három tagot változtatva: $20 + 18 + 6$;

b) Egy tagot változtatva: nem lehetséges;

két tagot változtatva: $16 + 19 + 5$;

három tagot változtatva: $16 + 18 + 6$.

13. Öt év múlva a család minden egyes tagja öt évet öregszik, azaz összesen $4 \cdot 5 = 20$ évet, vagyis az életkoruk összesen 125 év lesz.

A család tagjai most például 40, 40, 12, 13 évesek.

14.

		1	1	0
	0	4	4	
	0	7	7	
+	8	8	0	
	1	1	1	1

15. Nem lehetséges, mivel négy páratlan szám összege páros szám.

Rejtvény: Nem lehet, mivel 5 páratlan szám összege páratlan lesz, a 100 pedig páros szám.

9. A természetes számok kivonása

1. a) 5000; b) 1500; c) 1400; d) 9000; e) 900; f) 1000;
g) 1000; h) 900; i) 1010.

2. a) 2155; b) 3778; c) 10484; d) 319098; e) 42303; f) 31446.

3. a) 3697; b) 45828; c) 879645.

4. a) 172; b) 400; c) 47042; d) 236.

5. $10\,000 - 4356 = 5644$.
 $5000 - (4356 - 873) = 1517$.

6. a) $2340 - 1150 = 1190$ db. b) A paprikából van több 40 darabbal.

7. $1000 \text{ Ft} - 250 \text{ Ft} = 750 \text{ Ft}$.

8. $10\,000 - 999 = 9001$.

9. $5732 - 2735 = 2997$.

10. a) $540\,321 - 405\,321 = 135\,000$.

b) $(540\,321 + 504\,321) - (450\,321 + 405\,321) = 189\,000$.

11. Hét év múlva is 5 év lesz a korkülönbség közöttük.

12. 10-et.

13. a) 24. b) 14. c) Csökkent.

14. a) 12597; b) 12500; c) 12457; d) 12457; e) 12757.

15. a) $99999 - 10000 = 89999$;

b) $100099 - 9900 = 90199$, azaz a különbség 200-zal nőtt.

16. Attól függően, hogy az iskola melyik oldalán laknak a gyerekek négy esetet különböztetünk meg.

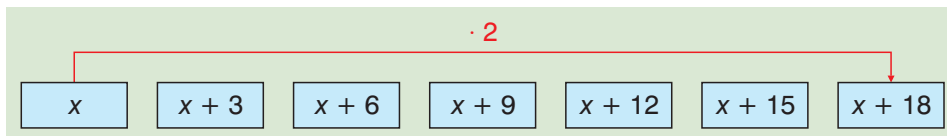
a) Mindhárman az iskola ugyanazon oldalán laknak. Ekkor a gyerekek egymástól való távolságaik a következők: Csenge-Dorottya 352 m,
Dorottya-Bálint 1106 m,
Csenge-Bálint 1458.

b) Bálint az iskola egyik a többiek a másik oldalán laknak. Ekkor a gyerekek egymástól való távolságaik a következők: Csenge-Dorottya 352 m,
Dorottya-Bálint 3760 m,
Csenge-Bálint 3408.

c) Csenge az iskola egyik a többiek a másik oldalán laknak. Ekkor a gyerekek egymástól való távolságaik a következők: Csenge-Dorottya 2302 m,
Dorottya-Bálint 1106 m,
Csenge-Bálint 3408.

d) Dorottya az iskola egyik a többiek a másik oldalán laknak. Ekkor a gyerekek egymástól való távolságaik a következők: Csenge-Dorottya 2302 m,
Dorottya-Bálint 3760 m,
Csenge-Bálint 1458.

Rejtvény:



Mivel az utolsó dobozban kétszer annyi van, mint az elsőben és az pontosan 18-cal több, így az elsőben csak 18 db őszibarack lehet.

Tehát:

1. 18 db
2. 21 db
3. 24 db
4. 27 db
5. 30 db
6. 33 db
7. 36 db.



10. A természetes számok szorzása

1. a) $(2000 - 5) \cdot 7 = 2000 \cdot 7 - 5 \cdot 7 = 14000 - 35 = 13965$;
b) $(2000 + 125) \cdot 8 = 2000 \cdot 8 + 125 \cdot 8 = 16\,000 + 1000 = 17\,000$;
c) $(108 - 8) \cdot 820 = 100 \cdot 820 = 82\,000$;
d) $(58 + 42) \cdot 37 = 100 \cdot 37 = 3700$.
2. a) $(23 + 47) \cdot 5 = 23 \cdot 5 + 47 \cdot 5$;
b) $145 \cdot 2 - 55 \cdot 2 = (145 - 55) \cdot 2$
3. $690 \cdot 3 - 628 \cdot 3 = 2070 - 1884 = 186$.
4. $(8500 + 5500) \cdot 7 = 14\,000 \cdot 7 = 98\,000$ Ft;
Vagy
 $8500 \cdot 7 + 5500 \cdot 7 = 98\,000$ Ft.
 $98\,000$ Ft < $100\,000$ Ft , vagyis elég volt a pénzük.
5. $8 \cdot 12 \cdot 5 = 12 \cdot 5 \cdot 8 = 60 \cdot 8 = 480$ szál.
6. $20 \cdot 6 + 14 \cdot 6 = 204$.
7. a) $35 \cdot 15 = 525$; b) $30 \cdot 35 = 1050$; c) $60 \cdot 35 = 2100$; d) $75 \cdot 35 = 2625$.
8. $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9$ szorzatnak a $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11$ szorzat a 11-szerese.

Rejtvény: A nulla.

11. Szorzás 10-zel, 100-zal, 1000-rel

1. a) $21\text{ m} = 210\text{ dm} = 2100\text{ cm} = 21000\text{ mm}$;
b) $201\text{ m} = 2010\text{ dm} = 20\,100\text{ cm} = 201\,000\text{ mm}$;
c) $314\text{ m} = 3140\text{ dm} = 31\,400\text{ cm} = 314\,000\text{ mm}$;
d) $450\text{ m} = 4500\text{ dm} = 45\,000\text{ cm} = 450\,000\text{ mm}$;
e) $1101\text{ m} = 11\,010\text{ dm} = 110\,100\text{ cm} = 1\,101\,000\text{ mm}$;
f) $60\text{ m} = 600\text{ dm} = 6000\text{ cm} = 60\,000\text{ mm}$;
g) $671\text{ m} = 6710\text{ dm} = 67\,100\text{ cm} = 671\,000\text{ mm}$;
h) $607\text{ m} = 6070\text{ dm} = 60\,700\text{ cm} = 607\,000\text{ mm}$;
i) $670\text{ m} = 6700\text{ dm} = 67\,000\text{ cm} = 670\,000\text{ mm}$;
j) $5021\text{ m} = 50210\text{ dm} = 502100\text{ cm} = 5\,021\,000\text{ mm}$;
k) $3303\text{ m} = 33\,030\text{ dm} = 330\,300\text{ cm} = 3\,303\,000\text{ mm}$;
l) $1001\text{ m} = 10\,010\text{ dm} = 100\,100\text{ cm} = 1\,001\,000\text{ mm}$.
2. Nyíregyháza–Vásárosnamény: $5 \cdot 1\,000\,000\text{ cm} = 5\,000\,000\text{ cm} = 50\text{ km}$.
Nyírbátor–Mátészalka: $2 \cdot 1\,000\,000\text{ cm} = 2\,000\,000\text{ cm} = 20\text{ km}$.
3. a) Igaz. b) Hamis. c) Hamis. d) Igaz.
4. a) 7; b) 14; c) 3600; d) 0.

Rejtvény: A keresett természetes szám a nulla.

12. A szorzat változásai

1. a) $720 \cdot 30 =$
 $\downarrow \cdot 3 \quad \downarrow : 3$
 $2160 \cdot 10 = 21\,600;$
- b) $47 \cdot 20 =$
 $\downarrow : 2 \quad \downarrow : 2$
 $94 \cdot 10 = 940;$
- c) $130 \cdot 200 =$
 $\downarrow \cdot 2 \quad \downarrow : 2$
 $260 \cdot 100 = 26\,000;$
- d) $250 \cdot 40 =$
 $\downarrow \cdot 4 \quad \downarrow : 4$
 $1000 \cdot 10 = 10\,000;$
- e) $1800 \cdot 5 =$
 $\downarrow : 2 \quad \downarrow : 2$
 $900 \cdot 10 = 9000;$
- f) $76 \cdot 50 =$
 $\downarrow : 2 \quad \downarrow : 2$
 $38 \cdot 100 = 3800.$
2. a) Igaz; b) Hamis; c) Igaz; azzal a feltétellel, hogy a másik tényezője változatlan
- d) Igaz; e) Hamis; f) Igaz.
3. a) $80 \cdot 25 = (80 : 4) \cdot (25 \cdot 4) = 20 \cdot 100 = 2000;$
 b) $50 \cdot 92 = (50 \cdot 2) \cdot (92 : 2) = 100 \cdot 46 = 4600;$
 c) $125 \cdot 72 = (125 \cdot 8) \cdot (72 : 8) = 1000 \cdot 9 = 9000;$
 d) $400 \cdot 16 = (400 : 4) \cdot (16 \cdot 4) = 100 \cdot 64 = 6400.$
4. a) $2 \cdot 28 \cdot 5 = 2 \cdot 5 \cdot 28 = 280;$
 b) $5 \cdot 57 \cdot 5 \cdot 4 = 5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 57 = 5700;$
 c) $40 \cdot 9 \cdot 25 = 40 \cdot 25 \cdot 9 = 9000;$
 d) $50 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 5 = 5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 50 = 35\,000;$
 e) $72 \cdot 18 \cdot 0 \cdot 25 \cdot 50 = 0 \cdot 72 \cdot 18 \cdot 25 \cdot 50 = 0.$
5. A képen szemből a két bal oldali lány.

Rejtvény: Egyenlők, mivel: $12 \cdot 12 \cdot 12 : 2 = 6 \cdot 12 \cdot 12.$

13. Többjegyű számok szorzása

1. a) 5472; b) 91 872; c) 2107; d) 41 307;
 e) 7742; f) 23 542; g) 5734; h) 582 774;
 i) 322; j) 72 534; k) 3 688 696; l) 424 807 656;
 m) 2 000 956 500; n) 1 324 050; o) 752 376; p) 6 066 060.
2. a) $37 \cdot 24 = 888$ férőhelyes a mozi.
 b) $28 \cdot 26 + 17 \cdot 26 = 728 + 442 = 1170$ néző lehet telt ház esetén a nézőtérén.
3. $3720 \cdot 16 = 59\,520$ -an nézhetik meg a mérkőzést.
4. a) 68 000; b) 16 000; c) 9 252 738; d) 300 000.
5. $24 \cdot 36 \cdot 47 = 40\,608$ Ft-ba kerül egy karton csoki.

Rejtvény: A = 2; B = 1; C = 6; D = 3; E = 4; F = 8; G = 7; H = 5.

14. A természetes számok osztása

1. a) $120 : 10 = 12;$ b) $120 : 12 = 10;$ c) $120 : 20 = 6.$
2. 23; 38; 53; 68; 83; 98; 113; 128; 143.



3. a) $(130 + 39) : 13 = 130 : 13 + 39 : 13 = 13$;
b) $(1717 + 3434) : 17 = 1717 : 17 + 3434 : 17 = 303$;
c) $(6622 - 5544) : 11 = 6622 : 11 - 5544 : 11 = 98$;
d) $3785 : 11 - 3763 : 11 = (3785 - 3763) : 11 = 2$;
e) $2713 : 19 + 1087 : 19 = (2713 + 1087) : 19 = 200$;
f) $3971 : 100 + 4029 : 100 = (3971 + 4029) : 100 = 80$.

4. A – ▲; C – ▼.

5. $51 : 4 = 12$ maradék: 3;
 $52 : 4 = 13$;
 $53 : 4 = 13$ maradék: 1;
 $54 : 4 = 13$ maradék: 2;
 $55 : 4 = 13$ maradék: 3;
 $56 : 4 = 14$;
 $57 : 4 = 14$ maradék: 1;
 $58 : 4 = 14$ maradék: 2;
 $59 : 4 = 14$ maradék: 3.

6. a) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6;
b) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11;
c) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12;
d) 0, 1, 2, 3, ..., 999, 1000.

7. a) 256, 64, 16; b) $126 \cdot 9$, $126 \cdot 3$, $126 \cdot 1$.

8. a) 2250 db; b) 900 db; c) 450 db; d) 225 db; e) 180 db.

9. a) Ha mindenki 100 Ft-os jegyet vett akkor 36 fő.
Ha mindenki 200 Ft-os jegyet vett akkor 18 fő.
Ha mindenki 300 Ft-os jegyet vett akkor 12 fő.
Ha mindenki 400 Ft-os jegyet vett akkor 9 fő.
Ha mindenki 600 Ft-os jegyet vett akkor 6 fő.
Ha mindenki 900 Ft-os jegyet vett akkor 4 fő.

b) Például: 100 Ft-os, 200 Ft-os, 600 Ft-os, 800Ft-os, 900 Ft-os, és 1000 Ft-os jegyeket vehettek.

10. a) $465 : 5 + 535 : 5 = (465 + 535) : 5 = 200$;
b) $162 : 3 + 138 : 3 = (162 + 138) : 3 = 100$;
c) $434 : 7 - 217 : 7 = (434 - 217) : 7 = 31$;
d) $6372 : 9 + 3528 : 9 = (6372 + 3528) : 9 = 1100$;
e) $473 : 2 + 527 : 2 = (473 + 527) : 2 = 500$;
f) $6952 : 11 - 2541 : 11 = (6952 - 2541) : 11 = 401$.

Rejtvény: $13 \cdot 7 \cdot 11 = 1001$. Ha egy háromjegyű számot 1001-gyel megszorozunk, akkor egy olyan hatjegyű számot kapunk, amelyben az első három számjegy ismétlődik. 1001-gyel úgyis szorozhatunk, hogy vesszük a szám ezerszeresét (az utolsó három számjegy nulla lesz), majd egyszer hozzáadjuk a gondolt háromjegyű számot, amely az eredmény utolsó három jegyében is meg fog jelenni.

