

Számok és műveletek

A számok különféle alakjai

1. Mi lehet x értéke, ha tudjuk, hogy $x \neq 0$ és
 - a) $\frac{30}{x}$ egész szám;
 - b) $\frac{x}{30}$ egész szám;
 - c) $\frac{x}{3}$ negatív szám;
 - d) $3 \cdot |x|$ -10 és $+10$ közé eső szám;
 - e) $\frac{3}{|x|}$ pozitív egész szám;
 - f) $x \cdot 30$ egész szám?
2. Döntsd el, melyik állítás igaz, melyik nem! Írd az állítás után a megfelelő betűt (Igaz/Hamis)!
 - a) Két pozitív szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút értéke nagyobb. _____
 - b) Két negatív szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút értéke nagyobb. _____
 - c) Két szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút értéke nagyobb. _____
 - d) Egy pozitív és egy negatív szám közül az a nagyobb, amelyiknek az abszolút értéke nagyobb. _____
3. Írd a közönséges törtet tizedes tört alakba! A tizedes törtet kerekítsd századokra!

$\frac{1}{6}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{15}{4}$	$\frac{53}{6}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{3}{8}$
---------------	----------------	---------------	----------------	----------------	----------------	---------------
4. a) Írd százalék alakba!

$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{6}{25}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{6}{200}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{2}$
---------------	---------------	----------------	----------------	-----------------	---------------	---------------

 b) Írd tört alakba!

75%	200%	15%	40%	45%	98%
-----	------	-----	-----	-----	-----
5. Készíts a közönséges törtből tizedes törtet, a tizedes törtből közönséges törtet!

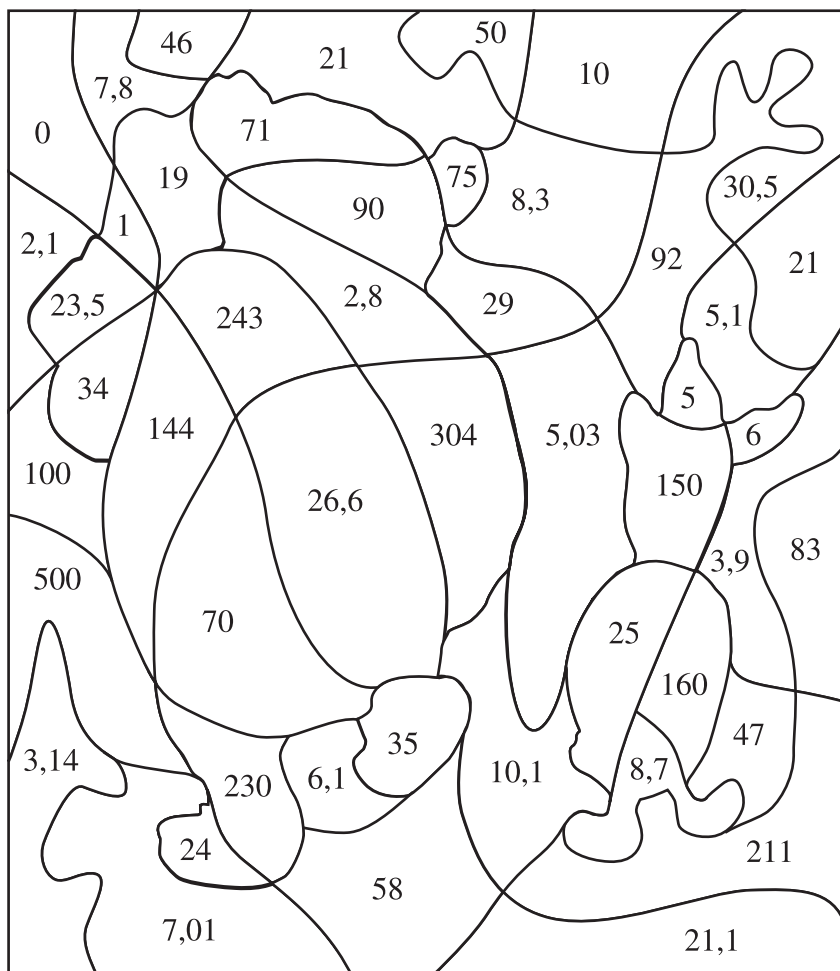
$\frac{7}{25}$	0,043	3,0303	$\frac{4}{48}$	$\frac{53}{5}$	202,23	$\frac{3}{125}$
----------------	-------	--------	----------------	----------------	--------	-----------------
6. Írd át tizedes tört alakba ezeket a törteteket!
 - a) $\frac{1}{7}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{6}{7}$
Mit vettél észre?
 - b) $\frac{1}{9}$ $\frac{2}{9}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{5}{9}$ $\frac{6}{9}$ $\frac{7}{9}$ $\frac{8}{9}$
Mit vettél észre?

7. Írd fel nagyság szerint csökkenő sorrendbe a számokat!

$$-\frac{13}{4} \quad -3 \quad \frac{5}{3} \quad 1,6 \quad -\frac{11}{4} \quad 0,04 \quad \frac{1}{26} \quad -2,8$$

8. Mindegyik számot írd fel százalék alakban! Színezd ki az ábrának azt a mezőjét, ahol megtalálod a megfelelő százalék alakot! Kire ismersz rá a képen?

$$\frac{1}{4} = \% \quad \frac{7}{10} = \% \quad \frac{87}{1000} = \% \quad \frac{7}{250} = \%$$



$$\begin{aligned} \frac{3}{2} &= \% \\ \frac{8}{5} &= \% \\ \frac{3}{50} &= \% \\ \frac{133}{500} &= \% \\ 0,05 &= \% \\ 3,04 &= \% \\ 0,9 &= \% \\ 2,43 &= \% \\ 1,44 &= \% \\ 0,75 &= \% \\ 0,71 &= \% \\ \frac{17}{50} &= \% \\ \frac{30}{125} &= \% \\ \frac{7}{20} &= \% \\ 2\frac{3}{10} &= \% \end{aligned}$$

9. Különböző szabályok szerint készítettük el az A , B , C , D tizedes törtet. Melyik lesz ezek közül racionális szám, melyik nem?

a) A sorozat minden eleme kétszerese az öt megelőzőnek. A sorozat elemeinek utolsó jegyét beszíneztük, ezek alkotják sorban a tizedesjegyeket.

$$1 \xrightarrow{\cdot 2} 2 \xrightarrow{\cdot 2} 4 \xrightarrow{\cdot 2} 8 \xrightarrow{\cdot 2} 16 \xrightarrow{\cdot 2} 32 \dots \quad A = 0,124\ 862\dots$$

b) A sorozat minden eleme 19-cel nagyobb a megelőzőnél. A tizedes tört jegyeit a sorozat utolsó számjegyei adják.

