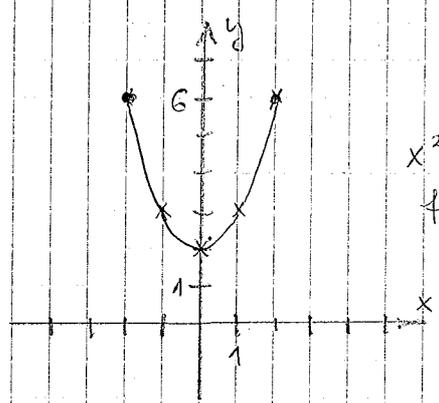


FÜGGVÉNYEK

1. $x \in [-2; 2]$

b.) válasz a jö

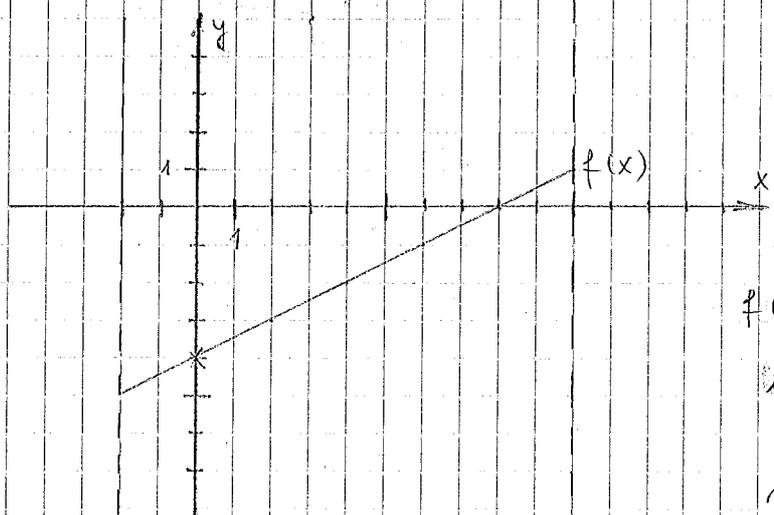


x^2 fo- + 2 -vel
 felfele toltuk az
 y to menten
 ↓
 $x^2 + 2$

2. az előző fo. $\in K - c$. $y \in [2; 6]$

legkisebb felvett fo-ek: $y = 2$
 legnagyobb $y = 6$

3. $f(x) = 0,5x - 4$ $x \in [-2; 10]$



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

y to -4 -vel
 menten

meredekség: $\frac{1}{2}$

2-t jobbra 1-et fel

4. $f(x) > 0$

az ábráról azt kell leolvasni, hogy
 az fu. görbe hol van az x to föltt
 MELYEN x - értékek

$x \in]2; 10[$

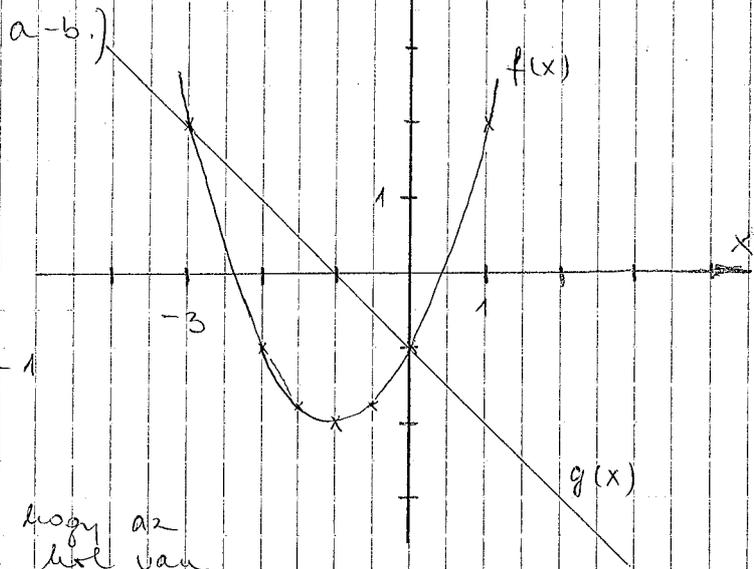
azért nyitott az intervallum, mert a
 0-val való egyenlőséget nem engedte
 meg a feladat

5.7

$$x \in \mathbb{R}$$

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

$$g(x) = -x - 1$$



c) $(x+1)^2 - 2 \leq -x - 1$
 $f(x) \leq g(x)$

le kell olvasni hogy az
 $f(x)$ fv. görbéje hol van
 a $g(x)$ fv. grafikonja alatt

$$x \in [-3; 0]$$

azért 2-ig az intervallum,
 mert a feladat az egyenlőséget
 is megengedi.

