

Algebrai kifejezések

Behelyettesítés, műveletek sorrendje, képletek jelentése

1. Írd le a kifejezéseket úgy, hogy tedd ki pirossal a láthatatlan szorzásjeleket!

a) $z(3x + 4y)$

b) $2x^2 + 5y^2 + 10xy$

c) $(5a - 2b)(5a + 2b)$

d) $efg^2 - 2g$

e) $(8a^2b^2 - 10a)(a - b)$

f) $(a + b)(2a - 1)$

2. Mennyi a kifejezés értéke, ha $x = 5$, és mennyi, ha $x = -5$?

a) $4x - 20$

b) $x - x^2 - 20$

c) $\frac{x - x^2}{20}$

d) $(x - x^2) \cdot 0,05$

e) $x - (2x - 5)$

f) $x(2x - 5)$

g) $2x^2 - 5x$

h) $\frac{5(5x + 5)}{x}$

3. Mennyi a kifejezés értéke, ha $a = 3$, és mennyi, ha $a = -3$?

a) $2a + a^2$

b) $a^3 \cdot a^2 \cdot a^7$

c) $10a^3 - a^2$

d) $\frac{2a^4}{4a^2}$

e) $(3a^2)^3$

f) $\frac{4a^3 \cdot a^5}{a^2 - a}$

4. Melyik összeg, melyik szorzat?

a) $7xy - 8xz$

b) $5a^2b + 2$

c) $(2x - 3)(5x + 4)$

d) $5^6 \cdot l^2$

e) $(a + b)^3$

f) $5x(2xy - 1) + 6$

g) $5x + 3(4xy + 6)$

h) $fg(f + g)$

i) $3pr + 7pr$

Összefüggések megfogalmazása az algebra nyelvén

5. Egy új lakóparkban a lakások ára négyzetméterenként x forint volt.

a) Mennyibe került a Tóth család 68 m^2 -es lakása?

b) Mennyibe került Szabóék $y \text{ m}^2$ területű lakása?

c) Kovácsék lakása 10 m^2 -rel nagyobb, mint Szabóéké. Mennyibe került Kovácsék lakása?

d) Nagyék lakása z millió forinttal drágább volt, mint Szabóéké. Mennyibe került Nagyék lakása?

6. Legyen a és b két tetszőleges szám. Írj képletet, amely megadja

a) a két szám szorzatát,

b) a két szám összegének a hatszorosát,

c) a számok hatszorosának az összegét,

d) a számok különbségének az ötödét,

e) a számok összegének és különbségének a szorzatát,

f) a számok összegénél c számmal nagyobb számot!

7. A feladat kérdéseire egy-egy képlettel válaszolj! A 8. a osztályba p gyerek jár. A tanulók $\frac{2}{3}$ része lány. A 8. b osztály létszáma q . A b osztályba c -vel több fiú jár, mint az a osztályba.

| | Fiúk | Lányok |
|------|------|--------|
| 8. a | | |
| 8. b | | |

Hány fiú és hány lány jár ezekbe az osztályokba?

8. Az x és az y tetszőleges racionális számok. Írd fel
 a) négyzetük összegét, b) összegük négyzetét, c) az x négyzetének a reciprokát,
 d) hányadosuk négyzetét, e) négyzetük hányadosát!
9. Az a és a b tetszőleges racionális számok. Írd fel
 a) négyzetük különbségének a harmadrészét, b) reciprok értékük négyzetének az összegét,
 c) az összegük reciprok értékének a négyzetét, d) négyzetük ellentettjének az összegét,
 e) az a négyzete reciprokának és a b ellentettje négyzetének összegét!
10. Károly fizetése f forint. Péter, Károly öccse, ennek 80%-át keresi. Írj képletet, ami megadja azt, hogy
 a) mennyi Péter fizetése, b) mennyivel több Károly fizetése, mint Péteré,
 c) hányszorosa Károly fizetése Péterének, d) mennyi az együttes fizetésük,
 e) hány százaléka Károly fizetése Péterének!
11. Minden kérdésre egy képlettel válaszolj!
 a) Múlt héten Éva x kg-ot fogyott. Ezen a héten 10 dkg-mal többet. Mennyit fogyott két hét alatt összesen?
 b) Éva a fogyókúra kezdetekor e kilogramm volt. A zöldségkúra végére 12%-kal könnyebb lett. Mennyit mutat a mérleg a kúra végén?
 c) Andinak híznia kellett. Minden héten a dkg-ot sikerült felszednie. Hány hét alatt hízott 8 kg-ot?
12. Ha egy háromjegyű szám számjegyei a , b és c , akkor a szám értékét így írhatjuk fel: $\overline{abc} = 100a + 10b + c$. Fordítsd le az algebra nyelvére a következő szöveget, vagyis írd fel képlettel a szövegekben szereplő háromjegyű számok értékét!
 a) A háromjegyű számban az egyesek és a százask helyén álló számjegyek összege éppen a tízesek számát adja.
 b) Ebben a háromjegyű számban a tízesek száma kétszerese a százask számának, és 7-tel több az egyesek számánál.
 c) Egy háromjegyű szám középső jegye 5, és az első jegye éppen annyival több a középsőnél, mint amennyivel az utolsó jegye kevesebb a középsőnél.
 d) A háromjegyű szám első jegye a , a második jegye 8, a jegyeinek összege pedig összesen $2a$.



13. A rendszer egyensúlyban van. A csigákra felfüggesztett testek tömegét jelölik a betűk.

a) Eláruljuk, hogy $d = 5$ kg. Hány kilogramm a többi test?

b) Írd a tömegeket növekedő sorba!

c) Igazak-e az alábbi állítások?