$$1 \xrightarrow{+19} 20 \xrightarrow{+19} 39 \dots \quad B = 0,109\dots$$

- c) A sorozat minden elemét megszorozzuk a sorszámával – az első elemet 1-gyel, a másodikat kettővel, a harmadikat hárommal és így tovább –, így kapjuk a következő elemet. A sorozat első eleme legyen 2. A tizedes tört jegyeit a sorozat elemeinek utolsó jegyei alkotják.

$$2 \xrightarrow{\cdot 1} 2 \xrightarrow{\cdot 2} 4 \xrightarrow{\cdot 3} 12 \dots \quad C = 0,224\dots$$

- d) A sorozat elemeit 10 egyre növekvő hatványaival szorozzuk, majd az elemeket egymás mellé írjuk.

$$5 \xrightarrow{\cdot 10} 50 \xrightarrow{\cdot 10^2} 5000 \xrightarrow{\cdot 10^3} 5\,000\,000 \dots \quad D = 0,550\,500\,050\,000\,00\dots$$

10. Írd le a számokat más-más alakban a feltételeknek megfelelően! Egy-egy esetet példaként megoldottunk.

	32,8	0,055	6900	2,52
Normálalak	$3,28 \cdot 10^1$			
Egész szám és 10 hatvány szorzata vagy hányadosa				$252 : 10^2$
Valahányszor 100	$0,328 \cdot 100$			
Valami osztva 100-zal			$690\,000 : 100$	
Százalék alak			$690\,000\%$	
Tört alak		$\frac{55}{1000}$		

11. Írd le a számokat a táblázatban megadott feltételek szerint!

	0,02	2,378	555,5	0,000 32
Normálalak				
Egész szám és 10 hatvány szorzata vagy hányadosa				
Egy szám szorozva 100-zal				
Egy szám szorozva $\frac{1}{100}$ -dal				
Százalék alak				
Tört alak				

Műveletek a racionális számok körében I.

Összeadás és kivonás

12. Végezd el a műveleteket!

$$a) \frac{5}{2} - \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{5} \right)$$

$$b) 7 - (-0,1) - (-3,4)$$

$$c) 1,5 - (-3,01) + \left(-\frac{3}{8} \right)$$

$$d) \frac{3}{7} - \left(\frac{1}{14} - 1 \right)$$

$$e) \frac{7}{5} + 1,4 - \left(-\frac{3}{4} \right) + 0,25$$

$$f) -4,1 + 4,01 - (-4,001)$$

$$g) 3 - \left(-\frac{2}{5} \right) + \frac{3}{10}$$

$$h) \frac{5}{2} + 0,5 - \frac{35}{10} + (-3,5)$$

$$i) \frac{5}{8} - 0,4 + (-1)$$

$$j) 4,5 - 3,8 + \frac{7}{20}$$

$$k) \frac{49}{100} - \left(-\frac{3}{20} \right) + 3,1$$

$$l) \frac{2}{250} + 1,015 - \frac{9}{100}$$

13. Végezd el ügyesen az összeadásokat!

$$a) 2,8 - 0,25 + \frac{2}{3} - 10,8 + \frac{13}{3} + \frac{1}{4}$$

$$b) 123,6 + \frac{45}{100} - 0,4 - \frac{5}{100} + 0,6 + 13$$

14. Írj a számok közé műveleti jeleket úgy, hogy igaz legyen az egyenlőség!

$$a) 3,28 - (1,5 + 0,5) = 3,28 \square 1,5 \square 0,5$$

$$b) 117 + (63 - 73) = 117 \square 63 \square 73$$

$$c) 92 - (25 - 10) = 92 \square 25 \square 10$$

$$d) 17 - (55 - 23) + (18 - 22) = 17 \square 55 \square 23 \square 18 \square 22$$

$$e) 123 + (111 - 52) - (111 - 52 + 10) = 123 \square 111 \square 52 \square 111 \square 52 \square 10$$

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

15. Számolj fejben! Oldd meg az egyenleteket! Ellenőrizd!

$$a) \frac{2}{3} + x = 3$$

$$b) \frac{1}{2} - x = -\frac{3}{2}$$

$$c) \frac{1}{2} + x = \frac{7}{4}$$

$$d) \frac{1}{6} + x = \frac{2}{3}$$

$$e) x + \frac{2}{7} = -1$$

$$f) x - \frac{3}{5} = \frac{1}{2}$$

$$g) x - \left(-\frac{1}{2} \right) = \frac{6}{4}$$

$$h) x - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$i) 0,6 + x = \frac{1}{5}$$

$$j) x + \frac{3}{4} = 0,25$$

$$k) \frac{7}{8} + x = 1,5$$

$$l) \frac{1}{3} - x = -\frac{8}{4}$$

16. Tedd igazzá a nyitott mondatokat!

$$a) \square - 11 = -22$$

$$b) -\square + 2 = 17$$

$$c) 27 + \square = -40$$

$$d) \square + 83 = -100$$

$$e) -\square - 15 = 8$$

$$f) \square - (-83) = 300$$

17. Hasonlítsd össze a két összetartozó kifejezést! Tedd közéjük a megfelelő ($<$, $=$, $>$) jelet!

a) $5,3 + \left(\frac{4}{3} - 7,1\right)$ $5,3 + \frac{4}{3} - 7,1$ b) $5,3 - \left(\frac{4}{3} - 7,1\right)$ $5,3 - \frac{4}{3} - 7,1$

c) $\left(5,3 + \frac{4}{3}\right) - \left(\frac{4}{3} - 2\right)$ $5,3 + \frac{4}{3} - \frac{4}{3} - 2$ d) $5,3 - \left(\frac{4}{3} + 7,1\right)$ $5,3 - \frac{4}{3} - 7,1$

18. Két-két összeg közé tedd ki a megfelelő ($<$, $=$, $>$) jelet!

a) $(+0,8) + (-3,2)$ $(+0,6) + (-2,8)$ b) $5 - \left(-\frac{2}{3}\right)$ $6 - \frac{1}{3}$

c) $\frac{7}{3} + \left(-\frac{2}{3}\right)$ $\frac{8}{3} + \left(-\frac{1}{3}\right)$ d) $\frac{8}{7} - \frac{9}{4}$ $1\frac{8}{7} - \frac{5}{4}$

19. Mi a megoldása a $\frac{2}{3} + x = 2$ egyenletnek

- a) az egész számok körében, b) a racionális számok körében,
c) az 1-nél kisebb számok körében, d) a negatív számok körében?