6.

$$f(x)$$

MINIMUMA:
 $(2; -3)$

melőszék - hely: $x = 2$

melőszék: $y = -3$

MAXIMUMA
 $(6; 7)$

melőszék - hely: $x = 6$

melőszék: $y = 7$

7.

A feladat megoldása megtalálható a feladatban!

8.

$$\left. \begin{aligned} 5x - 3y &= 2 \\ x &= 0 \end{aligned} \right\}$$

y teng. pontján az $x=0$

egenes pontján

$$5 \cdot 0 - 3y = 2$$

$x=0$ behelyettesítés

$$-3y = 2 \quad | :(-3)$$

$$y = -\frac{2}{3}$$

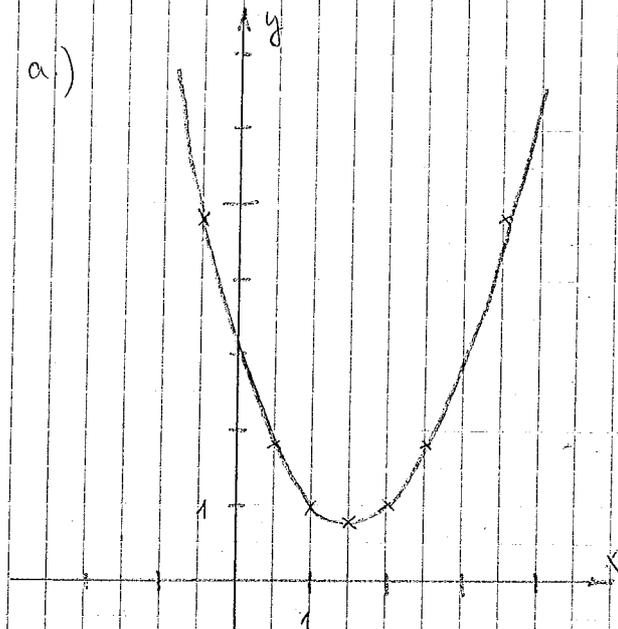
$P(0; -\frac{2}{3})$ pontban melyi az y teng. az egyenes.

9.) $x \in [-2; 4]$

$x \mapsto (x - 1,5)^2 + 0,75$

(2)

a.)



b.) MINIMUM $(1,5; 0,75)$

m.e. hely: $x = 1,5$

m. értéke: $y = 0,75$

c.) nem tartozik a teljességhez

10.) $x \in \mathbb{R}$

$x \mapsto -(x - 1)^2 + 4$

$a < 0$ ($a = -1$) miatt

MAXIMUMA van \cap
 $(1; 4)$

m. értéke hely: $x = 1$

első értéke: $y = 4$

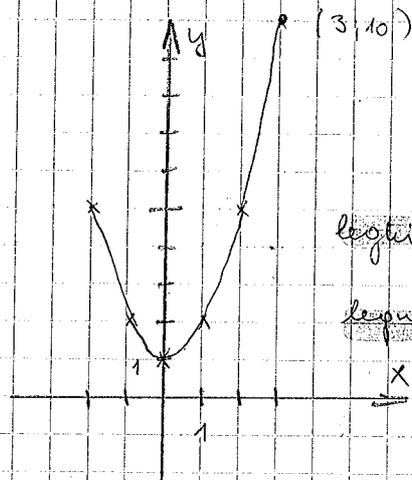
11.) ahol az ábrán látható fo. köbök.

