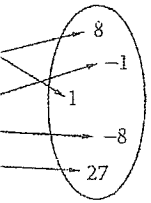
FÜGGVÉNY MEGADÁSA

(tab)

ki a függvényeket az alábbi hozzárendelések közül!
számhoz hozzárendeljük az abszolút értékénél 5-tel nagyobb számot.
)-tól különböző számhoz hozzárendeljük az előjelét.
egész számhoz hozzárendeljük a tízes számszomszédját.

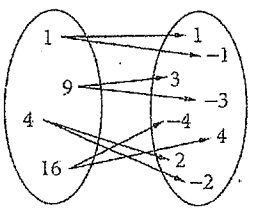
ki a helyes állításokat!
ndeléseket más néven függvényeknek nevezzük. Igaz
ny minden képhalmazbeli elemhez hozzárendel egy alaphalmazbeli elemet. Hamis
nyt a derékszögű koordináta-rendszerben a grafikonjával szemléltethetjük. Igaz
nyt Venn-diagrammal és táblázattal is megadhatjuk. Igaz

-diagram alapján döntsd el, függvény-e a megadott hozzárendelés!



Igen

b)

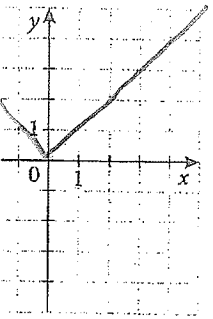


Nem

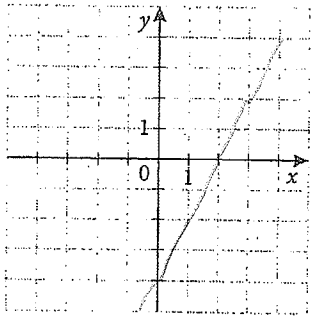
iggvényt koordináta-rendszerben a füzetedben!

d az alábbi függvényeket!

számhoz hozzárendelem az abszolút $y = |x|$



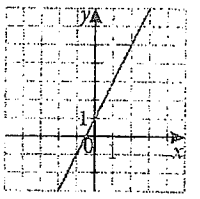
b) Minden számhoz hozzárendelem a kétszeresénél 4-gyel kisebb számot. $y = 2x - 4$



anult számhoz rendeljük hozzá a kettővel nagyobb szám háromszorosát! Húzd alá, melyik elyesen a függvény hozzárendelési szabályát!
$2 \cdot 3$; b) $g : x \mapsto (x+2) \cdot 3$; c) $h : x \mapsto x \cdot 3 + 2$; d) $l : x \mapsto 3 \cdot (x+2)$.
áblázatot a füzetedben a *b)* és *c)* hozzárendelésekhez, és ábrázold a függvényeket koordi- ben!

6) Készíts táblázatot a grafikon alapján, majd fogalmazd meg a hozzárendelés szabályát!

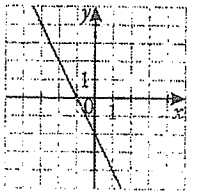
a)



x koordináta	0	1	2	3	−2	−1
y koordináta	1	3	5	7	−3	−1

A hozzárendelés szabálya: $y = 2x + 1$

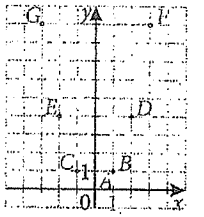
b)



x koordináta	1	0	−1	−2	−3
y koordináta	−4	−2	0	2	4

A hozzárendelés szabálya: $y = -2x - 2$

c)

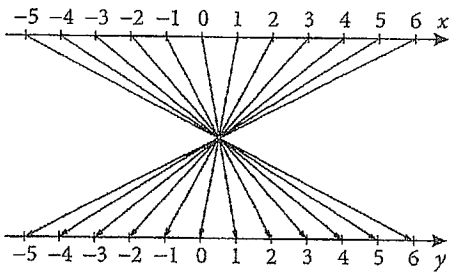


x koordináta	0	1	2	3	−1	−2
y koordináta	0	1	4	9	1	4

A hozzárendelés szabálya: $y = x^2$

7) Készíts táblázatot az alábbi nyíldiagramok alapján, és fogalmazd meg a hozzárendelés szabályát!

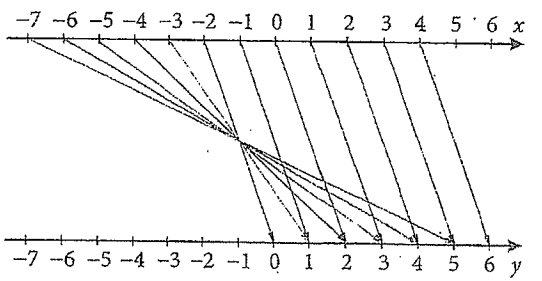
a)



Első jelzőszám:	1	4	6	0	−5
Második jelzőszám:	0	−3	−5	1	6

A hozzárendelés szabálya: Minden számhoz hozzárendelem az ellentett jénál 1-el nagyobb számot

b)



Első jelzőszám:	−3	−2	−1	5	4
Második jelzőszám:	5	0	1	2	6

A hozzárendelés szabálya: Minden számhoz hozzárendelem a számnál 2-vel kisebb számnak az abszolút értékét

HÁZI FELADAT

FELADATOK

1. Válaszd ki az alábbi hozzárendelések közül a függvényeket! Az alaphalmazt A-val, a képhalmazt B-vel jelöltük.

a) A = {iskoláskorú gyerekek}; B = {iskolák}
Minden iskoláskorú gyerekhez hozzárendeljük a saját iskoláját.

b) A = {állattulajdonosok}; B = {állatok}
Minden állattulajdonoshoz hozzárendeljük a háziállatát.

c) A = {házaspárok}; B = {évszámok}
Minden házaspárhoz hozzárendeljük az évet, amikor összeházasodtak.

d) A = {gyümölcsök}; B = {racionális számok}
Minden gyümölcshöz hozzárendeljük, hányféle vitamint tartalmaz.

2. Megadtuk egy függvény alaphalmazát, képhalmazát és hozzárendelési szabályát. Készítsd el a hozzárendelés táblázatát!

a) A = {10-nél kisebb nem negatív egész számok}
B = {természetes számok}
Hozzárendelési szabály: Minden A-beli számhoz rendeljük hozzá a háromszorosánál 2-vel nagyobb számot!

b) A = {20-nál kisebb prímszámok}
B = {egész számok}
Hozzárendelési szabály: Minden A-beli számhoz rendeljük hozzá az ellentettjét!

3. Elemenkénti hozzárendeléssel megadtuk egy függvény alaphalmazát, képhalmazát és a hozzárendelési szabályát. Add meg a hozzárendelést szövegesen és Venn-diagrammal is!

a) A = {–6-nál nagyobb negatív számok}
B = {racionális számok}
$-5 \mapsto -3{,}5$; $-4 \mapsto -3$; $-3 \mapsto -2{,}5$;
$-2 \mapsto -2$; $-1 \mapsto -1{,}5$.

b) A = {–3 és 3 közötti egész számok}
B = {természetes számok}
$-3 \mapsto 3$; $-2 \mapsto 2$; $-1 \mapsto 1$; $0 \mapsto 0$;
$1 \mapsto 1$; $2 \mapsto 2$; $3 \mapsto 3$.

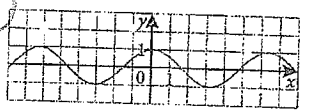
4. Készíts táblázatot az alábbi hozzárendelésekhez 8 db általad választott számmal, és ábrázold az alábbi függvényeket a koordinátarendszerben! Az alaphalmaz és a képhalmaz is a tanult számok halmaza.

a) Minden számhoz rendeljük hozzá a nála eggyel nagyobb szám kétszeresét!

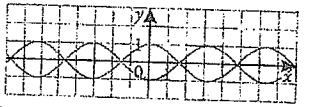
b) Minden számhoz rendeljük hozzá a negyedénél 2-vel nagyobb számot!

5. Válaszd ki a függvények grafikonjait az alábbi ábrák közül!

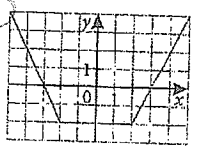
a)



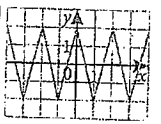
b)



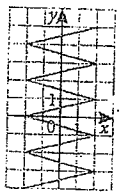
c)



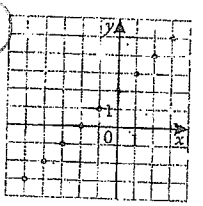
d)



e)



f)

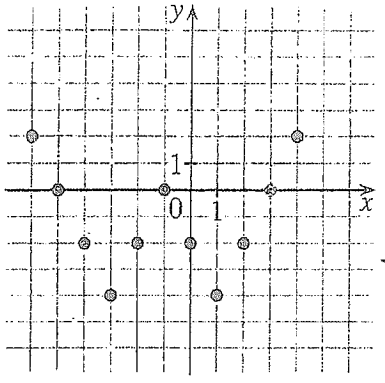


3.) Add meg az alábbi pontok hiányzó koordinátáit, ha tudod, hogy a pontok rajta vannak az $x \mapsto -\frac{2}{3}x + 2$ függvény grafikonján!

$A(6; \ldots -2 \ldots)$; $B(\ldots -3 \ldots; 4)$; $C(0; \ldots 2 \ldots)$; $D(\ldots 9 \ldots; -4)$; $E(300; \ldots -198 \ldots)$; $F(321; -212)$.

2.) Olvasd le a grafikonról a hozzárendelések értelmezési tartományát és értékkészletét! Melyik függvény és melyik nem az?

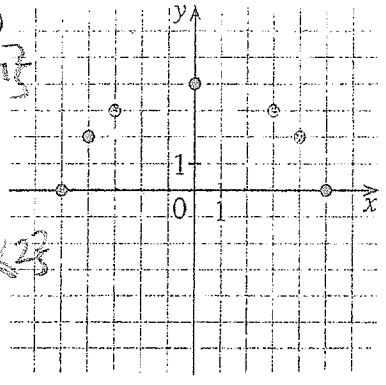
a)



ÉT := $\{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x \leq 4\}$

ÉK := $\{y \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq y \leq 2\}$

b)

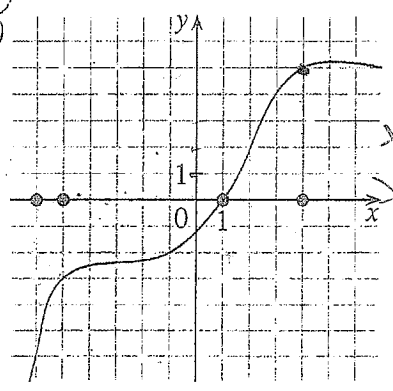


ÉT := $\{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x \leq 5\}$

ÉK := $\{y \in \mathbb{Z} \mid 0 \leq y \leq 4\}$

4.) A grafikon segítségével határozd meg az adott x értékekhez tartozó y értékeket!

a)



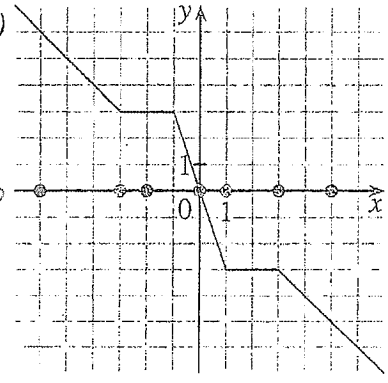
$x = -5$ $y = -3$

$x = -6$ $y = -6$

$x = 1$ $y = 0$

$x = 4$ $y = 5$

b)



$x = 0$ $y = 0$

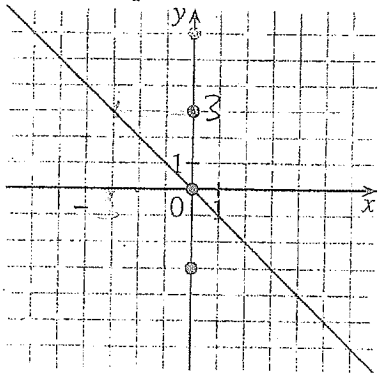
$x = 1$ $y = -3$

$x = 3$ $y = -3$

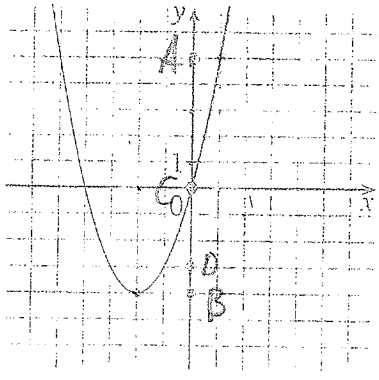
$x = 5$ $y = -5$

5.) Az y tengelyen adott pontokhoz keresd meg a hozzájuk tartozó grafikonpontokat, majd a kapott grafikonpontokhoz tartozó x értékeket!

a)



b)



$A(0,5) \to A'(1,0)$

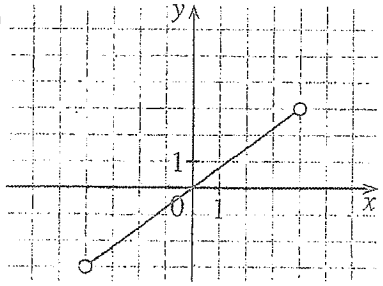
$B(0,-4) \to B'(-2,0)$

$C(0,0) \to C'(0,0)$

$D(0,-3) \to D'(-1,0)$

6.) A grafikon segítségével határozd meg az értelmezési tartományt és az értékkészletet!