15. A hányados változásai

1. a) 40; b) 200; c) 1000; d) 10 000; e) 2000; f) 50.
 2. a) 18; b) 3; c) 12; d) 3; e) 9; f) 8.
 3. a) 2; b) 4; c) 6.
 4. a) $240 : 12$, $240 : 6$, $240 : 3$; b) $125 : 5$, $25 : 5$, $5 : 5$;
 c) 70 000, 7000, 700; d) $120 : 60$, $60 : 30$, $30 : 15$.
 5. a) 2880 perc = 48 óra = 2 nap; b) 7200 perc = 120 óra = 5 nap;
 c) 14400 perc = 240 óra = 10 nap.
 d) 432 000 másodperc = 7200 perc = 120 óra = 5 nap

Rejtvény: Hibás: c).

16. Osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel

1. Ha egy számot 10 000-rel osztunk, akkor minden számjegye négyvel kisebb helyi értékre kerül.
 2. a) 74; b) 704; c) 7400; d) 740;
 e) 7040; f) 70004; g) 70400; h) 1000000.

3.

	61000	7 140 000	3 200 000	21 000 000
10-zel	6100	714 000	320 000	2 100 000
100-zal	610	71 400	32 000	210 000
1000-rel	61	7140	3200	21 000

4. 702 000-t osztottuk el.
 5. 52 000 a gondolt szám.
 6. a) 480 000; b) 4800; c) 48 000.

Rejtvény: Három, hiszen kivesszünk belőle hármat mi, a többit a gyerekek veszik ki.

17. Osztás többjegyű osztóval

1. a) 3; b) 10; c) 4; d) 3;
 3; 20; 40; 3;
 3; 40; 400; 3.
 2. a) 101; b) 1001; c) 10 101; d) 10 010;
 e) 11; f) 11 011; g) 111; h) 121.
 3. a) 5561 maradék 7; b) 556 maradék 20; c) 55 maradék 800;
 d) 556 maradék 200; e) 21; f) 21;
 g) 20 maradék 169; h) 21.



4. $1080 : 60 = 18$
18 percig tartott az eső.
5. a) 745; b) 51; c) 255; d) 149; e) 447; f) 85.
 $b < f < d < c < e < a$
6. Ha 50-en utaznak: $12\ 000 : 50 = 240$ Ft.
Ha 48-an utaznak: $12\ 000 : 48 = 250$ Ft.
7. 6000 Ft-osból: 4 db;
4500 Ft-osból: 8 db;
4000 Ft-osból: 9 db;
300 Ft-osból: 12 db;
2000 Ft-osból: 18 db;
1500 Ft-osból: 24 db;
1000 Ft-osból: 36 db.
8. $6370 : 98 = 65$ Ft.
9. Egy karton ára: $12\ 150 : 6 = 2025$ Ft.
Egy doboz üdítő ára: $2025 : 27 = 75$ Ft.
10. $(5593 - 7) : 147 = 38$.
11. $84\ 490 : 170 = 497$ Ft.
12. Naponta megtett út hossza: $189\ 000\ 000 : 259 = 729\ 729$ maradék 189.
259 nap = 6216 óra
 $189\ 000\ 000 : 6216 = 30\ 405$ maradék 2520.

Rejtvény: $\frac{1089 \cdot 9}{9801}$

18. Osztó és többszörös

1. a) Igaz. b) Igaz. c) Igaz. d) Igaz. e) Hamis. f) Hamis.
g) Igaz. h) Igaz. i) Hamis. j) Igaz.
2. a) 1; 2; 4; 8. b) 1; 2; 3; 6; 9; 18.
c) 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24. d) 1; 2; 3; 4; 6; 8; 9; 12; 18; 24; 36; 72.
e) 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 32; 48; 96.
3. a) 0, 5, 10, 15, 20. b) 0, 25, 50, 75, 100. c) 0, 7, 14, 21, 28.
d) 0, 21, 42, 63, 84. e) 0, 9, 18, 27, 36. f) 0, 19, 38, 57, 76.
4. 25,
31 maradék 132,
519.
a) 325 osztói például: 1, 325, 5, 25, 13.
7200 osztói például: 1, 7200, 2, 3, 4, 5.
22 317 osztói például: 22 317, 3, 7439, 1.
b) 3.
c) 1.

5.	Ugrások száma	1	3	7	10	25
	Ugrás hossza (cm) béka	50	150	350	500	1250
	Ugrás hossza (cm) szöcske	80	240	560	800	2000

Az induló ponttól számítva 400 cm-re van az első olyan pont, amelyre mindketten ráugranak.

6. $1 \cdot 60$; $2 \cdot 30$; $3 \cdot 20$; $4 \cdot 15$; $5 \cdot 12$; $6 \cdot 10$.

7. a) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...; b) 4, 9, 49, ...;

c) 6, 8, 10, 15, 21,

Rejtvény: $105\ 263\ 157\ 894\ 736\ 842 \cdot 2$
 $210\ 526\ 315\ 789\ 473\ 684$

19. A műveletek sorrendje

1. a) 58; b) 152; c) 20; d) 10; e) 55;
 f) 165; g) 38; h) 16.

2. a) 20; b) 36; c) 28; d) 70; e) 43;
 f) 55; g) 24; h) 4; i) 114.

3. a) $(12 + 4) \cdot 5 + 2$; $12 + 4 \cdot (5 + 2)$; $(12 + 4) \cdot (5 + 2)$.

b) $36 : (4 \cdot 3 + 6)$; $36 : 4 \cdot (3 + 6)$.

c) $(36 + 24) : 4 + 2$; $(36 + 24) : (4 + 2)$; $36 + 24 : (4 + 2)$.

4. a) $7 \cdot (8 + 3) > 7 \cdot 8 + 3$;

b) $9 \cdot (5 - 4) < 9 \cdot 5 - 4$;

c) $9 \cdot (10 + 11) = 9 \cdot 10 + 9 \cdot 11$;

d) $71 - (18 + 23) < 71 - 18 + 23$;

e) $52 - (14 + 21) = 52 - 14 - 21$;

f) $63 - (47 - 18) = 63 - 47 + 18$;

g) $7 + 6 \cdot 8 - 2 < (7 + 6) \cdot (8 - 2)$;

h) $77 : (7 + 4) < 77 : 7 + 4$.

5. a) 119; b) 2295; c) 44903; d) 45548; e) 0; f) 0.

6. a) $2 \cdot 7 + 5 + 6 + 9 = 34$; b) $2 \cdot 3 + 2 \cdot 7 + 6 + 9 = 35$;

c) $9 \cdot 4 = 36$ db számozott lap van egy csomagban.

$(2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10) \cdot 4 = 216$ a lapokon lévő számok összege.

7. a) 523 napot élt. b) 6 éves.

8. a) 84; b) 18; c) 658; d) 179; e) 6023; f) 4444;
 g) 116; h) 2408; i) 9; j) 5309.

9. a) 44; b) 33; c) 647; d) 28; e) 3002; f) 333.

10. a) $(48 - 36) : 4 - 3 = 0$;

b) $23 - 2 \cdot (6 + 1) = 9$;

c) $75 - (32 + 28) - 10 = 5$;

d) $64 : (2 \cdot 8) - 3 = 1$;

e) $64 : (8 - 6) : 2 = 16$;

f) $27 \cdot 18 \cdot (5 - 5) \cdot 12 = 0$.

11. a) $11 - 1 + 1 + 1 \cdot 1$;

b) $2 : 2 + 2 + 2 + 2$;

c) $5 \cdot 5 \cdot (5 - 5 : 5)$;

d) $33 \cdot 3 + 3 : 3$.



12. a) 0; b) 21; c) 200; d) 313.

Rejtvény: Az eredmény 1.

20. Vegyes feladatok

1. $812 < 817 < 828 < 840 < 854 < 861 < 870 < 873$
T É N Y E Z Ő K
2. a) 37037; b) 142857; c) 370 maradék 10; d) 270 maradék 10.
3. a) 733; b) 5049; c) 201; d) 201.
4. $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 12 \cdot 4 = 1440$ db doboz érkezett.
5. $32\,500 : 17 = 1911$, a maradék 13.
6. $11\,034 - 8848 = 2186$ m vízréteg borítaná.
7. 5 év marad a korkülönbség.
8. $(142 \cdot 5 + 227 \cdot 2 + 304) : 50 = 29$ maradék 18, vagyis 29 db 50 Ft-ost kapna és még marad 18 Ft apróban.
9. $600 : 30 = 20$ osztály van az iskolában.
Egy osztálynak napi 5 órája van, 20 osztálynak $5 \cdot 20$; egy héten $5 \cdot 5 \cdot 20 = 500$ óra összesen.
Egy tanárnak napi 4 órája van, egy héten egy tanárnak $4 \cdot 5 = 20$ óra. Az osztályok heti összes óraszámja megegyezik az összes tanár heti összes óraszámával, vagyis:
 $500 = 20 \cdot \blacksquare$
 $\blacksquare = 25$ tanár tanít az iskolában.
10. a) Igaz. b) Hamis. c) Hamis. d) Hamis. e) Hamis. f) Hamis.
11. $2 \cdot 5 + 4 \cdot 12 + 2 \cdot 21 = 100$
Kétszer lőtt az ötös mezőbe.
12. $2x + 3x = 30$
 $x = 6$; 18 db-ot ettem én, húgom pedig 12-t.
13. a) $12\,000 \cdot 42 = 504\,000$ km; b) $20\,000 \cdot 42 = 840\,000$.
14. A 2-es számjegyet 6-osra.
15. $\blacksquare - 8 + \blacksquare - 8 + \blacksquare - 8 = \blacksquare$
 $\blacksquare = 12$ db diójuk volt külön-külön a gyerekeknek eredetileg.
16. $x : 10 + 99 = 126$
 $x = 270$ a gondolt szám.
17. $740 : 5 < 352 : 2$
 $148 < 176$
A fél literes tusfürdőt érdekesebb megvenni.
18. a) Hamis. b) Hamis. c) Igaz. d) Igaz. e) Hamis.
19. a) $XXII - XVIII = IV$ b) $XXIII - XVII = VI$ c) $XXII - VIII = XIV$ d) $XXII + III = XXV$

2. Geometriai alapismeretek

1. Ponthalmazok

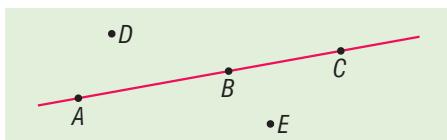
1. a) sík; b) görbe, sík; c) sík, görbe; d) görbe.
2. a) cipősdoboz; b) dinnye; c) asztali lámpa.
3. a) egyenes vonalak határolják; b) egyenes és görbe vonalak;
c) egyenes vonalak; d) görbe vonalak.
4. Sík felületeket és egyenes vonalakat.
5. Sík felületeket és egyenes vonalakat.
6. a) Sík felületek határolják. b) Görbe felületek határolják.
c) Sík és görbe felületek is határolják.
7. a) A, E, F, H, I, K, L, M, N, T, V, W, X, Y, Z.
b) C, O, S, U.
8. a) Igen. b) Nem. c) Nem. d) Igen.
9. a) Nem. b) Igen. c) Igen. d) Nem.

Rejtvény: Hattýű körüli víz hullámok, felhő folt, szárny tollában, zöld háttérben, sapkájukban, füst elején lévő hiányban, pipa szárán lévő mintákban térnek el.

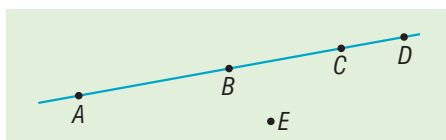
2. Az egyenes és részei

1. a) 8 db; b) 13 db.

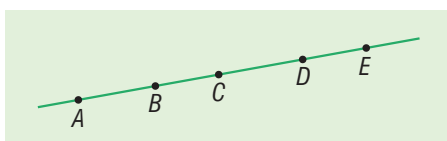
2. a)



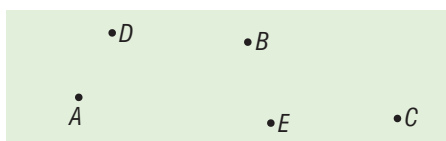
b)



c)



d)



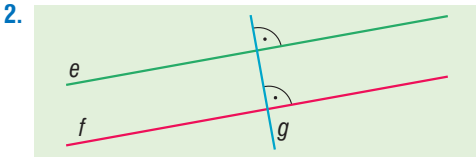
3. a) EG szakasz; b) F kezdőpontú G-t tartalmazó félegyenes.
4. a) BC szakasz; b) B pont; c) AD szakaszt.
5. a) $AE = 13$ cm, $DE = 4$ cm; b) $AE = 8$ cm, $DE = 3$ cm.
6. a) Hamis. b) Igaz. c) Hamis. d) Igaz.
7. $90 - (58 + 28) = 4$ m a távolság.

Rejtvény: Marikákék az 54-es kilométerkőnél lakhattak. Kakukkfalva szemből a bal oldali falu, Hétháza a jobb oldali.



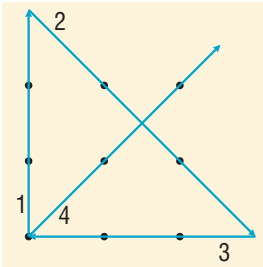
3. Egyenesek kölcsönös helyzete

1. a) Nyíl utca – Tisza Lajos utca, ... b) Röszei utca – Paprika utca, ...



3. a) BF, AE, DH, CG ; b) BC, DC, FG, HG ; c) EF, EH, AB, AD .
4. a) Az e és a g egyenes egymással párhuzamos.
 b) Az e és a g egyenes egymásra merőleges.
 c) Az e és a g egyenes egymással párhuzamos.
5. a) Párhuzamosak: $g-h$
 Metszők: $e-f, e-g, e-h, f-g, f-h$.
 b) Párhuzamosak: $f-g, f-h, g-h$,
 Metszők: $e-f, e-g, e-h$.
 c) Párhuzamosak: $e-f, e-g, f-g$.
 Metszők: $h-e, h-f, h-g$.
6. a) Párhuzamosak: $e-f, g-h, g-j, h-j$.
 Merőlegesek: $e-g, e-h, e-j, f-g, f-h, f-j$.
 b) Párhuzamosak: $e-f, g-i$.
 Merőlegesek: $f-g, f-i, e-g, e-i$.
 c) Párhuzamosak: $g-h, e-f$.
 Merőlegesek: $e-g, e-h, f-g, f-h$.
7. a) Igen. b) Nem.

Rejtvény



4. Síkok

1. a) $BCGF, DCGH$. b) $ADHE, ABFE$. c) $ABEF, ADHE, BCFG, DCGH$.
2. $ABCD$ és $CDHG$ közös része CD egyenese
 $ABCD$ és $BCGF$ közös része BC egyenese
 $ABCD$ és $ABEF$ közös része AB egyenese
 $ABCD$ és $ADHE$ közös része AD egyenese

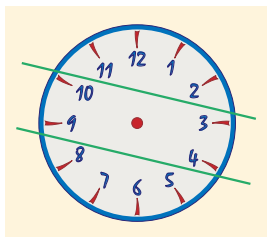
3.