$x \in [-13; -8]$

$x \in [0; 2]$

12.) $f: \mathbb{R}^- \cup \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{-x}$

$f(x) = 4$
 $\sqrt{-x} = 4$
 $-x = 16$
 $x = -16$



legnagyobb fu. érték:

$y = 10$

legkisebb fu. érték:

$y = 0$

13.) $x \in [-2; 3]$

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

ÉR: $y \in [1; 10]$

14.?

$x \mapsto x^2 - 5x$ zérushelyei

($ab = 0 \Leftrightarrow a=0 \vee b=0$)

$x^2 - 5x = 0$

$x(x-5) = 0$

$ab = 0 \Leftrightarrow a=0 \vee b=0$

$x_1 = 0$

$x - 5 = 0$

$x_2 = 5$

ZH-el: $x = \{0; 5\}$

$f(1,2) = 1,2^2 - 5 \cdot 1,2 = 1,44 - 6 = -4,56$

15.

$f(x) = -|x| + 10$

MAXIMUM: előző hely: $x = 0$

előző: $y = 10$

x tg menten
10 tg menten
10 kel felfelé
toltuk

16.

a.) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = |x+2| - 1$

$f_1(x) = |x|$

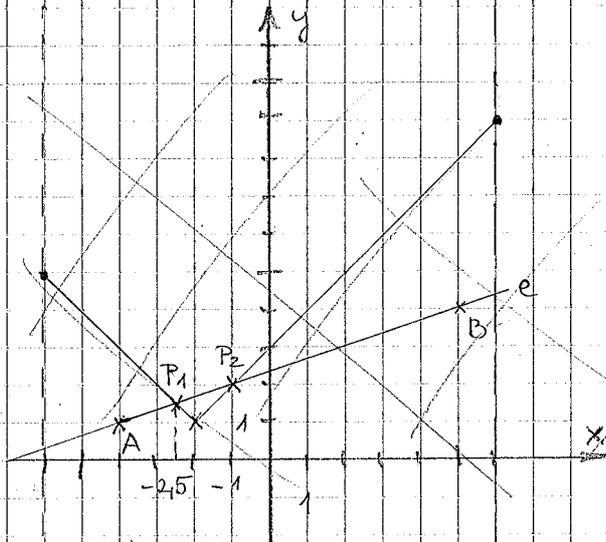
abs. e. fu.

$f_2(x) = |x+2|$

balra toljuk 2 egységet (x tg menten)

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

lefelé toljuk 1 egységet (y tg menten)



meghívó pontok:

$P_1(-2,5; 1,5)$

$P_2(-1; 2)$

b.)

$A(-4; 1)$

$B(5; 4)$

$\underline{u}_e(9; 3)$

$\underline{v}_e(3; -9) \sim \begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

$Ax + By = Ax_0 + By_0$

az egyes normál
vektoros egyenlet

$e: x - 3y = -7$

$x + 7 = 3y$

$y = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$

10 hely ábrázolás alatt
y ra rendszert alatt

16. b.) folgtata's

$$|x+2| - 1 = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$$

$$|x+2| = \frac{1}{3}x + \frac{10}{3} \quad | \cdot 3$$

def. alapjalu:

$$|x+2| = \begin{cases} x+2, & \text{ha } x \geq -2 \\ -x-2, & \text{ha } x < -2 \end{cases}$$

$$3|x+2| = x+10$$

ha $|x \geq -2|$

$$3(x+2) = x+10$$

$$3x+6 = x+10$$

$$2x = 4$$

$$x = 2 \in \mathbb{R}$$

$$y = |2+2| - 1 = 3$$

$$P_1(2; 3)$$

ha $|x < -2|$

$$3(-x-2) = x+10$$

$$-3x-6 = x+10$$

$$-16 = 4x$$

$$x = -4 \in \mathbb{R}$$

$$y = |-4+2| - 1 = 1$$

$$P_2(-4; 1)$$

A két metszéspont: $\{(2; 3); (-4; 1)\}$

17.
$$\begin{cases} 3x+2y = 18 \\ x = 0 \end{cases}$$

$y \neq 0 \Leftrightarrow x = 0$ eszreves

$$3 \cdot 0 + 2y = 18$$

$$y = 9$$

$$M(0; 9)$$

18. a.)
$$g(x) = \frac{1}{2}x^2 \quad v(2; -4,5)$$

$$f(x) = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 4,5$$

b.) $f(x)$ zérushelyei (ahol $f(x) = 0$)