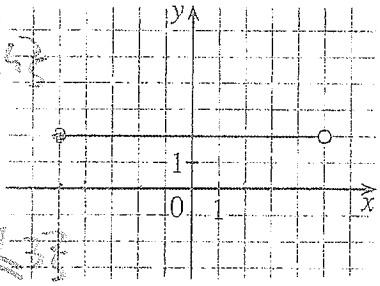
a)



ÉT := $\{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x \leq 4\}$

ÉK := $\{y \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 3\}$

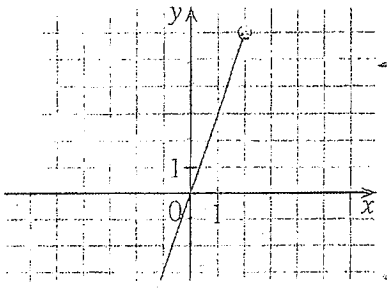
b)



ÉT := $\{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq 5\}$

ÉK := $\{y \in \mathbb{N} \mid y = 2\}$ 3

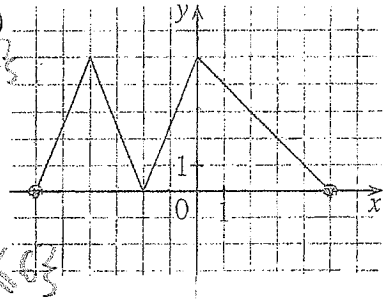
c)



ÉT := $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\}$

ÉK := $\{y \in \mathbb{R} \mid -6 < y < 4\}$

d)



ÉT := $\{x \in \mathbb{R} \mid -6 < x < 5\}$

ÉK := $\{y \in \mathbb{R} \mid 0 < y < 5\}$

6. Ábrázold az $a : x \mapsto 3x + 8$, $b : x \mapsto \frac{4}{5}x - 2$, $c : x \mapsto -7x + \frac{1}{3}$ függvényeket koordináta-rendszerben! Hol metszi az y tengelyt az

a) $a : x \mapsto 3x + 8$ függvény?

I. $A(3; 0)$ pontban; II. $B(0; 8)$ pontban;

III. $C(3; 8)$ pontban.

b) $b : x \mapsto \frac{4}{5}x - 2$ függvény?

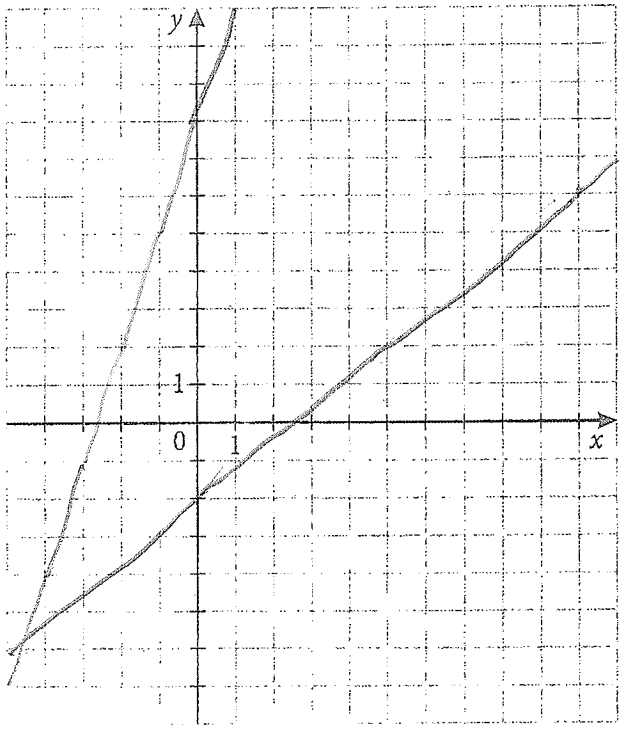
I. $A\left(0; \frac{4}{5}\right)$ pontban; II. $B\left(\frac{4}{5}; -2\right)$ pontban;

III. $C(0; -2)$ pontban.

c) $c : x \mapsto -7x + \frac{1}{3}$ függvény?

I. $A\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ pontban; II. $B\left(0; \frac{1}{3}\right)$ pontban;

III. $C\left(-7; \frac{1}{3}\right)$ pontban.



7. Add meg, melyik függvény grafikonjára melyik pont illeszkedik!

$a : x \mapsto 4x - 7$; B	$b : x \mapsto -5x + 3$; D	$c : x \mapsto 5 - 5x$; A	$d : x \mapsto 1 - 4x$; C
$A(-2; 15)$;	$B(-2; -15)$;	$C(-2; 9)$;	$D(-2; 13)$.

8. Keresd meg és javítsd ki a hibát!

Hozzárendelési szabály	Helyettesítési érték	Helyettesítési érték	Helyettesítési érték
$f(x) = 6x - 7$	$f(0) = -7$	$f(5) = ~~37~~ 23$	$f(-3) = ~~-11~~ -25$
$g(x) = 1 - \frac{2}{3}x$	$f(0) = 1$	$f(3) = -1$	$f(-9) = ~~-7~~ -5$
$h(x) = x^2$	$h(0) = ~~1~~ 0$	$h(6) = 36$	$h(-9) = ~~-81~~ 81$

9. Egy paralelogramma két csúcsa $A(-1; -1)$ és $B(2; -1)$. A C csúcs az $f : x \mapsto x$ és a $g : x \mapsto -2x + 3$ függvények grafikonjának metszéspontja.

a) Ábrázold a pontokat!

b) Ábrázold a függvényeket!

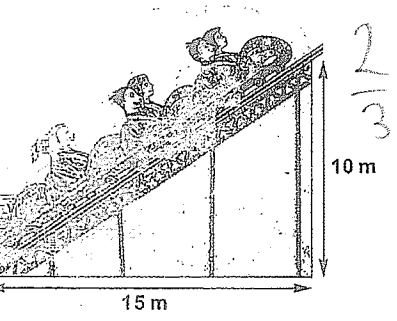
c) Határozd meg a C csúcs koordinátáit!

10. Ábrázold az alábbi pontokat!

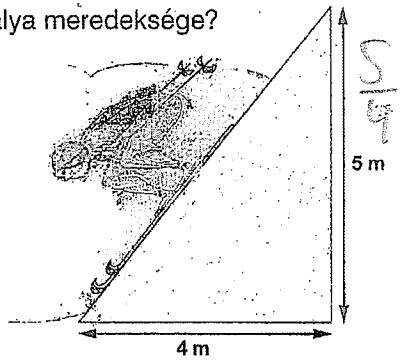
$A(3; -4)$; $B(0; 1)$; $C(-3; 2)$!

Írd fel a háromszög oldalegyeneseit meghatározó függvények hozzárendelési szabályát!

a az ábrákon látható
mvasút;



b) sípálya meredeksége?



ki az alábbi táblázatot, és ábrázoljuk a függvények grafikonját derékszögű
áta-rendszerben!

	Hol metszi az *y*-tengelyt?	Hol metszi az *x*-tengelyt?	Mennyi a meredeksége?	Növekvő vagy csökkenő?
$4x - 12$				
$x + 6$				
$-2x - 4$				
$2x + 5$				

juk közös koordináta-rendszerben az alábbi függvényeket! Mit veszünk észre?

$= x + 3$; $g(x) = -3x + 3$; $h(x) = 0{,}5x + 3$; $k(x) = 3$.

$= 2x + 1$; $g(x) = 4 + 2x$; $h(x) = 2x - 5$; $k(x) = 2x$.

eáris függvény grafikonja áthalad a (7; 2) és (10; −4) pontokon. Döntsük el
bi állításokról, hogy igazak-e, és indokoljuk meg a döntésünket!

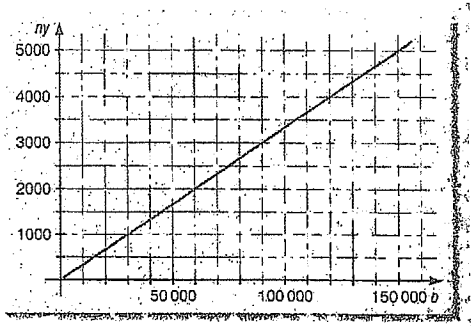
ggvény meredeksége negatív.

ggvény grafikonja valahol metszi az *x*-tengelyt.

ggvény grafikonja az *y*-tengelyt egy negatív számnál metszi.

ggvény grafikonja áthalad a (4; 8) ponton.

üveggyártó *Mindent a szemnek Kft.*
ele és *ny* nyeresége között fennálló
ggést a grafikon mutatja. (➡)



nyi a nyereség, ha a bevétel 30 000 Ft?

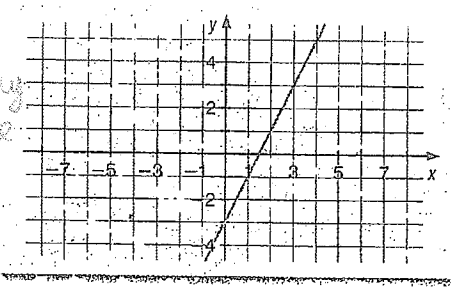
kora bevétel esetén lesz a kft. nyere-
40 000 Ft?

kora az egyenes meredeksége?

k meg a nyereséget a bevétel függvé-
ben!

Lineáris függvény II. -5-

6. Válasszuk ki, melyik lineáris függvény grafikonja látható az ábrán! A választ indokoljuk is meg! (➡)



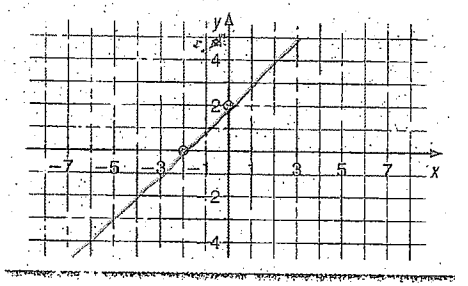
A) $f(x) = 3x - 2$;

B) $f(x) = 2x - 3$;

C) $f(x) = 3 - 2x$;

D) $f(x) = 3x + 2$.

7. Orsi azt a feladatot kapta, hogy ábrázoljon egy racionális számok halmazán értelmezett lineáris függvényt. Először az ábrán látható két pontot ábrázolta. (➡)

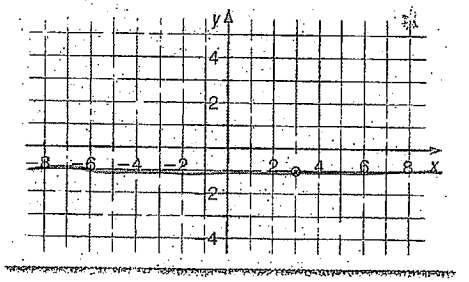


a) Egészítsük ki az ábrát!

b) Adjuk meg a függvény meredekségét!

c) Határozzuk meg, hogy melyik függvényt kellett ábrázolnia Orsinak!

8. Sanyinak is egy racionális számok halmazán értelmezett lineáris függvényt kellett ábrázolnia. Ő csak egy pontot ábrázolt, viszont tudjuk, hogy ennek a függvénynek a meredeksége 0. (➡)

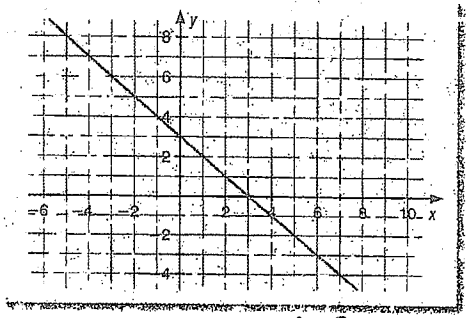


a) Egészítsük ki az ábrát!

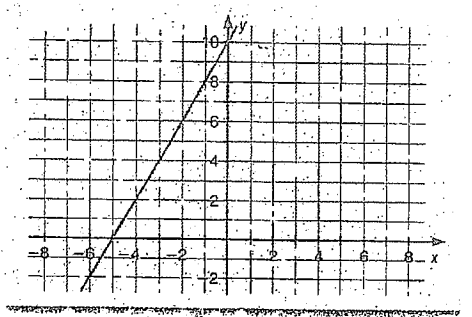
b) Melyik függvényt kellett ábrázolnia Sanyinak?

9. Melyik lineáris függvény grafikonja látható az alábbi ábrán?

a)



b)



Lineáris függvények

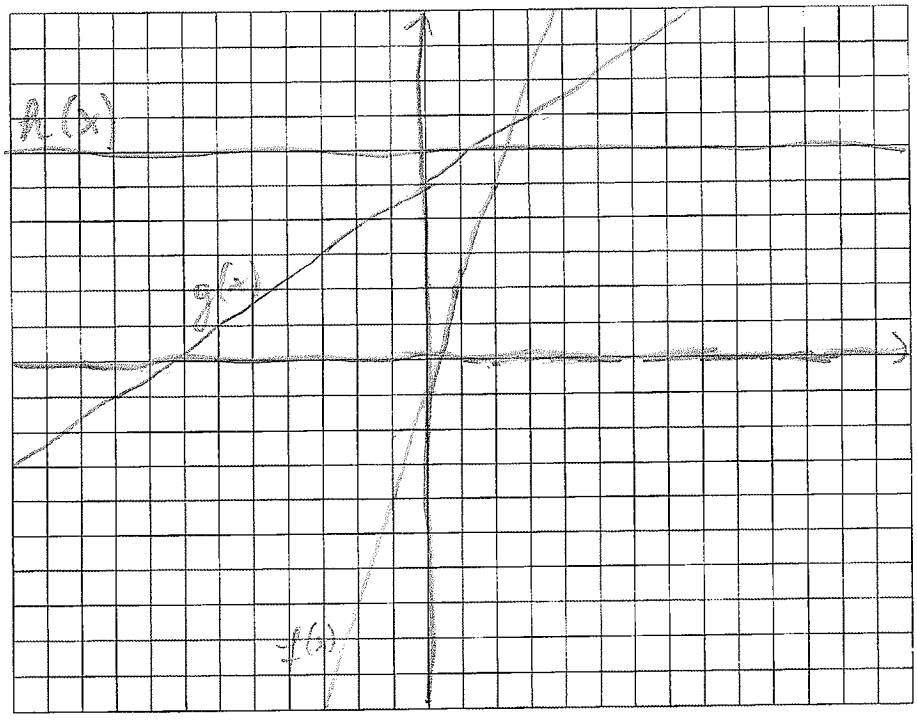
1. Ábrázold az alábbi hozzárendeléssel megadott függvényeket, ha az alaphalmaz a valós számok halmaza!

$f(x) = -1+3x$

$g(x) = \frac{2}{3}x + 5$

$h(x) = 6$

$i(x) = -\frac{5}{4}x$



2. Adott az f: y = 5x-3 függvény. Határozd meg az alábbi pontok hiányzó koordinátáit, hogy a pontok raja legyenek a grafikonon! Írd le a számolás menetét is!

