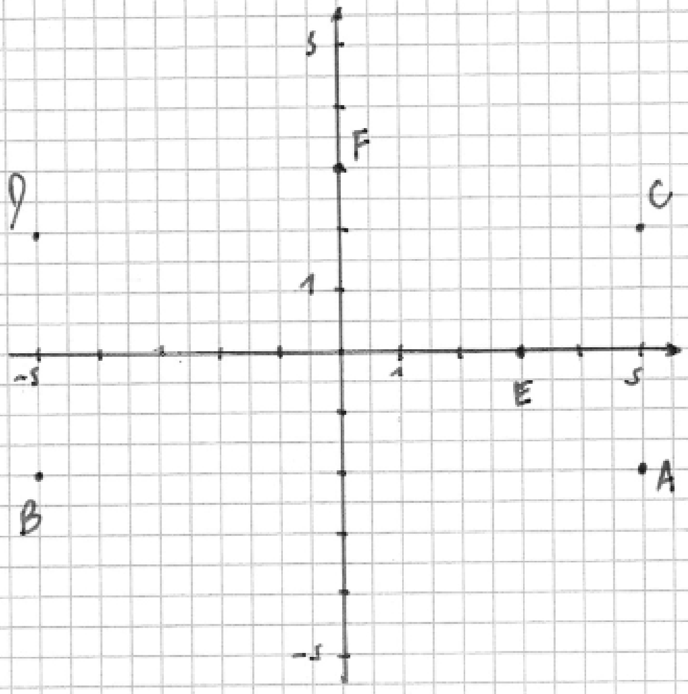
# Chapitre 6. Fonctions du premier degré – Corrigé.

## Exercice 1




## Exercice 2

A(3;3), B(−3;3), C(−3;−2), D(3;−3), E(3;0), F(0;3)

## Exercice 3

Pour calculer la distance entre $A(a_1;a_2)$ et $B(b_1;b_2)$, on utilise le théorème de Pythagore: distance entre A et B $= \sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2}$.
Le point milieu du segment AB est donné par $\left(\frac{a_1+b_1}{2};\frac{a_2+b_2}{2}\right)$.

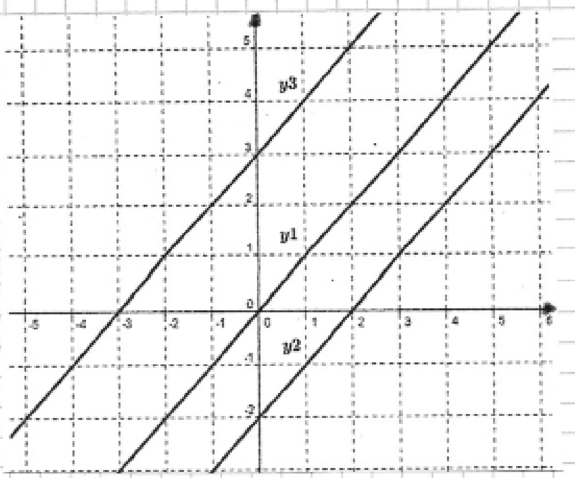
1. $A(4;-3)$ et $B(6;2)$ : distance $= \sqrt{(6-4)^2+(2-(-3))^2} = \sqrt{2^2+5^2} = \sqrt{4+25} = \underline{\sqrt{29}}$.
   milieu $= \left(\frac{4+6}{2};\frac{-3+2}{2}\right) = \underline{\left(5;-\frac{1}{2}\right)}$.

2. $A(-5;0)$ et $B(-2;-2)$ : distance $= \sqrt{(-2-(-5))^2+(-2-0)^2} = \sqrt{3^2+2^2} = \sqrt{9+4} = \underline{\sqrt{13}}$.
   milieu $= \left(\frac{-5+(-2)}{2};\frac{0+(-2)}{2}\right) = \underline{\left(-\frac{7}{2};-1\right)}$.