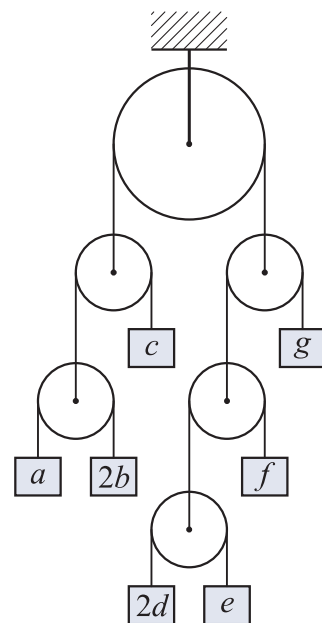
$$c = 4b \quad \frac{e}{2} = d \quad f = 4d \quad a = 4d \quad 2b = 2d + e \quad 2d = b$$

d) Gyűjts igaz egyenlőségeket!

e) Határozd meg egy-egy tömegről, mi a kapcsolata a többivel! Például: $a = 2b$, $b = \frac{a}{2}$, $c = g$, $c = 4b$.

Pótold a keretektől hiányzó számokat, és írd magad is újabb egyenlőségeket!

$$b = \square \cdot f, \quad b = \square \cdot g, \quad b = \square \cdot e$$



Egytagú és többtagú algebrai kifejezések

14. Írd le az alábbi kifejezések mindegyikének az együtthatóját! Válaszd ki az egynemű kifejezéseket!

$$\frac{ab}{5}$$

$$-a^2b$$

$$\frac{a \cdot 108}{0,1}$$

$$5a \cdot 2b \cdot a$$

$$\frac{7ab}{2}$$

$$0,6a \frac{b}{3}$$

$$-\frac{a^2}{3}$$

$$\frac{(-a)(-2b)}{2}$$

$$5a \cdot \frac{b}{7}$$

$$\frac{b}{2} \cdot \frac{a}{3} \cdot 6a$$

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

15. Vond össze az egynemű tagokat!

a) $2x + 3y^2 - 5x - 1$

b) $5xy + 5x^2 - 3xy + 4x + 7y^2$

c) $3x^2 + 3x + 3 + 5x - x^2 - 2x^2$

d) $2y + 7y^2 + 5y - 4y^2 - 3y^2 - 3$

16. Határozd meg a és b összegét és különbségét!

$$a = 5x^2 - 2x - 1 \quad \text{és} \quad b = 3x^2 - 7x + 5$$

17. Írd fel $-2a^2 + ab - 2,5$ és $-4a^2 - 5b + 7$ összegét és különbségét!

18. Az azonosság mindkét oldalán egy vagy több tagot elrejtettünk. Pótold a hiányzó tagokat! Többféle megoldás is lehetséges.

a) $3a + 2ab + \square = 5a + 2ab - \square$

b) $3x^2 + xy - \square = x^2 + xy - \square$

c) $6y^2 + 5y + \square = 3y^2 + y + \square + 4y + 5$

19. Az azonosság mindkét oldalán egy vagy több tagot elrejtettünk. Pótold a hiányzó tagokat! Többféle megoldás is lehetséges.

a) $2bc + \square + 3b^2c^2 - 7bc = 5b^2c^2 - \square$

b) $2x^2 + 2y + 7x^2 + \square = \square + 2y + 5$

c) $2a - 3b + 5a^2 + \square = 2a^2 + 6b + 1 - \square$

d) $3a^2 + 3b + 2a + \square = 4a^2 + b + 2a + \square$

e) $12ab - \square + 2a^2 = 6ab + a^2 + \square$

20. Színezd egyformán az azonos kifejezéseket!

| | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| O $6 - \frac{3}{2} \cdot (-2a)$ | Á $(-3) \cdot (-2 - a)$ | E $3a - 6$ | B $9a - 6(a + 1)$ | J $-2a + 2b$ |
| É $2(a - b)$ | T $3(b - a) - (b - a)$ | L $-3 \cdot (2 - a)$ | T $-(2a - 8 + 2a) - (a + 2) + 8a$ | |
| Ö $2(b - a)$ | B $4a - (a + 6)$ | N $3a + 6$ | N $2a - 2b$ | T $a + b - (3a - b)$ |
| Ó $7a + 2 - (4a + 8)$ | A $3(a + 2)$ | B $7a - 2b - (4a - b - 6) + b$ | | |
| E $-2b + 2a - 4(a - b)$ | M $8b - (3b + a) \cdot 2$ | C $10a - (-6 + 7a)$ | S $3 \cdot (2a + 2) - 3a$ | |

Plusz egy vicc



Kinyílik a szülőszoba ajtaja és a nővér odaszól egy izgatottan várakozó férfinak.
– Megszületett a fia! Három és fél kiló.
Erre egy szintén ott ülő férfi idegesen felugrik.

–!
A vicc poénját kitalálhatod, ha az azonos kifejezéseket egyformán színezed, majd az egyforma színű betűkből értelmes szavakat készítesz.

21. Végezd el a lehetséges összevonásokat!

a) $ab + 3 + a^2b - ab - 8$

b) $xy^2 - y^2 + 5y^2x + 2y^2 + 2xyx$

c) $6(x + 3) - 8(x + 3) - 3(x + 3)$

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

e) $xy + x + y + \frac{xy}{5} - 4x - \frac{y}{3}$

f) $5abc + 4ab + 2ac - 7abc - ac - 5db$

g) $2 - \frac{b}{2} + \frac{b^2}{2} + 2 + \frac{b}{4} - \frac{3b^2}{2} + \frac{3}{4}b$

h) $a^2 - b^2 + \frac{a^2}{4} - \frac{a}{2a} + \frac{3b^2}{2} + \frac{5a}{2}$

i) $-3k \cdot l^3 + 6l \cdot 2k \cdot 2l^2 - 3k \cdot l^2 + 2k \cdot 5l^2$

j) $-6m^3 + 4n^2 + \frac{nm}{5} - n \cdot 4n + 12m^2 \cdot \frac{m}{2}$

k) $e^4 - 2e^3 + e^2 - 3e^4 - 10e^2 + 2e^3$

l) $-\frac{1}{2}cd + \frac{1}{2}cdc + c^2d + 0,5cd$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