	1.	2.	3.
Párhuzamos lap	$HGCD$	ABC	$LKJIHG$
Párhuzamos él	CD, GH, GC, HD	AB, BC, AC	HG, IJ, KL, HI, KJ, LG

4. Ha semelyik két egyenes sem esik egybe:

- Kettő.
- Két párhuzamossal három részre, két metsző egyenessel négy részre.
- Három párhuzamossal négy részre, három egy mászt metszővel 7 részre, ha kettő egy mással párhuzamos és a harmadik metszi ezeket akkor hat részre lehet osztani.
- Minimum 5 rész, maximum 11 rész keletkezhethet az egyenesek helyzetétől függően.

Rejtvény:



5. Síkbeli alakzatok, sokszögek

1. a) 1, 2, 4, 5;

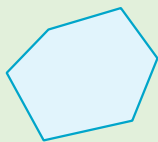
b) 3, 6;

c) 2, 3, 5, 6;

d) 3, 6.

2. a)

Konvex:

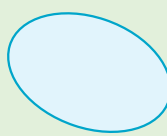


Konkáv:



b)

Konvex:



Konkáv:



3. Öt darabbal (a szélén lévő járatokat is figyelembe véve).

4. a) Pl.: GBAC, ...

b) Pl.: FADE

c) Pl.: CGHEA

d) Pl.: HEACD

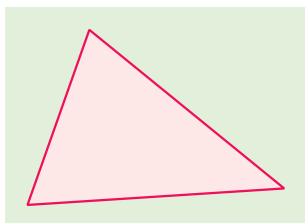
5. Egybevágóak: 1–11, 2–14, 3–5, 4–16, 6–12, 13–7, 9–15.

6. a) Oldalak: AB, BC, CD, DA . Átlók: AC, BD .

b) Oldalak: AB, BC, CD, DA . Átlók: AC, BD .

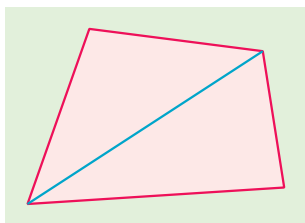
c) Oldalak: AB, BC, CD, DE . Átlók: AC, AD, BD, BE, CE .

7. a)

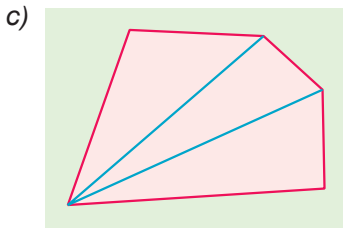


Egy csúcsból rajzolható átlók száma: 0 db

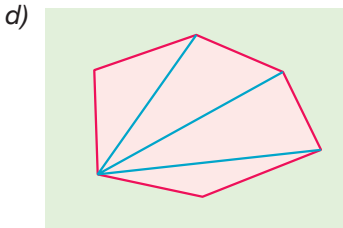
b)



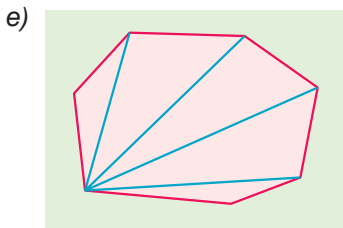
Egy csúcsból rajzolható átlók száma: 1 db



Egy csúcsból rajzolható átlók száma: 2 db



Egy csúcsból rajzolható átlók száma: 3 db



Egy csúcsból rajzolható átlók száma: 4 db

8. a) 5 db; b) 9 db; c) 14 db; d) 20 db.

9. Ötszög összes átlóinak a száma 5 db.

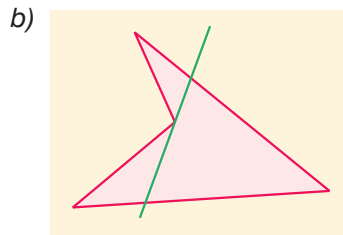
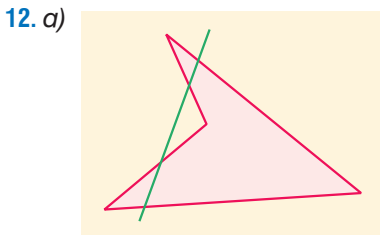
10. a) Négyszög. b) Hatszög, hétszög, c) Ötszög.

11. a) 0, 1, vagy végtelen sok.

b) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, vagy végtelen sok.

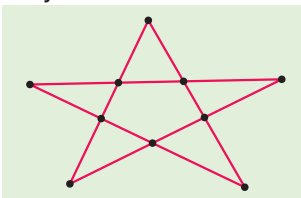
c) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, vagy végtelen sok.

d) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, vagy végtelen sok.



13. a) 5 db; b) 14 db; c) 26.

Rejtvény





3.

	e)	f)	g)	h)
Élek száma	9	12	15	18
Lapok száma	5	6	7	8
Csúcsok száma	6	8	10	12

- e) 2 db háromszög, 3 db négyszög;
 f) 6 db négyzet;
 g) 5 db négyszög, 2 db ötszög;
 h) 6 db négyszög, 2 db hatszög.

4. 4 db.

5. a) Konkáv; b) Konvex; c) Konkáv.

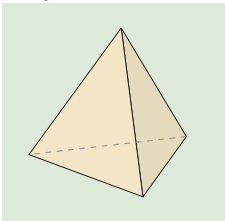
6. a)

	a)	b)	c)	d)	e)
Élek száma	12	15	15	12	15
Lapok száma	6	7	7	7	7
Csúcsok száma	8	10	10	7	10

b)

	a)	b)	c)	d)	e)
Élek száma	12	6	9	6	15
Lapok száma	6	4	5	4	7
Csúcsok száma	8	4	6	4	10

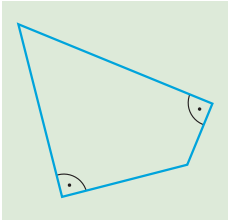
Rejtvény: Térben kell kirakni egy háromszög alapú egyenes gúlát.



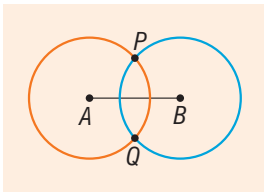
8. Vegyes feladatok

1. a) ELEM, ALMA, ITT, ILLAT, ...; b) S.O.S.
 2. a) Nem lehet. b) Lehet. c) Nem lehet. d) Lehet. e) Lehet.
 3. a) Hamis; b) Igaz; c) Hamis; d) Igaz.
 4. 11 mééterre.
 5. $EC = 1$ m vagy $EC = 7$ m.
 6. a) 5 db háromszög.
 b) 13 db háromszög.
 c) 9 db téglalap, ha az oldalak csak a megadott hálóra illeszkedhetnek. (A négyzet is téglalap.)
 d) 30 db téglalap, ha az oldalak csak a megadott hálóra illeszkedhetnek. (A négyzet is téglalap.)
 7. Nincs ilyen hatszög. (A hatszög belső szögeinek az összege 720° , de $6 \cdot 90^\circ = 540^\circ$)

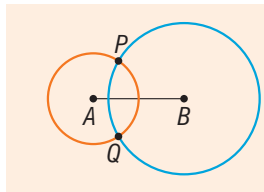
8. Van, például:



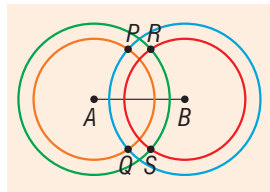
9. a)



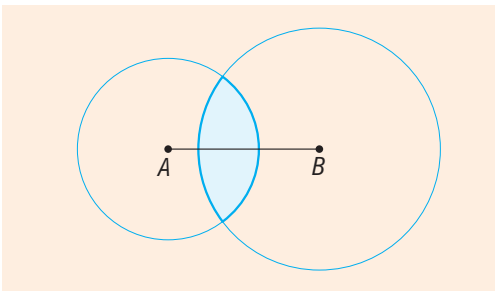
b)



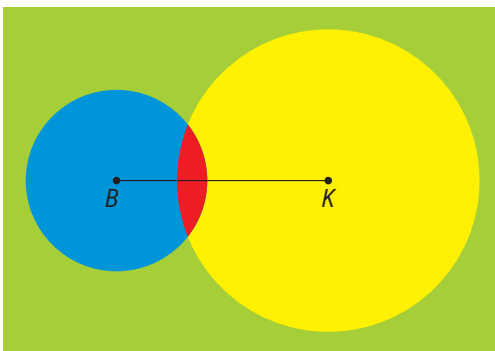
c)



10.

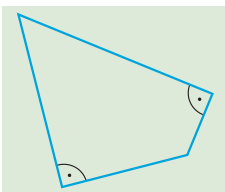


11.

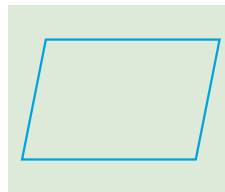


12. Egy háromszöget.

14. a)



b)



15. Hétszög.

16. A melyik műhely 2 cm és 3 cm közötti távolságra esik Pepi házától.



3. Mérés, statisztika

1. A mérés, mint összehasonlítás

1. 5 Ft-os, 100 Ft-os, 10 Ft-os, 20 Ft-os, 50 Ft-os.

2. Hangya:

a) 42 db; b) 5634 db; c) 10058 db.

Egér:

a) 14 db; b) 340 db; c) 97200 db.

Nyúl:

a) 53 db; b) 480 db; c) 80000 db.

Elefánt:

a) 9 db; b) 160 db; c) 7010 db.

3. a) Luxemburg, Magyarország, Németország, Kína.

b) Ópusztaszer, Eger, Szeged, Budapest.

c) Attila hun király, Géza fejedelem, IV. Béla, Mátyás király, Széchenyi István.

d) Roller, bicikli, személyautó, busz, repülőgép.

4. 3 liter tej, 25 dkg szalámi, 40 dkg sajt, fél kg kenyér, 1 liter mosogatószer, 240 perces videokazetta, 50 cm széles és 100 cm hosszú törülköző.

5. I. Mátyás II. Dani III. János IV. Vilmos V. Tamás.

6. Gabi nehezebb.

7. Befutási sorrend lehetett: Cili, Anna, Dénes, Bogi, Gergő.

Vagy: Gergő, Cili, Anna, Dénes, Bogi.

8. Sorrend: Németország, Finnország, Franciaország, Svájc, Ausztria.

9. 1. mérés: három-három pénzt a mérleg két tálcájára helyezünk. Ha a mérleg egyensúlyban van, akkor a maradék között van a könnyebb pénzdarab. Ha nincs egyensúlyban, akkor a könnyebb három között van.

2. mérés: A könnyebbet tartalmazó három közül egyet-egyét a mérleg két tálcájára helyezünk. Ha egyensúlyban van, akkor a harmadik és egyben utolsó érme a könnyebb. Ha nincs egyensúlyban, akkor meg van a könnyebb pénzdarab. Tehát két méréssel el lehet dönteni.

Rejtvény: Ha az 1 db 5 Ft-os tömege ugyanannyi lenne, mint az 1 db 10 Ft-os tömege, akkor ugyanannyit érne. De 1 db 10 Ft-os nagyobb tömegű, mint 1 db 5 Ft-os, ezért kevesebb van az 1 kg-ban, mint az előző – feltételezett – esetben. Ezért 2 kg 5 Ft-os többet ér.

2. A hosszúság

1. a) 5 mm; b) 170 mm; c) 13 mm; d) 245 mm; e) 173 mm.

4. Éva asztala: $15 \cdot 5 = 75$ cm.

Apa asztala: $25 \cdot 5 = 125$ cm.

Apa asztala hosszabb 50 cm-rel.

5. Hangya:

- a) 3400 mm; b) 678 mm; c) 97508 mm; d) 1370 mm.

Egér:

- a) 500 cm; b) 486 cm; c) 280 cm; d) 55 cm.

Nyúl:

- a) 67 dm; b) 39 dm; c) 127 dm; d) 45 dm.

Elefánt:

- a) 34 m; b) 59 m; c) 56 m; d) 610 m.

6. a) Nem; b) Igen; c) Igen; d) Nem;
e) Igen; f) Nem; g) Igen; h) Nem.

7. a) $16 \text{ mm} < 2 \text{ cm}$; b) $28 \text{ km} > 5600 \text{ m}$;
c) $567 \text{ dm} > 48 \text{ m}$; d) $1867 \text{ m} > 1 \text{ és fél km}$.

8. a) 3 dm; b) 2000 mm; c) 19 cm; d) 5 km; e) 12 mm.

9. Róma, Budapest, Prága, Helsinki.

10. Csillagász: kilométer; Földmérő: méter; Kőműves: méter, centiméter; Asztalos: milliméter, centiméter; Kulcsmásoló: tizedmilliméter, milliméter.

11. Szürkegém, dankasirály, füleskuvik, gyurgyalag.

12. 370 cm-t ugrott.

13. a) Minimum 2 db-ot. Az 1-est és a 4-est vagy a 2-est és az 5-öst.
b) Minimum 4 db-ot. Például az 1-est, a 3-ast, a 7-est és a 11-est.

Rejtvény: Hetedik napon.

3. A tömeg

1. Hangya:

- a) 200 g; b) 5000 g; c) 5 g; d) 97 g.

Egér:

- a) 230 dkg; b) 5600 dkg; c) 50 dkg; d) 634 dkg.

Nyúl:

- a) 78000 kg; b) 5 kg; c) 3 kg; d) 6076 kg.

Elefánt:

- a) 7 t; b) 3 és fél t; c) 5 és fél t; d) 75 t.

2. a) $867 \text{ mg} < 2 \text{ és fél dkg}$; b) $5 \text{ kg} < 5600\text{g}$;
c) $25 \text{ dkg} = \text{negyed kg}$; d) $672 \text{ dkg} > 6 \text{ és fél kg}$;
e) $7 \text{ t} > 895 \text{ kg}$; f) $814 \text{ g} < 1 \text{ kg}$.

3. a) 1200 g; b) 3000 g c) 75 kg; d) 5 g; e) 1 g.

4. $3000 \text{ mg} - 40 \text{ mg} - 1 \text{ mg} - 150 \text{ mg} - 221 \text{ mg} = 2588 \text{ mg}$.