A(□;7) $7+3=10 \quad 10:5=2$

B(-2;□) $5\cdot(-2)-3=-13$

C(□;19) $19+3=22 \quad 22:5=4.4$

D(4,2;□) $5\cdot 4.2-3=18$

Számold ki a függvény tengelymetszeteit!

y - tengelymetszés: -3

x - tengelymetszés: $\frac{3}{5}$

3. Döntsd el az alábbi állításokról, melyik igaz, melyik hamis!

a., Az f(x) = 5-12x függvény grafikonja az (5;0) pontban metszi az y tengelyt. I

b., Az $f(x) = -3x + 5$ függvény meredeksége -3. I

c., A P(3;5) pont rajta van az f(x) = 4x-7 függvény grafikonján. H

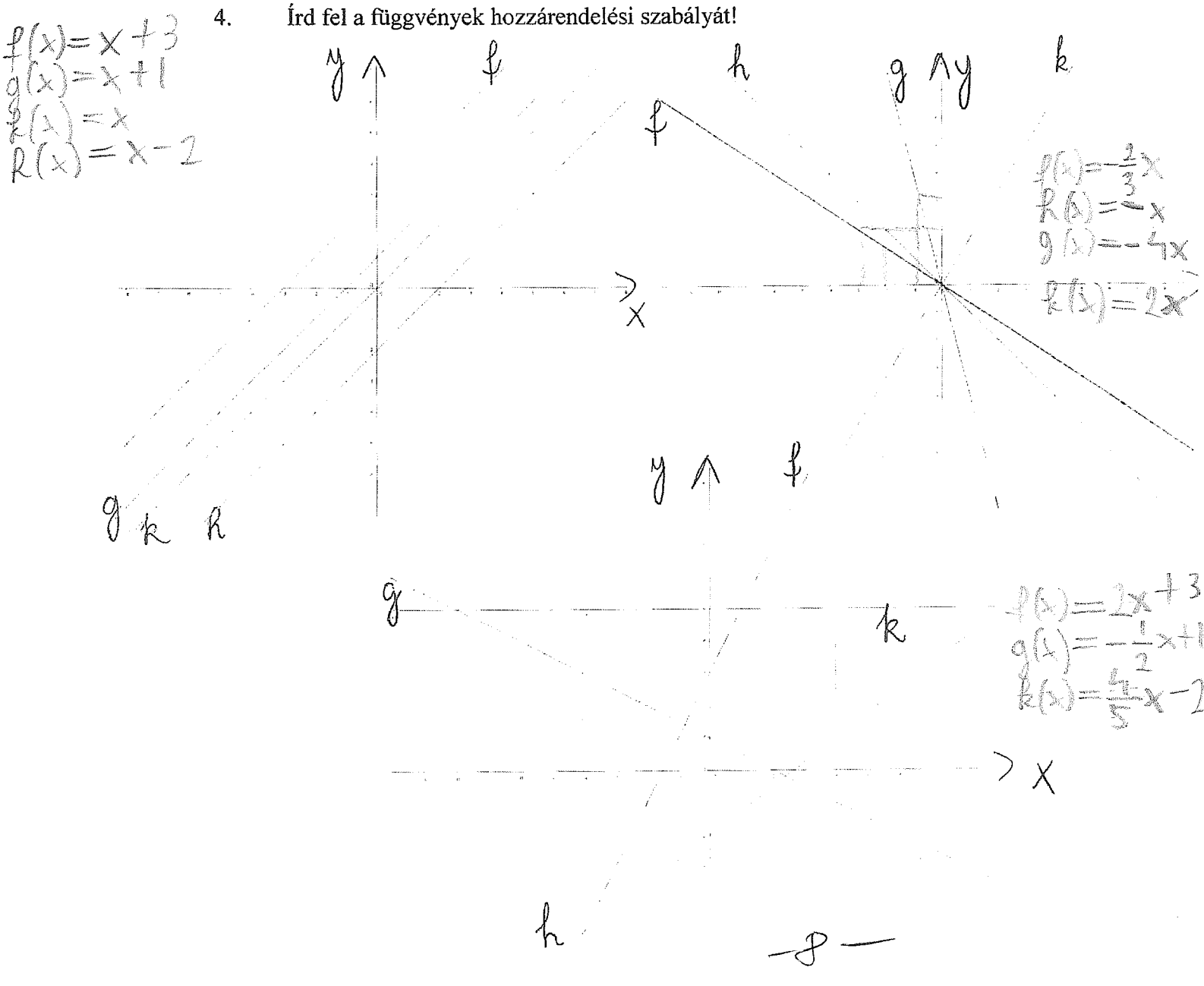
d., Az $f(x) = \frac{3}{5}x + 7$ és a $g(x) = 7x + 0{,}6$ függvények grafikonja párhuzamos egymással. H

e., Az $f(x) = \frac{12}{3}x$ függvény egyenes arányosság. I

f., Az $f(x) = 6x - \frac{1}{3}$ függvény grafikonja nem metszi az x tengelyt. I

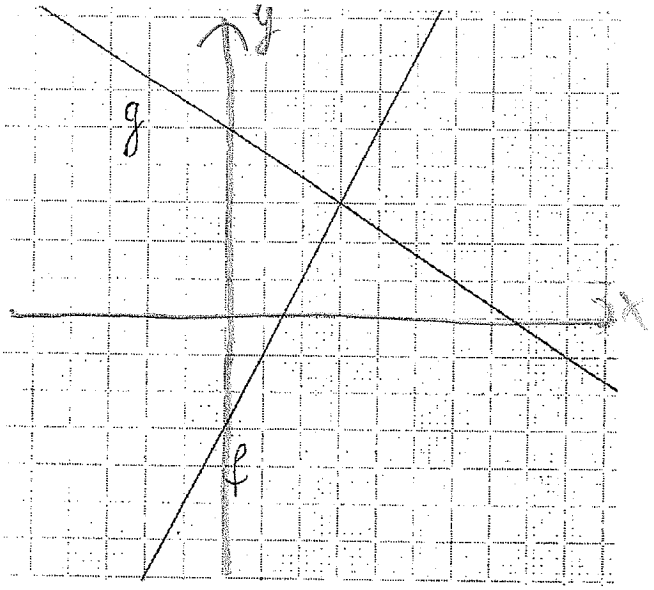
g., Az f(x) = 4x+7x függvény grafikonja átmegy az origón. I

4. Írd fel a függvények hozzárendelési szabályát!



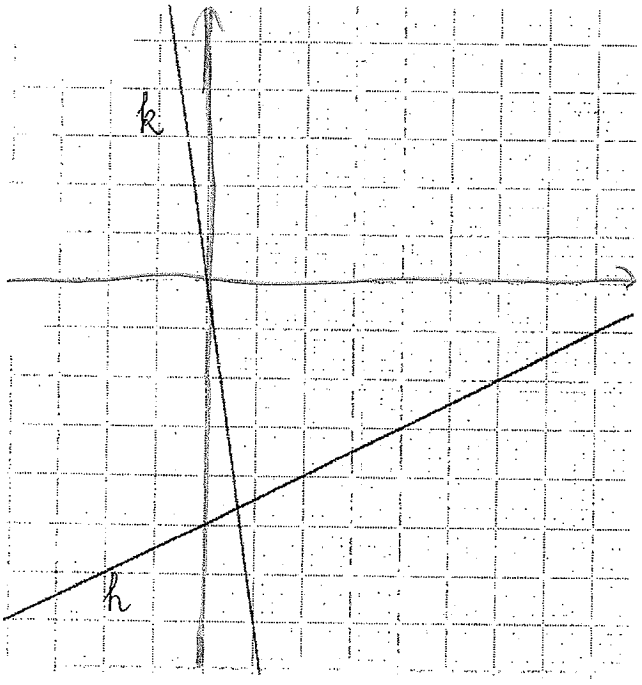
SZORGALMI:

Rajzold le a koordináta-rendszer hiányzó tengelyeit!



$f(x) = 2x - 3$

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



$h(x) = \frac{1}{2}x - 5$

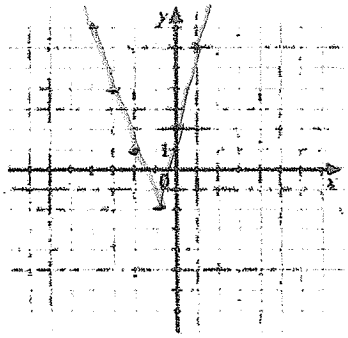
$k(x) = -7x$

1. A $P(8;5)$, $Q(-11;-76)$ és $R(4000;2999)$ pontok egy lineáris függvény pontjai-e? Állításod indokold!

2. Ábrázold a következő hozzárendeléseket!

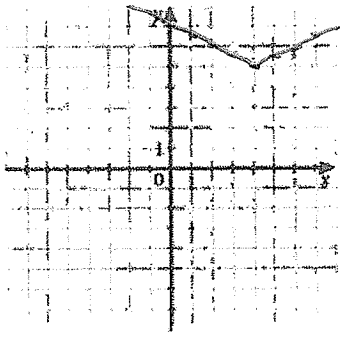
a)

$$f: x \to \begin{cases} 4x+2, & \text{ha } x \geq -1 \\ -3x-5, & \text{ha } x < -1 \end{cases}$$



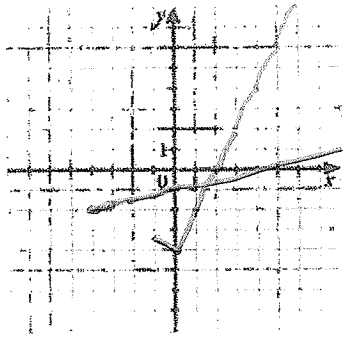
b)

$$g: x \to \begin{cases} \frac{1}{2}x+3, & \text{ha } x \geq 4 \\ -\frac{1}{2}x+7, & \text{ha } x < 4 \end{cases}$$



c)

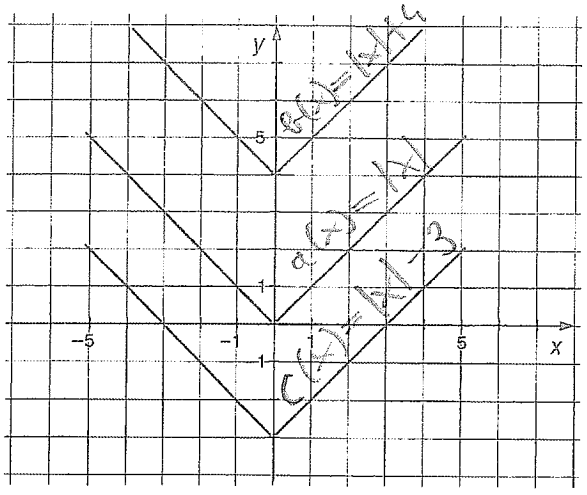
$$h: x \to \begin{cases} \frac{1}{4}x-1, & \text{ha } x \geq -4 \\ -\frac{1}{2}x-4, & \text{ha } -4 < x \leq 0 \\ 2x-4, & \text{ha } x > 0 \end{cases}$$



−10−

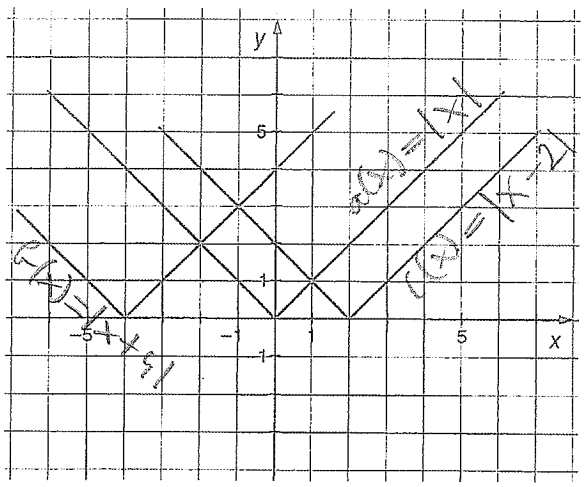
1. Írjuk az adott grafikonokra a nekik megfelelő szabály betűjelét!

A)



$a(x) = |x|$; $b(x) = |x| + 4$; $c(x) = |x| - 3$.

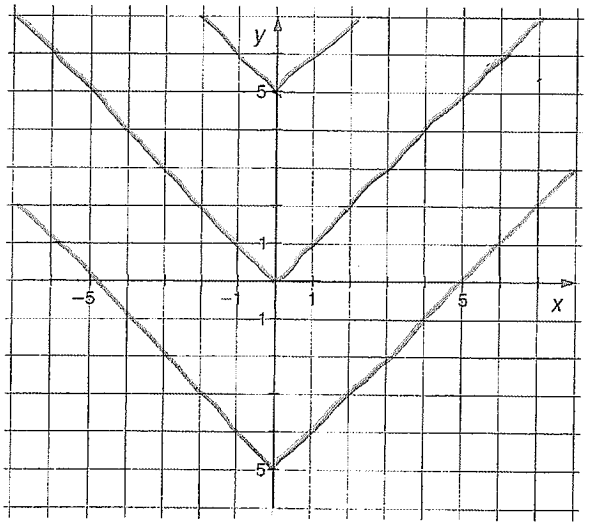
B)



$a(x) = |x|$; $b(x) = |x + 4|$; $c(x) = |x - 2|$.

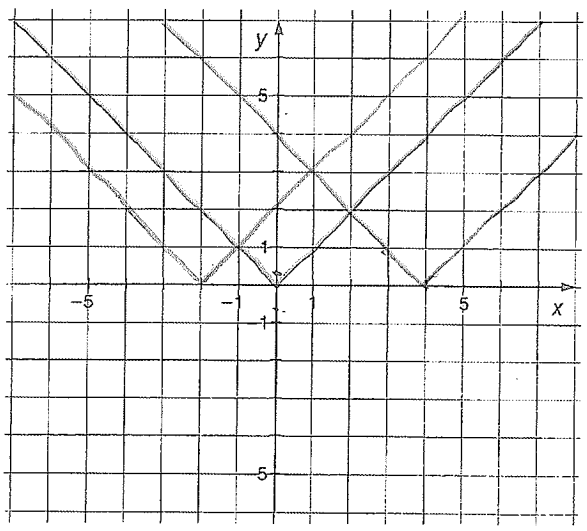
2. Ábrázoljuk a koordináta-rendszerben a következő függvények grafikonját!

A)



$a(x) = |x|$; $b(x) = |x| + 5$; $c(x) = |x| - 5$.