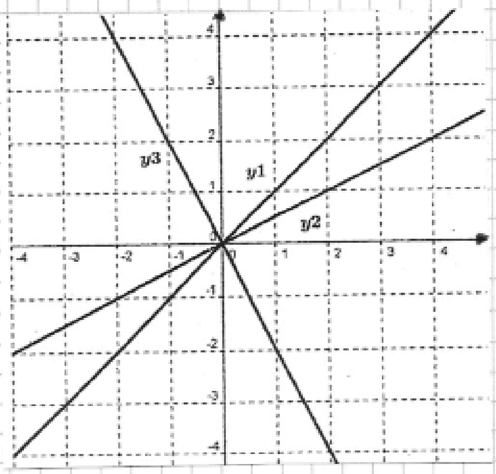
3. $A(7;-3)$ et $B(3;-3)$ : distance $= \sqrt{(3-7)^2+(-3-(-3))^2} = \sqrt{4^2+0^2} = \sqrt{16} = \underline{4}$.
   milieu $= \left(\frac{7+3}{2};\frac{-3+(-3)}{2}\right) = \underline{(5;-3)}$.

Exercice 4

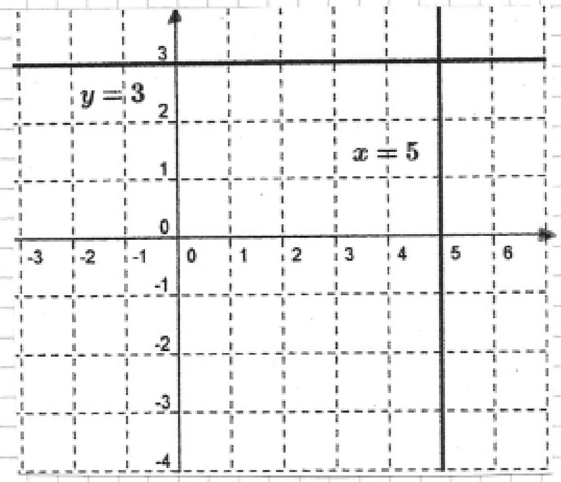
1.




2.



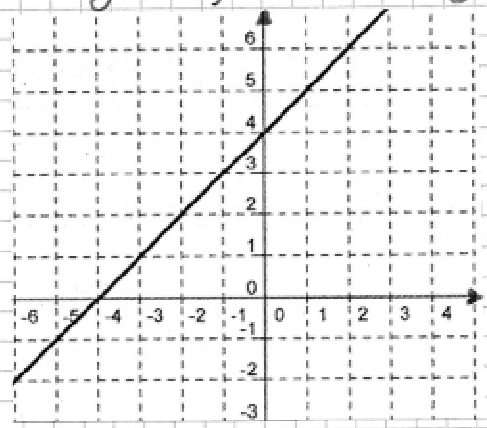

3.



Exercice 5

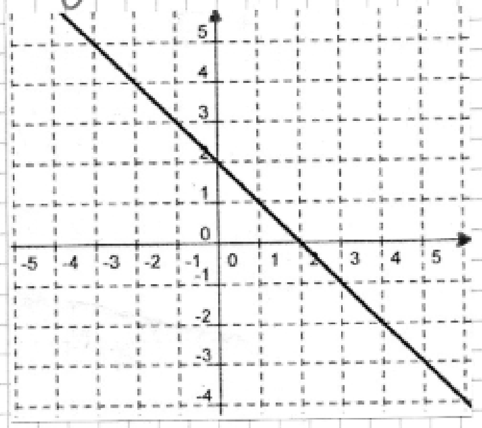
1. $y = x+4$ : intersection avec l'axe Ox : on pose $y=0 \Rightarrow 0 = x+4 \Rightarrow x=-4 \Rightarrow \underline{(-4;0)}$

intersection avec l'axe Oy : on pose $x=0 \Rightarrow y = 0+4 \Rightarrow y=4 \Rightarrow \underline{(0;4)}$



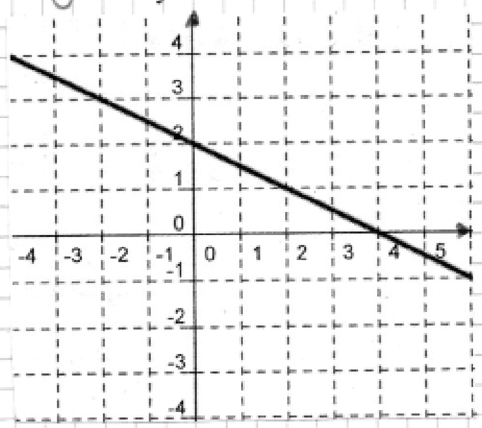

2. $y=-x+2$ : intersection avec l'axe Ox : on pose $y=0 \Rightarrow 0=-x+2 \Rightarrow x=2 \Rightarrow \underline{(2;0)}$

intersection avec l'axe Oy : on pose $x=0 \Rightarrow y=2 \Rightarrow \underline{(0;2)}$




