

Algebrai kifejezések

1. Az algebrai kifejezés

1.

a) $x+5$

b) $x \cdot 5$

c) $x-5$

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

e) $-x$

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

2.

$2 \cdot y + x$ a felsoroltak közül nincs megfelelő szakasz

$x + y$ a, a megfelelő szakasz

$x + 4 \cdot y$ c, a megfelelő szakasz

$2 \cdot x + y$ b, a megfelelő szakasz

$2 \cdot x + 2 \cdot y$ d, a megfelelő szakasz

$2 \cdot x + 3 \cdot y$ e, a megfelelő szakasz

3.

a) $2 \cdot p + 2 \cdot q$

b) $2 \cdot p^2 + 4 \cdot pq$

c) $p:q$

d) $(p+q):2$

4.

A)=3. Két testvér életkoráról a következőket ismerjük: Csaba a éves, ő b évvel idősebb Józsinál. Józsi éveinek száma c .

B)=5. Egy felnőtt szarvasmarha naponta b mennyiségű szénát fogyaszt, ami a -szor több annál a c szénamennyiségnél, amivel egy borjú jóllakik.

C)=2. a megtakarított pénzem van. Ha a következő hónapban félreteszek b Ft-ot, meg tudom vásárolni azt a könyvet, ami c Ft-ba kerül.

D)=4. Az iskolában c számú évfolyamon b osztály van évfolyamonként, így az iskola osztályainak száma a .

E)=1. c számú gyereket kell a fős csoportokba osztani a versenyen. Így b számú csapat sorakozik fel a rajtnál.

5.

a) $28 \cdot 4 \cdot s + b$ b) $4 \cdot s + \frac{b}{28}$

6.

$k - 0.25 \cdot k = 0.75 \cdot k$ Ft-ba kerül a kabát.

7.

$\frac{f}{10} \cdot k$

8.

a) $x \cdot m$ b) $x \cdot m - y \cdot \ddot{u}$

9.

$\frac{k \cdot a}{b}$ dl üdítő jut egy pohárba.

10.

A szárazak hossza: $\frac{k-a}{2}$.

11.

Kati most háromszor annyi idős, mint amennyi Matyi volt b évvel ezelőtt. Hány évesek most?

Kálmán most kétszer annyi idős, mint amennyi d évvel ezelőtt Peti volt. Most hány évesek?

12.

$a + b = b + a$ $(a + b) + c = a + (b + c)$

$a \cdot b = b \cdot a$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

Rejtvény

$$\begin{array}{rcccccc} 6 & + & 5 & = & 11 & \\ + & & + & & + & \\ -1 & + & 6 & = & 5 & \\ \hline 5 & + & 11 & = & 16 & \end{array}$$

2. Behelyettesítés

1.

a) $a=5$ helyettesítés esetén $A=8$ $B=2$ $C=-2$

$$D=-8 \quad E=-2 \quad F=2$$

$a=-2$ helyettesítés esetén $A=1$ $B=-5$ $C=5$

$$D=-1 \quad E=5 \quad F=-5$$

$a=1,4$ helyettesítés esetén $A=4,4$ $B=-1,6$ $C=1,6$

$$D=-4,4 \quad E=1,6 \quad F=-1,6$$

$a=\frac{2}{3}$ helyettesítés esetén $A=3\frac{2}{3}$ $B=-2\frac{1}{3}$ $C=2\frac{1}{3}$

$$D=-\frac{2}{3} \quad E=2\frac{1}{3} \quad F=-2\frac{1}{3}$$

b) $b=1$ helyettesítés esetén $A=2$ $B=1$ $C=\frac{1}{2}$

$$D=2 \quad E=2 \quad F=\frac{1}{2}$$

$b=-2$ helyettesítés esetén $A=-4$ $B=4$ $C=-1$

$$D=-1 \quad E=-4 \quad F=-1$$

$b=4$ helyettesítés esetén $A=8$ $B=16$ $C=2$

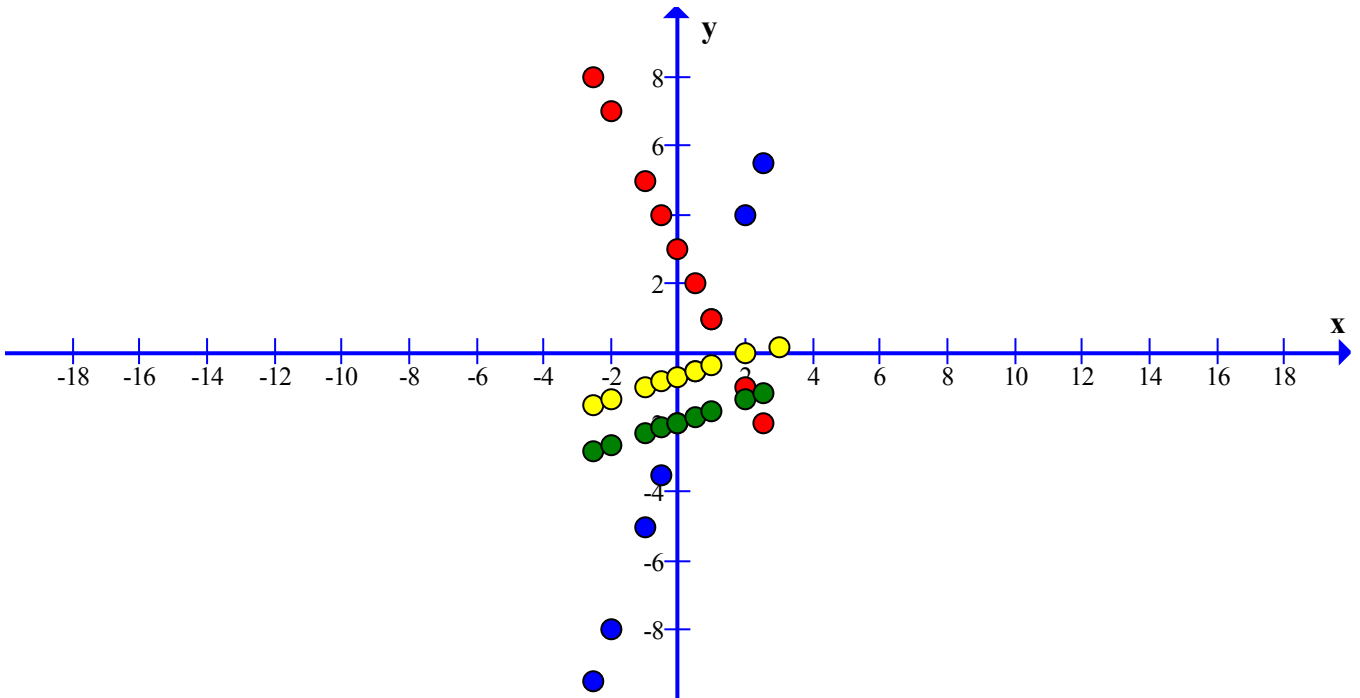
$$D=\frac{1}{2} \quad E=8 \quad F=\frac{1}{2}$$