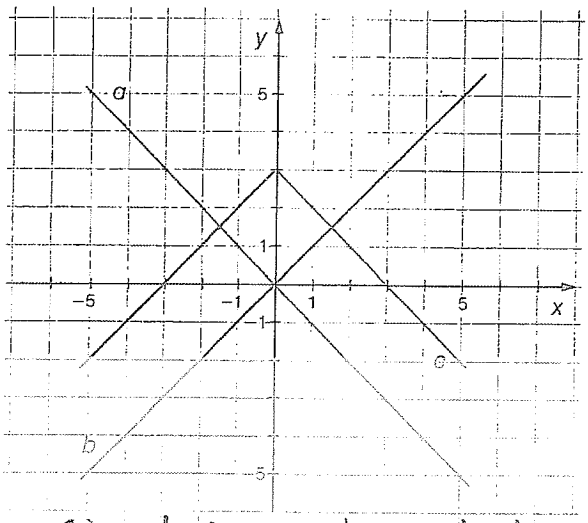
B)



$a(x) = |x|$; $b(x) = |x + 2|$; $c(x) = |x - 4|$.

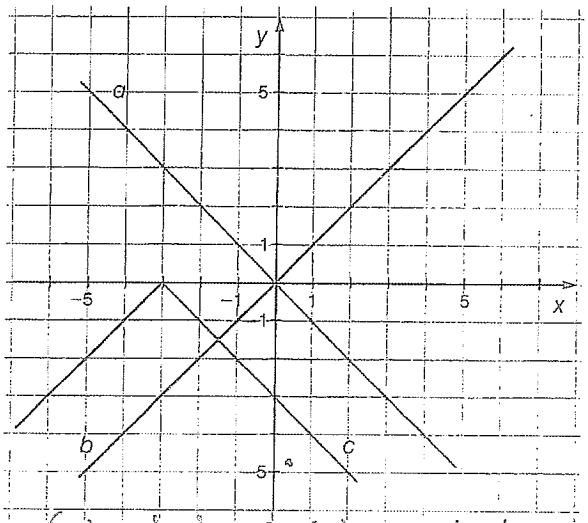
3. Írjuk az adott grafikonokra a nekik megfelelő szabályt!

A)

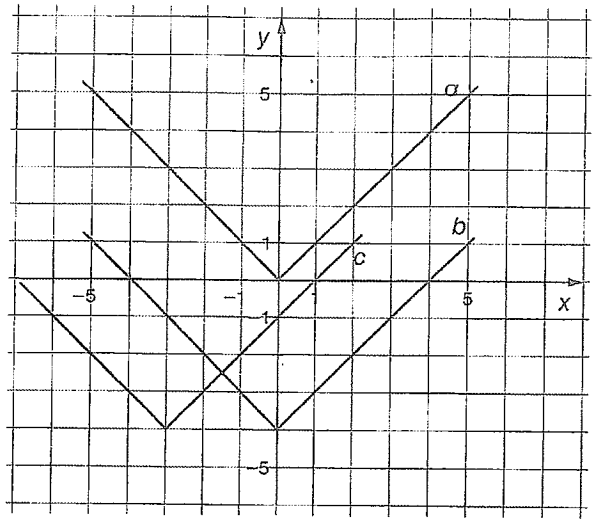


$a(x) = |x|$ $b(x) = -|x|$
$c(x) = -|x| + 3$

B)



$a(x) = |x|$ $b(x) = -|x|$
$c(x) = -|x| + 3$



szabály: $c(x) =$ $|x+3|-4$

értelmezési tartománya: $\{x \in \mathbb{R} \mid -7 \leq x \leq 2\}$

értékkészlete: $\{y \in \mathbb{R} \mid -4 \leq y \leq 1\}$

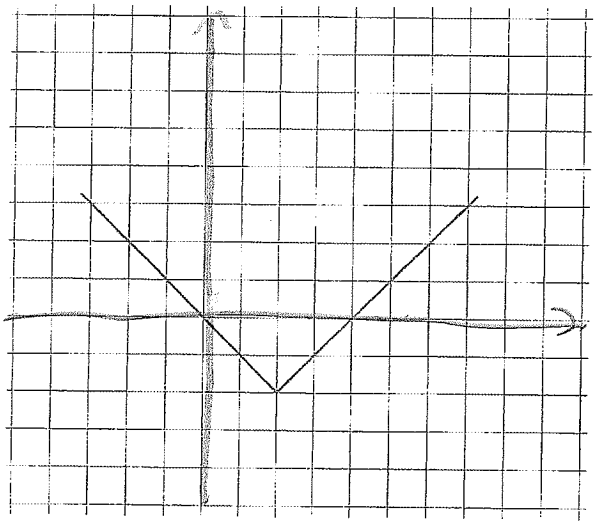
y tengelymetszete: $y = -1$

zérushelye: $x = -1$

a függvény menete:
szigorúan monoton nő ha $x > -3$
szigorúan monoton csökken ha $x <$

szélsőértéke:
minimum: $(-3; -4)$

5. Rajzoljuk be a derékszögű koordináta-rendszer tengelyeit úgy, hogy a grafikon az $f(x) = |x - 2| - 2$ függvény grafikonja legyen! Jellemezzük!



értelmezési tartománya: $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq -7\}$

értékkészlete: $\{y \in \mathbb{R} \mid -2 \leq y \leq 5\}$

y tengelymetszete: $y = 0$

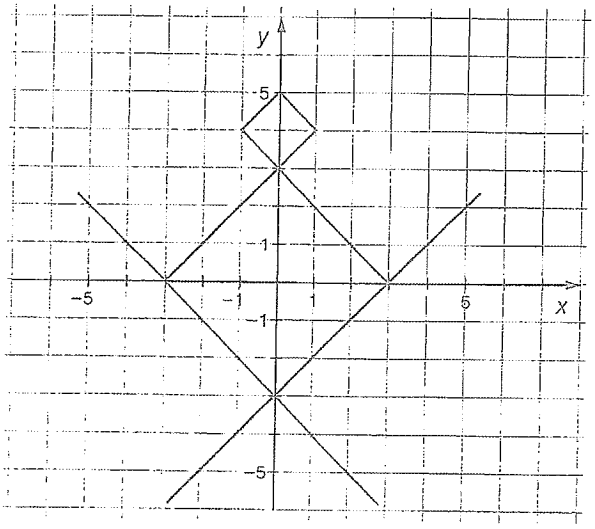
zérushelye: $x = -4$

a függvény menete:
szigorúan monoton nő ha $x > 1$
szigorúan monoton csökken ha $x <$

szélsőértéke:

minimum: $(2; -2)$

6. A pálcikabábut abszolútérték-függvények grafikonjaiból állítottuk össze. Keressünk az ábrán minél több abszolútérték-függvény grafikont, majd rajzoljuk át őket különböző színnel! Válasszuk ki az egyiket, és jellemezzük!



szabály: $f(x) = |x| - 3$

értelmezési tartománya: $\{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq 5\}$

értékkészlete: $\{y \in \mathbb{R} \mid -3 \leq y \leq 2\}$

y tengelymetszete: $y = -3$

zérushelye: $x = -3$ és $x = 3$

a függvény menete:
szigorúan monoton nő ha $x > 0$
szigorúan monoton csökken ha $x < 0$

szélsőértéke:
minimum: $(-3; 0)$

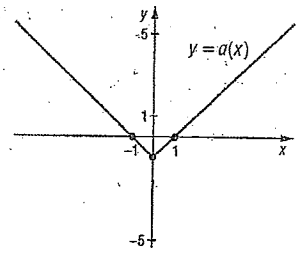
a) $x \mapsto |x| - 2$; b) $x \mapsto |x| + 1$; c) $x \mapsto |x - 3|$; d) $x \mapsto |x + 4|$;
e) $x \mapsto -|x| + 1$; f) $x \mapsto -|x - 1|$; g) $x \mapsto |x + 1| - 2$; h) $x \mapsto |x - 2| + 2$;
i) $x \mapsto |x - 4| - 3$; j) $x \mapsto 2 \cdot |x|$; k) $x \mapsto 2 \cdot |x - 1|$; l) $x \mapsto |2x - 3|$;
m) $x \mapsto -\frac{1}{2} \cdot |x + 2| - 2$.

Ábrázoljuk a következő intervallumokon értelmezett valós függvényeket:

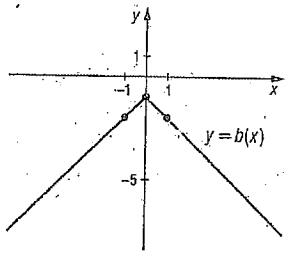
a) $x \mapsto \frac{|x+1| - |x-1|}{2}$, $x \in [-2; 2]$; b) $x \mapsto \frac{x-1}{|x-1|}$, $x \neq 1, x \in [-3; 3]$;
c) $x \mapsto |x + 2| - |x - 1|$, $x \in [-3; 2]$; d) $x \mapsto 2 \cdot |x + 3|$, $x \in [-4; 2]$;
e) $x \mapsto x - 1 - 2 \cdot |x - 1|$, $x \in [-3; 3]$; f) $x \mapsto |x + 1| + |x - 2|$, $x \in [-2; 3]$.

Az alábbi ábrákon abszolútérték-függvények grafikonja látható. Adjuk meg a függvények hozzárendelési szabályát.

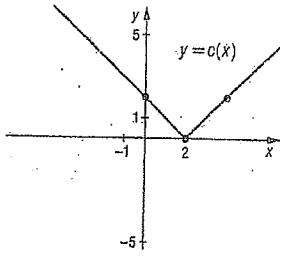
a)



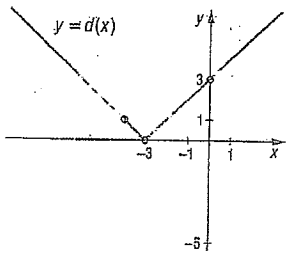
b)



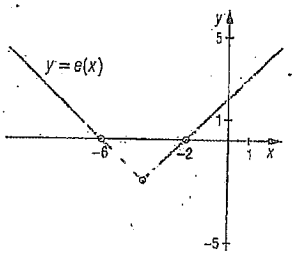
c)



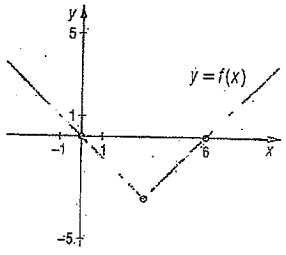
d)



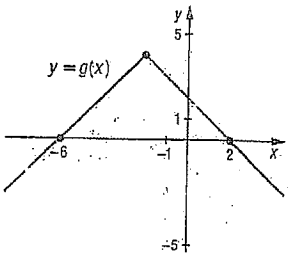
e)



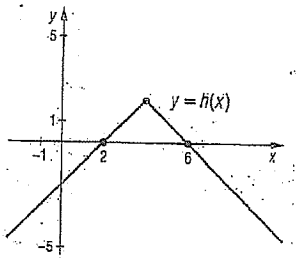
f)



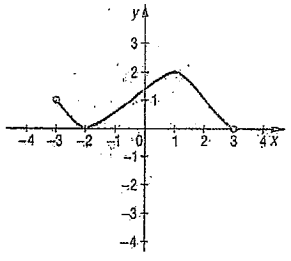
g)



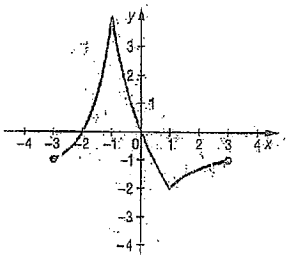
h)



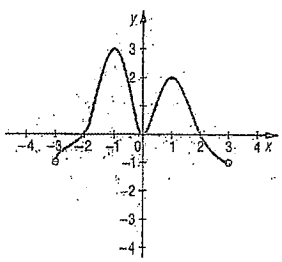
d)



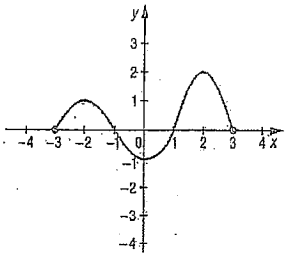
e)



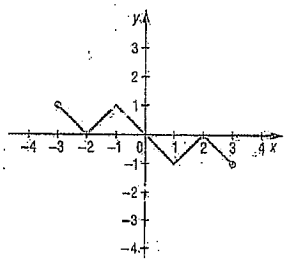
f)



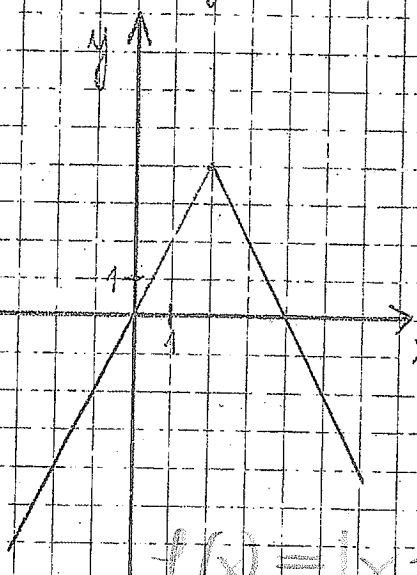
g)

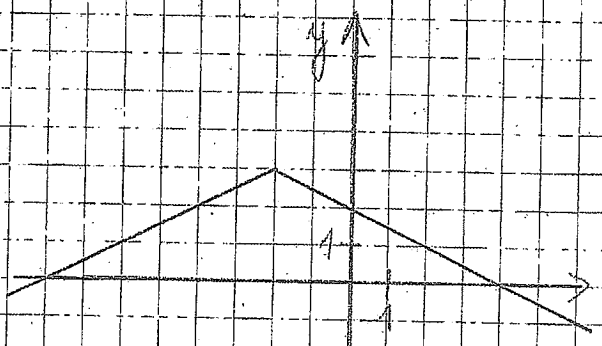


h)



5. Add meg a hozzárendelési szabályt!





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

6. Ábrázold a következőket!