$$\frac{1}{2}(x-2)^2 - 4,5 = 0 \quad | \cdot 2$$

$$(x-2)^2 - 9 = 0$$

$$(x-2)^2 = 9$$

$$x-2 = 3$$

$$x-2 = -3$$

$$x_1 = 5$$

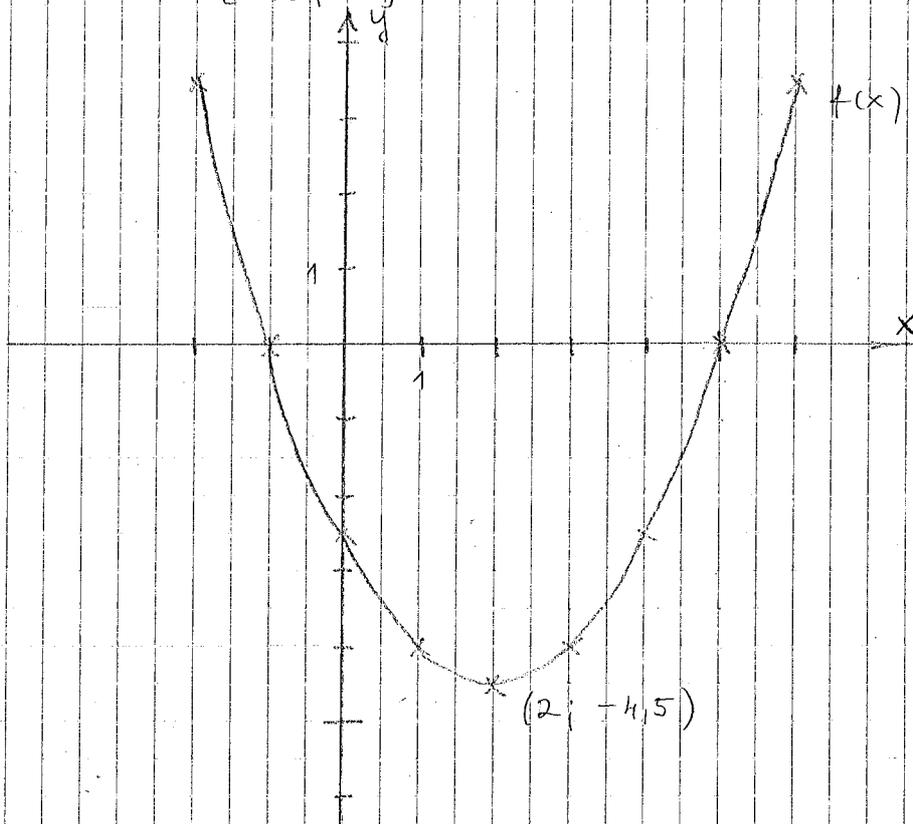
$$x_2 = -1$$

$$\text{zérusok: } x = \{-1; 5\}$$

18.3c.)

$$f(x) = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 4,5$$

$$A'br. \quad [-2; 6]$$



$$d.) \quad \frac{1}{2}x^2 \leq 2x + \frac{5}{2}$$

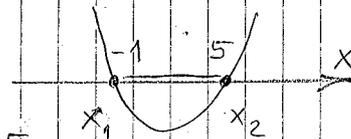
$$\frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{5}{2} \leq 0 \quad | \cdot 2$$

$$x^2 - 4x - 5 \leq 0$$

$$a=1 \quad b=-4 \quad c=-5$$

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 20}}{2} = \frac{4 \pm 6}{2} = \begin{matrix} 5 \\ -1 \end{matrix}$$

$$M: x \in [-1; 5]$$



19.)

$$f_1(x) = |x|$$

$$f_2(x) = -|x|$$

$$f_3(x) = +|x+1|$$

$$f(x) = -|x-1|+5$$

mert a fu-t tükröztük az x tengelyre

mert a fu-t x tengelyre jobbra toltuk 1-gyel

mert a fu-t y tengelyre felfelé toltuk 5-tel

20.)