$b=\frac{3}{2}$ helyettesítés esetén $A=3$ $B=\frac{9}{4}$ $C=\frac{3}{4}$

$$D=\frac{4}{3} \quad E=3 \quad F=\frac{3}{4}$$

2.

x	-2.5	-2	-1	-0.5	0	0.5	1	2	2.5
$3x - 2$	-9.5	-8	-5	-3.5	-2	-0.5	1	4	5.5
$3 - 2x$	8	7	5	4	3	2	1	-1	-2
	$-2\frac{5}{6}$	$-2\frac{2}{3}$	$-2\frac{1}{3}$	$-2\frac{1}{6}$	-2	$-1\frac{5}{6}$	$-1\frac{2}{3}$	$-1\frac{1}{3}$	$-1\frac{1}{6}$
	$-\frac{9}{6}$	$-\frac{4}{3}$	-1	$-\frac{5}{6}$	$-\frac{2}{3}$	-0.5	$-\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{6}$



3.

a) $x + y = 4.5$

$2x + y = 5$

$x \cdot y = 2$

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

$b - 2a - 1 = 3.5$

$-a + 2b + 1 = 4$

$-2b - a - 1 = 0$

4.

Az $a \cdot b - 3$ algebrai kifejezés $a=0$ és $b=-1$ helyen vett helyettesítési értéke -3

Az $a \cdot b - 3$ algebrai kifejezés $a=-0.1$ és $b=\frac{1}{2}$ helyen vett helyettesítési értéke -3.05

Az $a \cdot b - 3$ algebrai kifejezés $a=\frac{1}{3}$ és $b=-2$ helyen vett helyettesítési értéke -3.6

Az $a + 3b - 1$ algebrai kifejezés $a=0$ és $b=-1$ helyen vett helyettesítési értéke -4

Az $a + 3b - 1$ algebrai kifejezés $a=-0.1$ és $b=\frac{1}{2}$ helyen vett helyettesítési értéke 0.4

Az $a + 3b - 1$ algebrai kifejezés $a=\frac{1}{3}$ és $b=-2$ helyen vett helyettesítési értéke -6.6

Az $\frac{1}{2}a - b$ algebrai kifejezés $a=0$ és $b=-1$ helyen vett helyettesítési értéke 1

Az $\frac{1}{2}a - b$ algebrai kifejezés $a=-0,1$ és $b=\frac{1}{2}$ helyen vett helyettesítési értéke $-0,55$

Az $\frac{1}{2}a - b$ algebrai kifejezés $a=\frac{1}{3}$ és $b=-2$ helyen vett helyettesítési értéke $2.1\bar{6}$

5.

a) 140 b) 127 c) 97 d) 75

6.

A víz $100\text{ }^\circ\text{C}$ -on forr, ez 212 Fahrenheit-fok, és $0\text{ }^\circ\text{C}$ -on fagy meg, ez 32 Fahrenheit-fok

7.

	2004	2005	2006	2007
Tej (Ft)	121	137	169	189
Kenyér (Ft)	96	142	175	200
Költség/nap	555	695	857	967

8. a)

X	-2	-0.5	0	0.5	1	3
Y	-5	-2	-1	0	1	5

b) $y = 2x - 1$

c)

X	-1	2	2.5	4
Y	-3	3	4	7

9.

$$a+2; \quad \frac{1}{a}$$

10.

$$1-x; \quad (-x)^2; \quad 2x; \quad \frac{1}{x}$$

11.

a) 3 b) 4 c) -6 d) 0 e) 9
f) 12 g) 14

12.

$$a \bullet b = \frac{1}{2} \cdot (a+b)$$

$$2 \bullet 0,5 = \frac{5}{4} \quad 1,5 \bullet (-2,5) = -\frac{1}{2} \quad (-3) \bullet 2 = -\frac{1}{2}$$

$$1,2 \bullet 3,6 = 2,4$$

13.

Háromféle lehet $-2, 0, 2$

14.

8 ilyen szám képezhető. Összegük 1444.

Rejtvény

A 7 házban összesen 49 macska megevett 343 egeret. 343 egér megevett 2401 kalászt, melyekben összesen volt 16807 szem. Ezek a számok a 7 hatványai.

$$7^1 + 7^2 + 7^3 + 7^4 + 7^5 = 19607$$

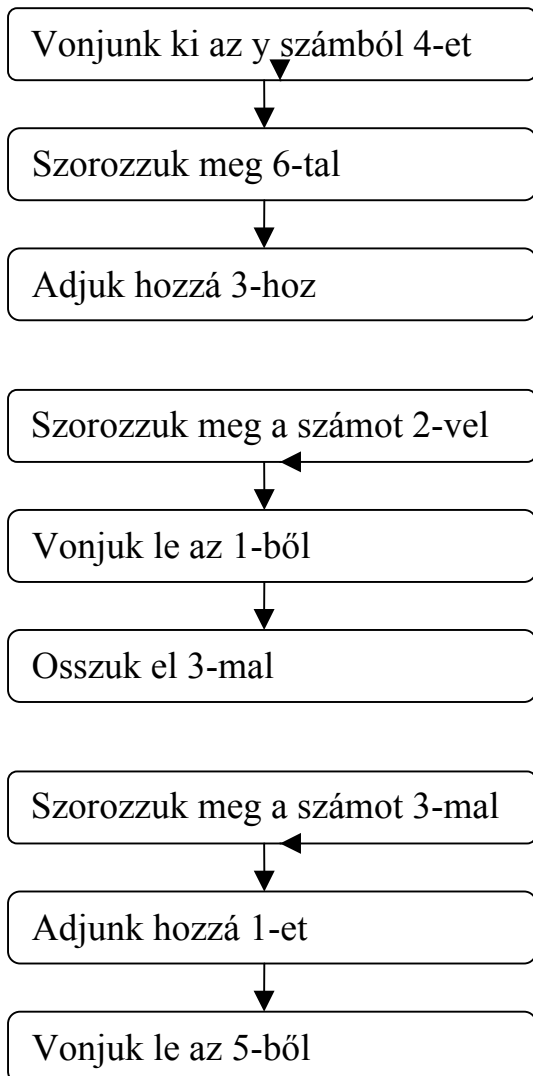
3. Műveleti sorrend

1.

a) $20 + \left(\frac{x}{2} - 3\right) \cdot 10$

b) $\left(\frac{100}{x} + 25\right) \cdot 4 - 6$

2.