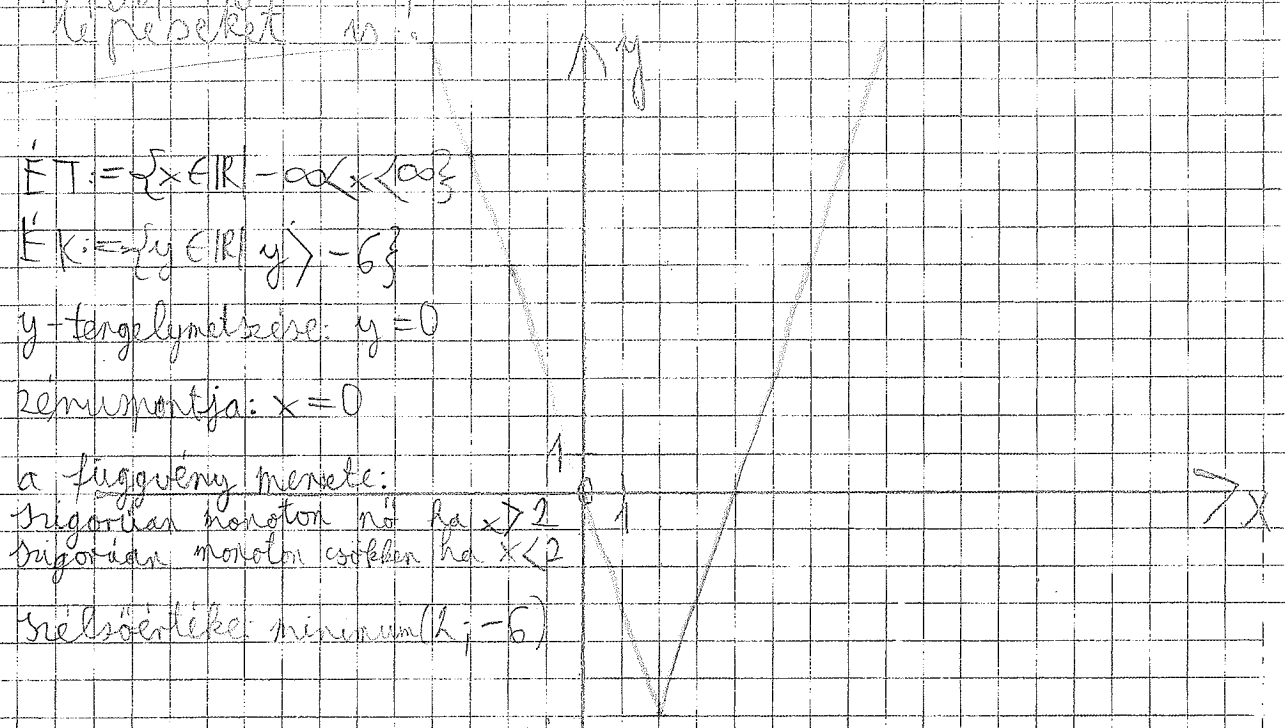
a) $f: x \mapsto |2|x+1|| + 4$

b) $g: x \mapsto -|x+3|+1$

c) $h: x \mapsto \frac{1}{2}|x| + 3$

d) $i: x \mapsto 3|x-2|$

(1.) Ábrázold és jellemezd a valós számok halmazán értelmezett $f: x \mapsto 3|x-2|-6$ függvényt! Írd le a transzformációs lépéseket is!



$ÉT := \{x \in \mathbb{R} \mid -\infty < x < \infty\}$

$ÉK := \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -6\}$

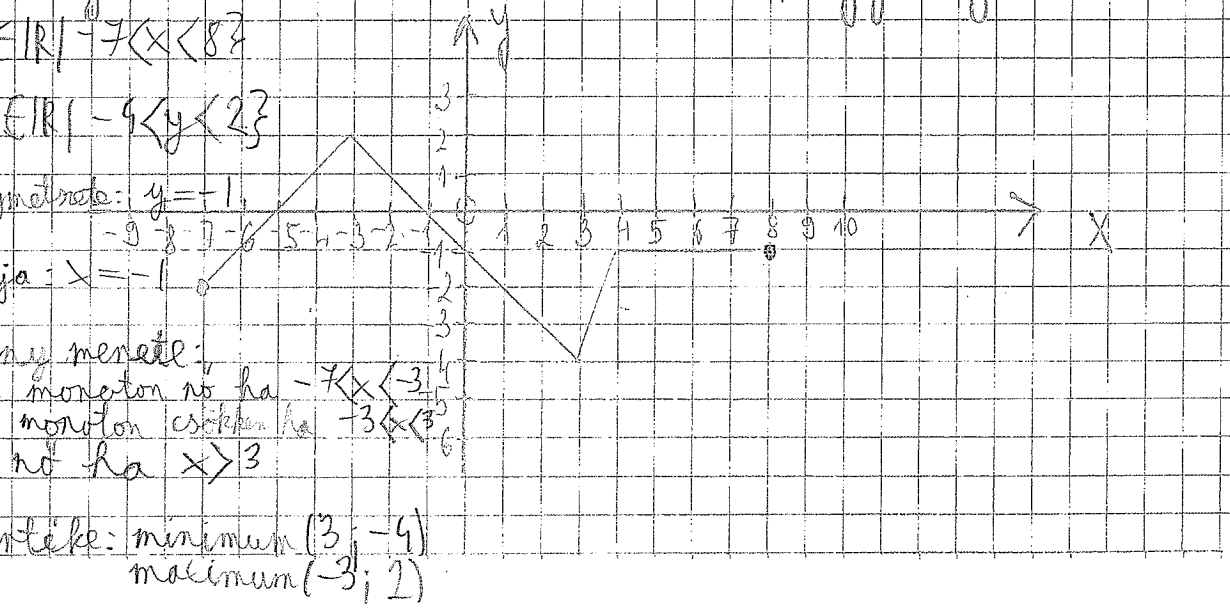
y-tengelymetszete: $y = 0$

Zérushelye: $x = 0$

a függvény menete:
szigorúan monoton nő ha $x \geq 2$
szigorúan monoton csökken ha $x \leq 2$

szélsőértéke: minimum $(2; -6)$

(2.) Jellemezd az alábbi függvényt!



$ÉT := \{x \in \mathbb{R} \mid -7 < x < 8\}$

$ÉK := \{y \in \mathbb{R} \mid -4 < y < 2\}$

y-tengelymetszete: $y = -1$

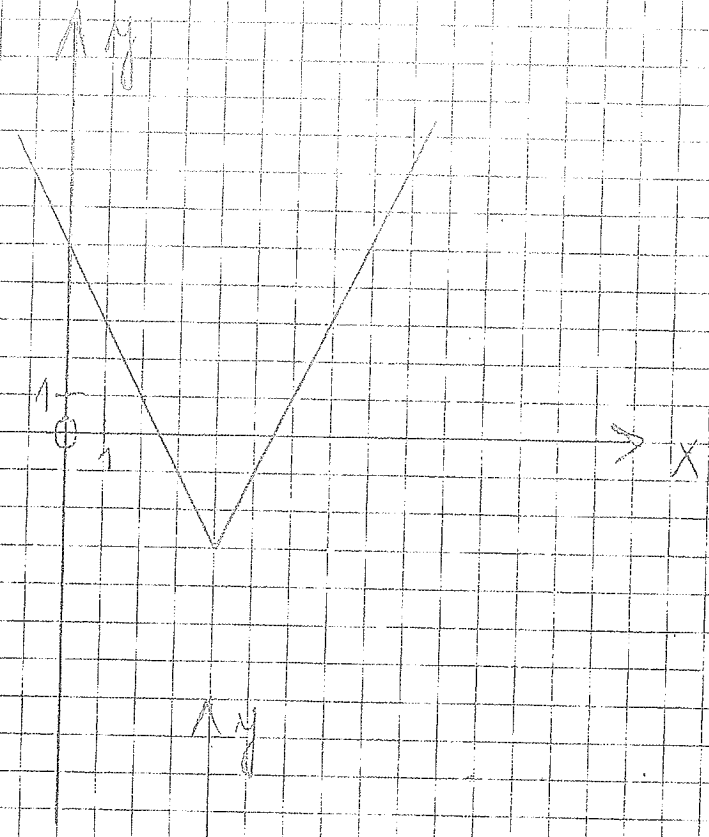
Zérushelye: $x = -1$

a függvény menete:
szigorúan monoton nő ha $-7 < x < -3$
szigorúan monoton csökken ha $-3 < x < 3$
monoton nő ha $x \geq 3$

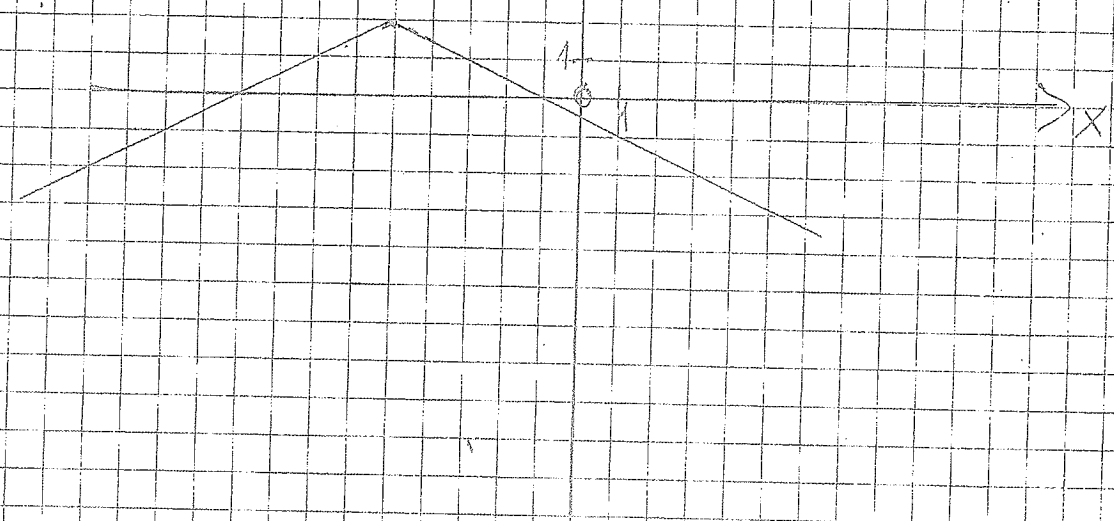
szélsőértéke: minimum $(3; -4)$
maximum $(-3; 2)$

(3) Add meg a hozzávendelési szabályt

a.) $f(x)=2|x-4|-3$



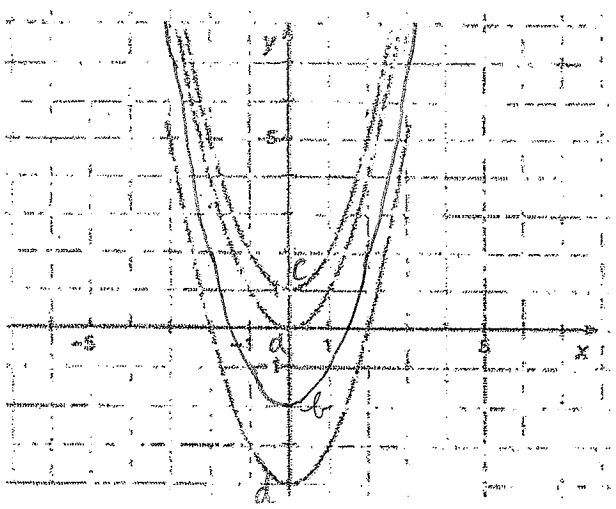
b.) $f(x)=-\frac{1}{2}|x+5|+2$



SZORGALMI:
Ábrázold és jellemezd a $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$
$x \mapsto |x+2| + |x-3|$ függvényt.

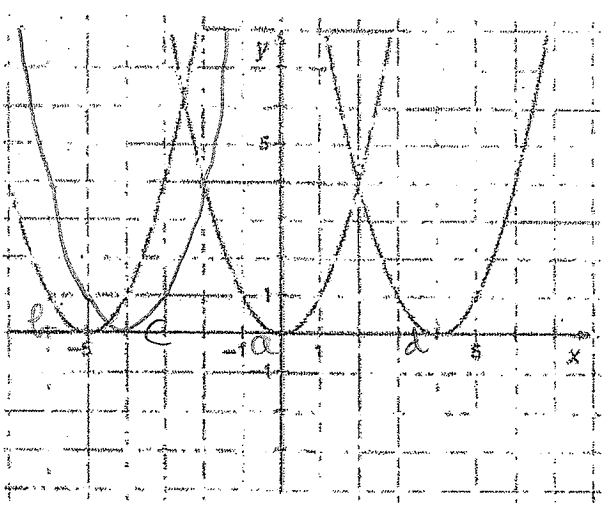
1. Írjuk az adott grafikonokra a nekik megfelelő függvény betűjelét! Amelyikre nem találunk grafikont, készítsük el!

A)



$a(x) = x^2$; $b(x) = x^2 - 2$;
$c(x) = x^2 + 1$; $d(x) = x^2 - 4$.

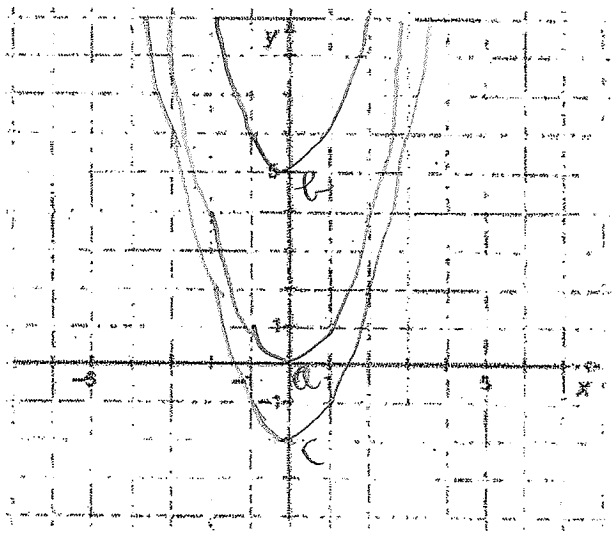
B)



$a(x) = x^2$; $b(x) = (x + 5)^2$;
$c(x) = (x + 4)^2$; $d(x) = (x - 4)^2$.

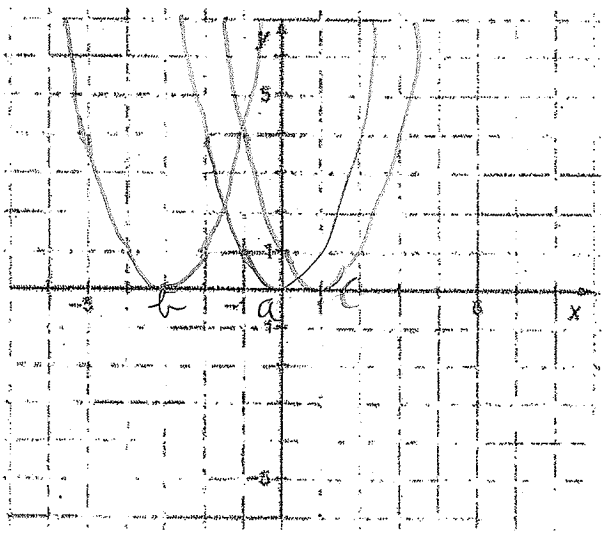
2. Ábrázoljuk a koordináta-rendszerben a következő függvények grafikonját!