5. Legfeljebb: 2500 db, legalább: 1667 db.



6. $10000 + 8 \cdot 1600 = 22800 \text{ kg}$

$20 \text{ t} < 22800 \text{ kg}$

Nem mehet át a hídon a teherautó.

7. Lehetséges, ha a hat ember összesen 500 kg-nál nagyobb tömegű.

8. $1M = 1SZ + 3R$

$2SZ = 1M + 2R$

A két összefüggésből: $1M = 2SZ - 2R$, vagyis $2SZ - 2R = 1SZ + 3R$, tehát 1 Szarvas tömege = 5 Róka tömegével. Hasonló behelyettesítésekkel: 1 Medve tömege = 8 Róka tömegével.

Rejtvény: 1 téglá = 2 kg + fél téglá, akkor fél téglá = 2 kg, tehát 2 db téglá 8 kg tömegű.

4. A mértékegységek tízes rendszere

1. a) 1 század gramm;

b) 1 millió méter;

c) 100 méter;

d) 10 méter;

e) 1 tized gramm;

f) 100 gramm.

2. a) 1 cm;

b) 1 hektométer;

c) 1 dkg;

d) 1 km;

e) 1 mm;

f) 1 mikrogramm.

3. a) 2 km;

b) 320 g;

c) 4 m;

d) 5000 mm;

e) 20 mm;

f) 25 dkg;

g) 1200 mm;

h) 700 g;

i) 50000 cm;

4. a) Hamis;

b) Hamis;

c) Hamis;

d) Hamis;

e) Igaz;

f) Igaz;

5. a) $6 \text{ km} > 60000 \text{ mm}$;

b) $5 \text{ dm} = 50 \text{ cm}$;

c) $4 \text{ és fél km} > 450 \text{ m}$;

d) $73 \text{ dkg} = 730 \text{ g}$;

e) $3000 \text{ cm} < 3 \text{ km}$;

f) $1500 \text{ mm} = 15 \text{ dm}$;

g) $500 \text{ g} < 5 \text{ kg}$;

h) $9200 \text{ kg} < 92 \text{ t}$;

i) $80000 \text{ }\mu\text{g} < 800 \text{ mg}$.

Rejtvény: A mikrométer a méter egy milliomod része, a kilométer a méter ezerszerese, vagyis a kérdés, hogy hány milliomod méternek az ezerszerese az ezer. 1000000 mikrométernek.

5. Az idő

1. Hangya:

a) 2700 s;

b) 8400 s;

c) 86400 s.

Egér:

a) 1440 min;

b) 110 min;

c) 2102400 min.

Nyúl:

a) 90 h;

b) 35040 h;

c) 876000 h.

Elefánt:

a) 366 nap;

b) 1460 nap;

c) 31 nap.

2. a) Alszik.

b) Ebédel.

c) Felkel, iskolába indul.

3. a) 1000 óra;

b) 327000 perc;

c) 21 nap;

d) 80 nap;

e) 11 év;

f) 1000 mp.

4. a) 120 perc;

b) Másfél óra;

c) 1 másodperc;

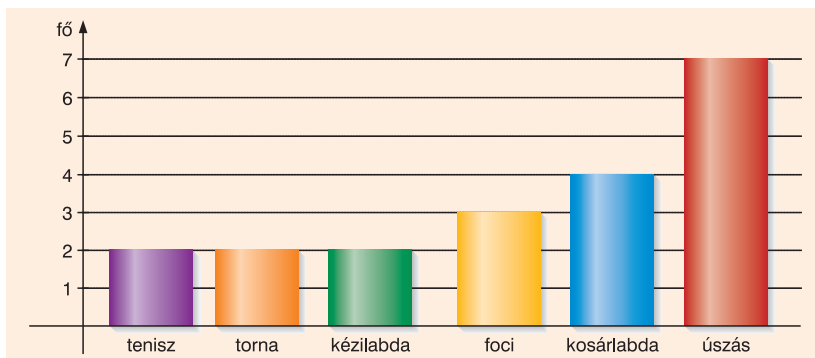
d) 132 perc.

5. 1863 másodperc, azaz kb. 31 perc alatt lehet végig hallgatni a lemezt.
6. a) Délelőtt 11 óra; b) Éjszaka 11 óra (23 óra);
 c) Délután 3 óra (15 óra); d) Hajnal három óra.
7. Kb. 1 milliárd perc telt el.
8. a) Péntek; b) Péntek; c) Vasárnap.
9. 32 év lesz az életkoruk összesen.

Rejtvény: 1 óra 20 perc = 80 perc.

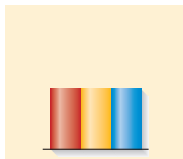
6. Diagramok

1. Tanulók száma – sportág

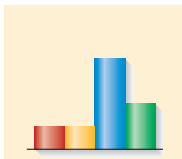


2. Melyik napon vásároltak a legtöbb szendvicset?
 Mennyi volt az eladott legkevesebb szendvicsek száma egy napon?
4. Melyik volt a legcsapadékosabb hónap az egyes helyeken?
 Mikor volt a legnagyobb a szárazság?
6. a) 1. b) 3. c) 5.

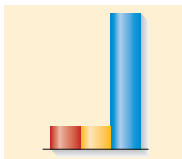
7. a)



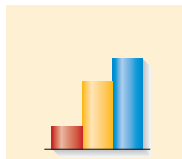
b)



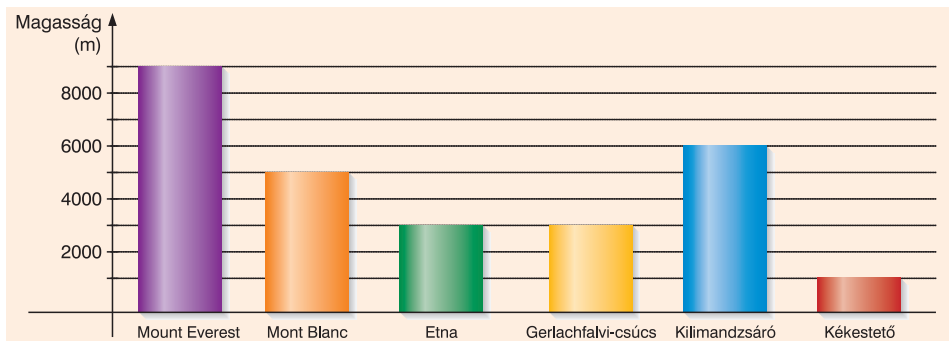
c)



d)

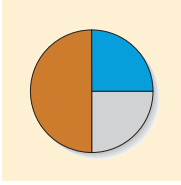


8.





9.



A tanulók egynegyedének szürke a szeme.

Rejtvény: Az állítás hamis, mivel szeptemberben a nézettség kb. 525 ezer fő volt, januárban pedig 700 ezer fő.

7. Az átlag

1. $(872 + 1056) : 2 = 964$ Ft.

2. 833 Ft.

3. $(17 + 26 + 23) : 3 = 22$ pont.

4. Ötökre kell megírnia.

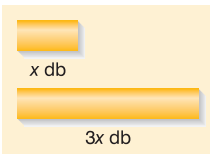
5. a) Együttes tömegük 12 kg.

b) Külön-külön a tömegük 4 kg lehet.

6. $(3 \cdot x + x) : 2 = 16;$

$x = 8$

Az egyik 8 db aranyrudat, a másik 24 db aranyrudat hozott ki a barlangból.



7. Az oszlopot 75 mm magasságig kell beszínezni.

8. a) Őszi: kb. 70 mm; Téli: kb. 45 mm; Tavaszi: kb. 70 mm; Nyári: kb. 65 mm.

b) Kb. 63 mm.

c) Kb. 25 °C.

Rejtvény: $(a + b + c + d + e) : 5 = 12$, akkor $a + b + c + d + e = 60$. Mivel minimum 10 évesek és különböző életkorúak, így próbálgatással is megkaphatjuk, hogy a legidősebb 14 éves.

9. Vegyes feladatok

1. a) A; b) B; c) C; d) D; e) E; f) F;
g) G; h) J; i) I; j) H; k) L; l) K

2. $120 \text{ cm} + 90 \text{ cm} + 1 \text{ m } 40 \text{ cm} = 350 \text{ cm}$, vagyis beférnek a bútorok.

3. a) 42 km; b) Kb. 105 és fél. c) Kb. 8 és fél óra alatt.

4. $70\,000 \text{ g} < 70 \text{ kg } 8 \text{ dkg} < 80 \text{ kg } 7 \text{ dkg} < 807 \text{ kg} = 80\,700 \text{ dkg} < 8 \text{ t}$.



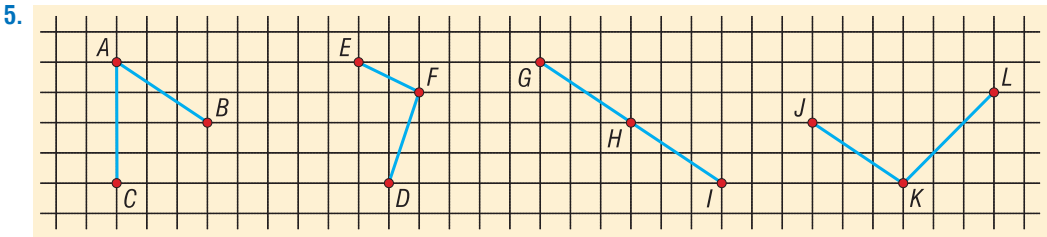
4. A szögek

1. A szög fogalma, fajtái

1. A hajtás élek egymásra merőlegesek, derékszöget zárnak be.

3. α : tompaszög; β : hegyesszög; γ : egyenesszög; δ : teljesszög; ε : homorúszög.

4. $\alpha = CAB \sphericalangle = BAC$; $\beta = ABC \sphericalangle = CBA$; $\gamma = BCA \sphericalangle = ACB$; $\varepsilon = DEF \sphericalangle = FED$;
 $\omega = DGF \sphericalangle = FGD$; $\pi = GFE \sphericalangle = EFG$; $\delta = GDE \sphericalangle = EDG$.



6. A: α : tompaszög
 β : hegyesszög

E: δ : homorúszög
 γ : derékszög

H: α : egyenesszög
 β : derékszög

K: γ : hegyesszög
 δ : derékszög

L: β : teljesszög
 α : derékszög

M: γ : hegyesszög
 δ : homorúszög

N: α : hegyesszög
 β : homorúszög

T: γ : egyenesszög
 δ : teljesszög

V: α : hegyesszög
 β : homorúszög

X: γ : derékszög
 δ : derékszög

Y: α : hegyesszög
 β : tompaszög

Z: γ : hegyesszög
 δ : homorúszög

7. a) Nullszög;

b) Tompaszög;

c) Derékszög;

d) Tompaszög;

e) Hegyesszög;

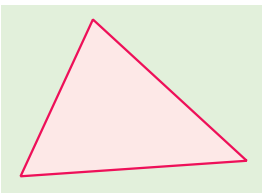
f) Egyenesszög;

g) Hegyesszög;

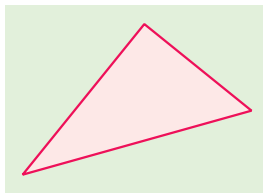
h) Derékszög;

i) Hegyesszög.

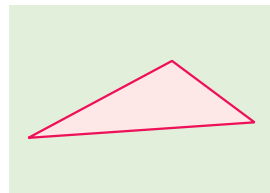
8. a)



b)

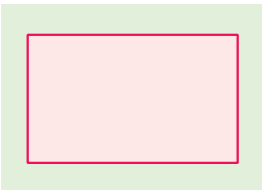


c)

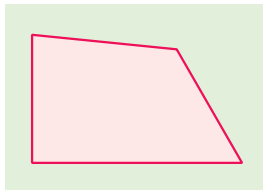


d) Nincs ilyen háromszög!

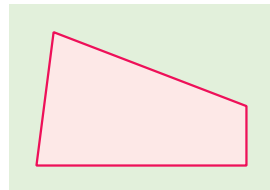
9. a)



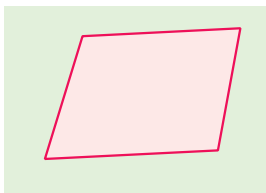
b)



c)

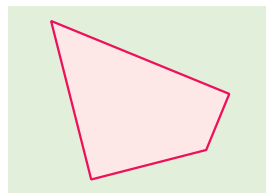


d)



e) Nincs ilyen négyszög.

f)



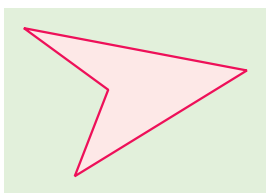
10. a) Hegyesszög, derékszög, tompaszög.

b) Hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúszög.

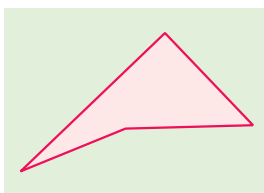
11. a) Tompaszög.

b) Tompaszög, hegyesszög, derékszög.

12. a)



b)



13. Kelet, vagy nyugat felé veszi az irányt.

14. a) É – ÉNy: hegyesszög,

É – Ny : derékszög,

É – DNy : tompaszög,

É – D : egyenesszög,

É – DK : tompaszög,

É – K: derékszög,

É – ÉK : hegyesszög.

b) É – K, É – Ny, Ny – D, D – K, ÉNy – ÉK, ÉNy – DNy, DNy – DK, DK – ÉK.

c) É – ÉNy, É – ÉK, Ny – ÉNy, Ny – DNy, DNy – D, D – DK, DK – K, K – ÉK, ÉK – É.

d) É – DNy, ÉNy – D, Ny- DK, DNy – K, D – ÉK, DK – É, K – ÉNy, ÉK – Ny.

Rejtvény: Összesen 24-szer.

2. A szögek mérése és rajzolása

4. a) Tompaszögek: 135° , 150°

c) Tompaszög: 142° ,

5. a) $\alpha = 75^\circ$, $\beta = 30^\circ$.

c) $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\gamma = 150^\circ$.

8. a) 180° ;

b) 90° ;

c) 30° ;

d) 120° ;

e) 45° .

b) Tompaszögek: 124° , 168°

d) Tompaszög: 121° .

b) $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 100^\circ$.

d) $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 60^\circ$, $\gamma = 120^\circ$, $\delta = 120^\circ$

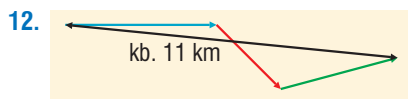
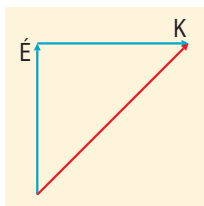
Rejtvény: Ugyanakkorának hiszen a lencse a két szögszár nyílásának nagyságát nem változtatja meg, csak „közelebb hozza” térben.

