

Ex 13.1 Rappel : $\in$: appartient à ; $\notin$ n'appartient pas à.

$d : y = -3x + 0,5$

- a) Pour $x = 150,5$, il vient $-3 \times 150,5 + 0,5 = -451$,
c'est bien l'ordonnée de A.

Donc $A \in d$.

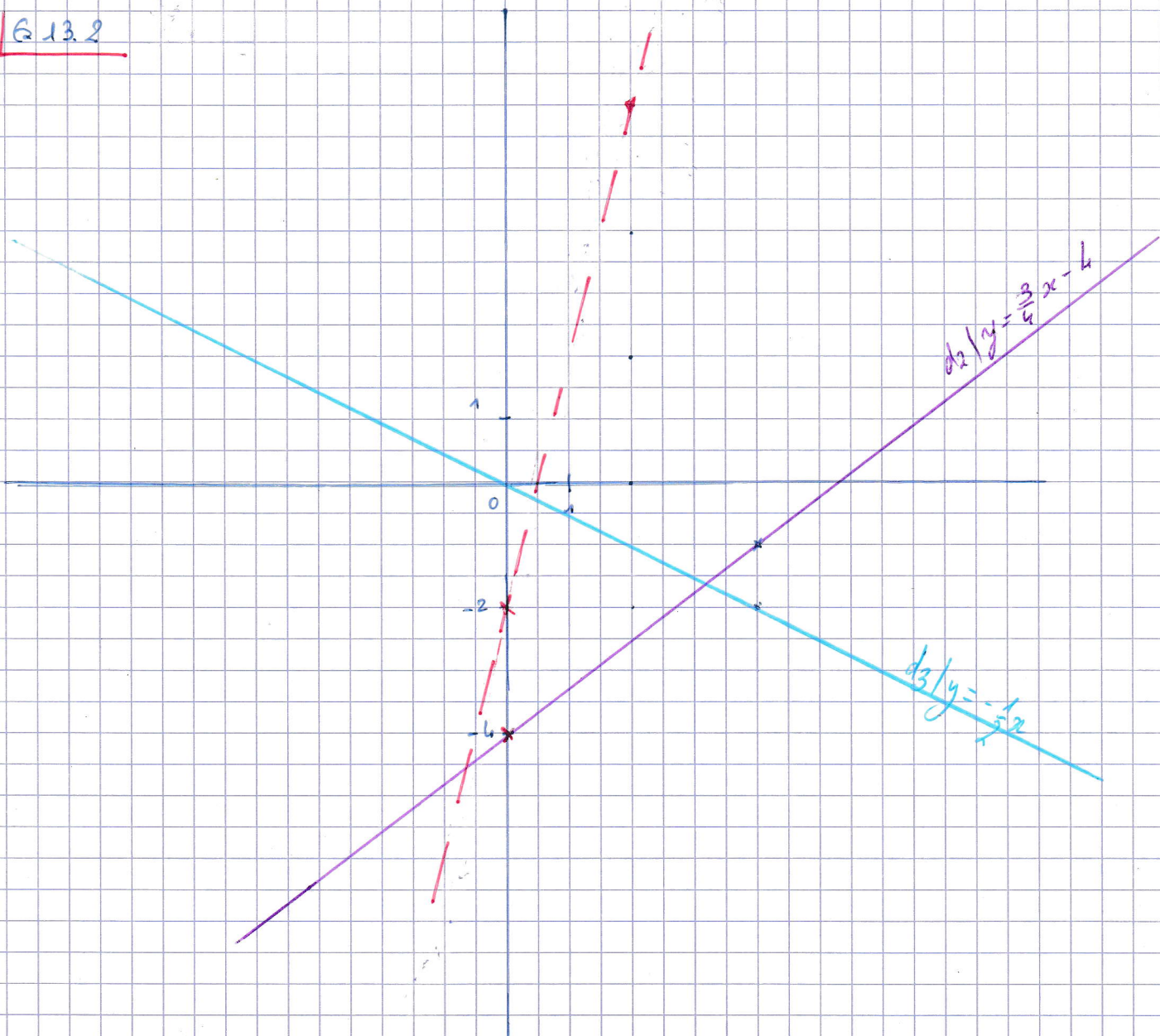
- b) Pour $x = -73,25$, il vient : $-3 \times (-73,25) + 0,5 = 220,25$.
Ce n'est pas l'ordonnée de B.

