

Feladatlap az Algebrai kifejezések és Függvények témakörökből felzárkóztató, fejlesztő foglalkozásokra

Készítette: Kisné Rácz Hajnalka és Koncsekné Csáki Mónika

az „Iskolaátmenetet segítő, lemorzsolódást megelőző, kompetenciafejlesztő
program matematika tantárgyban” című közös mesterprogramuk részeként

Algebrai kifejezések

1. Döntse el a következő kifejezésekről, hogy melyek algebrai egészek és melyek algebrai törtek!

a) $\frac{5x^2y}{3a-2}$
 b) $\frac{a-1}{a-1}$
 c) $\frac{2ba^2}{5}$

d) $6a^3 - 2a + 4$
 e) $\frac{4x^3+5}{3x}$
 f) $-\frac{2}{7}ab^2;$

2. Határozza meg a kifejezések együtthatóját!

a) $\frac{2}{5}x$
 b) $-6,5xy$
 c) $1,5 \cdot 4ab$

d) $3,2 \cdot 5a^2$
 e) $3x \cdot 5y$
 f) $\frac{x}{3}$

3. Mely kifejezések egyneműek az alábbiak közül?

a) $2ab;$
 b) $0,25ba^2;$
 c) $-\frac{2}{3}ab^2;$
 d) $-b^2a,$
 e) $2a^2b;$
 f) $-5ba;$

g) $\frac{a}{3};$
 h) $\frac{ab}{4};$
 i) $\frac{3ba^2}{6};$
 j) $2a$

4. Számítsa ki a következő kifejezések helyettesítési értékét, ha $a = 2$, $b = 4$ és $c = -4$

a) $3a^2 - 4a + 1$
 b) $2abc - 4ab^2c + 4c^2$
 d) $\frac{4a-2}{a-1}$

c) $-3ab + 18ab^2 - a^3$
 e) $\frac{3-c}{2-b} - \frac{c}{a+1}$

5. Hol értelmezhetőek az alábbi kifejezések, ha az alaphalmaz a valós számok halmaza?

a) $x + \frac{1}{x}$

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

b) $\frac{3x}{5} + \frac{12}{x} - \frac{7}{x^2}$

d) $-\frac{6x+2}{6x} + \frac{1-x}{4x+5} - \frac{x+3}{5+2x}$

6. Döntse el, hogy az alábbi polinomok hány tagúak, mennyi a foksámuk és hány változósak!

a) $4x^3$
 b) $3x^2 + 2$
 c) $22x^3y^2$

d) $3x^2 - 5x$
 e) $4x^5 - 3x^2$
 f) $2x^4y^2 - 3x^2y$

7. Az alábbi kifejezésekben végezze el a lehetséges összevonásokat, és rendezze a tagokat csökkenő foksám szerint:

a) $5x - 4x + 3x =$
 b) $2x^2 + 3x^2 - 2x^2 =$
 c) $-2x^2 + 7x^2 + 3x^2 =$
 d) $4x + 7x^2 - 2 - x - 3x^2 + 1 =$
 e) $y - 2y^2 + 4y - 5 + 2y^2 + 2 - 2y + 3y^2 =$

f) $2x^2 + x^3 - 4x + 3x^3 - 4x^2 - 2 + 2x^2 - 4x^3 + 3x - 2 =$
g) $a^2b - 2ab - 3b^2 + 2ba^2 + 4b^2 - 3a^2b + 3ab + 2a^2b - ab =$

8. Végezze el a kijelölt műveleteket, az eredményekben vonjon össze, és rendezze csökkenő fokszám szerint a tagokat!

a) $(3y - 4) + (4 - 5y) - (2y + 3)$
b) $(5x - 4x^2 + 6) - (5 - 3x + 3x^2) - (x^2 - 2x + 3)$
c) $(3 - 2a^2 + 6a) - (4a - 2a^2 + 8) - (a^2 + 2a - 6)$
d) $(2x^2 - 4x^3 + 9x) + (x^3 - 6x + 2) - (2x^2 - 5x + 3) - (1 - 6x + 2x^3)$

9. Egytagú kifejezések szorzása

a) $aa^3 =$
b) $x^5x =$
c) $(-a^4)a^3 =$
d) $b^2(-b^5) =$
e) $-3x^54x^2 =$
f) $-6a^75a^3 =$