3. Vegyes feladatok

1. β : tompaszög, γ : homorúszög.



2. a) Derékszög; b) Homorúszög; c) Egyenesszög; d) Tompaszög.
3. a) $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\gamma = 35^\circ$. b) $\delta = 20^\circ$, $\varepsilon = 105^\circ$, $\varphi = 20^\circ$, $\eta = 215^\circ$.
4. a) $ABC\hat{x} = 95^\circ$; b) $DAC\hat{x} = 25^\circ$; c) $ABD\hat{x} = 140^\circ$; d) $CDA\hat{x} = 25^\circ$.
5. Szabályos ötszög minden szöge 108° -os.
Szabályos hatszög minden szöge 120° -os.
6. a) 90° ; b) 180° ; c) 270° ; d) 120° .
7. a) 60° ; b) 30° ; c) 15° ; d) 10° .
9. É-Ény: 45° , É-DNy: 135° , É-DK: 135° , É-ÉK: 45° .
10. a) É-K, D-Ny, K-D, É-Ny, ÉK-DK, DNy-DK, DNy-ÉNY;
b) É-D, Ny-K, DNy-ÉK, ÉNy-DK;
c) É-ÉNy, ÉNy-Ny, Ny-DNy, DNy-D, D-DK, DK-K, K-ÉK, ÉK-É;
d) É-DNy, ÉNy-K, Ny-DK, ...;
e) Definíció szerint ilyen nem lehet.
f) Definíció szerint ilyen nem lehet.
11. A hajó ÉK-i irányban van a kikötőtől.



13. a) Hamis; b) Igaz; c) Igaz; d) Igaz; e) Igaz.
14. a) A háromszög szögei: 90° , 55° , 35° .
b) A kétszeres oldalhosszúságú háromszög szögeinek a nagysága nem változott.
c) A háromszor nagyobb oldalhosszúságú háromszög szögeinek nagysága nem változott.
15. a) $\alpha + \beta = 90^\circ$, $\alpha - \beta = 40^\circ$;
b) $\alpha + \beta = 210^\circ$, $\alpha - \beta = 120^\circ$;
c) $\alpha + \beta = 310^\circ$, $\alpha - \beta = 160^\circ$;
16. $x \cdot 3 = 180^\circ - 30^\circ$
 $x = 50^\circ$.
17. – Jártál-e az elmúlt fél évben fogorvosnál?
Igen: 40 fő, mivel az ehhez tartozó körcikk középponti szöge 120° -os, amely a 360° -nak a harmada, így az összes megkérdezett tanulók, 120 főnek a harmada válaszolt így.
Nem: $120 - 40 = 80$ fő.

- Szoktál-e mindennap fogat mosni?

Nem: 15 fő, mivel az ehhez tartozó körcikk középponti szöge 45° -os, amely a 360° -nak a nyolcada, így az összes megkérdezett tanuló, 120 főnek a nyolcada válaszolt így.

- Van-e fogszabályzód?

Igen: 20 fő, mivel az ehhez tartozó körcikk középponti szöge 60° -os, amely a 360° -nak a hatoda, így az összes megkérdezett tanuló, 120 főnek a hatoda válaszolt így.

Nem: $120 - 20 = 100$ fő.



5. A törtszámok

1. A tört értelmezése

1. a), b), d), e), f).

2. a) $\frac{3}{5}$; b) $\frac{2}{7}$; c) $\frac{9}{9}$; d) $\frac{13}{8}$; e) $\frac{7}{6}$;

f) $\frac{6}{7}$; g) $\frac{5}{10}$; h) $\frac{10}{5}$; i) $\frac{50}{5}$.

3. a) $\frac{7}{10}$; b) $\frac{3}{8}$; c) $\frac{12}{17}$; d) $\frac{21}{53}$.

4. Elfogyott: $\frac{5}{12}$ rész. Megmaradt: $\frac{7}{12}$ része.

5. a) $\frac{1}{2}$ része;

b) $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ része;

c) $\frac{5}{12}$ része;

d) $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$ része;

e) $\frac{1}{8}$ része;

f) $\frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ része;

g) $\frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ része;

h) $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ része.

6. a) Színezett: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ rész; Fehér: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ rész;

b) Színezett: $\frac{5}{9}$ rész; Fehér: $\frac{4}{9}$ rész;

c) Színezett: $\frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ rész; Fehér: $\frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ rész;

d) Színezett: $\frac{13}{25}$ rész; Fehér: $\frac{12}{25}$ rész;

e) Színezett: $\frac{18}{36} = \frac{9}{18} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ rész; Fehér: $\frac{18}{36} = \frac{9}{18} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ rész.

7. $\frac{2}{7}$; $\frac{5}{7}$; $\frac{5}{7}$; $\frac{4}{7}$; $\frac{5}{7}$; $\frac{6}{7}$; $\frac{3}{7}$; $\frac{7}{7}$; $\frac{6}{7}$. Egyezőség a 4, 5, 6, számok esetén.

8. a) $\frac{3}{15}$ része; b) $\frac{5}{15}$ része; c) $\frac{7}{15}$ része.

4. a) $\frac{4}{3}, \frac{4}{2}, \frac{4}{1}, \frac{3}{2}, \frac{2}{1}$

b) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \frac{2}{6}, \frac{2}{7}, \frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \frac{3}{7}, \frac{4}{5}, \frac{4}{6}, \frac{4}{7}, \frac{5}{6}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$

5. a) $\frac{7}{8}, \frac{7}{9}, \frac{7}{10}, \frac{8}{9}, \frac{8}{10}, \frac{9}{10}$

b) $\frac{5}{4}, \frac{6}{4}, \frac{7}{4}, \frac{8}{4}, \frac{6}{5}, \frac{7}{5}, \frac{8}{5}, \frac{7}{6}, \frac{8}{6}, \frac{8}{7}$

6. a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{3}{4}, \frac{3}{5}$

b) $\frac{3}{3}, \frac{5}{5}$

c) $\frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{5}{3}, \frac{5}{4}$

7. a) $\frac{5}{4}, \frac{6}{5}, \frac{7}{4}, \frac{7}{5}, \frac{7}{6}, \frac{8}{4}, \frac{8}{5}, \frac{8}{6}$

b) $\frac{5}{6}, \frac{5}{7}, \frac{5}{8}, \frac{5}{9}, \frac{6}{7}, \frac{6}{8}, \frac{6}{9}, \frac{7}{8}$

c) $\frac{10}{10}, \frac{11}{11}, \frac{12}{12}, \frac{13}{13}$

8. a) $2\frac{1}{3}$

b) $1\frac{4}{15}$

c) $3\frac{2}{5}$

d) $2\frac{5}{7}$

e) $2\frac{3}{4}$

f) $2\frac{6}{9}$

g) $3\frac{5}{6}$

9. a) $\frac{5}{3}$

b) $\frac{11}{2}$

c) $\frac{9}{4}$

d) $\frac{10}{7}$

e) $\frac{19}{5}$

f) $\frac{15}{2}$

g) $\frac{17}{2}$

Rejtvény: Ha mindenki 2-szer dob mindenkinek, akkor az összes dobások száma:
 $2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$, ennek a 2 a hatoda.

Ha mindenki mindenkinek 3-szor dob, akkor az összes dobások száma: $3 \cdot 2 \cdot 3 = 18$,
 ennek a 3 a hatoda.

És így tovább...

Tehát az összes dobások hatod részében dobja Malacka Micimackónak a labdát.

3. Törtek bővítése és egyszerűsítése

1. a) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18}$;

b) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20} = \frac{10}{25} = \frac{12}{30}$;

c) $\frac{4}{7} = \frac{8}{14} = \frac{12}{21} = \frac{16}{28} = \frac{20}{35} = \frac{24}{42}$;

d) $\frac{10}{20} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} = \frac{20}{40} = \frac{30}{60} = \frac{40}{80}$;

e) $\frac{9}{12} = \frac{3}{4} = \frac{18}{24} = \frac{27}{36} = \frac{36}{48} = \frac{45}{60}$.

2. a) $\bigcirc = 2$;

b) $\bigcirc = 8$;

c) $\bigcirc = 2$;

d) $\frac{45}{60} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$.

3. A lufik $\frac{1}{4}$ része szállt el. A kezében maradt a lufik $\frac{3}{4}$ része.



4. a) $\frac{4}{2} = 2$; b) $\frac{12}{3} = 4$; c) $\frac{30}{5} = 6$;
d) $\frac{48}{12} = \frac{24}{6} = \frac{12}{3} = 4$; e) $\frac{66}{11} = 6$; f) $\frac{63}{9} = \frac{21}{3} = 7$.

5. a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{4}{5}$; c) $\frac{3}{5}$; d) $\frac{2}{3}$;
e) $\frac{1}{3}$; f) $\frac{14}{25}$; g) $\frac{3}{4}$.

6. $24 : 8 = 3$. $\frac{1}{3}$ részét alussza át a napnak.

7. $\frac{1}{1} = 1$; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{2}{1} = 2$; $\frac{2}{2} = 1$; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$; $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$; $\frac{3}{1} = 3$; $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{8}$;
 $\frac{6}{1} = 6$; $\frac{6}{2} = 3$; $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$; $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$.

8. a) $\square = 56$; b) $\square = 25$; c) $\square = 34$; d) $\square = 14$; e) $\square = 39$.

9. $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$; $\frac{70}{150} = \frac{7}{15}$; $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$; $\frac{70}{150} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}$

10. a) $\frac{3}{2} = \frac{18}{12}$; $\frac{7}{3} = \frac{28}{12}$; $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$; $\frac{40}{48} = \frac{10}{12}$

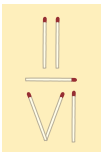
b) $\frac{1}{2} = \frac{20}{40}$; $\frac{60}{90} = \frac{20}{30}$; $\frac{5}{4} = \frac{20}{16}$; $\frac{10}{7} = \frac{20}{14}$; $\frac{2}{5} = \frac{20}{50}$

11. a) $\frac{10}{4} = \frac{50}{20} = \frac{25}{10}$ b) $\frac{6}{15} = \frac{2}{5} = \frac{10}{25}$ c) $\frac{21}{35} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ d) $\frac{55}{77} = \frac{5}{7} = \frac{25}{35}$

12. A b), c) feladatokban szereplő törtek egyenlők.

13. Panni nyaklánca a d) lehet.

Rejtvény

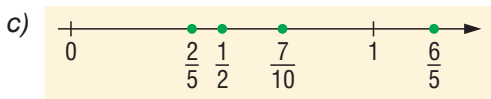
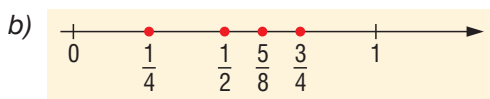
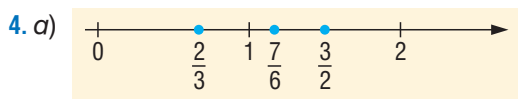
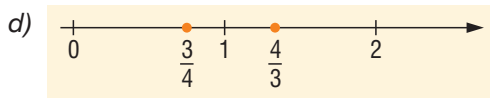
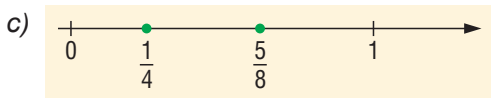
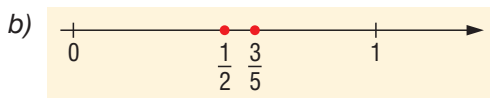
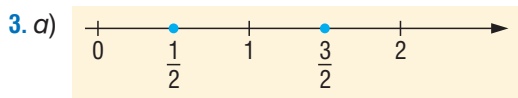


4. A törtek helye a számegyenesen

1. a) Egy olyan számegyenest készíteni, ahol egy egész 5 beosztásból áll, egy beosztás jelent egy ötödöt.
- b) Egy olyan számegyenest készíteni, ahol egy egész 6 beosztásból áll, egy beosztás jelent egy hatodot.
- c) Egy olyan számegyenest készíteni, ahol egy egész 10 beosztásból áll, egy beosztás jelent egy tizedet.

2. Madarak esetében: $A = \frac{1}{6}$; $B = \frac{4}{6}$; $C = \frac{9}{6}$; $D = \frac{14}{16}$; $E = \frac{17}{6}$; $F = \frac{20}{6}$; $G = \frac{23}{6}$

Denevérek esetében: $A = \frac{5}{10}$; $B = \frac{8}{10}$; $C = \frac{12}{10}$; $D = \frac{19}{10}$; $E = \frac{23}{10}$; $F = \frac{27}{10}$



5. a) Nulla: C; 1 egész: E
c) Nulla: B; 1 egész: F

- b) Nulla: A; 1 egész: D
d) Nulla: C; 1 egész: G

Rejtvény: Az egész parkolási idő 30 perc. Egy beosztás 3 percet jelent. A szürke rész (4 beosztás) $4 \cdot 3 = 12$ percet jelent. A piros rész (6 beosztás) $6 \cdot 3 = 18$ percet jelent.

5. A törtek összehasonlítása

1. a) $\frac{5}{7} > \frac{5}{9}$

b) $\frac{5}{6} < \frac{6}{7}$

c) $\frac{7}{13} > \frac{5}{13}$

d) $\frac{8}{7} > \frac{10}{9}$

e) $\frac{5}{8} > \frac{4}{7}$

f) $\frac{3}{5} > \frac{4}{9}$

g) $\frac{47}{45} > \frac{34}{35}$

h) $\frac{1999}{2000} < \frac{2000}{2001}$

2. a) $\square = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$

c) $\square = 8, 9, 10, 11, \dots, 15, 16$

b) $\square = 9, 10, 11, 12, 13, \dots$

d) $\square = 1, 2, 4, 8$

3. a) $\frac{1}{6} < \frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{15}{15} < \frac{7}{5} < \frac{19}{20}$

b) $\frac{2}{7} < \frac{3}{4} < \frac{8}{9} < \frac{5}{5} < \frac{11}{8} < \frac{21}{6}$



4. a) $\frac{30}{31} < \frac{40}{41}$ b) $\frac{10}{9} > \frac{15}{14}$ c) $\frac{9999}{10000} < \frac{10000}{9999}$
d) $\frac{2}{7} < \frac{7}{9}$ e) $\frac{17}{18} > \frac{7}{8}$ f) $\frac{23}{22} < \frac{18}{17}$
5. a) $\triangle = 6, 7, \dots$ b) $\triangle = 1, 2, \dots, 6, 7$
c) $\triangle = 9, 10, \dots$ d) $\triangle = 1, 2, \dots, 16, 17$
6. 1. B; 2.D; 3. A; 4. E; 5. C
7. a) $\circ = 8$ b) $\circ = 14, 15, \dots, 18$
c) $\circ = 12, 13$ d) $\circ = 10, 11, 12$
8. a) Hamis b) Igaz c) Hamis d) Hamis

Rejtvény: Ha a két törtet közös nevezőre bővítjük, akkor találhatunk e két tört közé eső törtet, de ezek nem felelnek meg annak a feltételnek, hogy a számlálójuk és a nevezőjük is kétjegyű számok legyenek. Bővítsük a két törtet úgy, hogy a számlálójuk legyen azonos!

$$\frac{3}{20} = \frac{12}{80} \quad \frac{4}{25} = \frac{12}{75}$$

E két tört között a számegegyesen a következő törték vannak: $\frac{12}{79}, \frac{12}{78}, \frac{12}{77}, \frac{12}{76}$.