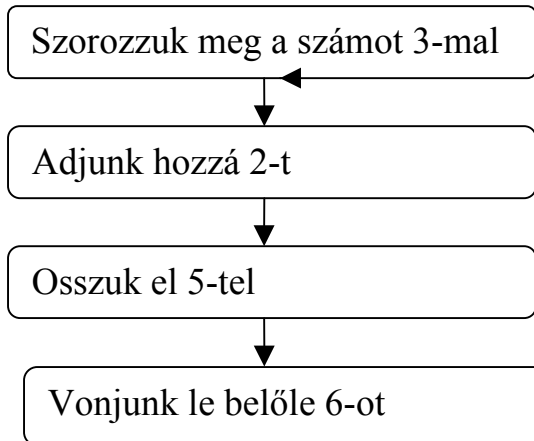


3.

a) $\frac{3x+2}{5}-6$

b) 53.8

c)



4.

X	$\frac{x-2}{3+1}$	$\frac{x-2}{3}+1$	$x-\frac{2}{3+1}$
-2	-1	-0.3	-2.5
0.5	-0.375	0.5	0
1	-0.25	0.6	0.5
2	0	1	1.5

5.

C) és E)

6.

a) $3 \cdot \left(\frac{p}{2} + 4\right)$

b) $5 \cdot (q-2) + 7$

c) $\frac{6-r}{9}$

d) $\frac{3s+4s}{7}$

7.

- a) az a szám kétszereséből levonunk 1 -et
- b) a b -nél 3-mal nagyobb számot elosztjuk kettővel
- c) a c -nél 3-mal nagyobb számot szorozzuk 5-tel
- d) a d szám felét levonjuk az 1-ből
- e) az e számot kivonjuk az 1-ből, majd a különbséget kivonjuk a 2-ből

8.

n db 50 forintos $50 \cdot n$ forint, és ugyanennyit kell fizetni 50 darab n forintos áruért.

9.

- a) $A=C$ és $B=F$
- b) $A=C$ és $B=E$ és $D=F$
- c) $A=D$ és $B=E$ és $C=F$

10.

$$\begin{array}{cccc} 2(x+3) & x \cdot (2+3) & 3(x+2) & 2+(x \cdot 3) \\ 3+(x \cdot 2) & x+(2 \cdot 3) & & \end{array}$$

Rejtvény

$$a+a+a-a-a=a$$

$$(a-a):a+a=a$$

$$a:a \cdot a:a \cdot a=a$$

4. Egytagú és többtagú algebrai kifejezések

1.

a) $x+y+z=2.5$ $x \cdot y \cdot z=-9$

b) $(2+x) \cdot 3y$ $x \cdot y \cdot z=0$

c) $x+y+z=-3$ $x \cdot y \cdot z=\frac{75}{4}$

2.

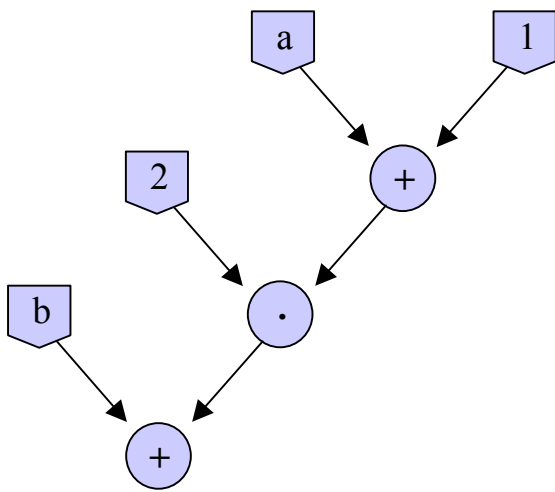
a) $2a + 3bc$ kéttagú algebrai kifejezés

b) $(a+3) \cdot 2 \cdot (b+5)$ egytagú algebrai kifejezés

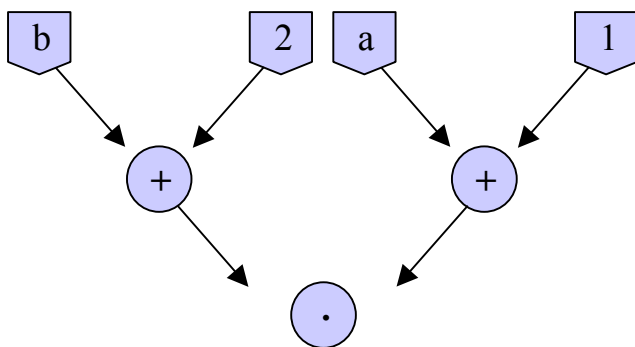


3.

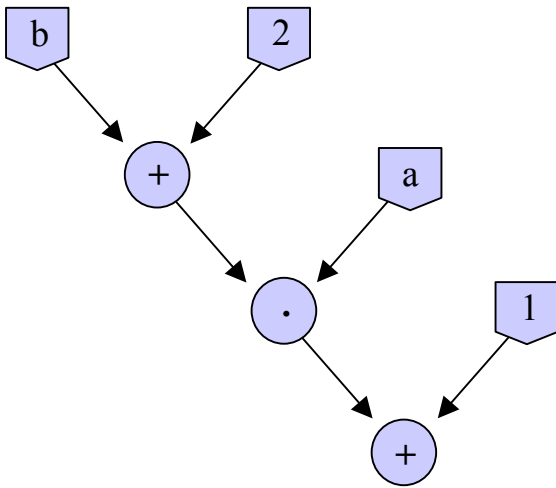
a)



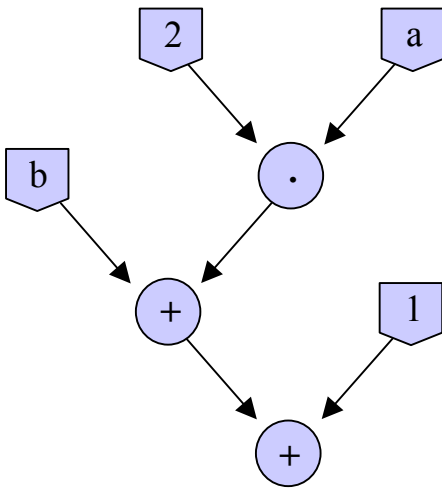
b)



c)



d)



4.