23. Kösd össze a bekeretezett kifejezéssel azokat, amelyek egyenlők vele!

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

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

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

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

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

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

$a : b : 4 \cdot 15$

$\frac{1}{\frac{b}{a} \cdot \frac{4}{15}}$

24. Hozd egyszerűbb alakra!

a) $x^2 + (2 - 3x - 5x^2) - (x^2 - 7)$

b) $a - b - (a - b) - (2a - b)$

c) $-(8 + 7x) - (-3 + 5x)$

d) $5(x - 3) - (5x - 15)$

25. Hozd egyszerűbb alakra!

a) $3 - (x - 1) + (-4 + 3 - 2x)$

b) $(2x + 3) \cdot x - 2x^2$

c) $\left(-\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{4}x$

d) $-0,5x - \left(x - \frac{5}{2} + \frac{3}{4} + 1,5x - x\right)$

Algebrai kifejezések

26. A matematikadolgozatban a törtek egyszerűsítésekor a gyerekek sokszor hibáztak. Keresd meg a hibákat a dolgozatrészletekben, és javítsd is ki azokat!

$$\frac{2a \cdot 4b}{4} = 2a \cdot b$$

$$\frac{x+2y}{2} = x+y$$

$$\frac{15+7}{3} = 5+7$$

$$\frac{a+b}{a} = 1+b$$

$$\frac{6 \cdot 8a}{2} = 3 \cdot 4a$$

$$\frac{a^2 \cdot a \cdot 5}{a \cdot b} = \frac{a \cdot 5}{b}$$

$$\frac{(48+24) \cdot a}{4} = (12+6) \cdot a$$

$$\frac{16 \cdot 8 \cdot 12}{4} = 4 \cdot 2 \cdot 3$$

$$\frac{20+6}{2} = 10+3$$

$$\frac{a^2+ab}{a} = a+b$$

$$\frac{6 \cdot 4 \cdot 12}{3} = 2 \cdot 4 \cdot 4$$

$$\frac{3a \cdot 6b \cdot 9c}{3} = a \cdot 2b \cdot 3c$$

$$\frac{2a \cdot 4b}{4} = \frac{a \cdot 4b}{2}$$

$$\frac{x + 2xy}{x} = 1 + 2y$$

$$\frac{24 \cdot 16 \cdot 8}{2} = 12 \cdot 16 \cdot 8$$

27. A hagyományos dominóhoz hasonlóan készíts láncot! Azokat illesztheted össze, amelyek biztosan egyenlő értékűek, bármilyen számot írunk a , illetve b változók helyébe.

| | |
|-----------|-------------------|
| $a^2 + 1$ | $(a - b) \cdot 3$ |
|-----------|-------------------|

| | |
|--------------------|---------|
| $\frac{2a - 8}{2}$ | $3 - a$ |
|--------------------|---------|

| | |
|--------------------|-------------------|
| $\frac{2a + 3}{2}$ | $a^2 - a \cdot a$ |
|--------------------|-------------------|

| | |
|-------|------------|
| $5ab$ | $a(a - 2)$ |
|-------|------------|

| | |
|----------------|---------|
| $2a - (a + a)$ | $a - 4$ |
|----------------|---------|

| | |
|----------|----------------|
| $2a - 1$ | $a - (2a - 3)$ |
|----------|----------------|

| | |
|-----------------|-----------|
| $4 - (3 - a^2)$ | $a + 1,5$ |
|-----------------|-----------|

| | |
|------------|--------------------|
| $a^2 - 2a$ | $\frac{6a - 3}{3}$ |
|------------|--------------------|

| | |
|-----------|------------------|
| $3a - 3b$ | $\frac{10ab}{2}$ |
|-----------|------------------|

28. Színezd azonos színűre az egyenlőket!

$$\frac{15+a}{3} \quad (15+a) : \frac{1}{3} \quad (15+a) \cdot \frac{1}{3}$$

$$15 \cdot 3 + a \cdot 3 \quad 3 : \frac{1}{5} + a : \frac{1}{3} \quad \frac{15}{3} + \frac{a}{3} \quad 3 : \frac{1}{5} + 3 : a$$

$$(15+a) : 3 \quad 5 + \frac{a}{3} \quad 15+a : 3 \quad 15 \cdot \frac{1}{3} + a \cdot \frac{1}{3}$$

$$15 : 3 + a : 3 \quad 15+a \cdot 3 \quad 5+a : 3 \quad 15 : \frac{1}{3} + a \cdot 3$$

$$45 + \frac{a}{3} \quad 5+a : 3$$

29. Oldd meg az egyenleteket!

a) $-(6x + 22 - 8x) = -90$

b) $(8 - 3x) - (3x + 20) = 12$

c) $(8 + 7x) - (3 + 5x) = -15$

d) $-(-66 + 4x) - (-88 - 2x) = -46$

30. Az alábbiak közül melyek azok a kifejezések, amelyeknél

a) pozitív,

b) negatív,

c) nulla is lehet a helyettesítési érték?