10. Egytagú kifejezések szorzása többtagú kifejezésekkel. Végezze el a kijelölt műveleteket, az eredményekben vonjon össze, és rendezze csökkenő fokszám szerint a tagokat!

a) $3(6x + 5)$
b) $3x \cdot (5x - 2)$
c) $2x(3x^2 - 4x + 8)$
d) $(3a^2 - 8 + 2a)4a$
e) $2(5x - 3)$
f) $6x(8x + 1)$
g) $-2y(4y^2 - 7y + 8)$
h) $(4b^2 - 2b + 3)3b$

11. Többtagú kifejezések szorzása többtagú kifejezéssel. Végezze el a kijelölt műveleteket, az eredményekben vonjon össze, és rendezze csökkenő fokszám szerint a tagokat!

a) $(a + 3)(a + 3)$
b) $(x - 5)(x + 5)$
c) $(6a - 2)(6a - 2)$
d) $(7x + 1)(7x - 1)$
e) $(4a - 3)(4 - 3a)$
f) $(6x + 5)(3x - 4)$
g) $(2 - 3x)(5x + 8)$
h) $(x + 2)(2x^2 - 5x + 4)$
i) $(a - 4)(a - 4)$
j) $(x + 2)(x - 2)$
k) $(4a - 3)(4a - 3)$
l) $(8x + 2)(8x - 2)$
m) $(a - 4)(4 - 2a)$
n) $(6x + 2)(3x - 7)$
o) $(2 - 4x)(6x + 9)$
p) $(2x + 3)(3x^2 - 6x + 5)$

12. Végezze el a kijelölt műveleteket, az eredményekben vonjon össze!

a) $4(x + 1) - 2(x - 3) =$
b) $2x(x - 2) + 4x(x - 3) =$
c) $3(2a - 3) + 4(a + 5) =$
d) $2(4x - 6) + 6x(8x + 3) =$
e) $5(2x + 3y) - 7(4x - y) + x - 2y =$
f) $5(x - y + z) - 3(x + y - z) - 4(-x - y - z) =$
g) $3a^2 - 5(6b - 3a) + 2(b - 3a) =$
h) $6(4x - 6y) - 7(2y - 5x) =$
i) $3a - 4(a - 3) - 2[a - 5(4 - a) + 9] =$
j) $5a - 3(a - 2) - 3[a - 2(4 - 7a) + 8] =$

13. Egytagú kifejezések hatványozása. Végezze el a kijelölt műveleteket!

a) $(4x)^2 =$
b) $(3y)^2 =$
c) $(5a)^4 =$
d) $(6y)^3 =$
e) $(5a)^3 =$
f) $(7a)^2 =$
g) $(2ab)^2 =$
h) $(3xy)^5 =$
i) $(2x^2)^3 =$

j) $\left(-\frac{1}{3}x\right)^3 =$	m) $(5xy^2)^2 =$	p) $\left(-\frac{2}{3}x^3y\right)^2 =$
k) $\left(-\frac{1}{2}x\right)^2 =$	n) $(6x^3y^4)^2 =$	q) $\left(\frac{2}{7}a^4\right)^2 =$
l) $(2a^3)^2 =$	o) $\left(-\frac{4}{3}x^3\right)^3 =$	r) $\left(-\frac{3}{8}a^3b\right)^2 =$

14. **Többszámú kifejezések hatványozása.** Végezze el a kijelölt műveleteket!

a) $(x - 3)^2 =$	f) $(6x - 8)^2 =$	k) $(3x + 7y)^2 =$
b) $(2 + x)^2 =$	g) $(1 + 3y)^2 =$	l) $(4x - 9y)^2 =$
c) $(4 - x)^2 =$	h) $(2x - 5)^2 =$	m) $(2a + y)^2 =$
d) $(6 + y)^2 =$	i) $(3x - 8)^2 =$	n) $(4a - 2y)^2 =$
e) $(2x + 3)^2 =$	j) $(7 - 5a)^2 =$	o) $(3x - 5y)^2 =$

15. **Műveletek algebrai kifejezésekkel.** Végezze el a kijelölt műveleteket!