Egytagú algebrai kifejezések: B) C) D) E) G)

5.

a) $(2+x) \cdot (3+y)$; $2 \cdot x \cdot (3+y)$; $2 \cdot (x+3) \cdot y$

$(2+x) \cdot 3y$ $(2+x+3) \cdot y$ $(x+3+y)$

$2x3y$

b) $2x+3y$ $2+x+3+y$ $(2+x) \cdot 3+y$

$2x \cdot 3+y$ $2+x3y$

6.

a) többtagú: $60k+p$

b) többtagú: $7q-p$

c) egytagú: $\frac{m}{100}$

d) egytagú: $10u$

7.

a) $2p+5q$

b) $\frac{1}{2}p-q$

c) $6 \cdot (c-3)$

d) $2(p+q)$

e) $p \cdot 3q$

f) $\frac{4}{5}p - \frac{7}{6}q$

g) $\frac{1}{2}p \cdot 2$

h) $\frac{2}{3}p \cdot \frac{3}{2}q$

i) $2.5p + (-2)q$

8.

a) 6

b) -4

c) 6

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

e) 4

f) $-\frac{1}{7}$

g) 21

4

9.

a) $\frac{3}{2}xy$; $5xy$; $-5 \cdot x \cdot 2 \cdot y$; $(7-2)xy$; $2yx$

b) $-5x2z$; xz ; $10zx$; $34xz$; $-7zx$

c) x ; $-7x$; $-7\frac{3}{5}x$; $9x$; $8x$

d) $3xyz$; $x \cdot \frac{1}{2} \cdot yz$; $x \cdot (-7) \cdot yz$; zyx ; $-zyx$

10.

A) $2 \cdot 6ab$ B) $12 \cdot 1ab$ C) $4b \cdot 3a$ D) $4b \cdot 3a$

E) $ba \cdot 12$ F) $\frac{1}{2}ab \cdot 24$ G) $12ab$ H) $a \cdot 6 \cdot 2 \cdot b$

11.

a) $4n+2t$

b) $2k+3t+4a$

c) $2x+3y+1z$

12.

a) 1; 2; 3; 6; 9; 18

b) 1; 2; 3; 5; 6; 30

c) 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24;

d) 1; 2; 4

A betűvel (m; n; mn) való oszthatóság felismerését nem várjuk el a tanulóktól.

Rejtvény

Ilyen tulajdonságú a következő 2 egyenlet:

$$42+15=23+34$$

$$43+32=51+24$$

5. Összevonás – egynemű kifejezések

1.

a) $20 \cdot 80$

b) $6 \cdot 80$

c) $3 \cdot 80$

d) 0

e) $78 \cdot 80$

f) $888 \cdot 80$

2.

a) $5 \cdot 1998$

b) $3 \cdot 1999$

c) 2001

d) $-5 \cdot 2007$

3.

a) $100 \cdot 2007$

b) 1989

c) 0

d) 11

4.

$$n \cdot (75+62) = 75 \cdot n + 62 \cdot n = 137 \cdot n$$

5.

$$2g+t+3g+m+2g+m+t = 7g+2m+2t$$

6.

a) 5a

b) 2b

c) c

d) $-3d$

7.

a) 5x

b) 3y

c) $\frac{11}{12}z$

d) $\frac{11}{30}d$

8.

A) B) C) E)

9.

a) $2x + 4x + 3y + 5y = 6x + 8y$

b) $x + 2x + 4 - 7 = 3x - 3$

c) $2xy + 3xy - x - y = 5xy - x - y$

d) $7x^2 - 2x^2 + 3x + 4x - 1 = 5x^2 + 7x - 1$

10.

C) a kakukktojás

11.

a) $2a - 3 + a \cdot 4 + 5 = 6a + 2$

b) $2b \cdot 3 - 1 - b + 2 = 5b + 1$

c) $\frac{c}{2} - \frac{3}{2} + \frac{2}{3}c + 1 = \frac{7}{6}c - \frac{1}{2}$

d) $0.8d - 0.75 + 1.2d - 0.25 = 2d - 1$

12.

A)=D)

B)=E)

C)=F)

13.

Ez az 1998, hiszen valamely szám duplájából levonva a számot visszkapom az eredetét.

14.

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{7} = \frac{7}{21} + \frac{6}{21} = \frac{13}{21}$$

A hónap 3. hetéig elköltötte a novemberi zsebpénzének a $\frac{13}{21}$ részét. Ezután megmaradt a zsebpénzének $\frac{8}{21}$ része.

$$\frac{8}{21} = \frac{32}{84} \Bigg) \frac{21}{84} = \frac{1}{4}$$

Ezek szerint marad elegendő pénze, hogy megvegye a könyvet.

15.

A gondolt szám tízszerese lesz egyenlő 80-nal. Zsolti a 8-ra gondolt.

16.

A kapott szám: $10c + 6c = 16c$, ami biztosan osztható 1; 2; 4; 8; 16-tal.

(Osztható még c ; $2c$; $4c$; $8c$; $16c$ -vel is, de ennek felismerését nem várjuk el a tanulóktól.)

17.

a) $2x + (1 - 3x) = 1 - x$

b) $-y + (-4y - 2) = -5y - 2$

c) $(5z + 5) - 3z = 2z + 5$

d) $(4 - x) + 5x = 4 + 4x$

e) $2y - (2y + 2) = -2$

f) $5z - (3 - z) = 6z - 3$

g) $4x + 2 - (-3 + 2x) = 2x + 5$

h) $1 - (-x - 1) + 2x = 2 + 3x$

i) $-(y - 5) + 2y - 1 = y + 4$

j) $2 + (3z - 2) - (2 - 3z) = -2 + 6z$

Rejtvény

$a - b + c$	$a - c$	$a + b$
$a + 2b - c$	a	$a - 2b + c$
$a - b$	$a + c$	$a - c + b$

6. Egytagú algebrai kifejezések szorzása, osztása

1.

a) $6 \cdot (1.5 \cdot 1) = 9$

b) $q(1.5p) = 1.5p \cdot q$

c) $q(r \cdot p) = q \cdot r \cdot p$

2.

a) Négyféle téglalapot kaphatunk.

b) A területe mindegyik téglalapnak azonos.