20. Hány megoldása van a $\frac{3}{4} + a > -2$ egyenlőtlenségnek

- a) a természetes számok körében, b) a 2-nél kisebb egész számok körében,
c) a pozitív számok körében, d) az egész számok körében?

21. Csupán a műveleti jelek megváltoztatásával érd el, hogy az egymás mellett álló kifejezések egyenlők legyenek!

$58 - (21 + 37)$ és $58 - 21 + 37$

$134 - 43 + 17$ és $134 - (43 + 17)$

$5 - (41 + 213 - 54)$ és $5 - 41 - 213 - 54$

$71 - 11 - 48 - 253$ és $71 - (11 + 48) + 253$

$(236 - 43) - (57 + 13) + (56 - 7)$ és $236 - 43 - 57 + 13 + 56 - 7$

Műveletek a racionális számok körében II.

Szorzás és osztás

22. A kérdésekre egy-egy szorzat vagy hányados felírásával válaszolj!

- a) Mennyi 12-nek a $\frac{3}{4}$ része? b) Melyik szám $\frac{3}{4}$ része 12?
c) Mekkora része 12-nek a $\frac{3}{4}$? d) Mekkora része $\frac{3}{4}$ -nek a 12?

23. Minden sorban van egy kakukktojás. Keresd meg!

- a) $\frac{6}{7} + \frac{6}{7} + \frac{6}{7}$ $\frac{6}{7} \cdot 3$ $\frac{18}{21}$ $3 \cdot \frac{6}{7}$ 3-nak a $\frac{6}{7}$ része
- b) $24 \cdot \frac{3}{4}$ 24-nek a $\frac{3}{4}$ része $24 \cdot 0,75$ $3 \cdot 24 : 4$ 24-nek a 25%-a
- c) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{3}$ $\frac{2}{3} : \frac{3}{5}$ $\frac{2}{3}$ -nak a $\frac{3}{5}$ része $\frac{5}{3}$ -nak a $\frac{2}{3}$ része $\frac{10}{9}$

24. A kérdéseket egy-egy egyenlettel is megfogalmaztuk. Melyik kérdéshez melyik egyenlet tartozik? Kösd össze a megfelelőket!

Mennyi 15-nek a $\frac{3}{5}$ része? $x \cdot \frac{3}{5} = 15$

Mennyi $\frac{3}{5}$ -nek a 15-szöröse? $15 \cdot \frac{3}{5} = x$

Mennyi $\frac{3}{5}$ -nek az $\frac{1}{15}$ -öd része? $\frac{1}{15} \cdot x = \frac{3}{5}$

Melyik szám $\frac{3}{5}$ része 15? $x \cdot \frac{1}{5} = 15$

$\frac{3}{5}$ -nek mekkora része a 15? $\frac{3}{5} \cdot 15 = x$

$\frac{1}{15}$ -nek mekkora része a $\frac{3}{5}$? $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{15} = x$

Melyik szám $\frac{1}{5}$ része 15? $\frac{3}{5} \cdot x = 15$

25. Párosítsd a feladatokat a megoldástervekkel!

A) Mennyi $\frac{8}{5}$ -nek a $\frac{2}{3}$ része?

B) Melyik szám $\frac{2}{3}$ része a $\frac{8}{5}$?

C) Mennyi $\frac{2}{3}$ -nak a $\frac{8}{5}$ része?

D) Mekkora része $\frac{2}{3}$ -nak a $\frac{8}{5}$?

E) Mekkora része $\frac{8}{5}$ -nek a $\frac{2}{3}$?

F) Melyik szám $\frac{8}{5}$ része a $\frac{2}{3}$?

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{8}{5} = x$

b) $x \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{5}$

c) $\frac{8}{5} \cdot \frac{2}{3} = x$

d) $\frac{2}{3} \cdot x = \frac{8}{5}$

e) $x \cdot \frac{8}{5} = \frac{2}{3}$

f) $\frac{8}{5} \cdot x = \frac{2}{3}$

g) $x = \frac{8}{5} : \frac{2}{3}$

h) $x = \frac{2}{3} : \frac{8}{5}$

26. Becsüld meg a számok nagyságrendjét! Tedd őket a megfelelő dobozba!

a) $1000 \cdot 0,01$

b) $0,3 : 0,001$

c) $10 : 200$

d) $60 : 0,3$

e) $0,03 \cdot 2001$

f) $22 : 0,02$

g) $\frac{1}{2} \cdot 0,1$

h) $\frac{3}{100} : 0,1$

$0,01 \leq w < 0,1$

$0,1 \leq x < 1$

$1 \leq y < 10$

$10 \leq z < 100$

$100 \leq q < 1000$

27. Egy törttel különféle műveleteket végeztünk. Jelöld a táblázatban, melyik esetben változott az eredeti érték, melyikben nem!

	A tört értéke			
	3-szorosa lett	harmadrésze lett	máshogy változott	nem változott
A törtet 3-mal bővítettük				
A törtet osztottuk 3-mal				
A tört számlálóját osztottuk 3-mal				
A törtet szoroztuk 3-mal				
A tört számlálóját és nevezőjét is szoroztuk 3-mal				
A tört számlálóját szoroztuk 3-mal				
A tört számlálójához is és nevezőjéhez is hozzáadtunk 3-at				
A törtet megszoroztuk $\frac{3}{3}$ -al				
A tört nevezőjét szoroztuk 3-mal				
A törtet megszoroztuk 6-tal, és elosztottuk 2-vel				
A tört nevezőjét osztottuk 3-mal				
A tört számlálóját és nevezőjét is osztottuk 3-mal				

28. „Szorozzunk szét!” Bontsd fel szorzattá a törteket minél többféleképpen!

Például: $\frac{63}{20} = \frac{7}{5} \cdot \frac{9}{4} = \frac{7}{2} \cdot \frac{9}{10} = \frac{21}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{8} \cdot \frac{14}{5} = \dots$

$$\frac{80}{77}$$

$$\frac{81}{16}$$

$$\frac{120}{49}$$

$$\frac{72}{25}$$

$$\frac{26}{99}$$

$$\frac{39}{100}$$

29. A műveletsort többféleképpen átalakítottuk úgy, hogy a számokat nem változtattuk meg. Minden sorban van egy hibás átalakítás. Keresd meg!

a) $\frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 9}$ $\frac{3}{7} : \frac{5}{9}$ $5 \cdot \frac{3}{7} : 9$ $\frac{3}{9} : \frac{7}{5}$ $\frac{5}{7 \cdot 9} \cdot 3$

b) $5 : \frac{3}{4}$ $\frac{5}{3} \cdot 4$ $5 \cdot \frac{4}{3}$ $\frac{4}{3} : \frac{1}{5}$ $\frac{4}{3} : 5$

- 30.** Végezd el a műveleteket! Állítsd az eredményeket nagyság szerint növekedő sorrendbe! Ha jól számoltál, a megfelelő betűket összeolvasva egy régi bölcsesség első felét kapod meg. Fejezd be a mondatot!