A) $a^2 + b^2$

B) $a^2 - b^2$

C) $-a^2b^2$

D) $a^2 + 1$

E) $a^3 + 1$

F) $-a^2 - 1$

G) $a^2 + b^2 + c^2$

H) $a^2 - a^4$

I) $2a^2 - 3a^2$

31. Oldd meg az egyenleteket!

a) $\frac{x}{2} + 25 = 3x - 12,5$

b) $\frac{2x}{3} - 12 \cdot \frac{x}{4} - \frac{4x}{12} = 3 - 2x$

c) $\frac{2x}{3} - \frac{x}{6} = \frac{x}{4} + 1$

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

e) $5 \cdot \frac{x}{3} - 12 \cdot \frac{x}{4} - \frac{4x}{12} = 3 - 2x$

f) $\frac{4x}{3} - \frac{1}{15} \cdot 3x + \frac{7x}{20} = x + 2$

g) $3x - \left(\frac{1}{2}x - 5\right) = 5 - \left(\frac{1}{2}x - 5\right)$

h) $\frac{3}{4}x + \frac{1}{8}x + \frac{1}{2}x = x - 2$

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

j) $\frac{x}{2} - \left(1 - \frac{x}{2}\right) = 2x + 3$

32. Oldd meg a következő egyenleteket!

a) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 7$

b) $\frac{x}{5} + \frac{3x}{7} - \frac{x}{35} = 21$

c) $\frac{3x}{2} + \frac{x}{6} - \frac{2x}{9} = 13$

d) $x + \frac{2x}{3} - \frac{3x}{4} = 11$

33. Oldd meg a következő egyenleteket!

a) $\frac{x-2}{6} = 8$

b) $\frac{2x+5}{3} = 7$

c) $\frac{3x+5}{7} = 5$

d) $\frac{4x-3}{5} = 13$

34. Oldd meg az egyenleteket!

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

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

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

d) $\frac{3x-7}{5} = x-3$

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

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

g) $-x + \frac{x-3}{4} = 2$

h) $3 + \frac{5-x}{6} = x+1$

35. Oldd meg az egyenleteket!

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

b) $3 + \frac{x+1}{5} = \frac{2x}{5} + 2$

c) $\frac{2x+2}{3} - 5 = 3x$

d) $2 - \frac{x-1}{2} = x$

e) $3 - \frac{x+2}{2} = 5-x$

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

36. Oldd meg a következő egyenleteket!

a) $\frac{x-2}{3} + \frac{5+4x}{5} = 6$

b) $\frac{5x+3}{2} - 4 = \frac{8-3x}{4}$

c) $y+1 = \frac{5-y}{2}$

d) $2 - \frac{1-3y}{4} = y$

37. Oldd meg az egyenleteket!

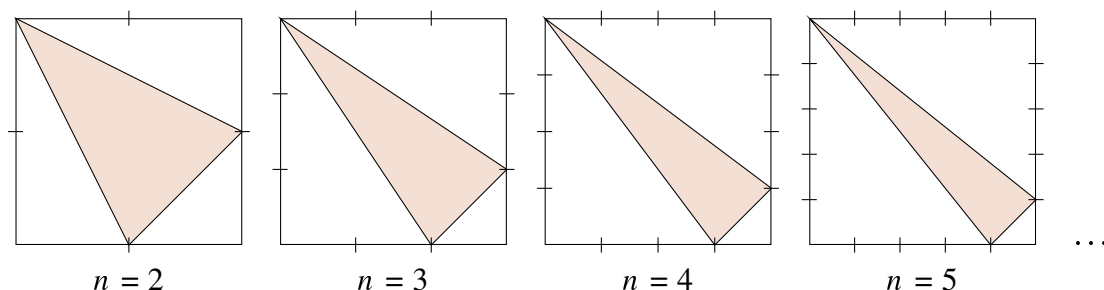
a) $12 - \frac{2x-1}{5} = x+1$

b) $2x - \frac{1+2x}{2} = 6x - \frac{5}{2}$

c) $\frac{5x-4}{3} + \frac{9-2x}{3} - \frac{x-7}{3} = 8$

d) $\frac{11x}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+2}{6} = 5$

38. A négyzet oldalait n egyenlő részre osztottuk. A négyzet területének mekkora része a színes háromszög területe? Folytasd! Keress szabályt!



39. Egy szám 12-vel nagyobb a másikonál. Ha a kisebbiket elosztjuk 3-mal, a nagyobbikat pedig 6-tal, akkor az első hányados a másodikonál 2-vel nagyobb lesz. Melyek ezek a számok?

40. Két szám összege 112. Ha a kisebbiket elosztjuk 4-gyel, a nagyobbikat pedig 12-vel, a hányadosok összege 16 lesz. Melyik ez a két szám?

Számoljunk hatványokkal!

41. Írd fel hatvány alakban!

- a) $b^2 \cdot b^3$ $2^8 \cdot 2^5$ $a^4 \cdot a^7$ $x \cdot x^2 \cdot x^3$ $8 \cdot 2^5$ $27 \cdot 3^4$ $x^{10} \cdot x^{90}$
- b) $\frac{b^5}{b^2}$ $c^8 : c^2$ $4^{20} : 4$ $\frac{2^{10}}{4}$ $x^2 \cdot x^5 : x^6$ $\frac{a^{71}}{a^{70}}$
- c) $a^4 \cdot b^4$ $2^5 \cdot p^5$ $64 \cdot x^3$ $81k^4$ $81 \cdot 25 \cdot x^2$ $125 \cdot 64 \cdot 27$
- d) $\frac{10^3}{5^3}$ $\frac{a^8}{b^8}$ $\frac{16}{c^4 \cdot d^4}$ $\frac{(100a)^3}{10^3 \cdot a^3}$ $\frac{100\,000}{2^5}$ $\frac{1\,000\,000 \cdot a^6}{(2 \cdot a)^6}$

42. Írd fel minél többféleképpen hatványok szorzataként vagy hányadosaként az adott kifejezést!

Például: $a^9 = a^3 \cdot a \cdot a^5 = a \cdot a^8 = \frac{a^{18}}{a^9} = a^{10} : a = \dots$

a^5 a^3b^4 a^{10} x^2 $(x - 5)^2$ $4x^2$ $(4x)^2$

43. Írj a kifejezéssel azonosat úgy, hogy ne használj zárójeleket!

$(3a)^3$ $\left(\frac{b^2}{2}\right)^2$ $(c^3)^2$ $(2d)^3$ $(2x^2)^3$

44. Mely szám négyzete?

- a) $4a^2$ b) $9a^4b^2$ c) $81a^2b^2$
- d) $\frac{4}{9}x^4y^2$ e) $36x^6y^4$ f) $100x^8y^2$

45. Írd fel hatvány alakban!