$$f(x) = 2 \sin(x - \frac{\pi}{2})$$

$$f(\frac{\pi}{3}) = 2 \sin(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}) = 2 \sin \frac{2\pi - 3\pi}{6} = 2 \sin(-\frac{\pi}{6}) = -1 - \frac{1}{2}$$

21.)

$$\mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R} \quad x \mapsto 3 + \log_2 x$$

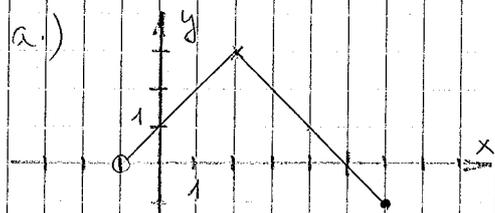
$$3 + \log_2 x = \log_2 2^3 + \log_2 x = \log_2 8 + \log_2 x = \log_2 (8x)$$

B) válasz a helyes

22.)

$$x \mapsto -|x-2|+3$$

$$x \in]-1; 6]$$



↳ a 6 benne van -1 nincs benne

b.) A fu. ek: $y \in [-1; 3]$

zérushely: $x = 5$

c.) $P(3,2; 1,58)$

$$-|3,2-2|+3 = -|1,2|+3 = -1,2+3 = 1,8 \neq 1,58$$

nincs rajta

d.) nem tartozik a téma körhöz

23.)

$$x \mapsto a^x \text{ szig. mon. v.ö} \Leftrightarrow a > 1 \quad a \in]1; +\infty[$$

24.)

$$p. f(x) = -(x-2)^2 + 4$$

$$a = -1 \quad a < 0 \text{ miatt MAXIMUMA van}$$

m. értéke helye: $x = 2$

m. értéke: $y = 4$

25.

$$f(x) = 3 \sin x$$

$$\sin x \in [-1; 1]$$

$$3 \sin x \in [-3; 3]$$

$$R_f: y \in [-3; 3]$$

$$g(x) = \sin 3x$$

x to minden egyj. totuk
a fo + +, id az
alapfo. elteke belete
nem változta

$$R_g: y \in [-1; 1]$$

26.

$$f(x) = |x + a| + b$$

$$a = +2$$

ment x to minden 2-vel balra toltuk

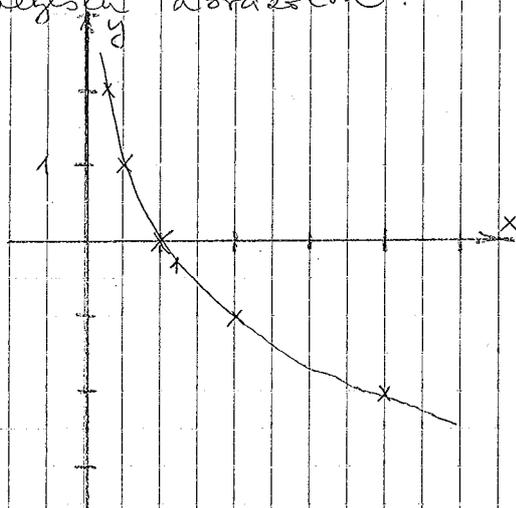
$$b = -3$$

ment y to minden 3-mal lefelé toltuk

27.

$$x \mapsto \log_{\frac{1}{2}} x \quad (x > 0)$$

helyesen ábrázolva:



a.) nem liha

(b) 2-höz -2-t rendel,
nem 2-t, de helyesen

$$x = 2 \text{ -höz } y = -1$$

tartozik HIBA

c.) a 2n jö, nem liha

28.

$$f(x) = (x + 2)^2 + 4$$

$$\text{M.N. az e. hely: } x = -2$$

$$\text{az e. hely: } y = 4$$

29.

a.) $x \mapsto \frac{1}{2} \sin(2x)$

$$\text{E.k. } y \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$$

b.) $x \mapsto \sin x$

} ezek megegyeznek

c.) $x \mapsto \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \sin x$

$$\text{E.k. } y \in [-1; 1]$$

30.

a.) $|x| - 2$

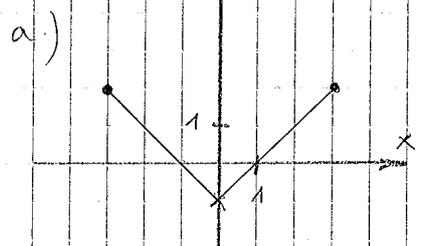
C.) hozzárendelési szabály a jó

b.) $|x + 2|$

A.) hozzárendelési szabály a jó

35.