A: $-\frac{15}{6} \cdot \frac{5}{7}$	Z: $12,48 \cdot 3,72$	E: $\frac{54}{8} : \frac{30}{16}$	A: $-0,78 : 55,1$
C: $5,12 \cdot (-639)$	I: $0,3 \cdot \frac{75}{3}$	K: $-655 : (-0,05)$	,: $411 : 2,5$
H: $33 \cdot \frac{8}{55}$	S: $-4002 \cdot 0,051$	A: $78,3 : 0,22$	N: $\frac{15}{26} : \frac{3}{13}$
I: $-489 \cdot (-0,11)$	B: $\frac{7}{56} \cdot 64$	Z: $\frac{7}{64} : \frac{56}{8}$	I: $1500 : 0,06$
K: $0,553 \cdot (-0,47)$	Á: $\frac{98}{55} \cdot \frac{33}{7}$	M: $\frac{560}{4} : 35$	K: $-\frac{51}{4} : (-0,17)$

- 31.** Ennek a feladatnak a megoldásához nem kell sokat számolnod, ha jól megfigyeled a számokat és a műveleteket! Csak azt kell eldöntened, hogy 1-nél nagyobbak, kisebbek vagy egyenlők 1-gyel, a számolásokat nem feltétlenül kell elvégezned.

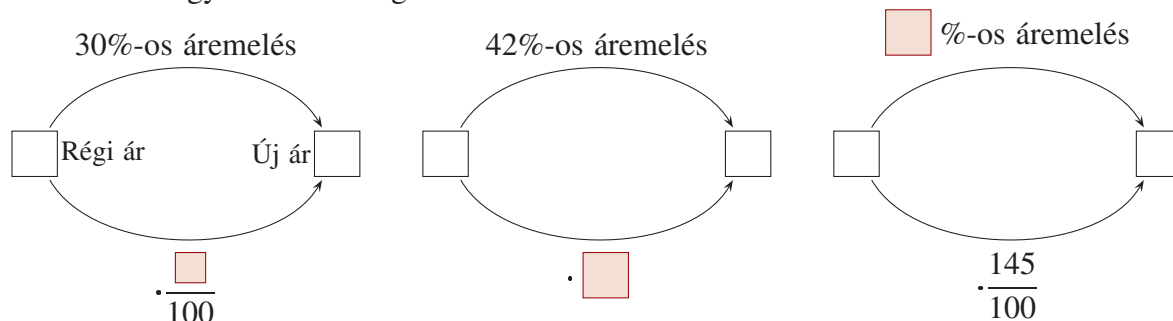
Színezd zöldre az 1-nél nagyobbakat! Színezd kékre az 1-nél kisebbeket! Színezd sárgára az 1-gyel egyenlőket!

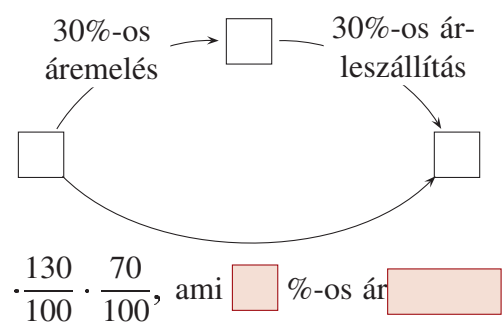
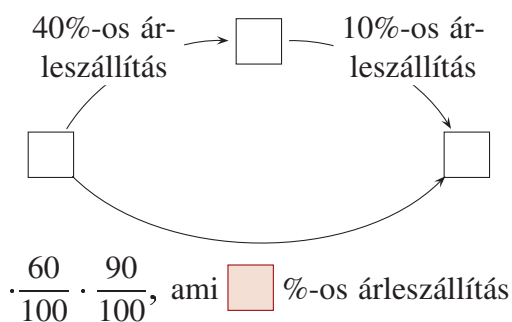
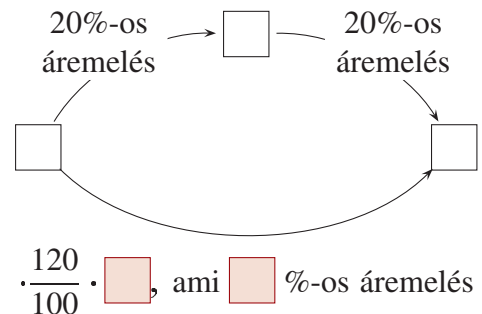
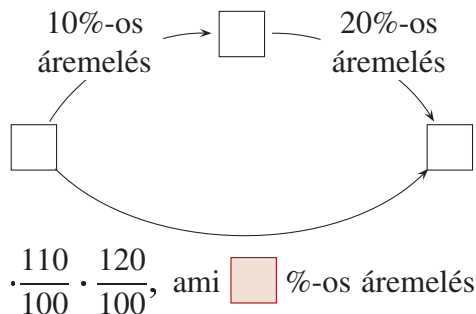
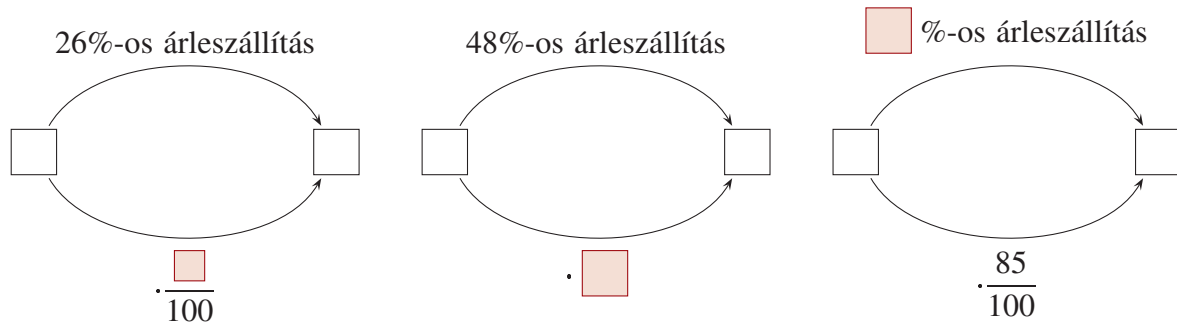
$\frac{5}{4}$ -nek a $\frac{7}{6}$ része	$0,7 \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{7}{8}$	$\frac{2}{3} \cdot 1,5$	$\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{3}$
$\frac{5}{2} \cdot \frac{9}{7} \cdot \frac{2}{5}$	$3 \cdot 0,8 \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{2}{6}$	$\frac{4}{3}$ -nak a 75%-a	$0,85 \cdot 0,9$
$\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6}$			

- 32.** Milyen szám állhat a lefordított számkártyán, ha tudjuk, hogy

a) $5 \cdot \square = 5$	$5 : \square = 5$	$5 \cdot \square = -5$
b) $5 \cdot \square < 5$	$5 : \square < 5$	$5 \cdot \square < -5$
c) $5 \cdot \square > 5$	$5 : \square > 5$	$5 : \square > -5$
d) $5 \cdot \square = \square \cdot 5$	$5 : \square = \square : 5$	$5 : \square < -5$

- 33.** Írd a színes négyzetekbe a megfelelő értékeket!