A)



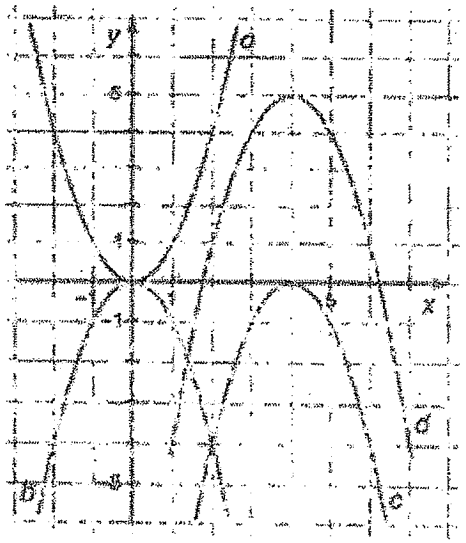
$a(x) = x^2$; $b(x) = x^2 + 5$; $c(x) = x^2 - 2$.

B)



$a(x) = x^2$; $b(x) = (x + 3)^2$; $c(x) = (x - 1)^2$

3. Írjuk be az adott grafikonokhoz tartozó szabályt! Jellemezzük a c grafikonhoz tartozó függvényt!



$a(x) = x^2$

$b(x) = -x^2$

$d(x) = -x^2 + 5$

szabály: $c(x) = -(x-4)^2$

értelmezési tartománya: $\{x \in \mathbb{R} \mid -\infty < x < \infty\}$

értékkészlete: $\{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 0\}$

y tengelymetszete: $y = -16$

zérushelye: $x = 4$

a függvény menete:
szigorúan monoton nő ha $x < 4$
szigorúan monoton csökken ha $x > 4$

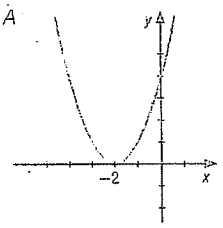
szélsőértéke:
maximum $(4; 0)$

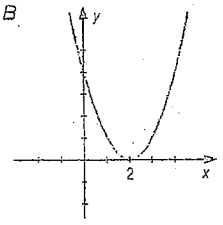
5. Ábrázoljuk a következő másodfokú függvényeket közös koordináta-rendszerben!

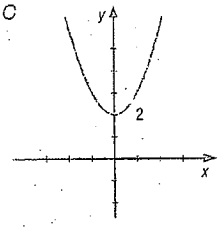
a) $f(x) = x^2 + 1$; $g(x) = x^2 - 3$; $h(x) = 5 + x^2$;
b) $f(x) = (x-1)^2$; $g(x) = (x+3)^2$; $h(x) = (x+2)^2$;
*c) $f(x) = -x^2 + 2$; $g(x) = -x^2 - 5$; $h(x) = 3 - x^2$.

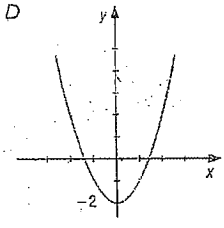
6. Melyik másodfokú függvénynek melyik parabola a képe?

$f(x) = x^2 + 2$; C $g(x) = (x-2)^2$; B $h(x) = x^2 - 2$; D $k(x) = (x+2)^2$. A

A 

B 

C 

D 

7. Az alábbi, hozzárendelési szabállyal adott másodfokú függvények közül válasszuk i azokat, amelyeknek *a)* nincs minimuma; *b)* nincs maximuma! Választásunkat indo koljuk!

$f(x) = -x^2$; a $g(x) = x^2 - 6$; b $h(x) = 6 - x^2$; a $i(x) = x^2 + 4$. b

Ábrázoljuk és jellemezzük (értékkészlet, zérushely, menete, szélsőérték, paritás szempontjából) a következő, valós számok halmazán értelmezett függvényeket:

a) $x \mapsto x^2 + 2$; *b)* $x \mapsto (x+2)^2$; *c)* $x \mapsto (x-3)^2$;
d) $x \mapsto -x^2 + 4$; *e)* $x \mapsto -(x-2)^2$; *f)* $x \mapsto -(x+3)^2$;
g) $x \mapsto (x-1)^2 - 4$; *h)* $x \mapsto -(x+2)^2 + 1$; *i)* $x \mapsto 2 \cdot (x-4)^2 - 2$;
j) $x \mapsto \frac{1}{2} \cdot (x+2)^2 + 1$; *k)* $x \mapsto x^2 - 4x + 3$; *l)* $x \mapsto x^2 + 2x - 3$.

$(x+1)^2 - 1 - 3$

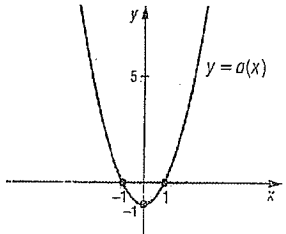
Ábrázoljuk és jellemezzük (értékkészlet, zérushely, menete, szélsőérték, paritás szempontjából) a következő függvényeket az adott intervallumon:

$x^2 - 2x$ $(x-1)^2 - 1$ $-(x-1)^2 - 1$

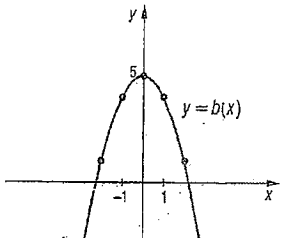
a) $x \mapsto x^2 - 4$, $x \in [-3; 3]$; *b)* $x \mapsto 2x - x^2$, $x \in [-2; 3]$;
c) $x \mapsto |4x - x^2|$, $x \in [-2; 2]$; *d)* $x \mapsto |2 \cdot |x| - x^2|$, $x \in [-3; 3]$;
e) $x \mapsto |2x^2 - 3x + |x-1||$, $x \in [-1; 2]$; *f)* $x \mapsto x \cdot |x|$, $x \in [-2; 2]$.

$+(x^2-4x)$ $-((x-2)^2-4)$ $(x-2)^2-4$

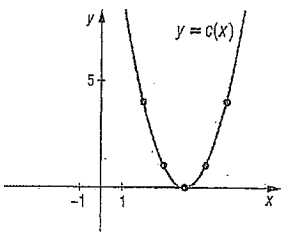
Az alábbi ábrákon másodfokú függvények grafikonja látható. Adjuk meg a függvények hozzárendelési szabályát:

a) 

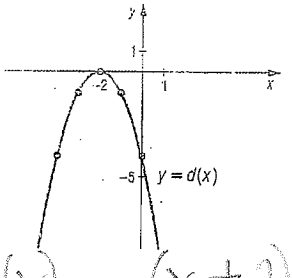
$a(x) = x^2 - 1$

b) 

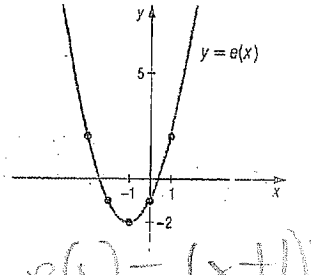
$b(x) = -x^2 + 5$

c) 

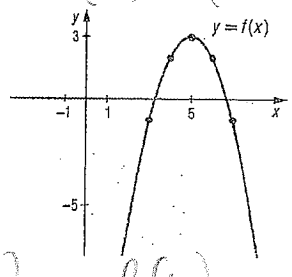
$c(x) = (x-4)^2$

d) 

$d(x) = -(x+2)^2$

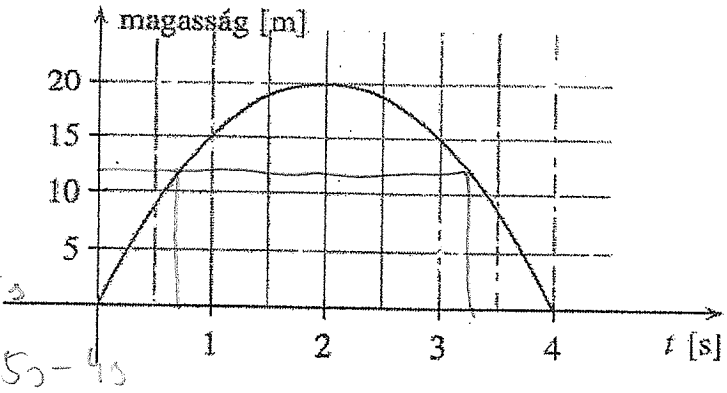
e) 

$e(x) = (x+1)^2 - 2$

f) 

$f(x) = -(x-5)^2 + 3$

1.) Az ábrán egy 20 $\frac{m}{s}$ kezdősebességgel elhajított kő út-idő grafikonja látható.



a) Milyen magasra emelkedett fel a kő? 20 m
b) Mikor ért földet? 4 s - nél
c) Mikor volt a földhöz 12 m-nél közelebb? 0 s – 1.25 s és 3.5 s – 4 s
d) Milyen hosszú ideig volt a kő 15 m-es magasság fölött? 2 s - ig

2.) Függvénytranszformáció segítségével készítsd el a függvények grafikonjait! Add meg a függvények értékkészletét is!

a) $x \mapsto x^2 + 2$
b) $x \mapsto 2 \cdot x^2$
c) $x \mapsto 2 \cdot x^2 + 2$
d) $x \mapsto -x^2 + 4$
e) $x \mapsto 2(x+4)^2 - 2$
f) $x \mapsto -(x-3)^2 + 4$

3.) Függvénytranszformáció segítségével készítsd el a függvények grafikonjait! Add meg a függvények értékkészletét is!

a) $x \mapsto ||x-3|-3|$
b) $x \mapsto |(x-3)^2 - 3|$

4.) Keresd a párját! Melyik tengelypont melyik grafikonhoz tartozik?

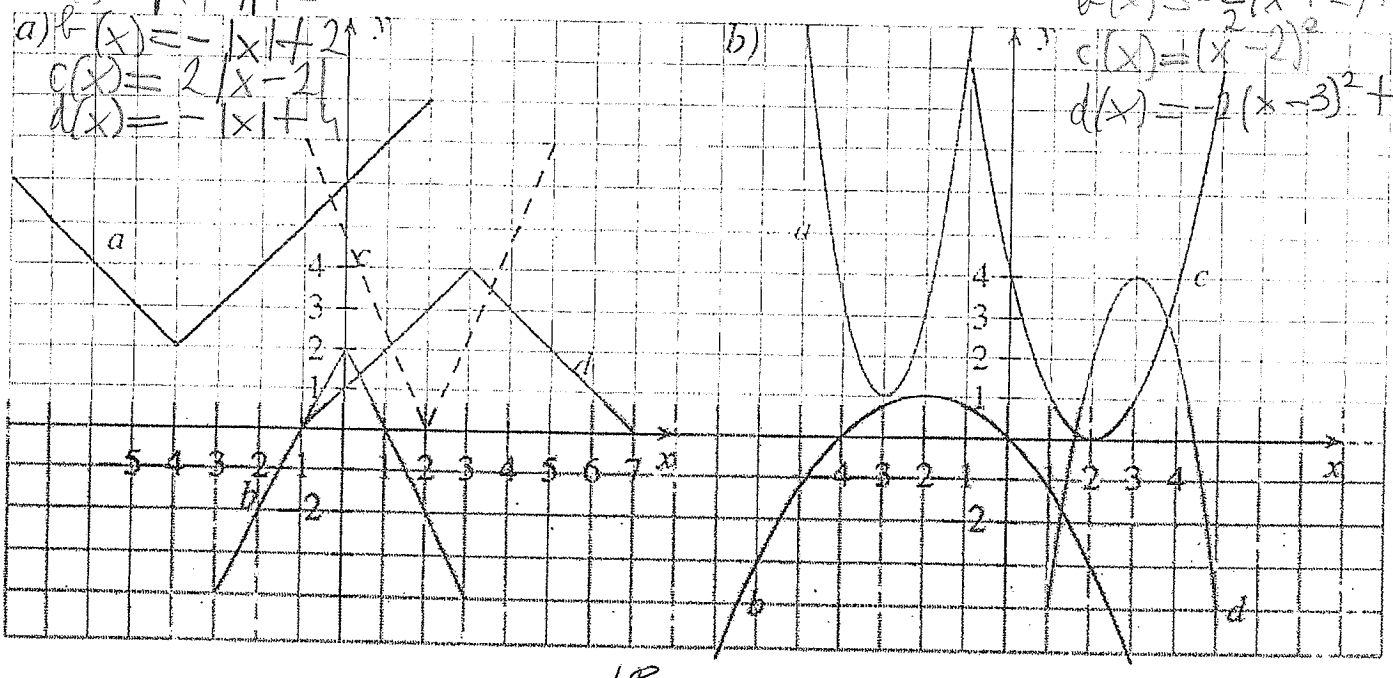
a) $x \mapsto |x-4|+2$ E
b) $x \mapsto (x+10)^2 - 10$ A
c) $x \mapsto (x-10)^2 + 10$ C
d) $x \mapsto |x-10|+10$ C
e) $x \mapsto (x-4)^2 + 2$ E
f) $x \mapsto -(x-4)^2 + 2$ E

A) $T(-10;-10)$
B) $T(-10;10)$
C) $T(10;10)$
D) $T(-4;2)$
E) $T(4;2)$

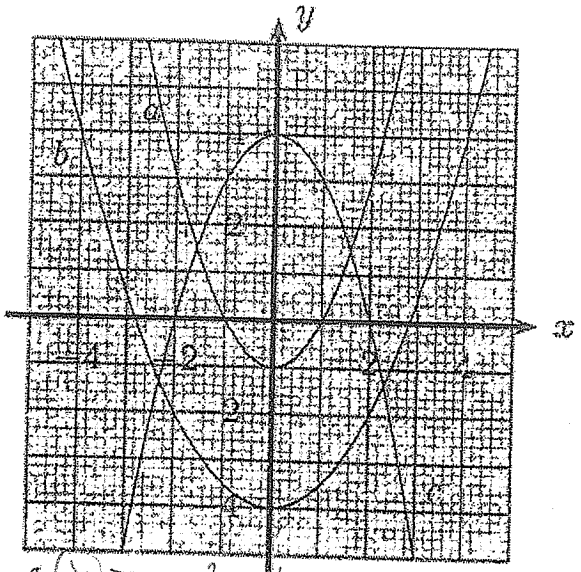
5.) Add meg a grafikonokhoz tartozó hozzárendelési utasításokat!