a) $(x - 1)(x + 2) + (x + 1)(x - 4) =$	g) $(3x + 8)^2 - 6x(2x - 9) =$
b) $(a - 2)(a - 4) + (4 - 2a)(1 - a) =$	h) $(2x - 4)(2x + 5) - (3x + 2)^2 =$
c) $(6x - 1)(4 - 2x) - (3 - x)(4x - 2) =$	i) $(4x - 5)(6 - 2x) - (2x - 3)^2 =$
d) $(1 - 4a)(5 + 3a) - (2a + 4)(6a - 2) =$	j) $(3x - 6)^2 - (2x - 4)(x + 4) =$
e) $3x(2x - 4) + (2x - 1)^2 =$	k) $(2x + 5)^2 - 4x(2x - 10) =$
f) $2x(3 - 2x) - (x - 2)^2 =$	l) $3x(2x - 8) + (4x + 6)7x =$
	m) $(-2x - 3)^2 - (8 + 2x)4x =$
	n) $(x - 7)^2 - 3x(4 - 3x) =$

16. **Szorzáttá alakítás.** Alakítsa szorzattá a következő kifejezéseket!

a) $10x^2 - 6x + 4 =$	k) $36x^2 - 4 =$
b) $9x^6 - 3x =$	l) $x^2 + 4x + 4 =$
c) $15x^6 - 6x^3 + 12x^4 =$	m) $x^2 - 6x + 9 =$
d) $4x^4 - 8x =$	n) $x^2 - 14x + 49 =$
e) $28x^5 - 7x^6 + 21x^3 =$	o) $x^2 + 12x + 36 =$
f) $x^2 - 1 =$	p) $4x^2 + 4x + 1 =$
g) $x^2 - 25 =$	q) $9x^2 - 6x + 1 =$
h) $x^2 - 64 =$	r) $25x^2 + 30x + 9 =$
i) $4x^2 - 1 =$	s) $16x^2 - 16x + 4 =$
j) $9x^2 - 81 =$	

17. **Algebrai törtek egyszerűsítése.** Egyszerűsítse a következő algebrai törteket!

a) $\frac{2a^2b^3}{b^2} =$	d) $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{6a^2 + 6ab} =$
b) $\frac{25x^4}{10x^2y} =$	e) $\frac{6x + 12}{5x^2 - 20} =$
c) $\frac{a^2b - 3ab}{a^2 - 9} =$	

18. **Műveletek algebrai törtekkel.** Végezze el a kijelölt műveleteket!

a) $\frac{4x^3}{y^4} \cdot \frac{3y^7}{x} =$	b) $\frac{5x^5}{y^5} \cdot \frac{2xy^7}{x^4} =$
--	---

$$c) \frac{6x^5}{y^5} : \frac{3x}{xy^4} =$$

$$d) \frac{12x^5}{y^{-2}} : \frac{6x^3}{xy^{-5}} =$$

$$e) 3x + \frac{2x-5}{8} - 6 =$$

$$f) 2 - \frac{6x+5}{9} - 4x =$$

$$g) 4x + \frac{6x-1}{5} - \frac{2x}{3} =$$

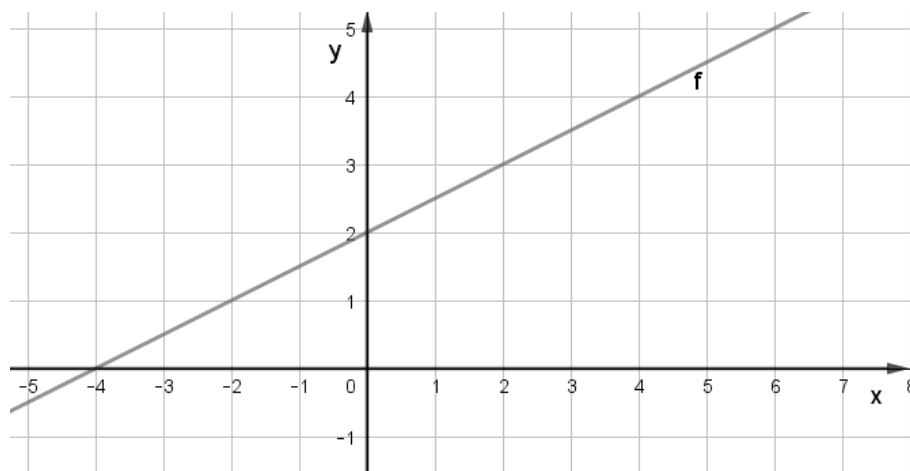
$$h) x + \frac{4x+6}{7} - \frac{4x}{3} =$$