34. Három szöveges feladat mindegyikéhez készítettünk megoldástervet. Az alábbiak közül keress egyenletet az A), B) és C) feladatokhoz!

A) Egy 4500 Ft-os kabát árát 20%-kal felemelték. Mennyi az új ár?

B) Egy árleszállítás alkalmával a 4500 Ft-os kabátot 3000 Ft-ért vettük meg. Az eredeti ár hány százalékát fizettük ki?

C) A téli vásárbán minden kabátot 40%-kal olcsóbban vehettünk meg. Mennyit fizettünk az eredetileg 4500 Ft-os kabátért a vásár idején?

a) $4500 \cdot \frac{60}{100} = x$

b) $4500 + 4500 \cdot \frac{20}{100} = x$

c) $4500 \cdot 0,2 = x$

d) $\frac{4500}{100} \cdot x = 3000$

e) $4500 - \frac{4500}{100} \cdot 40 = x$

f) $4500 \cdot \frac{x}{100} = 3000$

g) $4500 - 4500 \cdot 0,4 = x$

h) $4500 \cdot \frac{120}{100} = x$

35. Válaszd ki az egyenlőket!

a) $120 : (30 \cdot 2)$

b) $120 \cdot 30 : 2$

c) $120 : 30 \cdot 2$

d) $120 \cdot 30 \cdot 2$

e) $120 : 30 : 2$

f) $120 \cdot (30 : 2)$

g) $(120 : 30) \cdot 2$

h) $120 : 2 \cdot 30$

i) $120 : 2 : 30$

36. Pótold a hiányzó műveleti jeleket úgy, hogy igaz egyenlőséget kapj!

a) $\frac{3}{2} : (1,5 : 0,5 \cdot 2) = \frac{3}{2}$ 1,5 0,5 2

b) $20 \cdot 0,1 : \left(\frac{1}{25} : \frac{3}{50} : 6\right) = 20$ 0,1 $\frac{1}{25}$ $\frac{3}{50}$ 6

37. Az a pozitív számot jelent. Színezd a cédulát zöldre, ha az értéke a -nál nagyobb; kékre, ha a -nál kisebb szám áll rajta; és sárgára, ha az értéke éppen a -val egyenlő!

$a \cdot \frac{8}{7}$

$a \cdot \frac{3}{3}$

$a \cdot \frac{7}{8}$

$a \cdot \frac{21}{2}$

$a \cdot \frac{7}{6} \cdot \frac{6}{7}$

$a \cdot \frac{2}{21}$

$a \cdot 0,9 \cdot 0,8$

$a \cdot 1,05$

$a \cdot \frac{5}{2} : 2,5$

$a \cdot 0,7$

$a : \frac{13}{2}$

$a : \frac{2}{13}$

$a : 0,1 \cdot 0,2$

38. Számolj fejben! Oldd meg az egyenleteket! Ellenőriz!

a) $\frac{2}{5} \cdot x = 2$

b) $\frac{3}{4} \cdot x = 1,5$

c) $\frac{8}{3} \cdot x = \frac{3}{3}$

d) $\frac{5}{4} \cdot x = -1$

f) $x \cdot \frac{1}{5} = 25$

e) $x \cdot \frac{2}{3} = 16$

g) $x \cdot 0,3 = -1$

h) $x \cdot \frac{80}{100} = 40$

i) $x \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = 1$

j) $x \cdot (-0,3) = 1$

k) $\frac{2}{7} \cdot x = -3$

l) $x \cdot \frac{26}{13} = 15$

39. Írj műveleti jelet az üres helyekre úgy, hogy az egymás mellett álló kifejezések egyenlők legyenek!

$360 : \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{7}\right)$ $360 : \frac{1}{2} \bigcirc \frac{3}{7}$

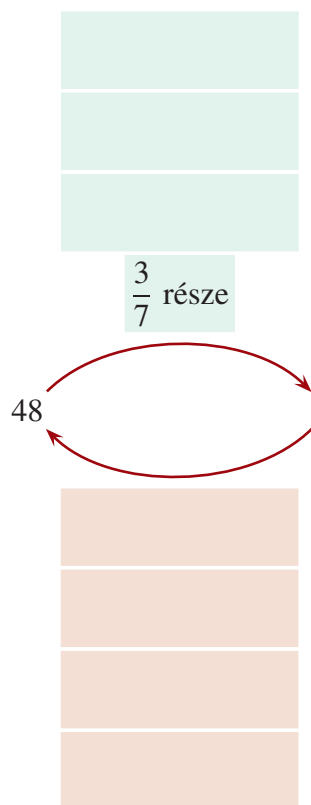
$\frac{5}{8} : \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4}$ $\frac{5}{8} : \left(\frac{2}{3} \bigcirc \frac{9}{4}\right)$

$\frac{215}{9} \bigcirc \frac{31}{7} \cdot \frac{5}{3} : \frac{1}{2} \bigcirc 10$