6. Egyenlő nevezőjű törtek összeadása és kivonása

1. a) $\frac{5}{7}$ b) $\frac{2}{7}$ c) $\frac{9}{11}$ d) $\frac{3}{11}$
e) $\frac{19}{21}$ f) $\frac{11}{21}$ g) 0 h) $\frac{10}{10} = 1$
2. a) $\frac{5}{3}$ b) $\frac{16}{9}$ c) $\frac{32}{18}$ d) $\frac{34}{25}$
e) $\frac{51}{30}$ f) $\frac{5}{18}$ g) $\frac{6}{15}$ h) $\frac{21}{17}$
3. a) $\frac{11}{9} > \frac{2}{9}$, a különbség: $\frac{9}{9}$ b) $\frac{7}{13} < \frac{10}{13}$, a különbség: $\frac{3}{13}$
c) $\frac{11}{10} < 1\frac{5}{10}$, a különbség: $\frac{4}{10}$ d) $2\frac{3}{10} > \frac{19}{10}$, a különbség: $\frac{4}{10}$
4. a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{4}{7}$ c) 0 d) $\frac{16}{7}$
5. a) $\frac{4}{10}$ b) $\frac{7}{10}$ c) $\frac{3}{5}$ d) $\frac{3}{8}$

6. a) $\bigcirc = \frac{5}{8}$; $\triangle = \frac{7}{8}$; $\square = \frac{2}{8}$

b) $\bigcirc = \frac{3}{7}$; $\triangle = \frac{7}{7}$; $\square = \frac{4}{7}$

c) $\bigcirc = \frac{9}{9}$; $\triangle = \frac{14}{9}$; $\square = \frac{5}{9}$

7. a) $\frac{9}{15}$

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

c) $\frac{8}{9}$

d) $\frac{7}{13}$

8. a) $\frac{29}{6}$

b) $\frac{23}{3}$

c) $\frac{53}{5}$

d) $\frac{74}{9}$

e) $\frac{61}{4}$

f) $\frac{166}{7}$

9. a) $5\frac{2}{3}$

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

c) $4\frac{3}{8}$

d) $2\frac{3}{5}$

e) $4\frac{1}{7}$

f) $36\frac{4}{11}$

10. c) $3\frac{1}{2} = \frac{63}{18}$

d) $5\frac{1}{3} = \frac{32}{6}$

11. $4\frac{3}{20} + 3\frac{7}{20} + 1\frac{17}{20} = 9\frac{7}{20}$ km

12. a) $4\frac{2}{7} = \frac{30}{7}$

b) 4

c) $6\frac{3}{7}$

d) $10\frac{7}{8}$

13. a) $\frac{42}{11} = 3\frac{9}{11}$

b) $\frac{17}{4} = 4\frac{1}{4}$

c) $\frac{239}{20} = 11\frac{19}{20}$

14. $\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$ liter maradt.

15. $2\frac{3}{5} + 3\frac{3}{5} = 6\frac{1}{5}$ m -rel készültem el.

16. $12 - 5\frac{1}{4} = \frac{27}{4}$ m van még hátra. Tehát $\frac{6}{4}$ m-rel van még több hátra.

17. $20 - \frac{18}{5} = \frac{82}{5} = 16\frac{2}{5}$ liter maradt meg.

18. a) ..., $\frac{15}{5} = 3$; $\frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$ b) ..., $\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$; $\frac{24}{3} = 8$ c) ..., $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$; $\frac{8}{4} = 2$

Rejtvény $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$ liter vizet öntöttünk bele összesen, de az edénybe csak egy liter víz van, mivel a többi kifolyik.



7. Különböző nevezőjű törtek összeadása és kivonása

1. a) $\frac{7}{6}$

b) $\frac{23}{20}$

c) $\frac{19}{15}$

d) $\frac{13}{10}$

e) $\frac{37}{28}$

f) $\frac{47}{40}$

g) $\frac{22}{21}$

h) $\frac{17}{12}$

2. a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{3}{6}$

c) $\frac{1}{8}$

d) $\frac{1}{9}$

e) $\frac{2}{12}$

f) $\frac{5}{20}$

g) $\frac{18}{40}$

h) $\frac{11}{24}$

3. a) $\frac{5}{12}$

b) $\frac{1}{12}$

c) $\frac{7}{18}$

d) $\frac{37}{30}$

e) $\frac{11}{24}$

f) $\frac{29}{24}$

g) $\frac{13}{36}$

h) $\frac{7}{60}$

4. a) 1

b) $\frac{1}{3}$

c) 0

d) 1

e) $\frac{1}{6}$

f) $\frac{7}{9}$

g) 1

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

5. $\frac{5}{4}$ liter italunk lesz.

6. $\frac{112}{60} = \frac{28}{15} = 1\frac{13}{15}$ óra.

7. $1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{7}\right) = \frac{3}{14}$ részét tölti otthon.

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

b) $\frac{7}{10}$

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

d) $\frac{6}{6} = 1$

e) $\frac{1}{4}$

f) $\frac{1}{6}$

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

h) $\frac{5}{16}$

9. a) $\frac{1}{60}$

b) $\frac{71}{42}$

c) $\frac{3}{20}$

d) $\frac{11}{48}$

e) $\frac{13}{60}$

f) $\frac{31}{72}$

g) $\frac{12}{32}$

h) $\frac{24}{72} = \frac{1}{3}$

10. $\frac{5}{24}$ részét.

11. $\frac{17}{60}$ része marad. A második napon olvasott a legtöbbet.

12. $\frac{8}{42} = \frac{4}{21}$ részén.

13. $\frac{45}{10} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$ km -t úszott az 5 nap alatt összesen.

14. a) $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$

b) $\frac{71}{12} = 5\frac{11}{12}$

c) $\frac{101}{24} = 4\frac{5}{24}$

d) $\frac{197}{24} = 8\frac{5}{24}$

e) $\frac{31}{30} = 1\frac{1}{30}$

f) $\frac{13}{24}$

g) $-\frac{33}{24} = -1\frac{9}{24}$

h) $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

15. a) $\bigcirc = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

b) $\bigcirc = \frac{7}{12}$

c) $\bigcirc = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

d) $\bigcirc = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

e) $\bigcirc = \frac{5}{8}$

f) $\bigcirc = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$

16. a) $\frac{7}{6}$

b) $\frac{23}{12}$

c) $\frac{1}{24}$

d) $\frac{27}{36} = \frac{3}{4}$

e) $\frac{29}{28}$

f) $\frac{33}{36} = \frac{11}{12}$

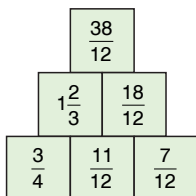
g) $\frac{112}{35}$

17. a) ..., $2\frac{3}{4}$; $3\frac{2}{4}$; $4\frac{1}{4}$ A sorozat minden tagja $\frac{3}{4}$ -del nagyobb az őt megelőzőnél.

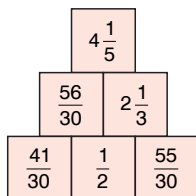
b) ..., $4\frac{3}{5}$; 5; $5\frac{2}{5}$ A sorozat minden tagja $\frac{2}{5}$ -del nagyobb az őt megelőzőnél.

c) ..., $3\frac{1}{6}$; $2\frac{4}{6}$; $2\frac{1}{6}$ A sorozat minden tagja $\frac{3}{6}$ -dal kisebb az őt megelőzőnél.

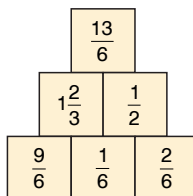
18. a)



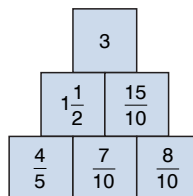
b)



c)



d)



19. a) $\frac{25}{12}$

b) $\frac{21}{24}$

c) $\frac{10}{18}$

d) $\frac{53}{63}$

20. a) $\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

b) $\frac{12}{12} = 1$

c) $\frac{12}{8} = 1\frac{4}{8}$



21. a)

$\frac{4}{15}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{2}{15}$
$\frac{3}{15}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{15}$
$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{5}$

Az összeg: $\frac{15}{15} = 1$

b)

$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{7}{12}$
$\frac{4}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{8}{12}$
$\frac{5}{12}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{1}{4}$

Az összeg: $\frac{18}{12}$

c)

$\frac{11}{6}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{8}{6}$
$\frac{6}{6}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{12}{6}$
$\frac{10}{6}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{6}$

Az összeg: $\frac{27}{6}$

d)

$\frac{7}{6}$	$\frac{59}{12}$	$\frac{50}{12}$
$\frac{77}{12}$	$\frac{41}{12}$	$\frac{5}{12}$
$\frac{8}{3}$	$1\frac{11}{2}$	$5\frac{2}{3}$

Az összeg: $\frac{123}{12}$

22. a) $\frac{89}{20} = 4\frac{9}{20}$ km

b) $\frac{281}{40} = 7\frac{1}{40}$ km

c) $\frac{515}{40} = 12\frac{7}{8}$ km

Rejtvény: A nap $1 - \left(\frac{5}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{3}{16}\right) = \frac{1}{48}$ részében dolgozik. 1 napnak az $\frac{1}{48}$ része fél óra.

8. Tört szorzása természetes számmal

1. a) $\frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$

b) $\frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$

c) $\frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$

d) $\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$

e) $\frac{27}{7} = 3\frac{6}{7}$

f) $\frac{28}{8} = 3\frac{4}{8} = 3\frac{1}{2}$

g) $\frac{55}{15} = \frac{11}{3} = 3\frac{2}{3}$

h) $\frac{20}{10} = 2$

i) $\frac{63}{72} = \frac{7}{8}$

j) $\frac{24}{4} = 6$

k) $\frac{70}{5} = 14$

l) $\frac{18}{3} = 6$

2. a) $a = 7$

b) $b = 5$

c) $c = 5$

d) $d = 3$

e) $e = 6$

f) $f = 5$

g) $g = 4$

h) $h = 4$

3. $\frac{3}{4} \cdot 6 = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$

4. $4 \cdot 3 \cdot \frac{5}{2} = \frac{60}{2} = 30$ dl

5. $5 \cdot \frac{2}{7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$ m

6. $21 \cdot \frac{14}{3} = 98$ doboz

7. $30 \cdot \frac{5}{6} = \frac{150}{6} = 25$ órá

8. a) 6

b) 2

c) 6

d) 9

e) 17

9. a) 9

b) 7

c) 13

d) 9

e) Bármelyik természetes számot.

10. a) $21 > 15$ b) $\frac{30}{13} = \frac{30}{13}$ c) $\frac{15}{7} = \frac{15}{7}$

11. a) ..., $\frac{24}{5}$; $\frac{48}{5}$; $\frac{96}{5}$. Minden tag kétszerese az őt megelőzőnek.

b) ..., $\frac{18}{7}$; $\frac{54}{7}$; $\frac{162}{7}$. Minden tag háromszorosa az őt megelőzőnek.

c) ..., $\frac{12}{5}$; $\frac{24}{5}$; $\frac{48}{5}$. Minden tag kétszerese az őt megelőzőnek.

d) ..., 39; 117; 351. Minden tag háromszorosa az őt megelőzőnek.

12. a) 3 b) 21 c) $\frac{161}{9} = 17\frac{8}{9}$

d) 64 e) $\frac{219}{5} = 43\frac{4}{5}$ f) $\frac{183}{11} = 16\frac{7}{11}$

13. a) 2 dm b) 150 cm c) 6 g d) 49 dkg e) 40 m f) 625 g

Rejtvény: Összesen a kockán $9 \cdot 6 = 54$ kis négyzet van. Ezekből $5 \cdot 6 = 30$ van beszínezve.

54-nek $\frac{30}{54}$ része a 30. $\frac{30}{54} = \frac{5}{9}$ része van az egész kockának beszínezve.

9. Tört osztása természetes számmal

1. a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{7}{12}$ d) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{4}{27}$ f) $\frac{2}{25}$

g) $\frac{3}{16}$ h) $\frac{1}{10}$ i) $\frac{3}{13}$ j) $\frac{6}{13}$ k) $\frac{3}{40}$ l) $\frac{15}{56}$

2. a) $\frac{35}{40} = \frac{7}{8}$ b) $\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$ c) $\frac{103}{100} = 1\frac{3}{100}$ d) $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

3. a) $a = 7$ b) $b = 4$ c) $c = 4$ d) $d = 5$

4. Ebédre: $2\frac{1}{2}$ kg. Vacsorára: 2 kg.

5. a) $\frac{2}{9}$ b) $\frac{4}{7}$ c) $\frac{29}{13}$ d) $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

6. Laci 1 perc alatt: $\frac{7}{2} : 15 = \frac{7}{30} = \frac{14}{60}$ km km. Zoli 1 perc alatt: $\frac{21}{4} : 21 = \frac{1}{4} = \frac{15}{60}$ km km.

Zoli 1 perc alatt hosszabb távot tett meg, tehát ő volt a gyorsabb.

7. a) $\frac{32}{5} = 6\frac{2}{5} > \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$; $\frac{23}{20}$ -dal nagyobb.

b) $\frac{4}{7} = \frac{32}{56} > \frac{3}{8} = \frac{21}{56}$; $\frac{11}{56}$ -dal nagyobb.