$$i) \frac{20x}{15x^2} - \frac{4x^3}{5x^4} =$$

$$j) \frac{15x^6}{20x^2} - \frac{5x^3}{8x^4} + \frac{3x}{5x^5} =$$

Függvények

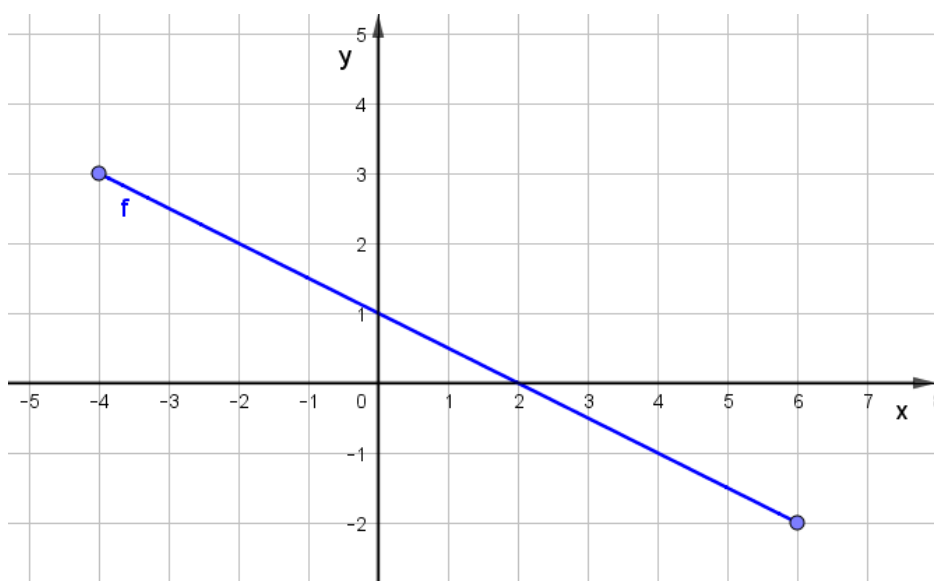
19. Jellemezze az alábbi, grafikonjával megadott függvényt! (értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely, monotonitás, szélsőértékek)



A függvény az $x = -2$ értékhez $y = \underline{\hspace{2cm}}$ függvényértéket rendel.

A függvény az $x = \underline{\hspace{2cm}}$ értékhez $y = 5$ függvényértéket rendel.

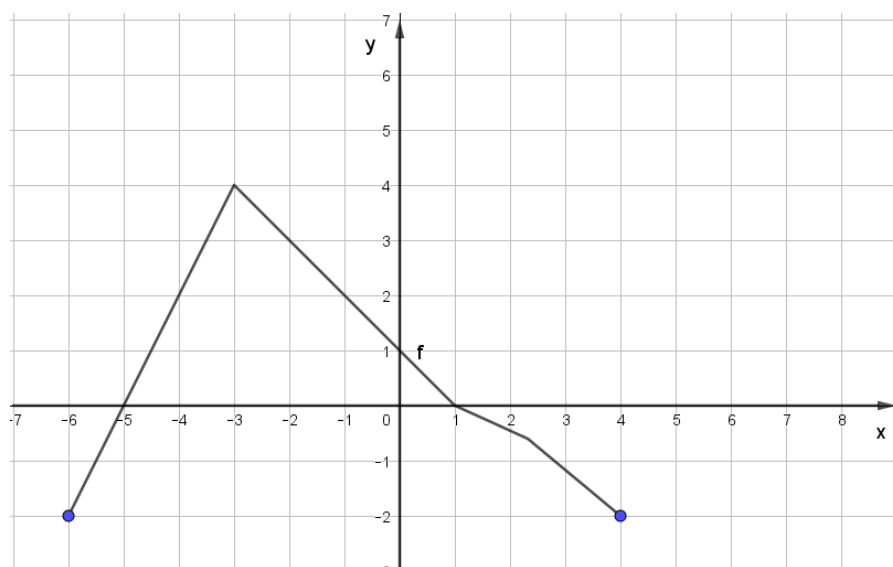
20. Jellemezze az alábbi, grafikonjával megadott függvényt! (értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely, monotonitás, szélsőértékek)



A függvény az $x = 2$ értékhez $y = \underline{\hspace{2cm}}$ függvényértéket rendel.