3. $2x+4y=8$ : intersection avec l'axe Ox : on pose $y=0 \Rightarrow 2x=8 \Rightarrow x=4 \Rightarrow \underline{(4;0)}$

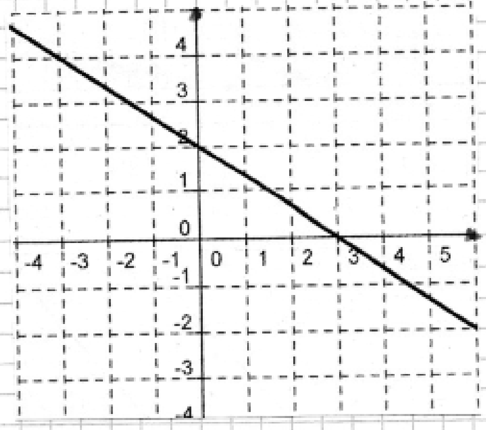
intersection avec l'axe Oy : on pose $x=0 \Rightarrow 4y=8 \Rightarrow y=2 \Rightarrow \underline{(0;2)}$




4. $y+\frac{2x}{3}-2=0$ : intersection avec l'axe Ox : on pose $y=0 \Rightarrow \frac{2x}{3}-2=0 \Rightarrow \frac{2x}{3}=2 \Rightarrow 2x=6$

$\Rightarrow x=3 \Rightarrow \underline{(3;0)}$

intersection avec l'axe Oy : on pose $x=0 \Rightarrow y-2=0 \Rightarrow y=2 \Rightarrow \underline{(0;2)}$


4
3
2
1
0
-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5
-1
-2
-3
-4

Exercice 6

L'équation de la droite passant par $A(a_1; a_2)$ et de pente $m$ est $y = mx + h$ où $h = a_2 - ma_1$.

1. La droite est verticale et passe par $A(5; -2)$. Son équation est donc $\underline{x = 5}$.
2. La droite est horizontale (pente $m = 0$) et passe par $A(5; -2)$. On a $h = -2 - 0 \cdot 5 = -2$. Son équation est donc $\underline{y = -2}$.
3. La droite est horizontale (pente $m = 0$) et passe par $A(-4; 2)$. On a $h = 2 - 0 \cdot (-4) = 2$. Son équation est donc $\underline{y = 2}$.
4. La droite est verticale et passe par $A(-4; 2)$. Son équation est donc $\underline{x = -4}$.
5. La pente est $m = -4$ et on a $h = -3 - (-4) \cdot 5 = -3 + 20 = 17$. Son équation est donc $\underline{y = -4x + 17}$.
6. La pente est $m = \frac{2}{3}$ et on a $h = 4 - \frac{2}{3} \cdot (-1) = 4 + \frac{2}{3} = \frac{12}{3} + \frac{2}{3} = \frac{14}{3}$. Son équation est donc $\underline{y = \frac{2}{3}x + \frac{14}{3}}$.
7. La pente est $m = 5$ et on a $h = -2 - 5 \cdot 0 = -2$. Son équation est donc $\underline{y = 5x - 2}$.
8. La pente de la droite passant par $A(4; -5)$ et $B(-3; 6)$ est $m = \frac{6 - (-5)}{-3 - 4} = \frac{11}{-7} = -\frac{11}{7}$. On a $h = -5 - \left(-\frac{11}{7}\right) \cdot 4 = -5 + \frac{44}{7} = \frac{-35}{7} + \frac{44}{7} = \frac{9}{7}$. Son équation est donc $\underline{y = -\frac{11}{7}x + \frac{9}{7}}$.
9. La droite passe par $A(-1; 6)$ et $B(5; 0)$. Sa pente est $m = \frac{5 - (-1)}{0 - 6} = \frac{6}{-6} = -1$. On a $h = 6 - (-1) \cdot (-1) = 5$. Son équation est donc $\underline{y = -x + 5}$.
10. La pente de la droite $y = 5x - 4$ est $5$. On a donc $m = 5$. On a $h = -4 - 5 \cdot 2 = -14$. Son équation est donc $\underline{y = 5x - 14}$.
11. La pente de la droite $y = -\frac{1}{3}x + 1$ est $-\frac{1}{3}$. On a donc $m = -\frac{1}{-1/3} = 3$. On a $h = 5 - 3 \cdot (-3) = 14$. Son équation est donc $\underline{y = 3x + 14}$.