a) $a(x) = |x+4|+2$
$b(x) = -|x|+2$
$c(x) = 2|x-2|$
$d(x) = -|x|+4$

b) $a(x) = 2(x+3)^2+1$
$b(x) = -\frac{1}{2}(x+2)^2+1$
$c(x) = (x-2)^2$
$d(x) = -2(x-3)^2+4$



a)

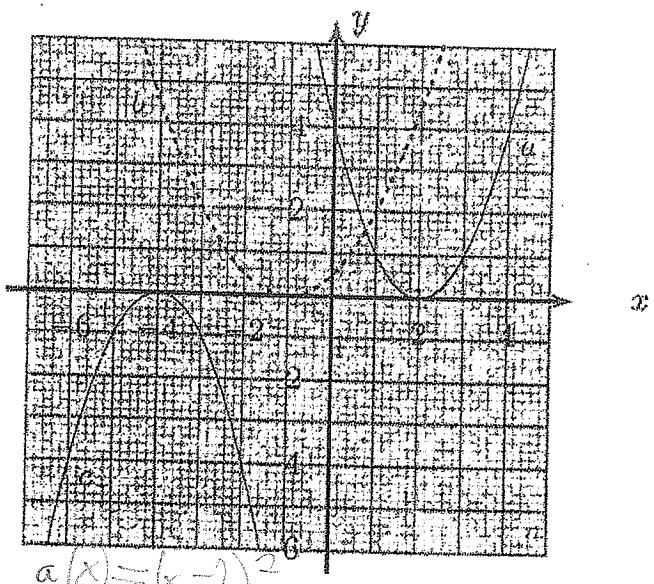


$a(x) = x^2 - 1$

$b(x) = \frac{1}{2}x^2 - 4$

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

b)

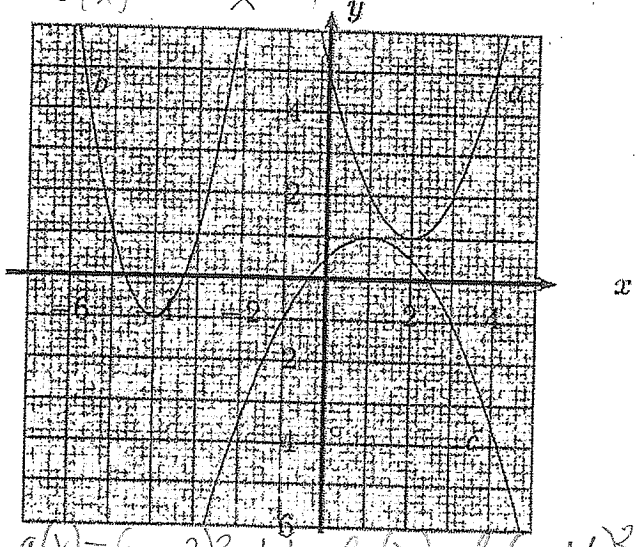


$a(x) = (x-2)^2$

$b(x) = \frac{1}{2}(x+1)^2$

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

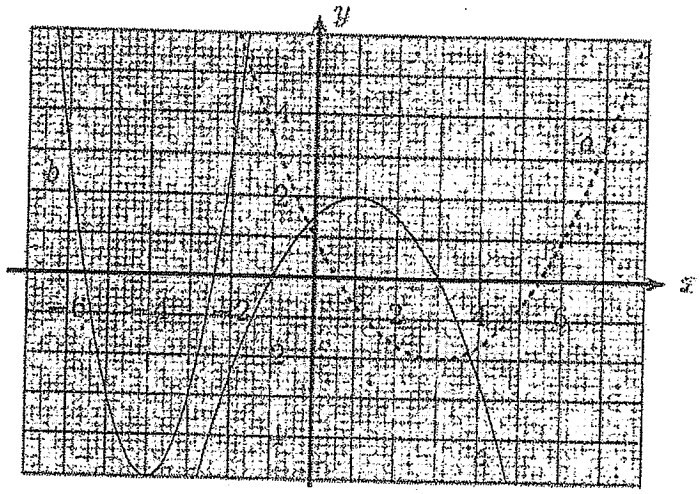
c)



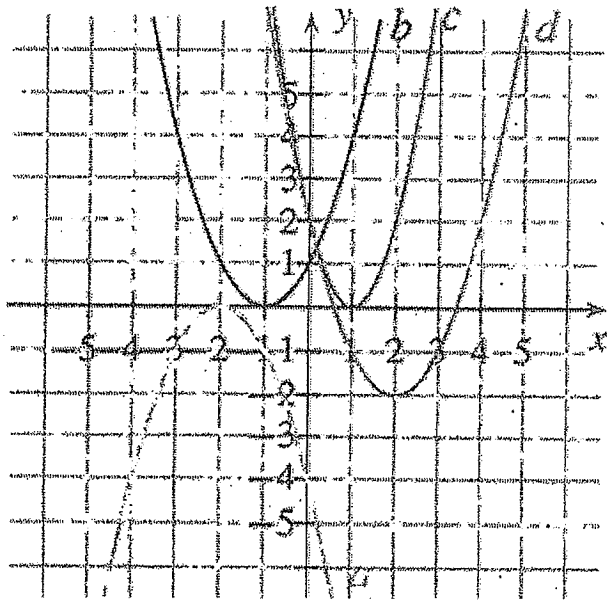
$a(x) = (x-2)^2 + 1$ $b(x) = 2(x+4)^2 - 1$

$c(x) = -(x-1)^2 + 1$

d)



7) Melyik a „kakukktojás”?



Kakukktojás

↓

A) $x \mapsto 2(x-1)^2$ c

B) $x \mapsto (x+2)^2 - 2$

C) $x \mapsto (x-2)^2 - 2$ d

D) $x \mapsto -(x+2)^2$ a

E) $x \mapsto (x+1)^2$ b

Mikulás totó

FÜGGVÉNYEK

özül hány függvény értelmezési tartománya lehet a valós számok hal-

$f_1(x)=\frac{1}{|x+1|}$; $f_2(x)=\frac{1}{x^2+1}$; $f_3(x)=\frac{x+1}{x}$;

$f_4(x)=\sqrt{2x-1}$; $f_5(x)=\sqrt{1-x^2}$

(B) 2 (C) 3

(E) 5 (F) *Egyik sem.*

ggvény van az alábbiak között, amelynek értékkészlete a nemnegatív almaza?

$\mapsto x-2$; $f_2:\mathbb{Q}\to\mathbb{Q},\ x\mapsto\frac{12}{x}$; $f_3:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ x\mapsto(x+3)^2$;

$f_4:\mathbb{N}\to\mathbb{N},\ x\mapsto x^2$; $f_5:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ x\mapsto|x|$

(B) 2 (C) 3

(E) 5 (F) *Egyik sem.*

ggvények közül melyik az elsőfokú?

5 (B) $f_2(x)=3-2x$ (C) $f_3(x)=|x|+4$

$=x^2-5x+6$ (E) $f_5(x)=\frac{1}{x-3}$ (F) *Egyik sem.*

(E) lehetőségek közül válaszd ki, hogy melyik az a függvény, lyettesítési értékei a következő számok?

$f(-3)=16$; $f(1)=0$; $f(2)=1$

$)=x-1$ (B) $f(x)=x^2+x+1$ (C) $f(x)=|2x-4|-6$

$)=\frac{x^2-1}{x+2}$ (E) $f(x)=(x-1)^2$ (F) *Egyik sem.*

5 táblázat egy lineáris függvény értéktáblázata. Melyik szám hiányzik gyott helyről?

$f(x)=-\frac{3}{2}x+8$

x	−6	0	4
$f(x)$		8	2

(B) 12 (C) −3

(E) 3 (F) *Egyik sem.*

6. A következő lineáris függvények közül melyik az, amelynek képe nem az $y=+2$-nél metszi az y-tengelyt?

(A) $f_1(x)=-2(x+1)$ (B) $f_2(x)=7x+2$ (C) $f_3(x)=2$

(D) $f_4(x)=2-\frac{1}{3}x$ (E) $f_5(x)=\frac{x+10}{5}$ (F) *Egyik sem.*

7. Az (A) ... (E) lehetőségek közül melyik az a függvény, amelyik a következő függvénnyel egyenlő?

$$\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ x\mapsto\begin{cases}-x+3, & \text{ha } x\le 2\\ +x-1, & \text{ha } x>2\end{cases}$$

(A) $f_1(x)=1+|x|$ (B) $f_2(x)=|x+2|-1$ (C) $f_3(x)=(x-2)^2+1$

(D) $f_4(x)=\frac{1}{x-2}+1$ (E) $f_5(x)=|x-2|+1$ (F) *Egyik sem.*

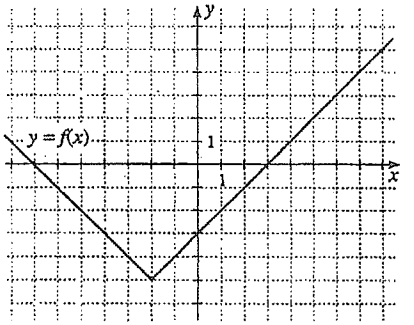
8. Az (A) ... (E) lehetőségek közül melyik az az intervallum, amelyen a következő függvény értéke konstans?

$$f(x)=x-|x|$$

(A) $[0;\infty[$ (B) $]-\infty;0[$ (C) $]-\infty;\infty[$

(D) $]0;\infty[$ (E) $]-\infty;0]$ (F) *Egyik sem.*

9. Melyik függvény grafikonja látható az ábrán?



(A) $f(x)=(x-2)^2-5$ (B) $f(x)=(x+2)^2-5$ (C) $f(x)=|x+2|-5$

(D) $f(x)=|x-2|+5$ (E) $f(x)=5-|x-2|$ (F) *Egyik sem.*

10. Az (A) ... (E) lehetőségek közül melyik függvénynek van zérushelye az $x=5$ helyen?

(A) $f_1(x)=2x-3$ (B) $f_2(x)=3|x-5|-1$ (C) $f_3(x)=\sqrt{x-4}$

(D) $f_4(x)=x^2-6x+4$ (E) $f_5(x)=\frac{10}{x}-2$ (F) *Egyik sem.*

Az egyenlet megoldásának grafikus módszere

1478 Oldjuk meg grafikusan a következő egyenleteket:

a) $|x| - 2 = x$; b) $3x + 1 = 5 - |x|$; c) $|x + 1| = 1 - \frac{x}{3}$;

d) $|x| = 1 - |x - 2|$; e) $2 \cdot |x - 2| = 2x - 4$; f) $x + 2 = x^2$;

g) $|x - 1| + |x + 3| = 6$; h) $x^2 - 1 = 2x - 2$; i) $\sqrt{x + 3} = \frac{x}{2}$.

1480 Oldjuk meg grafikusan a következő egyenleteket:

a) $(x - 2)^2 - 1 = |x - 1|$; b) $2 - |x + 1| = 1 - (x + 2)^2$; c) $|x + 2| = \sqrt{x + 4}$;

d) $\sqrt{-1 - x} - 4 = -1 - |x + 4|$; e) $\big||x + 3| - 2\big| = 1$; f) $|(x - 3)^2 - 4| = x - 1$.

1497 Oldjuk meg grafikusan a következő egyenlőtlenségeket:

a) $3x - 2 \le -x + 2$; b) $\frac{1}{3} \cdot x + 1 \ge 2x - 4$; c) $3 \cdot |x| < x + 4$;

d) $|x - 1| - 2 \ge \frac{x}{3} - 1$; e) $x^2 - 1 > 2x + 2$; f) $2x - 3 \ge \sqrt{x - 1}$.

Házi feladat: 1479/c, 1480/b, 1497/a

Az egyenlet megoldásának grafikus módszere

1478 Oldjuk meg grafikusan a következő egyenleteket:

a) $|x| - 2 = x$; b) $3x + 1 = 5 - |x|$; c) $|x + 1| = 1 - \frac{x}{3}$;

d) $|x| = 1 - |x - 2|$; e) $2 \cdot |x - 2| = 2x - 4$; f) $x + 2 = x^2$;

g) $|x - 1| + |x + 3| = 6$; h) $x^2 - 1 = 2x - 2$; i) $\sqrt{x + 3} = \frac{x}{2}$.

1480 Oldjuk meg grafikusan a következő egyenleteket:

a) $(x - 2)^2 - 1 = |x - 1|$; b) $2 - |x + 1| = 1 - (x + 2)^2$; c) $|x + 2| = \sqrt{x + 4}$;

d) $\sqrt{-1 - x} - 4 = -1 - |x + 4|$; e) $\big||x + 3| - 2\big| = 1$; f) $|(x - 3)^2 - 4| = x - 1$.

1497 Oldjuk meg grafikusan a következő egyenlőtlenségeket:

a) $3x - 2 \le -x + 2$; b) $\frac{1}{3} \cdot x + 1 \ge 2x - 4$; c) $3 \cdot |x| < x + 4$;

d) $|x - 1| - 2 \ge \frac{x}{3} - 1$; e) $x^2 - 1 > 2x + 2$; f) $2x - 3 \ge \sqrt{x - 1}$.

Házi feladat: 1479/c, 1480/b, 1497/a

Függvények összefoglaló feladatsor

1. Döntsd el az alábbi állításokról, hogy igaz vagy hamis!

a., Az $x \mapsto 2-3x$, $x \mapsto 3(-x+1)$ és a $x \mapsto x+3$ lineáris függvények grafikonja között nincs két párhuzamos egyenes. H

b., Az $x \mapsto 4x+5$ lineáris függvény grafikonja az y tengelyt a (0;5) pontban metszi. I

c., Az $x \mapsto (x-1)^2+3$ grafikonja felfelé nyitott parabola. I

d., Az $x \mapsto |x+2|-1$ függvénynek nincs zérushelye. H

e., Az $x \mapsto -|x-3|+4$ függvénynek minimuma van. H

2.