A függvény az $x = \underline{\hspace{2cm}}$ értékhez $y = 2$ függvényértéket rendel.

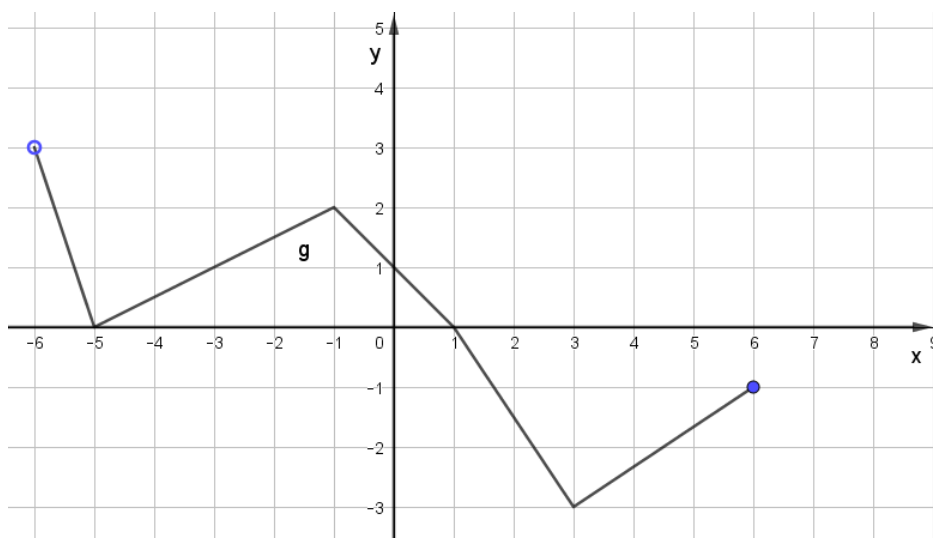
21. Jellemezze az alábbi, grafikonjával megadott függvényt! (értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, monotonitás, szélsőértékek)



Hol veszi fel a függvény a 2 -t függvényértékként?

Milyen függvényértéket rendel a függvény a -1-hez?

22. Jellemezze az alábbi, grafikonjával megadott függvényt! (értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, monotonitás, szélsőértékek)



Hol veszi fel a függvény a 3 -t függvényértékként?

Milyen függvényértéket rendel a függvény az 1-hez?

23. Számítsa ki az alábbi függvények helyettesítési értékét a megadott helyeken!

- | | | | |
|-------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| a) $f(x) = x + 5$ | $f(3) = ?$ | h) $m(x) = (x - 3)^2 + 2$ | $m(-1) = ?$ |
| b) $g(x) = -\frac{1}{2}x - 2$ | $g(-2) = ?$ | i) $n(x) = 2x^2 - 1$ | $n(-2) = ?$ |
| c) $h(x) = x^2 - 3$ | $h(1) = ?$ | j) $o(x) = -x^2 + 2$ | $o(3) = ?$ |
| d) $i(x) = x^2 + 2$ | $i(-2) = ?$ | k) $p(x) = \sqrt{x} - 5$ | $p(4) = ?$ |
| e) $j(x) = (x - 1)^2$ | $j(2) = ?$ | l) $r(x) = \sqrt{x} + 2$ | $r(1) = ?$ |
| f) $k(x) = (x + 2)^2$ | $k(-3) = ?$ | m) $s(x) = \sqrt{x - 6}$ | $s(10) = ?$ |
| g) $l(x) = (x + 1)^2 - 1$ | $l(1) = ?$ | n) $t(x) = \sqrt{x + 4}$ | $t(-3) = ?$ |

24. Ábrázolja, majd jellemezze az alábbi függvényeket!

- | | |
|---------------------------|---|
| a) $f(x) = 2x$ | i) $n(x) = \frac{1}{4}x - 2$ |
| b) $g(x) = -3x$ | j) $o(x) = -\frac{2}{5}x + 3$ |
| c) $h(x) = \frac{1}{2}x$ | k) $p(x) = 2$ |
| d) $i(x) = -\frac{3}{2}x$ | l) $r(x) = -1$ |
| e) $j(x) = x + 1$ | m) $s(x) = x + 3 \quad x \in [-2; 3]$ |
| f) $k(x) = -x + 2$ | n) $t(x) = -2x - 8 \quad x \in]-4; 0]$ |
| g) $l(x) = 2x + 1$ | o) $u(x) = 3x - 2 \quad x \geq -1$ |
| h) $m(x) = -3x - 6$ | p) $v(x) = -x - 2 \quad x < -2$ |

25. Ábrázolja, majd jellemezze az alábbi függvényeket!