Exercice 7 ⚠ 1 carreau = 1 unité.

Pour trouver l'équation d'une droite dont on connaît le graphique, il faut déterminer deux points précis de la droite d'après le dessin : $A(a_1; a_2)$ et $B(b_1; b_2)$. La pente est alors $m = \frac{b_2 - a_2}{b_1 - a_1}$. L'équation de la droite est alors $y = mx + h$, où $h = a_2 - ma_1$ ou $b_2 - mb_1$.

a. $A(0;5)$ et $B(1;5)$ : $m = \frac{5-5}{1-0} = 0$ et $h = 5 - 0 \cdot 0 = 5 \Rightarrow \underline{y = 5.}$

b. $A(-7;0)$ et $B(-7;1)$ : on a $m = \frac{1-0}{-7-(-7)} = \frac{1}{0} \Rightarrow$ la pente est infinie et la droite est verticale $\Rightarrow \underline{x = -7.}$

c. $A(0;0)$ et $B(3;2)$ : on a $m = \frac{2-0}{3-0} = \frac{2}{3}$ et $h = 0 - \frac{2}{3} \cdot 0 = 0 \Rightarrow \underline{y = \frac{2}{3}x.}$

d. $A(6;4)$ et $B(10;-2)$ : on a $m = \frac{-2-4}{10-6} = \frac{-6}{4} = -\frac{3}{2}$ et $h = 4 - (-\frac{3}{2}) \cdot 6 = 4 + 9 = 13$
$\Rightarrow \underline{y = -\frac{3}{2} + 13.}$

e. $A(14;4)$ et $B(16;0)$ : on a $m = \frac{0-4}{16-14} = \frac{-4}{2} = -2$ et $h = 4 - (-2) \cdot 14 = 4 + 28 = 32$
$\Rightarrow \underline{y = -2x + 32.}$

f. $A(6;4)$ et $B(16;0)$ : on a $m = \frac{0-4}{16-6} = \frac{-4}{10} = -\frac{2}{5}$ et $h = 4 - (-\frac{2}{5}) \cdot 6 = 4 + \frac{12}{5} =$
$= \frac{32}{5} \Rightarrow \underline{y = -\frac{2}{5}x + \frac{32}{5}.}$

g. $A(8;0)$ et $B(11;2)$ : on a $m = \frac{2-0}{11-8} = \frac{2}{3}$ et $h = 0 - \frac{2}{3} \cdot 8 = -\frac{16}{3} \Rightarrow \underline{y = \frac{2}{3}x - \frac{16}{3}.}$

h. $A(16;0)$ et $B(20;8)$ : on a $m = \frac{8-0}{20-16} = \frac{8}{4} = 2$ et $h = 0 - 2 \cdot 16 = -32 \Rightarrow \underline{y = 2x - 32.}$

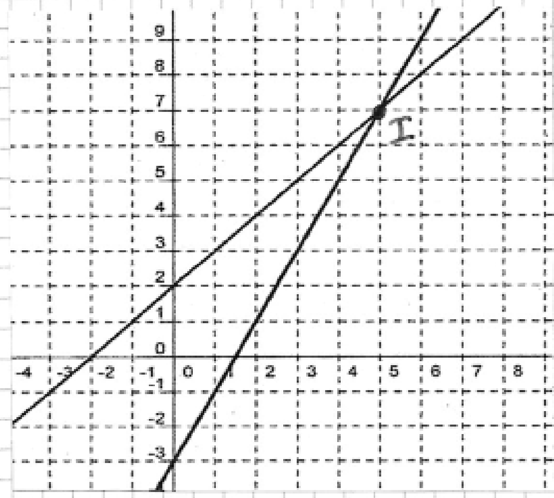
## Exercice 8

Le point d'intersection des graphes de $f : y = 2x-3$ et $g : y = x+2$ est la solution du système $\begin{cases} y = 2x-3 \\ y = x+2. \end{cases}$

On doit avoir $2x-3 = x+2 \Rightarrow x-3 = 2 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow y = 5+2 = 7.$

Le point d'intersection est donc $\underline{I(5;7)}$.