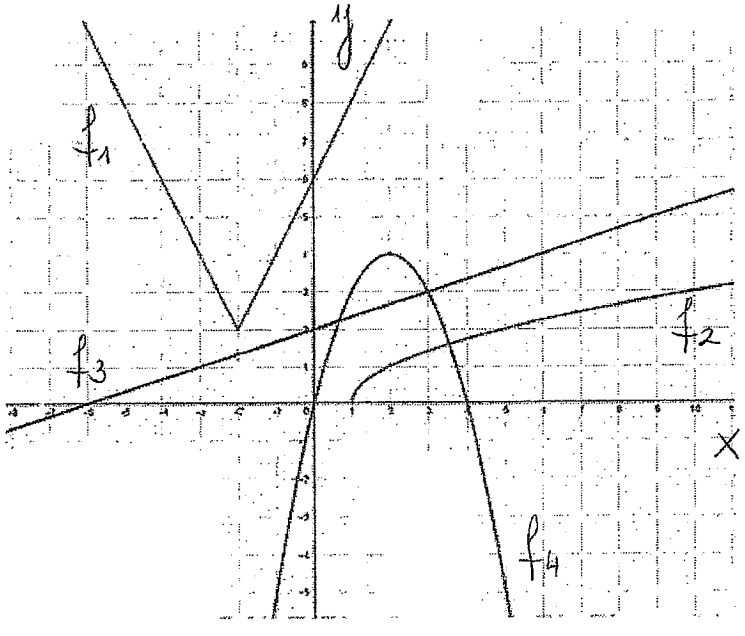
Add meg az ábrán látható függvények hozzárendelési szabályát képlettel!

a., f_1: $|x+2|+2$

b., f_2: $|\sqrt{x-1}|$

c., f_3: $\frac{1}{2}x+2$

d., f_4: $-(x-2)^2+4$



$x = y^2+1$

$x - y^2 = 1$

$-y^2 = 1-x$

$y^2 = x-1$

$y = \sqrt{x-1}$

Válaszolj a következő kérdésekre!

1. Melyik függvénynek nincs szélsőértéke? f_3
2. Melyik függvénynek van két zérushelye? f_4
3. Melyik függvénynek van minimuma? f_1 i f_2
4. Az $f_2(x)$ milyen helyen veszi fel a 3 függvényértéket? $x = 10$
5. Mit mondhatunk az $f_2(x)$ függvény értelmezési tartományáról? $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\}$
6. Jellemezd monotonitás szempontjából az $f_4(x)$ függvényt! szigorúan monoton nő ha $x > 2$; szigorúan monoton csökken ha $x < 2$

Témazáró dolgozat
Függvények

1. Döntsd el az alábbi állításokról, hogy igaz vagy hamis!

a., Az $x \mapsto \frac{1}{5}(3-4x)$ lineáris függvény meredeksége: -4 . H

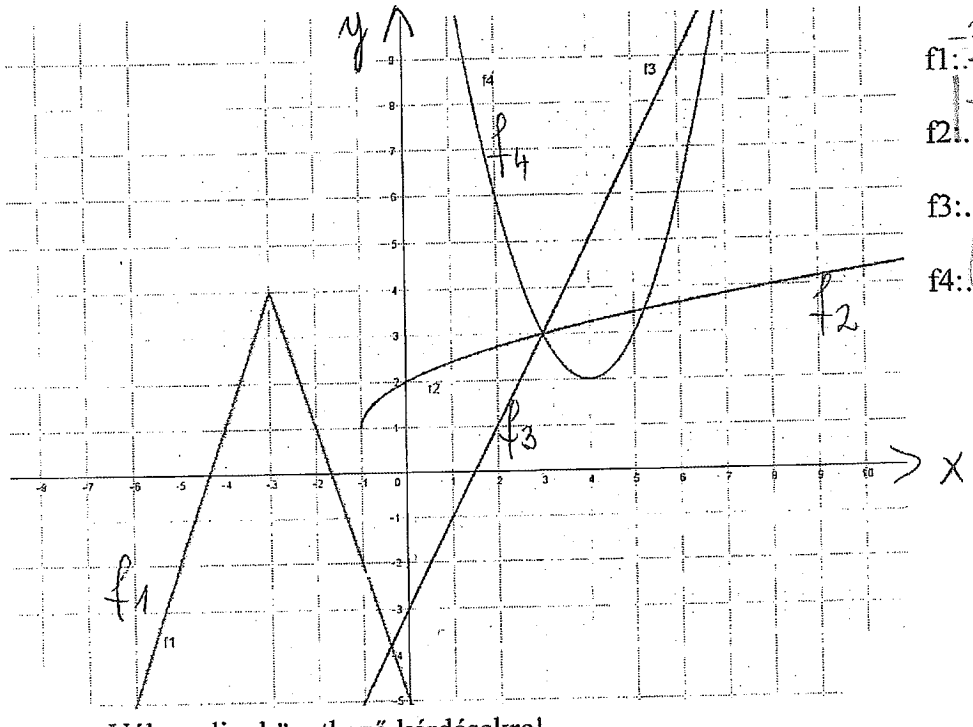
b., Az $x \mapsto \sqrt{x-2}$ függvény értelmezési tartománya a nemnegatív számok halmaza H

c., Az $x \mapsto -(x+5)^2+3$ grafikonja lefele nyitott parabola. I

d., Az $x \mapsto |x-3|-2$ függvény az y tengelyt a P(0; -5) pontban metszi. H

e., Az $x \mapsto 2|x+4|-1$ függvénynek két zérushelye van. I

2. Add meg az ábrán látható függvények hozzárendelési szabályát!



f1: $3|x+3|+4$

f2: $\sqrt{x+1}+1$

f3: $2x-3$

f4: $(x-2)^2+2$

$x=(y-1)^2-1$

$x-(y-1)^2=-1$

$-(y-1)^2=-1-x$

$(y-1)^2=x+1$

$y-1=\sqrt{x+1}$

$y=\sqrt{x+1}+1$

Válaszolj a következő kérdésekre!

1. Melyik függvényre igaz, hogy az értékkészlete a valós számok halmaza? f3
2. Melyik függvénynek nincs zérushelye? f3 ; f2
3. Melyik függvénynek van maximuma? f1
4. Az f_4 milyen helyen veszi fel a 6 függvényértéket? $x=2$
5. Mit mondhatunk az f_2 függvény értelmezési tartományáról? $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -1\}$
6. Jellemezd monotonitás szempontjából az f_1 függvényt! szigorúan növekvő ha $x \geq -3$ | szigorúan csökken ha $x \leq -3$

KÜLÖN LAPON DOLGOZZ!

3. Ábrázold és jellemezd az alábbi szabállyal megadott függvényeket (értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, menete, szélsőérték)! A zérushelyeket számold ki!

   a., f: $R \mapsto R$, $x \mapsto -|x-3|+4$

   b., g: $R \mapsto R$, $x \mapsto 2(x-1)^2 - 8$

4. Add meg az alábbi függvények tengelypontjainak koordinátáit!

   a., $x \mapsto |x-3|+2$ T: $(3;2)$

   b., $x \mapsto (x+2)^2 - 3$ T: $(-2;-3)$

   c., $x \mapsto |x+4|-5$ T: $(-4;-5)$

   d., $x \mapsto (x-5)^2 - 4$ T: $(5;-4)$

KÜLÖN LAPON DOLGOZZ!

5. Oldd meg grafikusan az alábbi egyenletet / egyenlőtlenséget! A metszéspontok koordinátáit számolással ellenőrizd!

   a., $|(x-3)^2 - 4| = x-1$

   b., $|x+2|-1 \geq \sqrt{x+4}-1$

SZORGALMI:

1. Az f függvény másodfokú és f(7)=0, f(4)= - 6, f(3)= - 16. Add meg képlettel f függvényt! $f(x) = -2x^2 + 24x - 70$
2. Hol veszi fel az f(x)= | x-2 | + | x+4 | függvény a 6 függvényértéket? $x = 1$

$a \cdot b$

$a \geq 0 \quad b \geq 0$

$a \leq 0 \quad b \leq 0$

$a \cdot b > 0$

$a \geq 0$, $b > 0$

$a \leq 0$, $0 < 0$

$x \geq 0$, $x \geq 0$

$x + 3 \geq 0$, $x \geq -3$

$a \leq b$

$x(x+3) \geq 0$

$x \geq 0$, $x + 3 \geq 0$

$x \leq 0$, $x + 3 \geq 0$

$x \geq 0$

$x + 3 \geq 0$

$x \geq 0$

$x \geq -3$

$x \geq 0$

$x \leq 0$

$x + 3 \leq 0$

$x \leq 0$

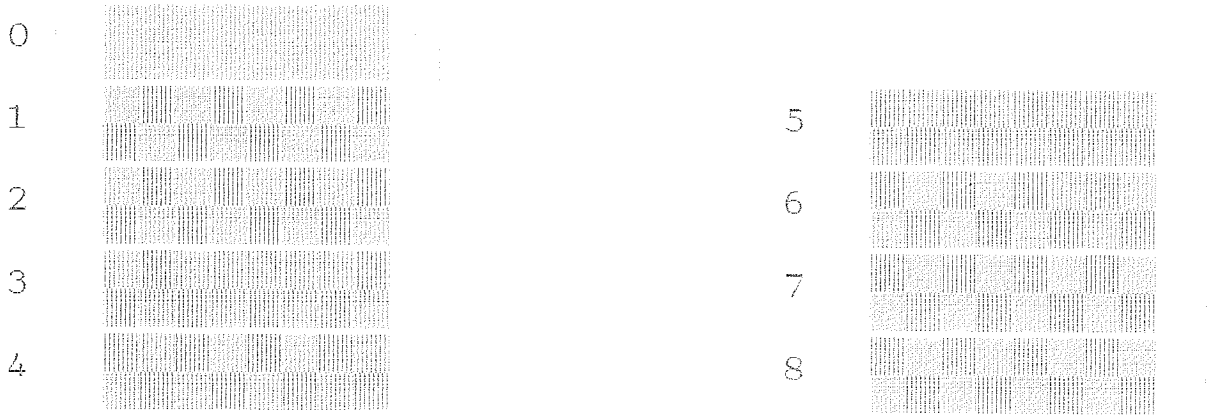
$x \leq -3$

$x \leq -3$

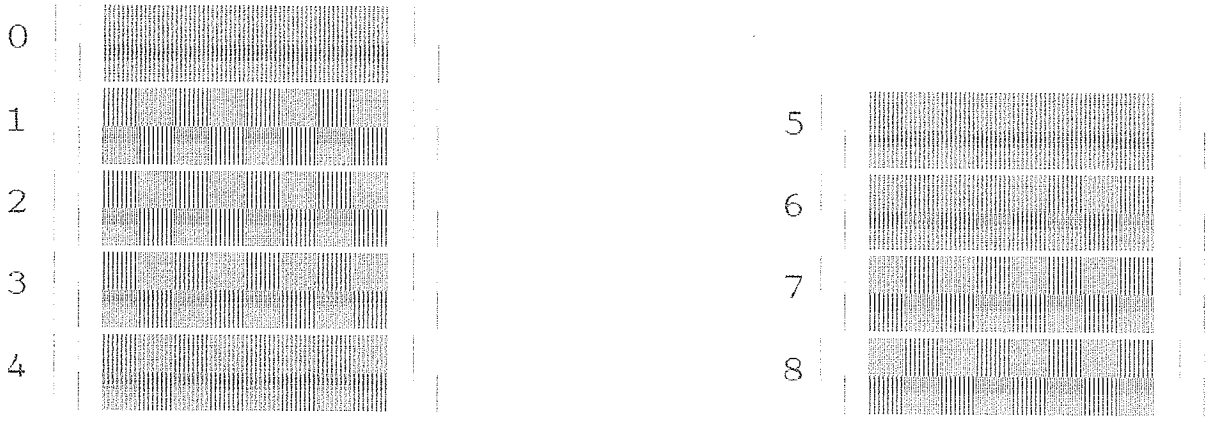
Alignment Check

Check the 600dpi and 1200dpi patterns to see if the No.5 sample pattern most closely matches the No.0 sample. If they do, select (Yes) on the control panel. If they do not, select (No) , and enter the samples number that most closely matches.

600DPI



1200DPI



Session 2 Nov 4-February 28 2020 (February 2020)

Print Menu

Egan Junior High School

Generated 2/22/2020

MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY
3 **Entrees** • Baked Potato • Chicken Strips • Pasta w/ Butter (GF) • Pasta w/ Marinara (GF) • Pasta with Butter • Pasta with Marinara **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	4 **Entrees** • Bagel with Cream Cheese • Chicken Potstickers • Grilled Chicken Breast w/ Mashed Potato • Vegetable Fried Rice **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	5 **Entrees** • Cheese Pizza • Chicken Caesar Salad • Pepperoni Pizza • Pepperoni Pizza Pocket **A La Carte** • Cheese Pizza EXTRA SLICE • Pepperoni Pizza EXTRA SLICE **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	6 **Entrees** • Bean and Cheese Burrito • Chicken Teriyaki • Spaghetti w/ Beef Meatballs • Veggie Chow Mein w/Grilled Tofu **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	7 **Entrees** • Cheese Tortellini w/Butter • Cheese Tortellini w/Marinara • Hamburger • Pulled Chicken BBQ Sandwich **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%
10 **Entrees** • Cheese Quesadilla • Chicken Strips • Pasta w/ Butter (GF) • Pasta w/ Marinara (GF) • Pasta with Butter • Pasta with Marinara **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	11 **Entrees** • Asian Chicken Salad • Asian Salad (no chicken) • Bean and Cheese Burrito • Italian Meatball Sandwich • Whole Grain Chicken Corn Dog **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	12 **Entrees** • Cheese Pizza • Chicken Caesar Salad • Pepperoni Pizza • Pepperoni Pizza Pocket **A La Carte** • Cheese Pizza EXTRA SLICE • Pepperoni Pizza EXTRA SLICE **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	13 **Entrees** • Chicken Noodle Soup • Fish Sticks • Macaroni & Cheese • Meat Lasagne **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%	14 **Entrees** • All Natural Beef Hot Dog • French Dip Sandwich • Ricotta Cheese Manicotti • Taco Salad w/Ground Turkey **Drinks** • Milk - Chocolate, Fat Free • Milk - White, 1%
17	18	19	20	21