10. Vegyes feladatok

1. a) $\frac{3}{7}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{5}{9}$
2. a) $\frac{32}{64} = \frac{1}{2}$ b) $\frac{24}{64} = \frac{3}{8}$ c) $\frac{16}{64} = \frac{1}{4}$
3. a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{6}$ e) $\frac{1}{9}$
4. a) 15° b) 30° c) 40°
5. a) $\frac{1}{60}$ b) $\frac{2}{60} = \frac{1}{30}$ c) $\frac{3}{60} = \frac{1}{20}$ d) $\frac{4}{60} = \frac{1}{15}$ e) $\frac{5}{60} = \frac{1}{12}$
f) $\frac{6}{60} = \frac{1}{10}$ g) $\frac{10}{60} = \frac{1}{6}$ h) $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ i) $\frac{1}{3}$ j) $\frac{36}{60} = \frac{3}{5}$
6. a) 30perc b) 15perc c) 45perc d) 20perc e) 100perc
f) 7perc g) 48perc h) 50perc i) 42perc j) 55perc
7. a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$ d) - e) $\frac{6}{7}$ f) $\frac{2}{3}$

8. Összes lehetséges esetek száma: $6 \cdot 6 = 36$. Egyszerűsíthetőek és egyenlők is vannak közöttük.

9. a) $A = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$; $B = 1$; $C = \frac{7}{6}$; $D = \frac{11}{6}$
b) $A = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$; $B = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$; $C = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}$; $D = \frac{20}{10} = 2$; $E = \frac{26}{10} = \frac{13}{5}$
10. a) $\frac{31}{40}$; $\frac{46}{60}$; $\frac{47}{60}$; $\frac{61}{80}$; $\frac{62}{80}$; $\frac{63}{80}$... b) $\frac{49}{60}$; $\frac{73}{90}$; $\frac{74}{90}$; $\frac{97}{120}$; $\frac{98}{120}$; $\frac{99}{120}$...
11. a) $\frac{15}{5} > \frac{17}{6}$ b) $\frac{9}{4} > \frac{13}{6}$ c) $\frac{57}{15} < \frac{30}{7}$ d) $\frac{28}{9} > \frac{34}{11}$ e) $\frac{5}{8} < \frac{7}{10}$ f) $\frac{7}{12} < \frac{3}{5}$
12. a) $\frac{7}{12} \cdot 4 = \frac{21}{18} \cdot 2$ b) $4 \frac{1}{2} \cdot 5 > 3 \frac{1}{3} \cdot 6$ c) $\frac{16}{11} \cdot 4 = \frac{64}{33} \cdot 3$ d) $\frac{10}{8} \cdot 7 = \frac{30}{24} \cdot 7$
13. a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{7}{4} = 1 \frac{3}{4}$ c) 3
14. a) 1 b) $\frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$ c) $\frac{9}{10}$
d) $\frac{1}{7}$ e) $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ f) $\frac{3}{4}$

15. Az 1 óra $1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{15} + \frac{1}{4} + \frac{3}{10}\right) = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$ része alatt ér az iskolába, ami 9 perc.

16. a) 5 g b) 8 dm c) 750 m d) 12500 m e) 2 dm f) 40 perc

17. a) $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ b) $\frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$ c) $\frac{22}{45}$

18. a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{6}{55}$ c) $\frac{2}{9}$ d) $\frac{4}{9}$
 e) $\frac{4}{9}$ f) $\frac{3}{7}$ g) 0 h) $12 : 0 = -$

0-val való osztásnak nincs értelme.

19. a) Mindkettő műveletsor eredménye 4. b) Mindkettő műveletsor eredménye 3.

20. a) $\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{7}$ c) $\frac{15}{3} = 5$ d) $\frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$
 e) $\frac{1}{15}$ f) $\frac{52}{35} = 1\frac{17}{35}$ g) $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$ h) $\frac{71}{8} = 8\frac{7}{8}$
 i) $\frac{23}{10} = 2\frac{3}{10}$ j) 3 k) $\frac{1}{10}$ l) 17

21. a) $2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) + 3 \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) + 4 \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) + \dots + 10 \cdot \left(1 - \frac{1}{10}\right) =$
 $2 \cdot \frac{1}{2} + 3 \cdot \frac{2}{3} + 4 \cdot \frac{3}{4} + \dots + 10 \cdot \frac{9}{10} =$ mindegyik szorzatban egyszerűsíthetünk, így a
 következő összeg marad: $= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45.$

22. a) Az $\frac{1}{5}$ részéhez 3 perc szükséges, akkor 1 perc alatt az $\frac{1}{5}$ rész harmadát írja fel a
 gép, az az: $\frac{1}{5} : 3 = \frac{1}{15}$ részt.

b) Az $\frac{1}{5}$ rész 3percig tart, akkor az $\frac{5}{5} = 1$ rész $5 \cdot 3 = 15$ percig tart.

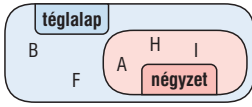
23. $\frac{W}{X} - \frac{Y}{Z} = \frac{3}{1} - \frac{4}{2} = 3 - 2 = 1$



6. A téglalap

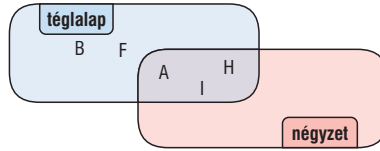
1. A téglalap tulajdonságai

1. a) A, H, I



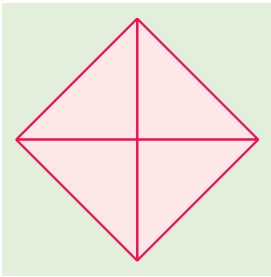
b) A, B, F, H, I,

Vagy:

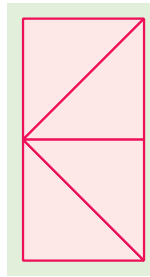


2. Feltételezzük, hogy mindig mind a négy háromszöget egyszerre fel kell használni.

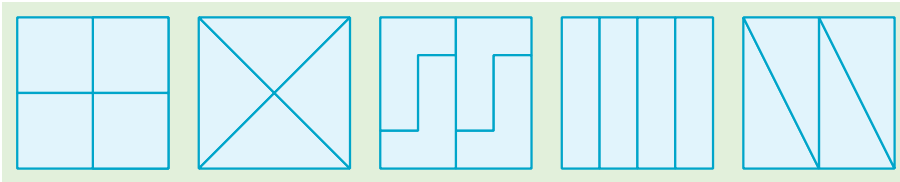
a)



b)

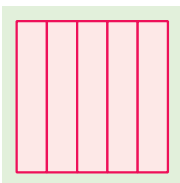


3. Néhány lehetséges darabolás:

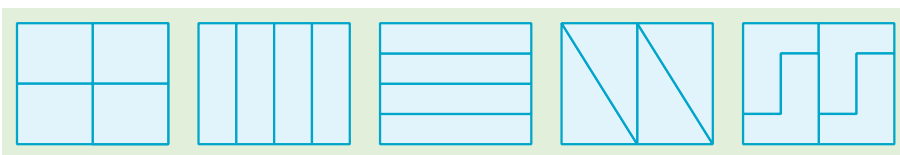


A 3. felosztást hajtogatással nem, csak rajzban lehetséges megoldani.

4. Például:

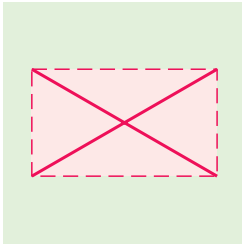


5. Például:

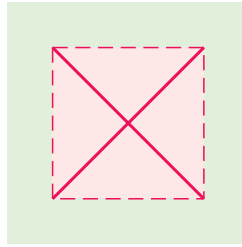


Az 5. felosztást hajtogatással nem, csak rajzban lehetséges megoldani.

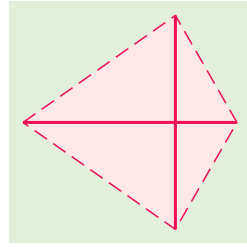
6. a)



b)



c)



7. a) Hamis

b) Igaz

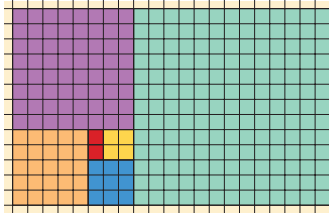
c) Hamis

d) Igaz

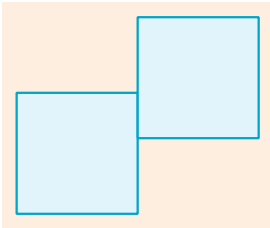
e) Hamis

f) Igaz

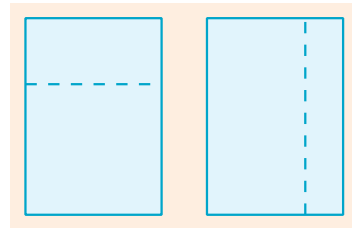
8. Piros négyzet: 1 egység;
 sárga négyzet: 2 egység;
 kék négyzet: 3 egység;
 narancs-sárga négyzet: 5 egység;
 lila négyzet: 8 egység;
 zöld négyzet: 13 egység.



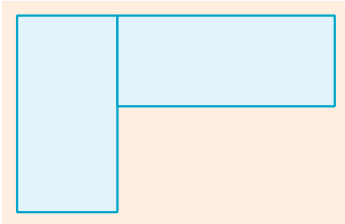
9. Anna: Hamis, hiszen egymás mellé tenni a következőképpen is lehet:



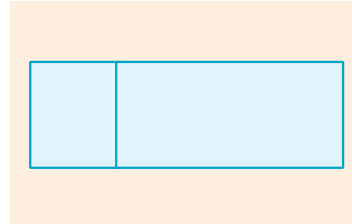
Bence: Igaz, például:



Csaba: Hamis, mivel nem mindegy, hogy melyik oldalaiikkal illesztjük őket egymás mellé:

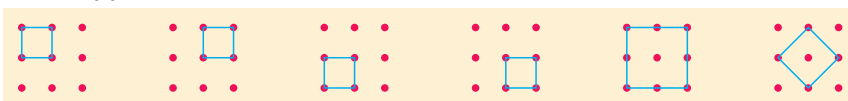


Dóra: Hamis, például:



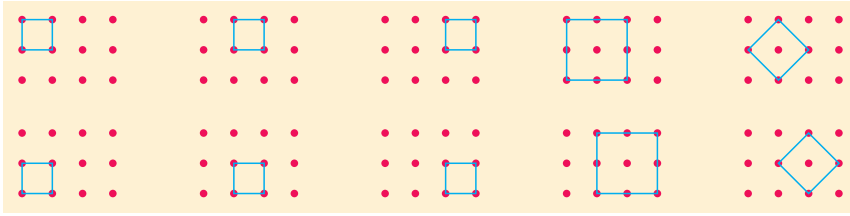
10. Az ábrába berajzolhatunk a következő típusú téglalapokat, amelyek száma:
 1 négyzetből áll, 12 db; 2 négyzetből áll, 17 db; 3 négyzetből áll, 10 db; 4 négyzetből áll, 9 db; 6 négyzetből áll, 7 db; 8 négyzetből áll, 2 db; 9 négyzetből áll, 2 db; 12 négyzetből áll, 1 db.

11. a) 6-féleképpen:

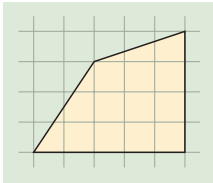




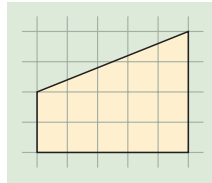
b) 10-féleképpen:



12. a)

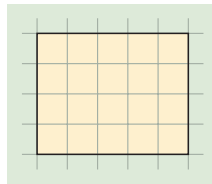


b)

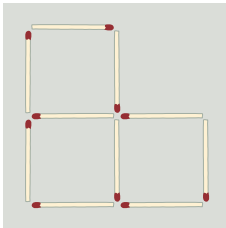


c) Nincs ilyen négyszög.

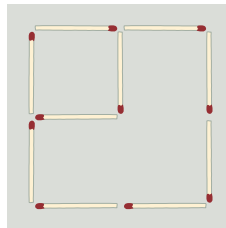
d)



13. a)

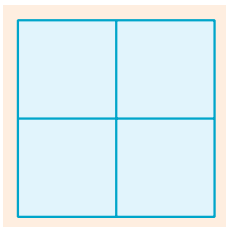


b)

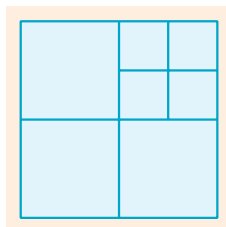


14. Téglalap alakú: kézilabda, kosárlabda, foci, ... Nem téglalapalakú: baseball.

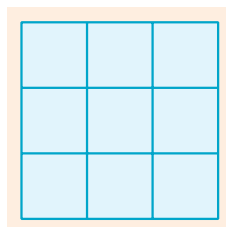
15. a)



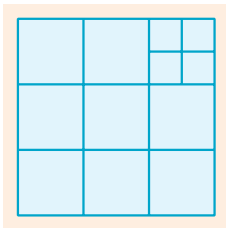
b)



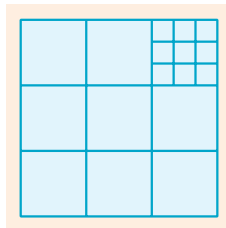
c)



d)



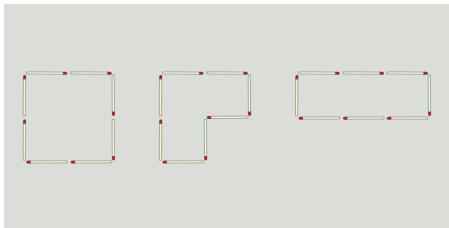
e)



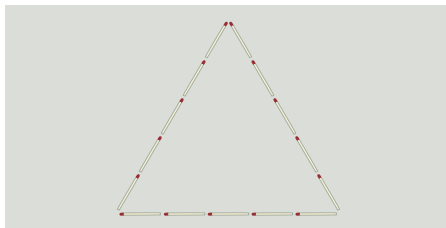
Rejtvény: A lerakás helyes sorrendje: E F G H B C D A

2. A kerület

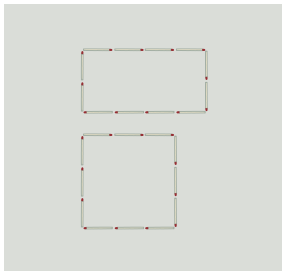
1. a) Pl.:



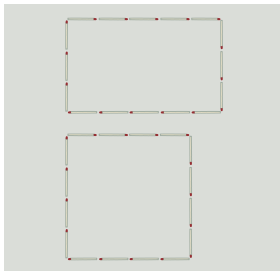
b) Pl.:



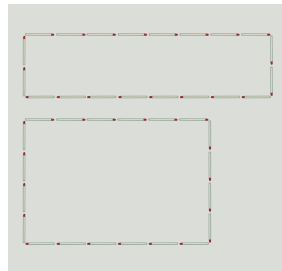
2. a) Pl.:



b) Pl.:



c) Pl.:



Kilenc gyufaszázból nem lehet kirakni téglalapot úgy, hogy ne törjünk szét egyet sem.