- a) $9 \cdot 3^5$ $8 \cdot 16^2 \cdot 2^7$ $25 \cdot 125$ $a^4 \cdot 16 \cdot 81$ $a^4 \cdot b^4 \cdot 10\,000$
- b) $10 \cdot 2^3 \cdot 5^3$ $4 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 7$ $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ $a \cdot 3 \cdot a^2 \cdot 9$
- c) $\frac{10^{10}}{5^9 \cdot 2^9}$ $\frac{3 \cdot 15 \cdot 5}{a \cdot (3 \cdot 5)}$ $\frac{(7x)^2}{49}$ $\frac{16a \cdot a^3}{(2a)^2}$ $\frac{125x^3}{5x}$

46. Egészítsd ki a szorzótáblákat!

a)

| | | | |
|---------------|-------|-------|-------|
| . | 5^3 | 2^2 | 3^2 |
| 2^3 | | | |
| $5^2 \cdot 3$ | | | |

b)

| | | | |
|-------|-------|------|-------|
| . | a^2 | ab | b^3 |
| a^3 | | | |
| b | | | |

c)

| | | | |
|--------|------|-------|-------|
| . | $5a$ | 3^2 | $3ab$ |
| $2b^2$ | | | |
| $5b$ | | | |

d)

| | | | |
|----------------|------------------|-------|--------|
| . | $\frac{3}{2}x^2$ | $30y$ | $-6xy$ |
| $\frac{1}{15}$ | | | |
| $\frac{xy}{6}$ | | | |

47. Építs egynemű kifejezéseket!

Minden feladatban egynemű kifejezéseket gyűjtöttünk össze, különféle alakokban. A kifejezések egy-egy részét letakartuk. Mi állhat a foltok alatt?

- a) $2p^{\square} q^{\square}$ $3pq \cdot \square$ $2 \cdot p^3 \cdot q^4$ $0,5 \cdot p^3 q \cdot \square$
- b) $\frac{1}{2}bc^2$ $bc \cdot \frac{\square}{2}$ $\square \cdot c^{\square}$ $\frac{bc^2}{\square}$
- c) $3x^2y$ $2x^{\square}y$ $\square \cdot xy$
- d) $\square \cdot k^5 l^5$ $-12 \cdot k^{\square} \cdot l^7 \cdot k$ $3,1 \cdot k^3 \cdot l^{\square} \cdot k^2$ $\square \cdot kl$

48. Készíts szorzáscsaládokat! Három vagy több szám szorzáscsaládot alkot, ha közülük valamegyik a többinek a szorzata.

- a) Ezekből az azonos alapú hatványokból válogass: $a, a^5, a^6, a^{20}, a^9, a^7, a^{21}, a^{40}, a^{22}, a^{83}$
- b) Ezekből az azonos kitevőjű hatványokból válogass: $2^x, 7^x, 35^x, 14^x, 5^x, \left(\frac{1}{5}\right)^x, 1^x, 70^x, 10^x$
- c) Ezekből a hatványokból válogass: $2^5, 10^{12}, 2^3, 5^5, 2^4, 5^2, 10^5, 20^5, 100^5, 10^7$

49. Fűzd láncba az egyenlőket! Mindegyik láncból megadtunk egy láncszemet. A többi a felsorolt számokból válaszd ki! Folytasd!

1000, $2^4 \cdot 5^7 : 5^3$, 1 000 000, $2^3 \cdot 5^3$, $\frac{1^3}{2^3}$, 64, $\left(\frac{1}{2}\right)^3$, $2^2 \cdot 5^3 \cdot 2$,

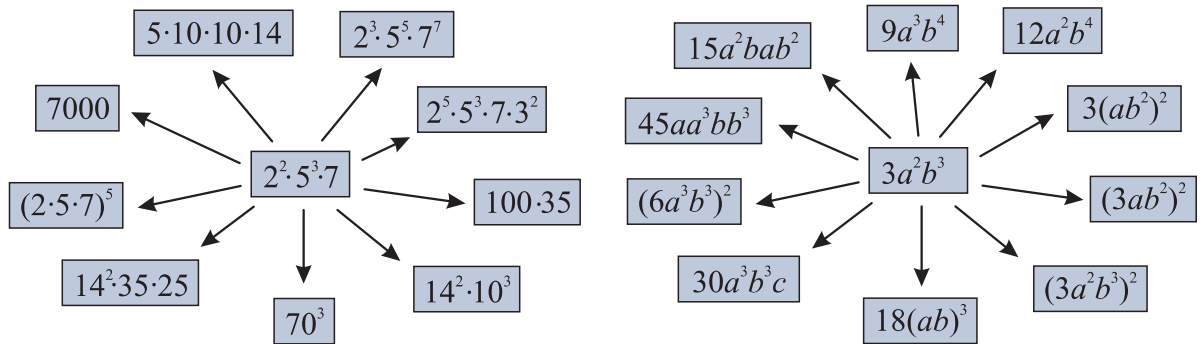
10 000, $2^5 \cdot 2$, $\frac{1}{2^2 \cdot 2}$, $\frac{1}{32}$, 2^7 , $(10^3)^2$, $\frac{2^8}{2}$, $(2 \cdot 5)^6$, $\frac{10^4}{10^6}$,

$\left(\frac{1}{2}\right)^5$, $2 \cdot 2^4$, $2^5 \cdot 4$, $\frac{2^2}{2^7}$, $\frac{1}{100}$, $(0,1)^2$

10^3 ○ ○ ○ ... $\frac{1}{8}$ ○ ○ ○ ... 10^6 ○ ○ ○ ... 2^6 ○ ○ ○ ...

$\frac{1}{2^5}$ ○ ○ ○ ... 128 ○ ○ ○ ... 10^4 ○ ○ ○ ... $\frac{1}{10^2}$ ○ ○ ○ ...