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| a) $f(x) = x^2$ | j) $o(x) = 3x^2$ |
| b) $g(x) = x^2 - 1$ | k) $p(x) = -2x^2$ |
| c) $h(x) = x^2 + 2$ | l) $r(x) = \frac{1}{2}x^2$ |
| d) $i(x) = (x - 1)^2$ | m) $s(x) = -\frac{1}{2}x^2$ |
| e) $j(x) = (x + 2)^2$ | n) $t(x) = (x + 1)^2 - 4$ |
| f) $k(x) = (x + 3)^2$ | o) $u(x) = (x - 3)^2 + 1$ |
| g) $l(x) = (x - 2)^2$ | p) $v(x) = 2(x + 4)^2$ |
| h) $m(x) = 2x^2$ | q) $z(x) = 2x^2 + 3$ |
| i) $n(x) = -x^2$ | |

26. Ábrázolja, majd jellemezze az alábbi függvényeket!

- | | |
|---|--|
| a) $f(x) = x^2 - 4 \quad x \in [-3; 3]$ | f) $k(x) = -(x - 1)^2 \quad 0 \leq x < 4$ |
| b) $g(x) = x^2 + 1 \quad x \in [-2; 3[$ | g) $l(x) = (x - 2)^2 - 1, \quad -1 < x \leq 5$ |
| c) $h(x) = (x - 4)^2 \quad x \in]0; 7[$ | h) $m(x) = x^2 - 2x \quad x \in [-1; 4]$ |
| d) $i(x) = (x + 4)^2 \quad x \in]-6; -1]$ | i) $n(x) = x^2 - 2x - 3 \quad x \in [-2; 5]$ |
| e) $j(x) = -x^2 + 1 \quad -2 \leq x \leq 3$ | |

27. Ábrázolja, majd jellemezze az alábbi függvényeket!

- | | |
|--|--------------------------------|
| a) $f(x) = \sqrt{x} - 1$ | i) $n(x) = 3\sqrt{x}$ |
| b) $g(x) = \sqrt{x} + 2$ | j) $o(x) = -2\sqrt{x}$ |
| c) $h(x) = \sqrt{x} - 2 \quad x \in [0; 9]$ | k) $p(x) = \sqrt{x - 1} - 1$ |
| d) $i(x) = \sqrt{x} + 3 \quad x \in [0; 4]$ | l) $r(x) = \sqrt{x + 2} + 1$ |
| e) $j(x) = \sqrt{x + 1}$ | m) $s(x) = 2\sqrt{x - 3}$ |
| f) $k(x) = \sqrt{x - 2}$ | n) $t(x) = -\sqrt{x + 4}$ |
| g) $l(x) = \sqrt{x + 3} \quad x \in [-3; 6]$ | o) $u(x) = 2\sqrt{x + 1} + 2$ |
| h) $m(x) = \sqrt{x - 4} \quad x \in [4; 8]$ | p) $v(x) = -2\sqrt{x - 2} + 2$ |

28. Ábrázolja, majd jellemezze az alábbi függvényeket!

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $f(x) = \frac{1}{x}$ | b) $g(x) = \frac{2}{x}$ | c) $h(x) = \frac{4}{x}$ |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

29. Ábrázolja, majd jellemezze az alábbi függvényeket!

- | | |
|---------------------|----------------------|
| a) $f(x) = x $ | c) $h(x) = x + 2 $ |
| b) $g(x) = x - 1 $ | d) $i(x) = 3x - 1 $ |