c) Az a és b oldalú téglalap területe $T = 6ab$

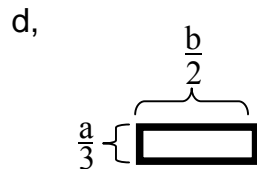
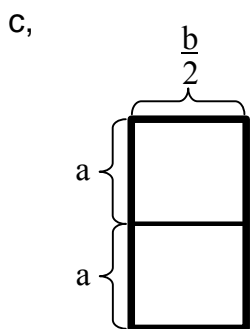
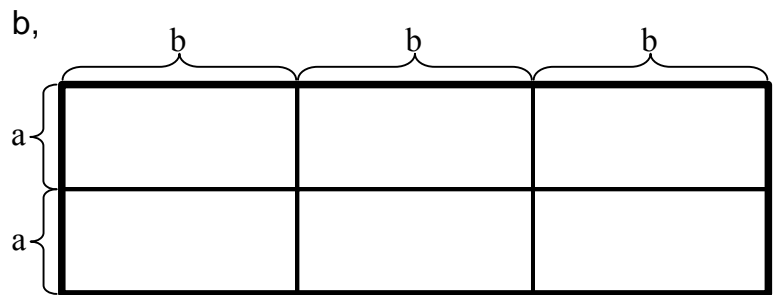
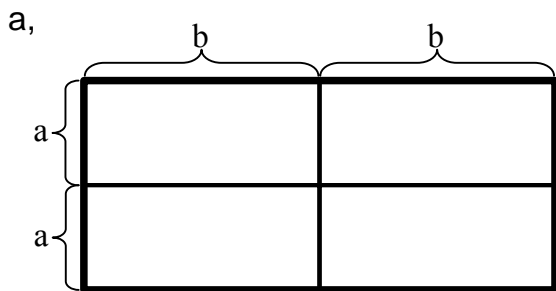
3.

a) A terület a négyszeresére növekszik

b) A terület a hatszorosára növekszik.

c) A terület változatlan marad.

d) Hatod részére csökken a terület.



4.

a) $6x$

b) $\frac{2}{7}x$

c) $-xy$

d) $6x^2$

5.

a) $270ab$

b) $-450ab$

c) $900ab$

d) $1800ab$

6.

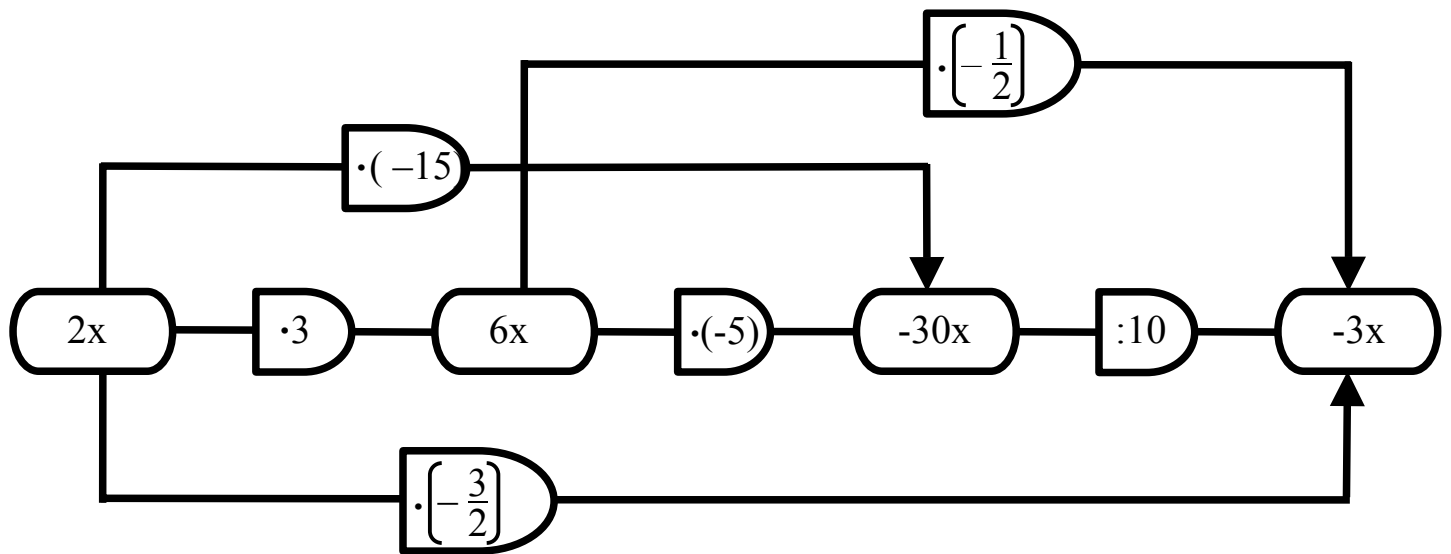
x	y	$4 \cdot (2x \cdot 3y)$	$(4 \cdot 2x) \cdot 3y$	$(4 \cdot 2x) \cdot (4 \cdot 3y)$
7	9	1512	1512	6048
10	11	2640	2640	10560

b) $4 \cdot (2x \cdot 3y) = 24xy;$

$(4 \cdot 2x) \cdot 3y = 24xy;$

$(4 \cdot 2x) \cdot (4 \cdot 3y) = 96xy$

7.



8.

- a) $24x$ b) $-30x$ c) $24x^2$ d) $\frac{3}{10}x$

9.

- a) $\frac{1}{2}a$ b) $-\frac{b}{4}$ c) $-2c$ d) $-d$

10.

- a) 3 b) -4 c) $-b$ d) $-12c$
e) $\frac{ab}{2}$ f) $\frac{2a}{3}$

11.

- a) Közös tényező: 2.
b) Közös tényező: 2.
c) Közös tényezőik: x és az 5.
d) Közös tényezőik: 3 és az x.

12.

- a) $12x^2$ b) $-18y^2$ c) $60v^2$ d) $2z^2$

13.

- a) 3-mal b) $\frac{5}{2}$ -del c) 1-gyel d) -2-vel

14.

- a) A térfogata a nyolcszorosára növekszik.
b) A térfogata a nyolcadrésztére csökken.
c) A térfogata a kétszeresére növekszik.
d) A térfogata a felére csökken.

15.

a) $\frac{2x \cdot (3y) \cdot 8}{12} = \frac{\cancel{2} \cdot x \cdot \cancel{3}y \cdot 8}{2} = \frac{\cancel{8}y}{\cancel{2}} = 4y$

b) $\frac{(-y) \cdot (6x) \cdot (-5)}{15} = \frac{y \cdot \cancel{6}x \cdot \cancel{5}}{\cancel{15}} = 2xy$

c) $\frac{0.5x \cdot 12 \cdot (6x)}{36} = \frac{\cancel{6}x \cdot \cancel{6}x}{\cancel{36}} = x^2$

16.

A)=B); D)=E)

Rejtvény

2x	y	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{5}$	2x	5y
5y	1	2x

Nem lehet ilyen módon kitölteni, mert – figyelembe véve, hogy a sorokban és oszlopokban álló kifejezések szorzata egyenlő $2xy$ -nal - az utolsó négyzethez érve ellentmondásra jutunk, az átlóban nem teljesülhet ugyanez a feltétel.