Graphiquement :



## Exercice 9

1. $\begin{cases} y = 3x-5 \\ y = -2x+1 \end{cases} \Rightarrow$

$$\begin{aligned} 3x-5 &= -2x+1 && \mid +2x \\ 5x-5 &= 1 && \mid +5 \\ 5x &= 6 && \mid :5 \\ x &= \frac{6}{5} \end{aligned}$$

$\Rightarrow y = 3x-5 = 3\cdot\frac{6}{5}-5 = \frac{18}{5}-\frac{25}{5} = -\frac{7}{5} \Rightarrow \underline{\left(\frac{6}{5} ; -\frac{7}{5}\right).}$

2. $\begin{cases} y = \frac{2}{3}x \\ y = -\frac{3}{2}x+2 \end{cases} \Rightarrow$

$$\begin{aligned} \frac{2}{3}x &= -\frac{3}{2}x+2 && \mid \cdot 6 \\ 4x &= -9x+12 && \mid +9x \\ 13x &= 12 && \mid :13 \\ x &= \frac{12}{13} \end{aligned}$$

$\Rightarrow y = \frac{2}{3}x = \frac{2}{\cancel{3}_1}\cdot\frac{\cancel{12}^4}{13} = \frac{8}{13} \Rightarrow \underline{\left(\frac{12}{13} ; \frac{8}{13}\right).}$

3. $\begin{cases} y = \frac{5}{4}x-3 \\ y = \frac{10}{8}x = \frac{5}{4}x \end{cases} \Rightarrow$

$$\begin{aligned} \frac{5}{4}x-3 &= \frac{5}{4}x && \mid -\frac{5}{4}x \\ -3 &= 0 \end{aligned}$$

impossible $\Rightarrow$ <u>pas d'intersection.</u>

4. $\begin{cases} y = 3,3x \\ y = -7,5x \end{cases} \Rightarrow$

$$\begin{aligned} 3,3x &= -7,5x && \mid +7,5x \\ 10,8x &= 0 && \mid :10,8 \\ x &= 0 \end{aligned}$$

$\Rightarrow y = 3,3x = 3,3\cdot 0 = 0 \Rightarrow \underline{(0;0).}$

Exercice 10

1. Avec l'axe Ox : on pose $y=0 \Rightarrow 0=6x-3 \Rightarrow 6x=3 \Rightarrow x=\frac{3}{6}=\frac{1}{2} \Rightarrow A\left(\frac{1}{2};0\right)$.
   Avec l'axe Oy : on pose $x=0 \Rightarrow y=6.0-3=-3 \Rightarrow B(0;-3)$.

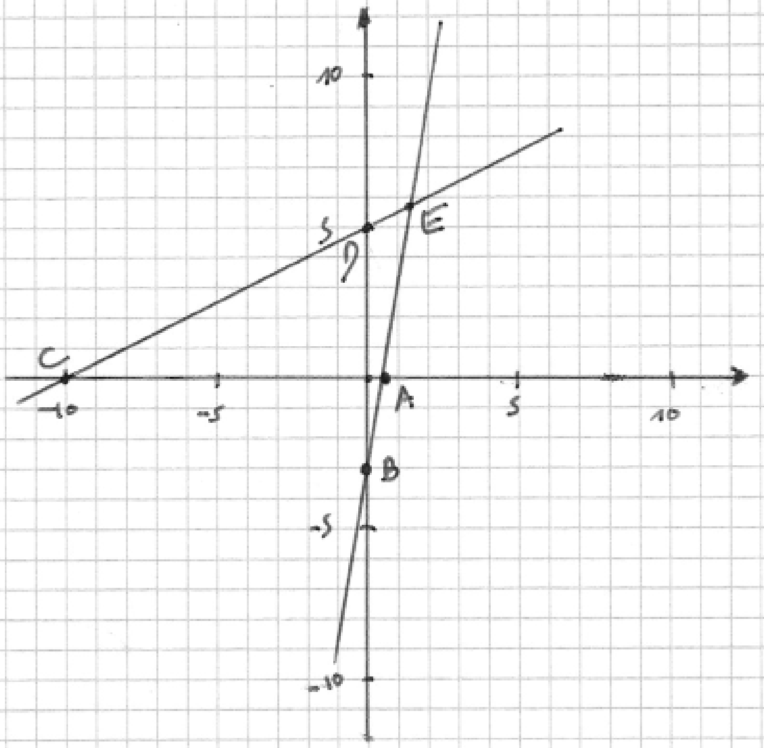
2. Avec l'axe Ox : on pose $y=0 \Rightarrow 2.0-x=10 \Rightarrow x=-10 \Rightarrow C(-10;0)$.
   Avec l'axe Oy : on pose $x=0 \Rightarrow 2y=10 \Rightarrow y=5 \Rightarrow D(0;5)$.