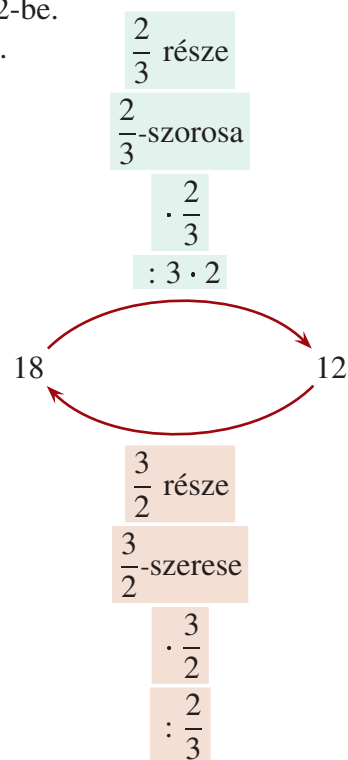
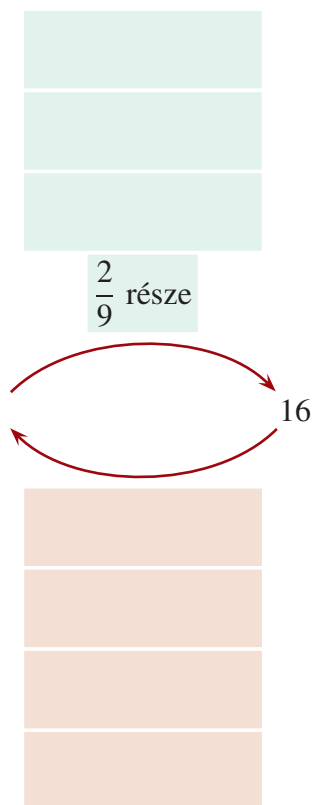
$\frac{215}{9} : \left(\frac{31}{7} : \frac{5}{3}\right) : \left(\frac{1}{2} \cdot 10\right)$

- 40.** Példánk is mutatja, hogy a 18-ból többféleképpen eljuthatunk a 12-be. Fontos látnunk, hogy a különféle felírások mind ugyanazt jelentik. Írj a nyilakra megfelelő műveleteket! Keress többféle lehetőséget!

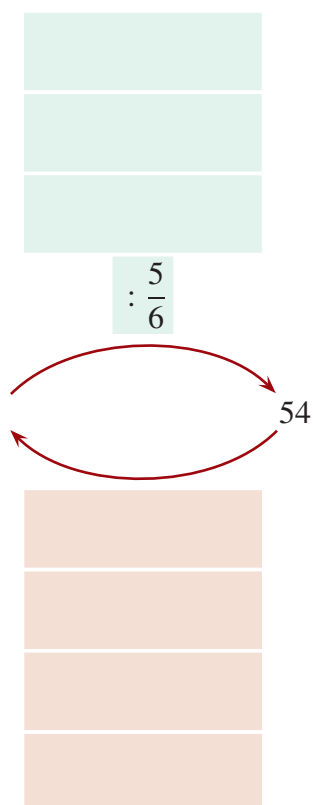
a)



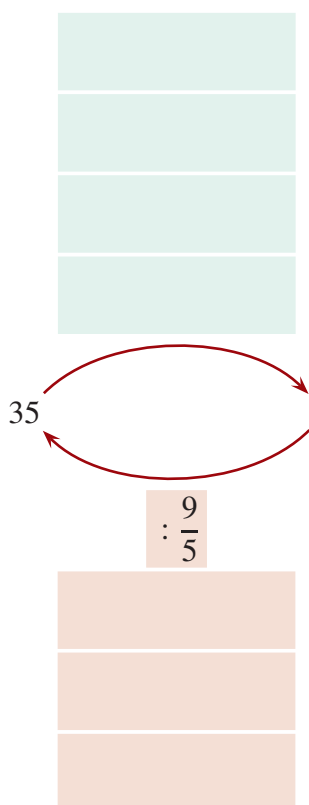
b)



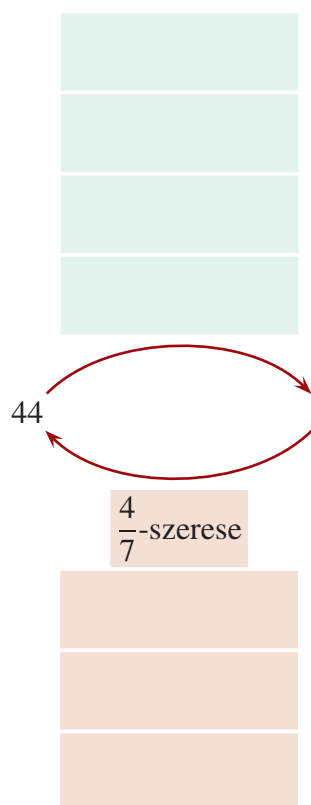
c)



d)



e)



41. Kösd össze a kék kifejezéssel azokat, amelyek egyenlők vele!

$$15 \cdot \frac{a}{b} \text{-nek a } 25\% \text{-a}$$

$$\frac{a}{4} : \frac{b}{15}$$

$$\frac{a}{b} \text{-nek a } \frac{15}{4} \text{ része}$$

$$\frac{a}{15} \cdot \frac{4}{b}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{15}{4}$$

$$\frac{a}{b} \text{-nek a } 375\% \text{-a}$$

$$a : b : 4 \cdot 15$$

$$\frac{a}{b} : \frac{4}{15}$$

42. Indulj ki az $\frac{a}{b}$ számból! Színezd egyformára azokat a műveletsorokat, amelyek ugyanarra az eredményre vezetnek!

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{a : 2}{b : 2}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{3}{2}$$

$$\frac{a}{2} : \frac{3}{b}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{2}{3}$$

$$\frac{a \cdot 2}{b \cdot 3}$$

$$\frac{a}{b} \cdot 3 : 2$$

$$\frac{a \cdot 3}{b \cdot 2}$$

$$\frac{a \cdot b}{6}$$

$$\frac{a : 3}{b : 2}$$

$$\frac{a}{b} \cdot 2 : 3$$

$$\frac{a}{2} \cdot \frac{3}{b}$$

$$\frac{a}{2} : \frac{3}{b}$$

Hatványozás

43. Írd le a következő szorzatokat hatványjelölés segítségével!

a) $12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12$

b) $(-15) \cdot (-15) \cdot (-15)$

c) $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$

d) $2,9 \cdot 2,9$

e) $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$

f) $2 \cdot (-0,3) \cdot (-0,3) \cdot 2 \cdot (-0,3) \cdot 2 \cdot 2 \cdot (-0,3)$

g) $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot 3,5 \cdot \frac{1}{8} \cdot 3,5 \cdot 3,5$

44. Írd le a következő szorzatokat hatványjelölés segítségével!

a) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$

b) $(-d) \cdot (-d) \cdot (-d)$

c) $b \cdot b \cdot c \cdot a \cdot b \cdot a \cdot c$

d) $2a \cdot 2a \cdot a \cdot 3a \cdot 3a \cdot 3a$

e) $\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x} \cdot k \cdot k \cdot k \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x}$

45. Írd fel szorzat alakban a hatványokat!

$$7^5$$

$$2^6$$

$$(-3)^4$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^3$$

$$-(1)^6$$

$$(-1)^6$$

$$(-0,6)^2$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^4$$

46. A bal oldali oszlopban álló számokat rövidebb alakban megtalálod a jobb oldali oszlopokban.

a) Kösd össze az egyenlőket!

b) Állítsd növekedő sorba a jobb oldali oszlop számait!