7. Kéttagú algebrai kifejezés szorzása egytagúval

1.

$$(1+3) \cdot 5 = 5 \cdot 1 + 5 \cdot 3 = 20$$

Kétféleképpen számolhatunk:

1.módszer: Egy családi csomagban 1+3 joghurt van összecsomagolva, így összesen $(1+3) \cdot 5$ db-ot vásárolunk.

2.módszer: Összesen 5 db banános és $3 \cdot 5$ db epres joghurtot vásárolunk.

2.

a)

1. módszer: Az október 31 napos. Ha naponta összesen 70 percet sportol, akkor a hónapban összesen $(50+20) \cdot 31$ perc időt fordít testmozgásra.

2. módszer: Egy hónapban $31 \cdot 20$ percet tornázik és $31 \cdot 50$ percet úszik, azaz $31 \cdot 50 + 31 \cdot 20$ percet sportol.

b) $(x+y) \cdot 30 = 30x + 30y$ percet tölt úszással és tornával novemberben, mert a november 30 napos hónap.

3.

a) $(8x+8y) \cdot 30$ takarmányt kell rendelni.

b) $(zx+zy) \cdot 30 = z(x+y) \cdot 30 = 30zx + 30zy$ takarmányt kell rendelni.

4.

A z zacskóban zn narancsos, zm málnás és zc citromos ízű gumi-cukor van.

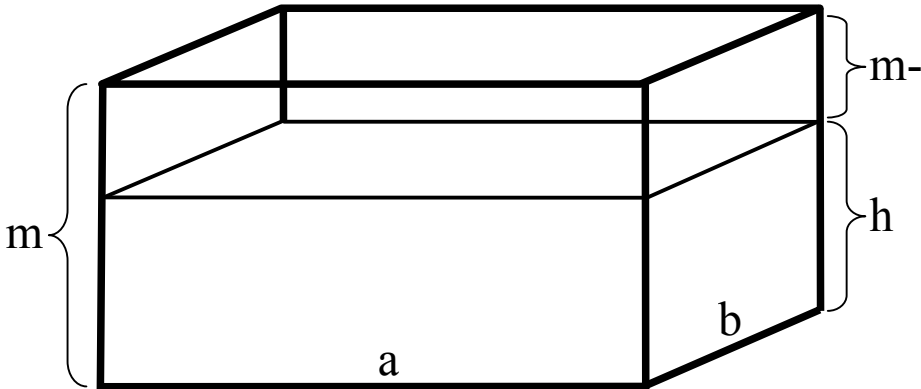
Összesen:

$$zn + zm + zc = z \cdot (n + m + c)$$

cukor van a zacskókban.

5.

Pontosán annyi víz fér még bele, amennyi abba az akváriumba tölthető, melynek alaplapja egy a és b oldalhosszúságú téglalap, és magassága $m-h$ cm.



6.

a) $a \cdot (b+c)$

Kis és nagy alakú füzetet vásárol Dorka az írószer boltban. Mindkét fajta füzetből a darabra van szüksége az iskolában. A nagy füzetek b Ft-ba, a kis füzetek c Ft-ba kerülnek. Hány forintot fizet?

b) $a \cdot (b-c)$

Jázmin b darab könyvet kölcsönzött ki a könyvtárból. Ma visszavitte azokat, de kiderült, hogy csak c könyv kölcsönzési határideje nem járt le, és a többi után késedelmi díjat kell fizetnie, könyvenként a Ft-ot. Milyen összegű büntetést fog fizetni?

7.

a)

$a \cdot (b-c)$

$$\left(\left((20z+4) \cdot 5 + v \right) \cdot 25 + 5 \right) \cdot 4 + \overline{xy} = 10000z + 100v + \overline{xy} + 2020$$

$$\frac{\cancel{2}x + \cancel{1}2^4}{\cancel{2}} - 4 = x + 4 - 4$$

$$4a + 5 \cdot (9 - a) = 4a + 45 - 5a = 45 - a$$

b) $(-3) \cdot (2x+1) = -6x + (-3) = -6x - 3$

$$c) (4y-3) \cdot 5 = 20y - 15$$

$$d) 2x \cdot (2-3x) = 4x - 6x^2$$

$$e) (-y) \cdot (5y-1) = -5y^2 - (-y) = -5y^2 + y$$

$$f) x \cdot (x-y) \cdot 2 = 2x^2 - 2xy$$

$$g) 2y(3xy+4y) = 6xy^2 + 8y^2$$

$$h) 5xy(x^2+y^2) = 5x^3y + 5xy^3$$

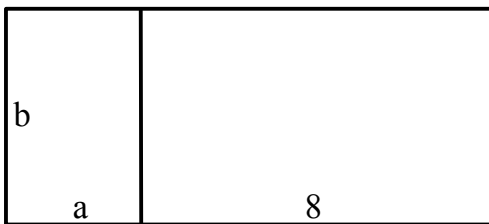
8.

$$a) (1+x) \cdot 4 = 1 \cdot 4 + 4x = 4x + 4 \cdot 1$$

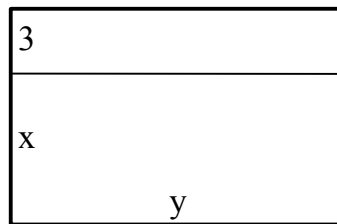
$$b) (y+1) \cdot 7 = 7y + 7 \cdot 1 = 1 \cdot 7 + y \cdot 7$$

$$c) (2+b) \cdot a = 2a + ba = ab + a \cdot 2$$

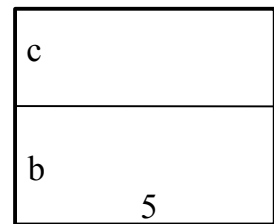
9.



$$T = (a+8) \cdot b = ab + 8b$$



$$T = (3+x) \cdot y = 3y + xy$$



$$T = (b+c) \cdot 5 = 5b + bc$$

Rejtvény

A szöveg utasításait követve a következő algebrai kifejezéshez jutunk. Jelölje a születési dátumot $19xy$. v. z.

$$\left(\left((20z+4) \cdot 5 + v \right) \cdot 25 + 5 \right) \cdot 4 + \overline{xy} = 10000z + 100v + \overline{xy} + 2020$$

Ahol \overline{xy} jelöli azt a kétjegyű számot, ami a születési év két utolsó számjegyéből áll.

Pl.: Ha 1996. október 21-én születél, akkor a végeredmény 213116 lesz. Vonjuk le ebből a 2020-t. 211096-ot kapunk. Válasszuk el ponttal egymástól a számjegyeket kettesével a következő módon:

21.10.'96.