50. A nyíl a többszörösre mutat. Írd a nyíl mellé, hogy hányszorosa a nyíl végén álló kifejezés a középsőnek!



51. Add meg a hiányzó kifejezést úgy, hogy $A = B \cdot C$ igaz legyen!

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|--------|------------|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| B | y | | pq | $0,1x^3$ | $2xy$ | | $\frac{7}{3}m^5n$ | $0,1aa^3$ |
| C | | $2,3k^3$ | q^2r | | | $\frac{5a^3b^2}{3}$ | $\frac{3n^4}{7}$ | $100a^5b$ |
| A | $5xy^2$ | $23k^5$ | | $10x^3y^4$ | $3x^2y$ | $10a^3b^4$ | | |

52. Írd fel a felsorolt számok közös osztóit!

- a) $2^2 \cdot 3^2$ és $2 \cdot 3$, b) $3 \cdot 5^2$ és $2 \cdot 3 \cdot 5$,
 c) $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ és $2^2 \cdot 3^2$, d) $2 \cdot 5^2 \cdot 11$ és $3 \cdot 5 \cdot 7$,
 e) $7^2 \cdot 11 \cdot 13$ és $3^2 \cdot 5 \cdot 7$, f) $2^2 \cdot 7^3 \cdot 13$ és $3^3 \cdot 5^2 \cdot 11$.

53. Ha lehet, egyszerűsítsd, majd számítsd ki!

a) $\frac{2^2 - (3^3 + 5)}{2 \cdot 3}$ b) $\frac{48^4}{24^4}$ c) $\frac{2^4 + 5^3}{(2 \cdot 5)^2}$

54. Egyszerűsíts, majd végezd el a műveleteket!

a) $\frac{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3}{3 \cdot 5^2}$ b) $\frac{3^3}{3 \cdot 5^2}$ c) $\frac{36^3}{48^3}$

55. Válaszd ki az azonosságokat!

| | | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| $2a - 6 = 2(a - 3)$ | $5x + x^2 = x(5 + 1)$ | $4a + 12b = 4 \cdot (a + 3b)$ |
| $x + 3x - 5x^2 = x(1 + 3 - 5x)$ | $2x^2 - 1 = x(2x - x)$ | $5x - (2x - 1) = 3x + 1$ |
| $5x + x^2 = x(5 + x)$ | $a(2a + 1) = 2a^2 + a$ | $a^2 + 2a + a = a(a + 2 + a)$ |

Beszorzás, kiemelés

56. Válaszd ki az azonosságokat! (Az alaphalmazba minden ismert szám beletartozik.)

a) $(a + 3) \cdot 2 + 1 = 2a + 7$

b) $\frac{10a + 7}{2} = 5a + 7$







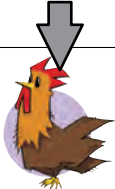
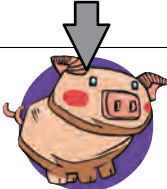
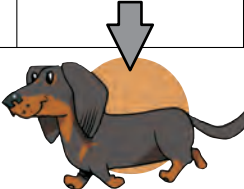
c) $\frac{8x - 6}{2} = 4 \cdot x - 3$

d) $(a + 2a) \cdot a = 3a^2$

e) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{5x}{6}$

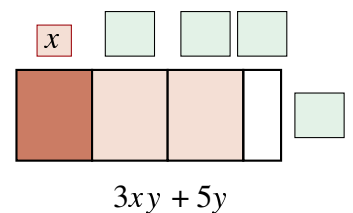
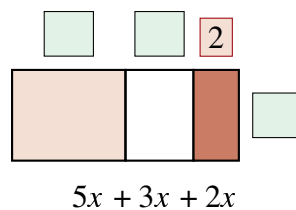
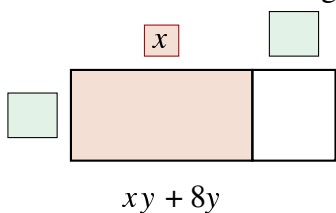
f) $a - (5 - a) = -5$

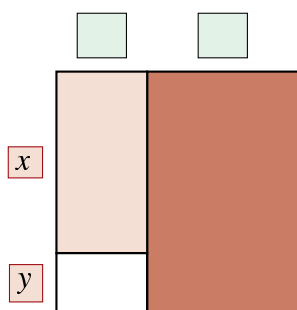
57. Kinek mi a kedvenc állata? Megtudod, ha a fiúk nevéből kiindulva mindig az ott álló kifejezéssel azonos mezőre lépsz. a és b egyike sem nulla. Jelöld a helyes útvonalat!

| TOMI | | PALI | | MIKLÓS |
|---|--|---|--|---|
| $4a^3b^2$ | $a^2b^2a \cdot 2^2$ | $4a^2b^3$ | $(2ab)^2b$ | $2a^2b^2$ |
|  |  | $a(2ab)^2$ | $\frac{(2ab)^2}{2}$ | $\frac{16(ab)^3}{4a}$ |
|  | $\frac{12(ab)^3}{3b}$ | $\frac{2(ab)^3}{ab}$ | $(a^2b + 3a^2b)b^2$ |  |
|  | $(ab^2 + 3ab^2)a^2$ | $(ab + ab)^2 \cdot 0,5$ |  | $(3ab + ab)ab^2$ |
| $(a^2b + ba^2)b$ | $\frac{2a^4b^4}{(ab)^2}$ | $(3ab + ab)a^2b$ | $\frac{a^2bab^2}{b} \cdot 4$ | $(2ab)^2b$ |
|  | |  | |  |

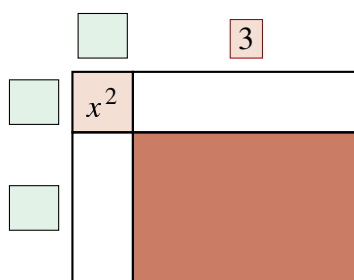
58. Mindegyik kifejezés a felette lévő téglalap területét adja meg. A téglalap oldalairól azonban részben vagy teljesen lemaradtak a megfelelő betűk, illetve számok.