3. $K = 4 \cdot 6 \text{ m} = 24 \text{ m}$

4. $K = 50 + 50 + 80 + 80 \text{ cm} = 260 \text{ cm}$

5. $K = (9 + 7) \cdot 2 - 1 = 31 \text{ m}$

6. a) 32 egység

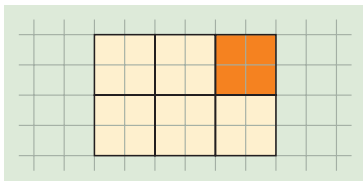
b) 32 egység

c) 32 egység

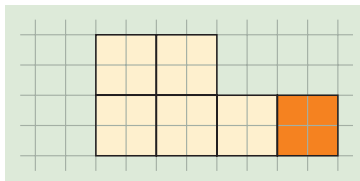
7. a) $A = B = D < C$

b) $C < A = B = D$

8. a) $K = 10 \text{ cm}$

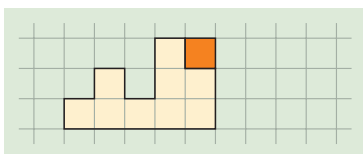


b) $K = 12 \text{ cm}$

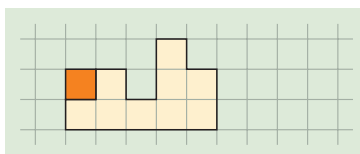


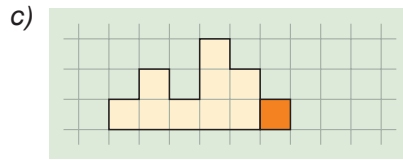
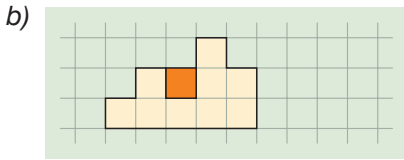
Az új négyzetet több helyre lehet illeszteni, de úgy, hogy az eredeti alakzathoz csak egy oldallal illeszkedjen.

9. a)



vagy





Az új négyzetet több helyre helyezhetjük, hogy a terület növekedjen, de mindig úgy, hogy egy oldallal illeszkedjen az eredeti alakzathoz

10. a) 76 cm

b) 1360 mm

c) 552 mm

11. a) 48 cm

b) 96 mm

c) 500 m

12. a) 32 cm

b) 168 cm

c) 7 cm

13. $K = \frac{17}{6} \text{ dm} = 2\frac{5}{6} \text{ dm}$

14. $K = \frac{23}{6} \text{ dm} = 3\frac{5}{6} \text{ dm}$

15. Ha a 120 mm a rövidebbik oldal, akkor a másik oldala a téglalapnak 130 mm. Ebben az esetben a kerülete 500 mm.

Ha a 120 mm a hosszabbik oldala, akkor a rövidebbik oldala a téglalapnak 110 mm. Ebben az esetben a kerülete 460 mm.

16. $a = \frac{2}{12} \text{ dm} = \frac{1}{6} \text{ dm}$

17. A négyzet oldalának a hossza 1 cm vagy 2 cm vagy 3 cm vagy 4 cm hosszúságú lehet.

18. Képkeret kerülete: 172 cm. A fénykép kerülete: 132 cm.

19. A két szomszédos oldal hosszúságának az összege: 18 cm.

20. A boríték másik oldalának a hossza 11 cm, a kerülete 54 cm.

21. A papírlap oldalai: 21 cm és 30 cm. A papírlap félbevágásával, attól függően, hogy a rövidebbik vagy a hosszabbik oldalával párhuzamosan vágjuk szét 72 cm vagy 81 cm területű lapokat kapunk.

22. A telek rövidebbik illetve hosszabbik oldalának a nagysága: 24 m és 38m.

23. Ha a téglalap 14 cm-es oldala a rövidebbik oldal volt, akkor ezt meghosszabbítva kapunk négyzetet. Ebben az esetben a téglalap másik oldala 19 cm volt, a keletkezett négyzet kerülete 76 cm.

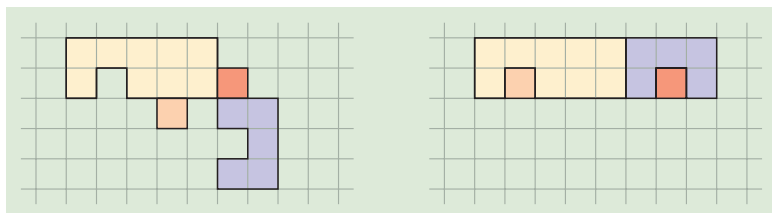
Ha a téglalap hosszabbik oldala volt a 14 cm, akkor a rövidebbiket kell meghosszabbítani, hogy négyzetet kapjunk. Ebben az esetben a téglalap másik oldala 9 cm volt, a keletkezett négyzet kerülete pedig 56 cm.

24. Ha 12 gyufaszázból rakjuk ki, akkor a kerülete 12 egység, vagyis a két szomszédos oldalának az összege 6 egység.

Ez három esetben lehetséges, ha ennek a téglalapnak a szomszédos oldalai:

- 1 gyufaszál és 5 gyufaszál hosszúságúak vagy
- 2 gyufaszál és 4 gyufaszál hosszúságúak vagy
- 3 gyufaszál hosszúságú minden oldala.

Rejtvény: Az alakzatot például a színezésnek megfelelően vághatjuk szét négy részre majd az ábrának megfelelően rakhatunk ki a darabokból egy négyszöget. Ebben az esetben a kapott négyszög kerülete 20 egység.



3. A terület mérése

2. Hangya:

- a) 210000 mm² b) 52300 mm² c) 6021800 mm² d) 480518 mm²

Egér:

- a) 430 cm² b) 4512 cm² c) 62500 cm² d) 263 cm²

Nyúl:

- a) 54 dm² b) 623 dm² c) 235 dm² d) 5760 dm²

Elefánt:

- a) 180 m² b) 7 m² c) 370 m² d) 85 m²

3. a) 4 km² > 58000 m²

b) 16a < 2300 m²

c) 245 mm² < 1 cm² 168 mm²

d) 78 cm² 259 mm² > 8000 mm²

4. a) 6 dm²

b) 16 m²

c) 2 m²

d) 1500 cm²

e) Negyed mm²

f) 100 ha

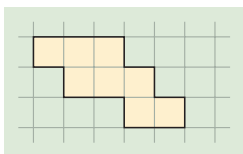
5. Dánia (43094 km²), Ausztria (83870 km²), Magyarország (93030 km²), Németország (357021 km²), Franciaország (547030 km²).

6. a) A. 16 egység; B. 13 egység; C. 1 egység; D. 1 egység; E. 8 egység; F. 2 és fél egység; G. 12 és fél egység

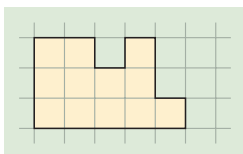
b) A. 32 cm²; B. 26 cm²; C. 2 cm²; D. 2 cm²; E. 16 cm²; F. 5 cm²; G. 25 cm²

7. Például:

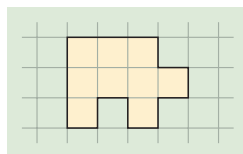
a)

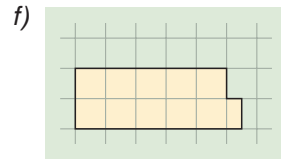
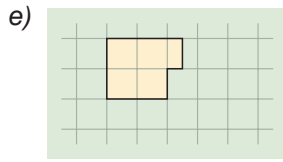
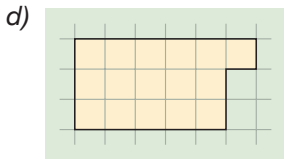


b)

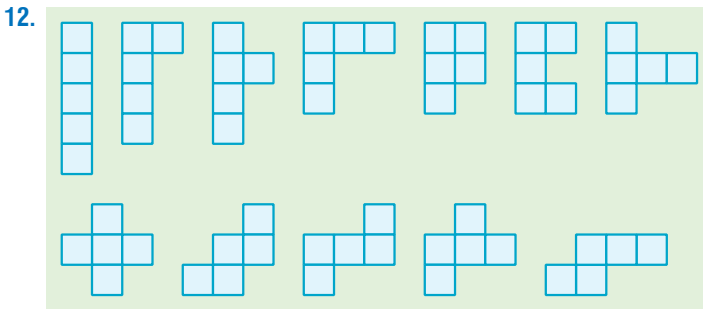


c)





8. A. 1200 mm^2 ; B. 1800 mm^2 ; C. 7200 mm^2 ; D. 600 mm^2 ; E. 2400 mm^2 ; F. 3600 mm^2 ; G. 4800 mm^2
9. A. 72 cm^2 ; B. 36 cm^2 ; C. 36 cm^2 ; D. 102 cm^2
10. A. $\frac{1}{4}$ része ; B. $\frac{1}{4}$ része ; C. $\frac{1}{2}$ része ; D. $\frac{1}{2}$ része ; E. $\frac{1}{2}$ része
11. A. Kb. 32 terület egység; B. Kb. 21 terület egység



Rejtvény: Lehetséges például milliméter papír segítségével, amely talán a legpontosabb.

4. A téglalap területe

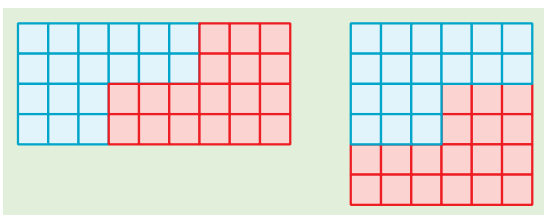
3. $T = 315 \text{ cm}^2$
4. a) 40 cm^2 b) 1400 dm^2 c) 96 cm^2 d) 2350 dm^2
5. $T = 16 \text{ m}^2$
6. $T = 432 \text{ m}^2$
7. $T = 4225 \text{ dm}^2$. 4225 db palánta kerül a virágágyásba.
8. A hosszabbik oldal 13 cm. $T = 130 \text{ cm}^2$
9. Ha a másik oldal 15 cm, akkor $T = 150 \text{ cm}^2$. Ha a másik oldal 5 cm, akkor $T = 50 \text{ cm}^2$
10. $T = 7 \text{ m}^2$. A szőnyeg ára 21000 Ft.
11. $T = \frac{70}{3} \text{ cm}^2 = 23\frac{1}{3} \text{ cm}^2$
12. Ha a másik oldal 2 cm, akkor $T = 5 \text{ cm}^2$. Ha a másik oldal 3 cm, akkor $T = 7$ és fél cm^2 .
13. a) 4 cm b) 8 dm c) 30 cm d) 90 mm
14. a) 400 cm b) 3 dm c) 1 dm d) 48 dm
15. Kerítés hossza: 91 m.

16. Ha oldalainak hossza 1 cm és 5 cm, akkor $T = 5 \text{ cm}^2$. Ha oldalainak hossza 2 cm és 4 cm, akkor $T = 8 \text{ cm}^2$. Ha oldalainak hossza 3 cm, akkor $T = 9 \text{ cm}^2$.
17. Ha oldalainak hossza 1 cm és 9 cm, akkor $T = 9 \text{ cm}^2$.
 Ha oldalainak hossza 2 cm és 8 cm, akkor $T = 16 \text{ cm}^2$.
 Ha oldalainak hossza 3 cm és 7 cm, akkor $T = 21 \text{ cm}^2$.
 Ha oldalainak hossza 4 cm és 6 cm, akkor $T = 24 \text{ cm}^2$.
 Ha oldalainak hossza 5 cm, akkor $T = 25 \text{ cm}^2$.
18. WC: 1 és fél m^2 . Előszoba: 3 és fél m^2 . Fürdőszoba: 4 m^2 . Konyha: 6 m^2 . Szoba: 20 m^2 .
 Az egész lakás 35 m^2 .
19. a) 36 mm^2 b) 81 cm^2 c) 529 m^2 d) 4096 dm^2
20. a) 20 cm b) 28 dm c) 40 m d) 400 m
21. $K = 18 \text{ cm}$, $T = 18 \text{ cm}^2$. A 4 cm oldalhosszúságú négyzet kerületének és területének a mérőszáma megegyezik, 16.
22. $T = 96 \text{ cm}^2$
23. a) Piros: 12 cm^2 ; Zöld: 12 cm^2
 b) Piros: 8 cm^2 ; Zöld: 8 cm^2 ; Kék: 8 cm^2
 c) Piros: 6 cm^2 ; Zöld: 9 cm^2 ; Kék: 9 cm^2 ;
 d) Piros: 12 cm^2 ; Zöld: 6 cm^2 ; Kék: 6 cm^2
24. a) $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$ részét b) $\frac{1}{2}$ részét c) $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$ részét d) $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$ részét
25. A területek közötti különbség: $8250 - 6400 = 1850 \text{ m}^2$.
26. a) 1, 4, 7, 10, **13, 16** b) 1, 3, 9, 27, **81, 243**
27. $T = 16 \text{ cm}^2$
28. 100-féle.
29. 25-féle.

Rejtvény: Az aktuális évszámot fel kell bontani két tényező szorzatokra.

5. Vegyes feladatok

1.



2. $A > B < C < D > E$
3. Az f) alakzat kerülete csak 8 egység, a többié 10.
4. Kétféle, 10, és 12 egység kerületű.

19. a) Az új négyzet kerülete: 32 m, 12 m-rel nőtt. Az új négyzet területe: 64 m^2 , 39 m^2 -rel nőtt.
b) Az új négyzet kerülete: 60 m, 40 m-rel nőtt. Az új négyzet területe: 225 m^2 , 200 m^2 -rel nőtt.
c) Az új négyzet kerülete: 40 m, 2-szeresére nőtt. Az új négyzet területe: 100 m^2 , 75 m^2 -rel nőtt.
d) Az új négyzet kerülete: 60 m, 40 m-rel nőtt. Az új négyzet területe: 225 m^2 , 200 m^2 -rel nőtt.

20.