$5 + 5 + 5 + 5$

$4 \cdot 5$

$4 + 4 + 4 + 4 + 4$

5^4

$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$

$4^4 \cdot 5^2$

$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$

$5 \cdot 4$

$4 \cdot 4 + 5 \cdot 5$

4^5

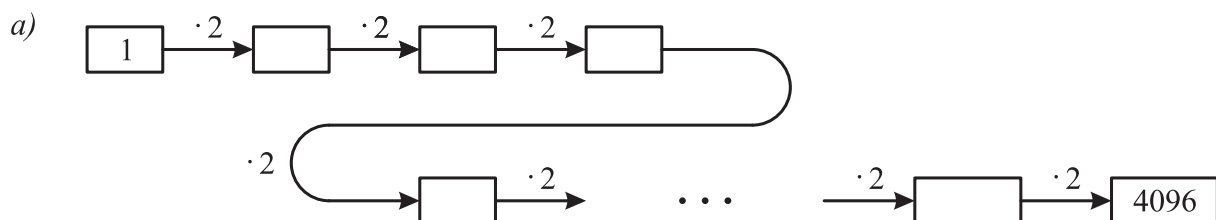
$(4 + 4) \cdot (5 + 5)$

$4^2 + 5^2$

$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 5$

$4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2$

47. Folytasd a rajzot! Minden lépésben ugyanazzal a számmal szoroztunk. Hány lépéssel jutsz a célba? Használd a kötet végén található hatványtáblázatot!



48. Számokat írtunk le különböző alakban. Keres közöttük egyenlőket, és színezd azonos színnel!

$4 \cdot 4 \cdot 4$

$9 \cdot 9$

$2^3 \cdot 3^1$

$3^2 \cdot 3 \cdot 3$

$(2 \cdot 2)^3$

3^4

$3^2 + 3$

2^6

9^2

8^2

4^3

$4^2 - 4$

$2^3 + 2^2$

12

64

49. Melyik nagyobb? Döntsd el a hatványtáblázat használata nélkül!

a) 5^4 2^5

3^6 9^3

3^8 9^3

2^4 4^2

b) 2^5 4^3

2^{10} 10^2

$2 \cdot 3^6$ $3 \cdot 2^6$

6^2 2^6

c) $\frac{1}{5^2}$ $\frac{1}{2^5}$

$\frac{1}{2^4}$ $\frac{1}{4^2}$

2^{10} 10^3

$3^2 \cdot 5^2$ 15^2

50. Keres egyenlőket!

4^2

6^3

$5^2 \cdot 2^2$

$6 \cdot 6^2$

16

100

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

$2^2 \cdot 25$

10^2

$6 \cdot 36$

$2^2 \cdot 2^2$

2^4

51. Írd be a hiányzó kitevőt!

$$2^5 \cdot 2^4 = 2^{\square}$$

$$6^2 \cdot 6^4 = 6^{\square}$$

$$7^6 \cdot 7^3 = 7^{\square}$$

$$11^3 \cdot 11^5 = 11^{\square}$$

$$51^2 \cdot 51^8 = 51^{\square}$$

$$10^6 \cdot 10^9 = 10^{\square}$$

$$5^8 \cdot 25 = 5^{\square}$$

$$3^5 \cdot 27 = 3^{\square}$$

$$7^3 \cdot 49 = 7^{\square}$$

52. Írd be a hiányzó kitevőt!

$$2^5 : 2^2 = 2^{\square}$$

$$3^8 : 3^5 = 3^{\square}$$

$$5^6 : 5^3 = 5^{\square}$$

$$15^7 : 15^2 = 15^{\square}$$

$$10^6 \cdot 1000 = 10^{\square}$$

$$10^5 : 100 = 10^{\square}$$

$$3^8 : 9 = 3^{\square}$$

$$2^7 : 8 = 2^{\square}$$

$$5^9 \cdot 125 = 5^{\square}$$

53. Végezd el a műveleteket! Ha ügyes vagy, minden eredményt kiolvashatsz a kötet végén található hatványtáblázatból.

$$64 \cdot 1024$$

$$1296 \cdot 36$$

$$27 \cdot 2187$$

$$16 \cdot 64$$

$$216 \cdot 46\,656$$

$$262\,144 : 16\,384$$

$$1\,000\,000 : 100$$

$$19\,683 : 81$$

$$16\,384 : 4096$$

$$16 \cdot 81$$

$$36 \cdot 36$$

$$64 \cdot 256 : 16$$

$$512 \cdot 16$$

$$2187 \cdot 243$$

$$15\,625 \cdot 3125$$

$$8192 : 256$$

$$177\,147 : 19\,683$$

$$9\,765\,625 : 78\,125$$

54. Írjuk fel a 2^9 -t 2-hatványok szorzataként minél többféleképpen!

55. Oldd meg az egyenleteket! A hatványok szorzattá bontásával, a tényezők csoportosításával próbálkozz!

Például: $2^6 = 4^x$, $2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3$, $x = 3$

$$5^6 = 25^x$$

$$3^x = 9^2$$

$$2^x = 8^4$$

$$3^8 = 9^x$$

$$3^x = 27^2$$

$$4^x = 16^2$$

$$4^x = 8^2$$

$$5^6 = 125^x$$

56. Figyeld meg a hatványtáblázatot (a kötet végén találod)! Keress benne olyan számokat, amelyek több helyen is előfordulnak!

a) Milyen számok hatványait találod meg a 2 hatványainak táblázatában?

b) Milyen számok hatványait találod meg a 3 hatványainak táblázatában?

57. Döntsétek el, hogy a következő állítások közül melyik igaz, melyik nem!

2-nek van olyan hatványa, amely 4-nek is hatványa. _____

2-nek minden hatványa 4-nek is hatványa. _____

4-nek minden hatványa 2-nek is hatványa. _____

4-nek minden hatványa 8-nak is hatványa. _____

4-nek van olyan hatványa, amely 8-nak is hatványa. _____

8-nak minden hatványa 2-nek is hatványa. _____

2-nek van olyan hatványa, amely 10-nek is hatványa. _____

58. Igaz legyen! (Használhatod a kötet végén található hatványtáblázatot.)

$$2^{\square} = 4^3$$

$$4^{\square} = 8^2$$

$$2^8 = \square^4$$

$$2^{12} = \square^2$$

$$3^{\square} = 9^3$$

$$3^{\square} = 27^3$$

$$2^{12} = \square^3$$

$$3^8 = \square^4$$

$$2^{\square} = 8^3$$

$$9^{\square} = 27^2$$

$$2^{12} = \square^4$$

$$3^8 = \square^2$$

$$6^{\square} = 36^2$$

$$5^4 = 25^{\square}$$

$$2^{12} = \square^6$$

$$\square^3 = 27^2$$

59. Folytasd a sorozatot! A sorozat mindegyik eleme alá írd le, milyen számjegyre végződik!

a) $2^4, 12^4, 22^4, 32^4,$

b) $6^1, 16^2, 26^3, 36^4,$

c) $3^1, 3^2, 3^3, 3^4,$

d) $40^4, 50^5, 60^6, 70^7,$

e) $9^2, 99^2, 999^2, 9999^2,$

f) $7^1, 7^2, 7^3, 7^4$

g) $9^1, 9^2, 9^3, 9^4,$

h) $3^2, 3^6, 3^{10}, 3^{14},$

60. Melyik a legnagyobb szám, amit felírhatunk

a) 3 darab 1-es számjegy,

b) 3 darab 2-es számjegy,

c) 3 darab 3-as számjegy,

d) 3 darab 4-es számjegy segítségével?