Pótold azokat! Írd az összegeket szorzat alakba!

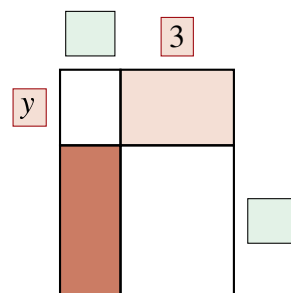




$$x \cdot 3 + y \cdot 3 + (x + y) \cdot 5$$

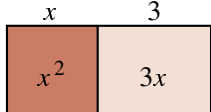


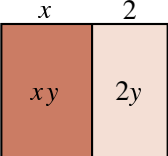
$$x^2 + 5x + 6$$



$$xy + 3y + 4x + 12$$

59. Mindegyik kifejezés egy téglalap területét adja meg. Készíts mindegyik kifejezéshez a példához hasonló módon téglalapot, és annak segítségével az összeget írd fel szorzat alakban, a szorzatot pedig összeg alakban!

Például: $T = x(x + 3) \rightarrow$  $T = x^2 + 3x$

vagy $T = xy + 2y \rightarrow$  $T = y(x + 2)$

a) $T = (3a + b) \cdot 2c$

b) $T = 3xy + 6x$

c) $T = 4x^2 + 2x$

d) $T = 5x(2y + 1)$

e) $T = 15k^2 + 3k$

f) $T = 5pq + 2p^2 + 3p$

g) $T = 25xy + 5x + 15xz$

h) $T = 7pq + 2p^2 + 3p$

60. Írd fel szorzat alakban!

a) $2a + 2b$

b) $5x - 5y$

c) $xy + x$

d) $7x + 14y$

e) $8a - 16b$

f) $15x^2 - 5x$

61. Írd fel az összegeket szorzat alakban!

a) $2a + a^2$

b) $33b^2 + 22ab$

c) $4a + 12ab$

d) $xy - y^2$

e) $xy + y$

f) $15x + 6xy + 12x^2y^2$

g) $-a + 8ab$

h) $-18l - l$

i) $3x^2 - \frac{x}{2}$

62. Írd fel szorzat alakban!

a) $ab - ac$

b) $a^5 - a^4$

c) $5ab - 10ac$

d) $3xya - 3xyb$

e) $7x^2 + 3x^3$

f) $5ab - 10a^2b^2$

63. Egyszerűsítsd a kifejezéseket!

a) $\frac{a^2 + ab}{a}$

b) $\frac{2x + 4}{6y}$

c) $\frac{x + 3xy}{5(1 + 3y)}$







d) $\frac{6b - 15}{3}$

e) $\frac{9a + 6 + 12b}{3ab}$

f) $\frac{5x + 10xy}{2x^2}$

64. A szomszédos mezők közül arra gurítsd a labdát, amelyikben megtalálod az adott egyenlet gyökét!



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----------------------|
| | 1 | 6 | 0 | 5 | |
| INDULÁS | $\frac{x}{5} = 1$ | $\frac{-3}{x} = 1$ | $\frac{1}{x-1} = \frac{1}{4}$ | $\frac{1}{x-1} = \frac{1}{x-1}$ | |
| -1 | $\frac{1}{2} = x - 1$ | $\frac{x}{2} = 3$  | $\frac{3}{x} = \frac{-1}{2}$ | $\frac{6}{x} - 1 = \frac{4}{x} - \frac{1}{2}$ | $\frac{x+4}{x-4} = 1$ |
| 4 | -6 |  | 1 | 4 | |
| $\frac{1}{x-1} = \frac{1}{4}$ | $\frac{2}{x-1} + 3 = 5$ | $\frac{3x}{3-x} = 3$ | $\frac{x-1}{x} = 2$ | | |
| 2 | 7 | $\frac{1}{2}$ | -1 | 0 | |
| $\frac{1}{x-1} = \frac{1}{x+1}$ | $\frac{7}{x+2} = 2$ | $\frac{8}{x-3} = 2$ | $\frac{2}{x} + \frac{3}{x} + \frac{4}{x} = 18$ | $\frac{1}{x} + \frac{3}{x} = \frac{1}{x}$ | |
|  | $1\frac{1}{2}$ | -2 | $\frac{1}{3}$ | 9 | |
| | $\frac{x+1}{x} = 2$ | $\frac{x}{x-2} = 1$ | $\frac{3}{x+1} = 1$ | $\frac{x}{x-2} = 0$ | |
| $\frac{2}{3}$ | -1 | 1 | -6 |  | |
| $\frac{1}{x} + 2 = 4$ | $\frac{2}{x-2} = 1$ | $\frac{1}{x} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ | $\frac{2}{x} - 2 = 0$ | | |
| nincsen gyöke |  | 6 | $\frac{-2}{3}$ | 5 | |
| $\frac{x}{x-2} = 0$ | | $\frac{1}{x+1} + 2 = 0$ | $\frac{1}{x} + \frac{1}{x} = 1$ | $\frac{2}{x} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2x}$ | |
| 0 | 4 | $-1\frac{1}{2}$ | -2 | 10 | |
| $\frac{x-1}{x+3} = \frac{1}{3}$ | $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-1} = \frac{x-2}{x(x-1)}$ | $\frac{x+1}{2x} = 1$ | $\frac{2}{x} = 3$ | $\frac{6}{x-2} = 2$ | |
| 3 | 8 | 1 |  | 7 | |
| $\frac{2}{x-1} - 3 = -1$ | $\frac{1}{2} - \frac{1}{x} = \frac{1}{x}$ | $\frac{3-x}{x} = 2$ | | $\frac{1}{2x-1} - 2 = 0$ | |
| 2 | -6 | 1 | -1 | $\frac{4}{5}$ | |
| GÓL | $\frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x} = \frac{1}{x}$ | $\frac{9-x}{x-7} = 1$ | $\frac{5}{x} - 1 = \frac{1}{x}$ | $\frac{3}{x} = 9$ | |