e) $j(x) = |-2x + 3|$

f) $k(x) = |x^2 - 1|$

g) $l(x) = |x^2 - 4|$

h) $m(x) = |(x - 2)^2 - 1|$

i) $n(x) = |(x + 1)^2 - 4|$

j) $o(x) = |\sqrt{x} - 1|$

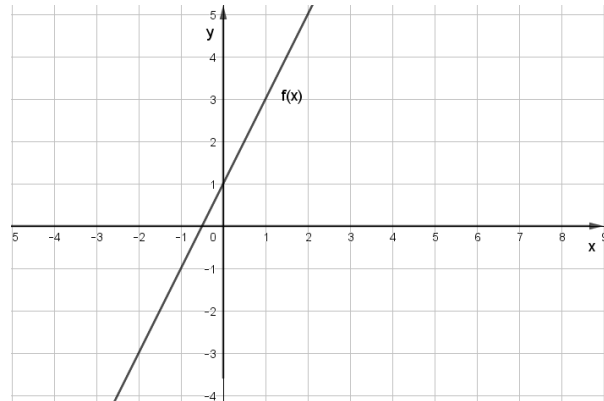
k) $p(x) = |\sqrt{x} - 2|$

l) $r(x) = |\sqrt{x} - 1|$

m) $s(x) = |\sqrt{x - 1} - 2|$

n) $t(x) = |\sqrt{x + 3} - 1|$

30. Válassza ki az alábbi függvény hozzárendelési szabályát!

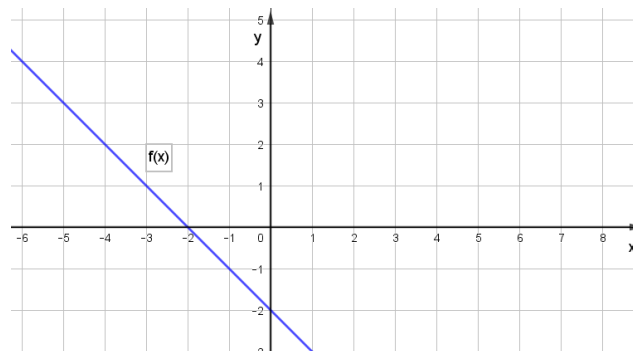


a) $f(x) = 2x + 1$

b) $f(x) = -2x + 1$

c) $f(x) = x + 1$

31. Válassza ki az alábbi függvény hozzárendelési szabályát!

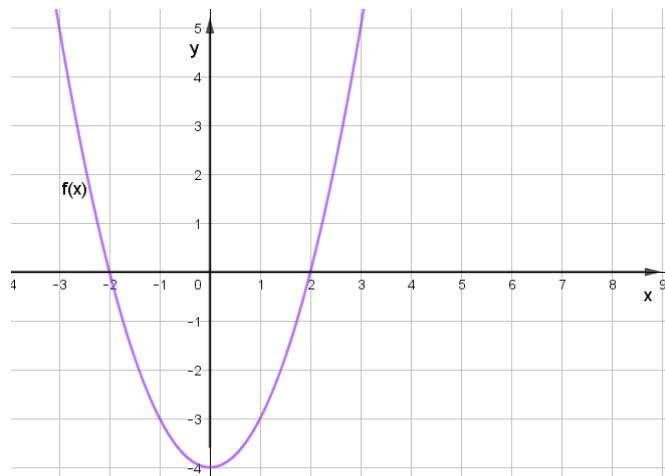


a) $f(x) = x - 2$

b) $f(x) = -x - 2$

c) $f(x) = -x + 2$

32. Válassza ki az alábbi függvény hozzárendelési szabályát!

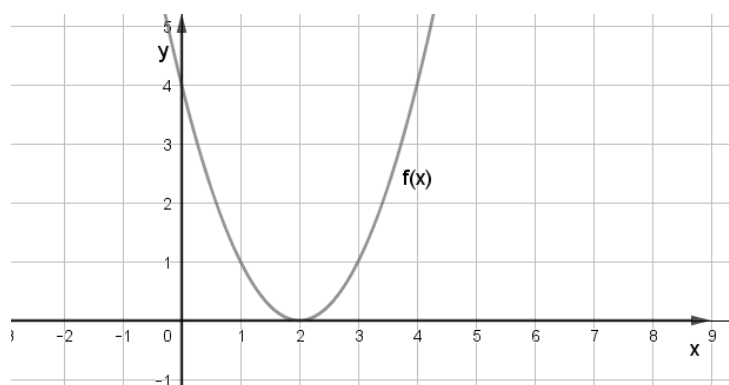


a) $f(x) = x^2 - 2$

b) $f(x) = x^2 + 2$

c) $f(x) = x^2 - 4$

33. Válassza ki az alábbi függvény hozzárendelési szabályát!

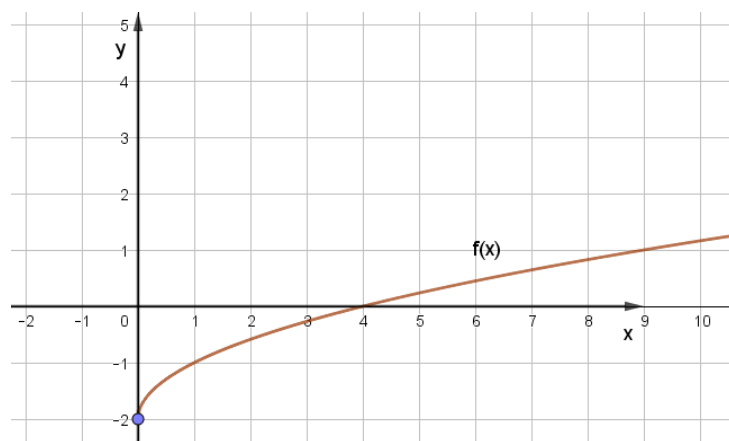


a) $f(x) = x^2 + 2$

b) $f(x) = (x - 2)^2$

c) $f(x) = (x + 2)^2$

34. Válassza ki az alábbi függvény hozzárendelési szabályát!

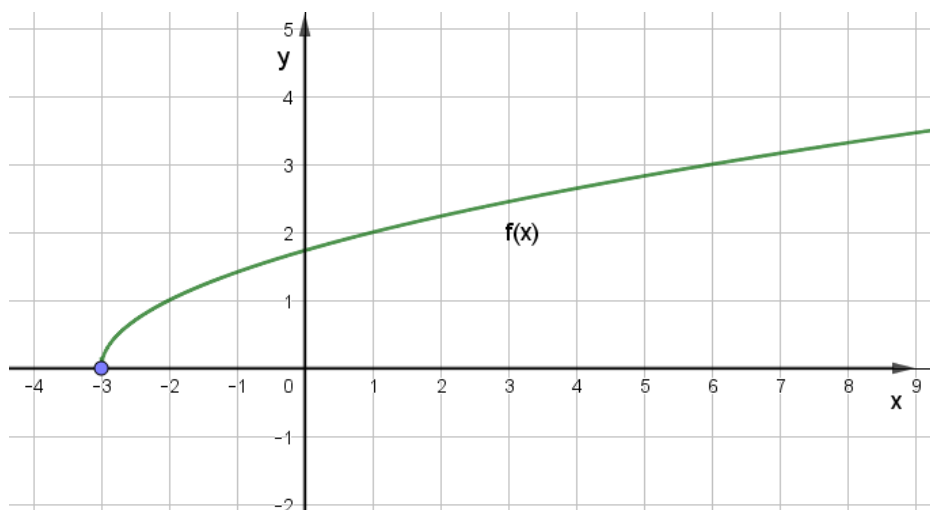


a) $f(x) = \sqrt{x} + 2$

b) $f(x) = \sqrt{x} - 2$