3. $\begin{cases} y=6x-3 \\ 2y-x=10 \end{cases}$ substitution

$$2(6x-3)-x=10 \qquad D$$
$$12x-6-x=10 \qquad R$$
$$11x-6=10 \qquad +6$$
$$11x=16 \qquad :11$$
$$x=\frac{16}{11}$$

$$\Rightarrow y=6x-3=6.\frac{16}{11}-3=\frac{96}{11}-\frac{33}{11}=\frac{63}{11} \Rightarrow E\left(\frac{16}{11};\frac{63}{11}\right).$$

4.



## Exercice 11

1. La pente de $y_1$ est $\frac{3}{4}$. Comme $y_3$ est parallèle à $y_1$, sa pente est aussi $m = \frac{3}{4}$.
C(10;12) appartient à $y_3$. Ainsi $h = 12 - \frac{3}{4}\cdot 10 = 12 - \frac{15}{2} = \frac{24}{2} - \frac{15}{2} = \frac{9}{2}$.
Ainsi l'équation de $y_3$ est $y_3 = \frac{3}{4}x + \frac{9}{2}$.
$y_2$ et $y_4$ sont perpendiculaire à $y_1$. Leurs pentes vaut donc $m = -\frac{1}{3/4} = -\frac{4}{3}$.
A(4;-5) appartient à $y_4$. Ainsi $h = -5 - \left(-\frac{4}{3}\right)\cdot 4 = -5 + \frac{16}{3} = -\frac{15}{3} + \frac{16}{3} = \frac{1}{3}$.
Ainsi l'équation de $y_4$ est $y_4 = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$.
C(10;12) appartient à $y_2$. Ainsi $h = 12 - \left(-\frac{4}{3}\right)\cdot 10 = 12 + \frac{40}{3} + \frac{36}{3} + \frac{40}{3} = \frac{76}{3}$.
Ainsi l'équation de $y_2$ est $y_2 = -\frac{4}{3}x + \frac{76}{3}$.
B est l'intersection de $y_1 = \frac{3}{4}x - 8$ et $y_2 = -\frac{4}{3}x + \frac{76}{3}$

$$\begin{array}{l|l}
\Rightarrow \frac{3}{4}x - 8 = -\frac{4}{3}x + \frac{76}{3} & D.C. \\
\frac{9x}{12} - \frac{96}{12} = -\frac{16x}{12} + \frac{304}{12} & \cdot 12 \\
9x - 96 = -16x + 304 & +16x + 96 \\
25x = 400 & :25 \\
x = 16 &
\end{array}$$

$\Rightarrow y = \frac{3}{4}x - 8 = \frac{3}{4}\cdot 16 - 8 = 12 - 8 = 4 \quad \Rightarrow \quad \underline{B = (16;4)}$

D est l'intersection de $y_3 = \frac{3}{4}x + \frac{9}{2}$ et $y_4 = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$

$$\begin{array}{l|l}
\Rightarrow \frac{3}{4}x + \frac{9}{2} = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{3} & D.C. \\
\frac{9x}{12} + \frac{54}{12} = -\frac{16x}{12} + \frac{4}{12} & \cdot 12 \\
9x + 54 = -16x + 4 & +16x - 54 \\
25x = -50 & :25 \\
x = -2 &
\end{array}$$

$\Rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{9}{2} = \frac{3}{4}\cdot(-2) + \frac{9}{2} = -\frac{3}{2} + \frac{9}{2} = \frac{6}{2} = 3 \quad \Rightarrow \quad \underline{D = (-2;3)}$

2.