Ez a születési dátumod angolul vagy németül, hiszen ezeken a nyelveken fordított sorrendben írjuk a napok, hónapok és évek számát.

8. Kiemelés

1.

A)=3.

B)=4.

C)=1.

D)-nek nincs párja.

2.

a) $18x + 6 = 3 \cdot 6x + 6 = 6 \cdot (3x + 1)$

b) $5x - 20 = 5x - 5 \cdot 4 = 5 \cdot (x - 4)$

b) $14x + 21y = 7 \cdot 2x + 7 \cdot 3y = 7 \cdot (2x + 3y)$

d) $9x^2 + 3 = 3 \cdot 3x^2 + 3 = 3 \cdot (3x^2 + 1)$

e) $4 - 2x = 2 \cdot 2 - 2x = 2 \cdot (2 - x)$

f) $-3x - 9 = -3x - 3 \cdot 3 = -3 \cdot (x + 3)$

g) $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}x + 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \cdot (x + 2)$

h) $\frac{2}{5}x - \frac{6}{5} = \frac{2}{5}x - 3 \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \cdot (x - 3)$

3.

a) A kakukktojás az $5x - 5$. A többi összeget kiemeléssel szorzattá alakítva mindegyikben közös tényező lesz a $2x - 1$.

b) A kakukktojás a $15y + 20x$. A többi összeget kiemeléssel szorzattá alakítva mindegyikben közös tényező lesz a $3x + 4y$.

4.

$$\text{a) } \frac{12a+6}{3} = \frac{6 \cdot (2a+1)}{3} = \frac{\cancel{6}^2 \cdot (2a+1)}{\cancel{3}_1} = 2 \cdot (2a+1)$$

$$\text{b) } \frac{8b+4}{12} = \frac{4 \cdot (2b+1)}{12} = \frac{\cancel{4}^1 \cdot (2b+1)}{\cancel{12}_3} = \frac{2b+1}{3}$$

$$\text{c) } \frac{3c-6}{9} = \frac{3 \cdot (c-2)}{9} = \frac{\cancel{3}^1 \cdot (c-2)}{\cancel{9}_3} = \frac{c-2}{3}$$

$$\text{d) } \frac{4d+6}{2d+4} = \frac{2 \cdot (2d+3)}{2 \cdot (d+2)} = \frac{\cancel{2}^1 \cdot (2d+3)}{\cancel{2}_1 \cdot (d+2)} = \frac{2d+3}{d+2}$$

5.

a) $15m+6n$ alakban írható fel a két szám összege.

$$15m+6n = 3 \cdot 5m + 3 \cdot 2n = 3 \cdot (5m+2n)$$

Az összeg egy természetes szám háromszorosa, tehát osztható 3-mal.

b) $24m+42n$ alakban írható fel a két szám összege.

$$24m+42n = 6 \cdot 4m + 6 \cdot 7n = 6 \cdot (4m+7n)$$

Az összeg egy természetes szám hatszorosa, tehát osztható 6-tal.

$$\text{c) } 12m-18n = 6 \cdot 2m - 6 \cdot 3n = 6 \cdot (2m-3n)$$

A különbség egy természetes szám hatszorosa, tehát osztható 6-tal.

$$\text{d) } 30m-45n = 15 \cdot 2m - 15 \cdot 3n = 15 \cdot (2m-3n)$$

A különbség egy természetes szám tizenötösöröse, tehát osztható 15-tel.

6.

$$\text{a) } 2a+2b = 2 \cdot (a+b)$$

$$\text{b) } 2ab+2bc+2ac = 2 \cdot (ab+bc+ac)$$

7.

A feladat utasításait követve a következő algebrai kifejezés írja le, mi történik a gondolt számmal. Jelölje x a gondolt számot.

$$\frac{2x+12+x}{3}-4$$

Ha a tört számlálójában elvégezzük az összevonást, egyszerűsíthetünk 3-mal.

$$\frac{3x+12}{3}-4 = \frac{\cancel{3}(x+4)}{\cancel{3}}-4 = x+4-4$$

Eredményül azt a számot kaptuk, amire Kristóf gondolt.

8.

$$\frac{(a+b)+(b+c)+(c+a)}{a+b+c} = \frac{2a+2b+2c}{a+b+c} = \frac{2 \cdot (a+b+c)}{a+b+c} = \frac{2 \cdot \cancel{(a+b+c)}}{\cancel{a+b+c}} = 2$$

9.

A 8. feladat alapján könnyen belátható, hogy a 14; 21 és 23 összege a három keresett szám összegének kétszeresével egyenlő.

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

A három szám összege 29.

Rejtvény

Jelölje a a bal kezében lévő érmék számát, akkor a maradék a jobb kezében $9-a$ darab. A kijelölt szorzásokat elvégezve az alábbi algebrai kifejezés írja le az érmék számát.

$$4a+5 \cdot (9-a) = 4a+45-5a = 45-a$$

Arra következtethetünk, hogy az eredmény éppen az eredetileg a bal kezében lévő érmék számával kevesebb 45-nél, vagyis 45-ből az eredményt levonva kapjuk, hogy a bal kezében mennyi érmét tartasz.

9. Vegyes feladatok

1.

a) $x+y$

b) $x \cdot y$

c) $x^2 - y^2$

d) $\frac{1}{x+y}$

e) $(x-y)^2$

f) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

2.

$\frac{c-e}{2}$ tábla marad a második nap után.

1. nap	2. nap
$c-e$ marad	$\frac{c-e}{2}$ marad

3.

A d diák menetjegye oda-vissza $2 \cdot d \cdot 0.4 \cdot t$ Ft-ba kerül 60%-os kedvezménnyel.

A kedvezményes jegyre jogosult f felnőtt menetjegye oda-vissza $2 \cdot f \cdot 0.5 \cdot t$ Ft-ba kerül.

Az n fős társaságból $n - f - d$ fő teljes árú jeggyel utazik, ezen jegyek összesen $2 \cdot (n - f - d) \cdot t$ Ft-ba kerülnek.

$2 \cdot (d \cdot 0.4 \cdot t + f \cdot 0.5 \cdot t + (n - f - d) \cdot t + n \cdot h)$ Ft-ot fizetnek összesen.