c) $f(x) = \sqrt{x - 2}$

35. Válassza ki az alábbi függvény hozzárendelési szabályát!



a) $f(x) = \sqrt{x + 3}$

b) $f(x) = \sqrt{x} - 3$

c) $f(x) = \sqrt{x - 3}$

Felhasznált források:

- Matematika tankönyv 9. évfolyam I. kötet NAT 2020 Szerkesztő: Bosznai Gábor Zoltán, Oktatási Hivatal, 2020
- Matematika tankönyv 9. évfolyam II. kötet NAT 2020 Szerkesztő: Bosznai Gábor Zoltán, Oktatási Hivatal, 2020
- https://www.nkp.hu/tankonyv/matematika_9_i_nat2020/
- https://www.nkp.hu/tankonyv/matematika_9_ii_nat2020/
- <https://www.oktatas.hu/koznevelas/erettsegi/feladatsorok>
- Dr. Gerőcs László – Orosz Gyula – Paróczay József – Szászné Simon Judit: Matematika Gyakorló és érettségire felkészítő feladatgyűjtemény I. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr. Gerőcs László – Orosz Gyula – Paróczay József – Szászné Simon Judit: Matematika Gyakorló és érettségire felkészítő feladatgyűjtemény II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Árki Tamás – Konfárné Nagy Klára – Kovács István – Trembeczki Csaba – Urbán János: Sokszínű Matematika Feladatgyűjtemény Gyakorló és érettségire felkészítő feladatokkal 9 – 10. Mozaik Kiadó, Szeged 2019.