$x \mapsto |x| - 1 \quad x \in [-3; 3]$



b.) MIN. $y = -1$

36.

A. $y = 2x + 3$ a helys hozzárendelési szabály

37.

b.) $x \mapsto \ominus \frac{1}{3}x + 1 \rightarrow +1$ -vel mekni az y fog +
 $\downarrow \rightarrow$ 3-at jobbra, 1-et lefelé
 csökkenő

38.

$f(x) = |x - 4|$ $|x - 4| = 6$
 $f(x) = 6$

/ \

$x - 4 = 6$ $x - 4 = -6$
 $x_1 = 10$ $x_2 = -2$

39.

$x \mapsto mx + b$
 $b = 140$ (~~140~~ mekni az y fog +)
 $m = -20$ (\ominus lefelé mekni = csökkenő a fog)
 (mekni: 1-et jobbra - 20 - at le 20)

40.

a.) $\text{Ek: } y \in [0,5; 4]$
 b.) $f(x) = a^x \quad a = \frac{1}{2}$ $x = 1$ helyen $y = \frac{1}{2}$
 $a^1 = a = \frac{1}{2}$

41.

| | | | |
|--------|----|---|----|
| x | -2 | 0 | 2 |
| $f(x)$ | -4 | 0 | -4 |

D a helys

A: $f(x) = 2x$ B: $f(x) = x^2$ C: $f(x) = -2x$ D: $f(x) = -x^2$

$f(-2) = -4$ $f(-2) = 4$ $f(-2) = 4$ $f(-2) = -4$
 $f(0) = 0$ $f(0) = 0$ $f(0) = 0$ $f(0) = 0$
 $f(2) = 4$ $f(2) = 4$ $f(2) = -4$ $f(2) = -4$

nem jó nem jó nem jó ez A jó

42.

a hozzárendelési szabály:

$$-|x-3|+1 \quad C \text{ a jó válasz}$$

6

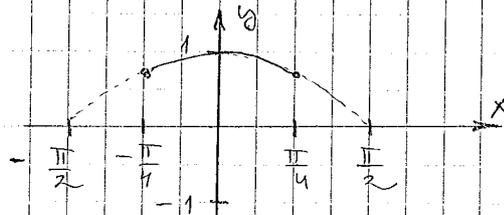
43.

a, b.) nem tartoznak a témakörhöz

I. Az $f(x) = \sin x$ páratlan IGAZ $f(-x) = -f(x)$

II. A $g(x) = \cos 2x$ EK: $y \in [-2; 2]$ HAMIS $y \in [-1; 1]$

III. A $h(x) = \cos x$ mis. van is $x \in [-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$ HAMIS



44.

$$x \mapsto (x-5)^2 + 4$$

\downarrow \uparrow
 MAX. van parabola

C a bra a jó

45.

$$x \mapsto 1 + \cos x \quad EK$$

$\cos x \quad y \in [-1; 1]$
 $1 + \cos x \quad y \in [0; 2]$
 EK: $y \in [0; 2]$

46.

$$x \in]-1; 2[$$

47.

$$x \mapsto (x-2)^2 + 0 \quad MIN(2; 0)$$

m. értéke hely: $x = 2$ m. értéke: $y = 0$

48.

a.) nem tartozik a témakörhöz

b.) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = ax + b$

$$f(-4) = 0 \quad \in \mathbb{R}$$

$$f(4) = 6$$

$$a \cdot (-4) + b = 0$$

$$a \cdot 4 + b = 6$$

$$\begin{cases} 4a = 6 \\ a = \frac{3}{4} \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4a = -b \\ 4a + b = 6 \end{cases} \rightarrow b = 4a$$

$$\begin{cases} 4a + 4a = 6 \\ 8a = 6 \end{cases}$$

$$f(x) = \frac{3}{4}x + 3$$