Szöveges feladatok

- 65. Egy hegedű tokkal együtt 60 000 Ft. Mennyi ebből a hegedű ára, ha a hegedű 48 000 Ft-tal drágább, mint a tokja?
- 66. Egy istállóban annyi ló van, hogy a fele 5-tel több, mint a negyedrésze. Hány ló van az istállóban?
- 67. Nagyanyó vendégségbe várta unokáit. Sütött nekik süteményt. Megszámlálta, és ezt gondolta: ha mindegyik unokámnak öt süteményt adnék, akkor hárommal kevesebb volna, ha azonban csak négyet adok, akkor három darab megmarad. Hány unokája volt, és hány süteményt sütött nagyanyó?

Segítség adunk az egyenlet felállításához. Kövesd a lépéseket!

Nagyanyónak ennyi unokája van: x

A sütik darabszámát kétféleképpen is felírhatjuk:
 5-ösével kiosztva:
 4-esével kiosztva:

- 68. A ballagó nyolcadikosoktól a hetedikesek virággal búcsúztak. A nagy csokor margarétát először hatosával akarták szétszítani, de akkor egy valakinek 4-gyel kevesebb szál virág jutott volna. Ezért ötösével kötötték csokorba a virágokat, és így 14 szál megmaradt. Ebből az osztályfőnöknek kötöttek egy szép csokrot. Hány nyolcadikos ballagott, és hány szál margaréta volt?
- 69. Ildi egy számot maradékosan osztott először 7-tel, majd 9-cel. Az első esetben 4-et, másodszor 8-at kapott maradékul. A két hányados különbsége 8 volt. Melyik számot osztotta el Ildi kétszer?
- 70. A Zrínyi Ilona Matematika Versenyre az ötödikesek háromszor annyian jelentkeztek, mint a nyolcadikosok. A hatodik és a hetedik osztályból összesen annyian indultak, mint az ötödikesek. A felső tagozatból így összesen 80-nál több, de 90-nél kevesebb tanuló jelentkezett. Hány nyolcadikos indult a Zrínyi versenyen?

Segítség:
 8. osztályosok: x
 5. osztályosok:
 6. és 7. osztályosok:
 } Összesen:

- 71. Egy osztályban kétszer annyi lány van, mint fiú. Ha a lányok számából is, meg a fiúk számából is elveszünk ötöt, akkor háromszor annyi lány lesz, mint fiú. Hány lány, és hány fiú jár az osztályba?
- 72. Két ládában krumpli van. A másodikban 65 kg-mal több, mint az elsőben. Miután a második ládából átraktunk valamennyit az elsőbe, már csak 25 kg-mal több krumpli volt a másodikban. Mennyi krumplit raktunk át?

Jelöljük így a ládák tartalmát: Első láda: Második láda: + 65

x kg-ot átraktunk a másik ládába. Ekkor ennyi lett az első ládában:

Ennyi lett a második ládában:

Írj egyenletet!

- 73.** A könyvállványon 65-tel több könyv volt, mint a szekrényben. Hány könyvet kell áttennünk az állványról a szekrénybe, ha azt akarjuk, hogy a szekrényben 15-tel több könyv legyen, mint az állványon?

Segíthet, ha az adatokat táblázatba gyűjtjük. Így indulhatunk:

| | Könyvek áttétele előtt | x darab könyv áttétele után |
|-------------|------------------------|-------------------------------|
| Állványon | k | $k - x$ |
| Szekrényben | | |

- 74.** Három ládában összesen 205 kilogramm cukor volt. Ha az első ládából áttesznek a második ládába 20 kilogrammot, a harmadikba pedig 15 kilogrammot, akkor mindhárom ládában ugyanannyi cukor lesz. Mennyi cukor volt eredetileg egy-egy ládában?

- 75.** Egy turistaház két emeletén összesen 160 kirándulót helyeztek el. Amikor az első emeletről fölment a másodikra 36 ember, akkor a második emeleten háromszor annyian lettek, mint az elsőn. Hány kiránduló volt eredetileg egy-egy emeleten?

- 76.** Gábor és Jutka a tanév folyamán összesen 12 000 Ft-ot gyűjtött. Miután Gábor kapott még 3400 Ft-ot, és Jutka elköltött 2500 Ft-ot, akkor Gábornak kétszer annyi pénze lett, mint Jutkának. Mennyi pénzt gyűjtött Gábor, mennyit Jutka?

- 77.** Két pénztárgépben összesen 366 160 Ft van.

Amikor az első gépből áttettek a másikba 6150 Ft-ot, akkor az elsőben még mindig 3840 Ft-tal több maradt, mint a másodikban.

- 78.** Katinak 1900 Ft-ja van, Évának 300 Ft-ja. Édesanyjuk ugyanannyi pénzt adott mindkettőnek, így Katinak háromszor annyi pénze lett, mint Évának. Hány forintot kaptak édesanyjuktól a gyerekek?

- 79.** Egy kisebb és egy nagyobb vagon együttes teherbíró képessége 21 tonna. A 16 kisebb és 22 nagyobb vagonból álló szerelvény együttes teherbíró képessége 408 tonna.

Hány tonna áru fér a kisebb, és mennyi a nagyobb vagonba?

Segítség: 16 kisebb + 16 nagyobb együtt hány tonna? Honnan a többlet?

- 80.** Egy párnahuzathoz és egy dunyhahuzathoz összesen 7 méter vászonra van szükség. 48 méter vászomból 6 párna- és 7 dunyhahuzatot varrtak. Mennyi vásznat használtak fel egy párnahuzathoz?

Segítség: $p + d = 7$ m

$$6p + 6d = ?$$

$$6p + 7d = 48$$
 m

$$d = ?$$