4.

a) 10,25

b) 10

c) 18,5

d) 32,5

5.

a) $3 + (x \cdot x + 4) = (3 + x \cdot x) + 4 = 3 + (x \cdot x) + 4;$

$(3 + x) \cdot x + 4;$

$3 + x \cdot (x + 4);$

b) $(2 \cdot y) - y + 3 = (2 \cdot y - y) + 3;$

$2 \cdot (y - y + 3);$

$2 \cdot (y - y) + 3;$

$2 \cdot y - (y + 3);$

$$c) (5 \cdot z + 3 \cdot z) + 4 = 5 \cdot z + (3 \cdot z) + 4 = (5 \cdot z) + 3 \cdot z + 4 = 5 \cdot z + (3 \cdot z + 4)$$

$$5 \cdot (z + 3) \cdot z + 4; \quad 5 \cdot (z + 3 \cdot z) + 4 \quad 5 \cdot (z + 3 \cdot z + 4) \quad 5 \cdot z + 3 \cdot (z + 4)$$

6.

A dobott számok összegének lehetséges legkisebb értéke: $3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 = 7$

A dobott számok összegének lehetséges legnagyobb értéke: $3 \cdot 6 + 2 \cdot 5 = 28$

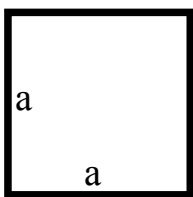
7.

$$\left[-\frac{3}{5} - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) \right] - \left[\left(-\frac{3}{5} - \frac{2}{3} \right) - \frac{1}{2} \right] = \left[-\frac{18}{30} - \left(\frac{20}{30} - \frac{15}{30} \right) \right] - \left[\left(-\frac{18}{30} - \frac{20}{30} \right) - \frac{15}{30} \right] =$$

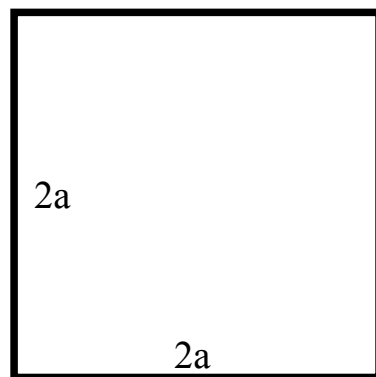
$$= \left(-\frac{18}{30} - \frac{5}{30} \right) - \left(-\frac{38}{30} - \frac{15}{30} \right) = \frac{30}{30} = 1$$

8.

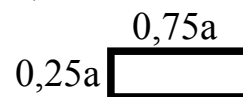
a,



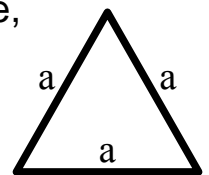
b,



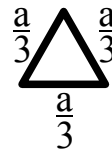
c,



e,



d,



9.

a) $x - 1 + x + x + 1 = 3x$

b) $y - 2 + y - 1 + y + y + 1 + y + 2 = 5y$

10.

a) $K = 8a$

$T = 3a^2$

b) $K = 10a$

$T = 4a^2$

c) $K = 4b + 2a + 2c$

$T = b \cdot (b + a) + a \cdot c$

11.

a) $V = 3a^3$ b) $V = a^3 + 3a^3 = 4a^3$ c) $V = b \cdot (b+a) \cdot a + a^2 \cdot c = a \cdot b^2 + a^2 \cdot b + a^2 \cdot c$

12.

a) $-6b$, mert a három másik szorzat csak együtthatójában különbözik egymástól.

b) $2ab$, mert a másik négy kifejezés összeg.

c) $2xy$, mert a másik négy kifejezés összeg.

d) $\frac{1}{2}xy$, mert a többi kifejezés együtthatója $\frac{1}{4}$.

e) $\frac{1}{2} \cdot (18z)$, mert a többi kifejezésben a z együtthatója 6.

13.

A piros zárójelek feleslegesek

a) $\left((-2) + \frac{2}{3} \right) + \left(8 \cdot \frac{5}{12} \right)$

b) $\left(\left(\frac{5}{2} - 0.4 \right) - \left(1 + \frac{3}{4} \right) \right)$

c) $\left(\left(\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{4}{5} \right) \right) + \left(\frac{1}{4} \cdot 16 \right) \right)$

d) $\left(\left((-1) + \frac{7}{8} \right) \cdot \left(24 \cdot \left(-\frac{1}{3} \right) \right) \right)$

14.

a) $a + a + a(a+3)$

b) $b \cdot b \cdot b \cdot 1.2 \cdot b \cdot (2+b)$

c) $\frac{3}{2} \cdot (1-4c) \cdot c^2$

d) $3d + d \cdot (-3) + (2d)^2 + (3d)^2$

15.

a) $K = 2(6+p) + 2 \cdot 8$ vagy $K = 2(8+p) + 2 \cdot 6$

$T = 8 \cdot (6+p)$ vagy $T = 6 \cdot (8+p)$

b) $K = 2(8-q) + 2 \cdot 6$ vagy $K = 2(6-q) + 2 \cdot 8$

$T = 6 \cdot (8-q)$ vagy $T = 8 \cdot (6-q)$

c) $K = 2 \cdot 6p + 2 \cdot 8p$

$T = 8p \cdot 6p = 48p^2$

d) $K = 2 \cdot 6p + 2 \cdot 8q$ vagy $K = 2 \cdot 8p + 2 \cdot 6q$

$T = 8p \cdot 6q = 6p \cdot 8q = 48p \cdot q$

16.

a) $\frac{1}{2}$ -szeresére

b) $\frac{3}{2}$ -szeresére

c) $\frac{3}{2}$ -szeresére

d) $\frac{2}{3}$ -szorosára

17.

$(s \cdot t) \cdot v = (v \cdot s) \cdot t$ szótagból áll a vers.

Lásd József Attila Kedves Jocó! című versét.

18.

A B) a C) az F) a G) a H) a J) és az I)

19.

A B) a D) az E) az F) a G) az I)

20.

a) hamis

b) igaz

c) hamis

21.

1 ceruza f/c Ft, ezért g Ft-ba $g:f/c=gc/f$ db ceruza kerül.

22.

A három szorzótényezőt, amiket te választasz meg, rendre összeszorozom, majd a két osztóval elosztva kapok egy eredményt, jelölje ezt a szám. Az első öt művelet, amit a gondolt számmal elvégzel, helyettesíthető az a számmal való szorzással.

Ha ezután a hatodik lépésben elosztod a gondolt számmal, újra visszakapod az első öt művelet eredményét, azaz a -t.

Miután hozzáadod a gondolt számot, könnyen következtethetek a kapott érték alapján az eredetileg gondolt számra, csak le kell vonnom az eredményből az a -t.

23.

a) $(10+17) \cdot t = 27t$ km-t tesznek meg együtt.

b) $\frac{t}{5} + \frac{t}{9} = \frac{9t+5t}{45} = \frac{14}{45}t$ részét ássák fel együtt.