61. a) Egy lapot kettévágtunk, majd a kapott részeket egymásra téve újra kettévágtuk azokat, majd újra és újra megismételtük ezt. Hány lap keletkezett a vágások során? Írd az üres keretekbe!

Az 1. vágás után 2 lap keletkezett.

Az 2. vágás után lap keletkezett.

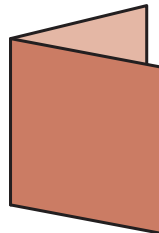
Az 3. vágás után lap keletkezett.

Az 4. vágás után lap keletkezett.

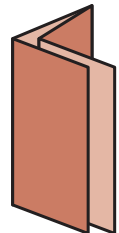
:

Az 10. vágás után lap keletkezett.

b) Ha kettéhajtasz egy papírlapot, egy hajtásvonal lesz rajta.



Ha még egyszer kettéhajtod ugyanilyen irányban, 3 hajtásvonal lesz rajta.



Ha harmadszorra is kettéhajtod az előző hajtásokkal párhuzamosan, akkor hány hajtásvonal lesz a lapon?

A 3. hajtás után hajtásvonal lesz.

A 4. hajtás után hajtásvonal lesz.

A 5. hajtás után hajtásvonal lesz.

:

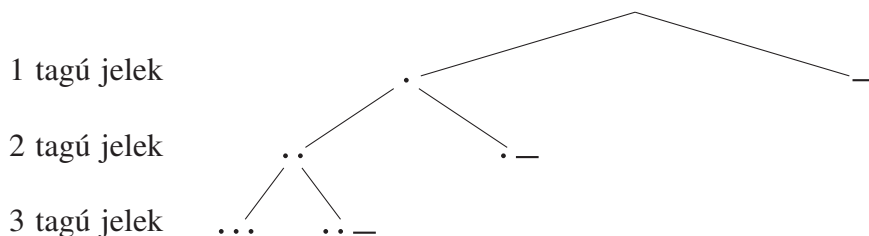
A 10. hajtás után hajtásvonal lesz.

62. Réka elindította a „pilótajátékot”, melynek az a szabálya, hogy öt barátnőjének küld egy-egy képeslapot, s azt kéri tőlük, hogy ők is tegyék ugyanezt. Tegyük fel, hogy mindenki eleget tesz a kérésnek, és mindig olyanoknak írnak, akik még nem játszottak, és senki sem kap egynél több képeslapot! A 10. forduló során hány képeslapot visz a postás, és addig összesen hányat írtak a gyerekek?

63. A morzeábécé betűi kétféle jelből épülnek fel. Az egyiket így jelölik: $\cdot$ és ti-nek hívják. A másikat így jelölik: $—$ ennek tá a neve. A ti mindig egy rövid jel, a tá pedig egy hosszú jel. A morzeábécé segítségével könnyen lehet üzenetet küldeni, kopogással, fényjelekkel, egyszerű elektromos reléekkel.

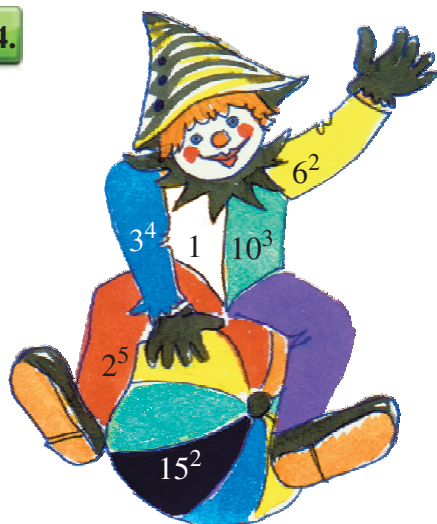
Például az S betű a morzeábécében ... vagyis ti-ti-ti. Az O betű jele $— — —$, vagyis tá-tá-tá.

- Tudod, mit jelent az, hogy $— — —$... ?
- Hány 1 tagú jelet lehet készíteni?
- Hány 2 tagú jelet lehet készíteni?
- Hány 3 tagú jelsorozatot lehet készíteni? Egészítsd ki az ábrát!



- Hány 4 tagú jelsorozatot lehet készíteni? Hány legfeljebb 4 tagú jelsorozatot lehet készíteni?
- Minimum hány tagú jelsorozatok kellenek, hogy a 26 betűs angol abécét előállíthassuk?
- Milyen hosszúságú jelsorozatok kellenek a 35 betűs magyar abécéhez?

64.



A zászlókon és a bohócon is az egyforma színekhez egyenlő számok tartoznak. Színezd ki a zászlókat, és ha van kedved, járj utána, melyik ország zászlói ezek.

$(3^2)^2$	$(-1)^{10}$	$\frac{3^6}{3^2}$
-----------	-------------	-------------------

1000	$1000 \cdot 0,001$	$2^4 \cdot 2$
------	--------------------	---------------

$2 \cdot 2^2 \cdot 2 \cdot 2$
$\frac{1}{100} \cdot 1000 \cdot 0,1$

$2^3 \cdot 2^2$
$2^3 \cdot 2^2 : 2^5$
$10^6 : 10^3$

$\frac{(-10)^3}{-1000}$	$2^3 \cdot 4$
	$8 \cdot 5^3$

$(-1)^{13} \cdot (-1)$
$(2^2)^2 \cdot 2$

$3^3 \cdot 5^3 : 3 : 5$
$4^5 : (4^2 \cdot 2)$
$6^4 : 6^2$

225	$2^3 \cdot 5^3$
	$10^3 \cdot 0,001$
	$2^4 \cdot 2$

$2 \cdot 4^3 : 4$
$3^2 \cdot 9^2 : 9$
$2^2 \cdot 3^2$
$0,1 \cdot 10^4$