Donc $B \notin d$.

- c) Pour $x = 120,5$, il vient : $-3 \times 120,5 + 0,5 = -361$,
c'est bien l'ordonnée de C.

Donc $C \in d$.

Ex 13.2



Ex 13.3

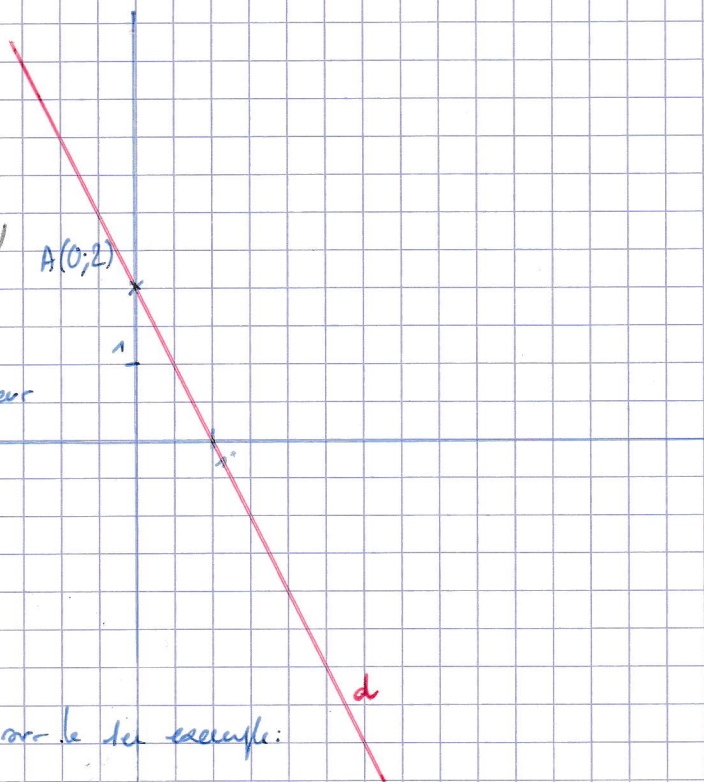
$$y = mx + p$$

Or d passe par $A(0; 2)$,
donc $p = 2$ (ordonnée à l'origine) $A(0; 2)$

$$y = mx + 2$$

d a pour coefficient directeur
-2, donc $m = -2$.

$$y = -2x + 2.$$

Ex 13.4

• Méthode et mise en œuvre avec le 1er exemple:

1°) On calcule le coefficient directeur m .

$$m = \frac{\text{différence des ordonnées des deux points}}{\text{différence des abscisses des deux points}} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

À lorsque l'on calcule ces différences, il faut prendre le même "premier point" dans le Δy et dans le Δx .

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4 - 5}{-2 - 1} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}, \text{ donc } y = \frac{1}{3}x + p \quad (*)$$

2°) On calcule l'ordonnée à l'origine p

en injectant les coordonnées de l'un des deux points dans l'équation (*).

Ici par exemple avec le point A: $y_A = \frac{1}{3}x_A + p$

$$5 = \frac{1}{3} \times 1 + p$$

$$\text{Donc } p = 5 - \frac{1}{3} = \frac{14}{3}$$

cette borne signifie "à part équation".

Il Finalement, (AB) $\left| \begin{array}{l} y = \frac{1}{3}x + \frac{14}{3} \end{array} \right.$

• Équation de (BC).

$$m = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{4 - 4}{1 - (-2)} = \frac{0}{3} = 0$$

$$y = 0x + p = p$$

(BC) $\left| \begin{array}{l} y = 4. \end{array} \right.$

; Avec les coordonnées de C: $4 = 0 \times 1 + p$, donc $p = 4$

(on aurait le même résultat car B et C ont même ordonnée)

Equation de (AC)

$$m = \frac{y_c - y_a}{x_c - x_a} = \frac{4-5}{1-1} \quad \text{attention ici cette formule n'est pas applicable car elle suppose de diviser par zéro.}$$

Les points A et C ont la même abscisse 1, donc la droite (AC) est l'ensemble des points d'abscisse 1, elle a donc pour équation:

$$(AC) \mid x=1$$

Equation de (OD)

Cette droite passe par l'origine O, donc son ordonnée à l'origine est $p=0$.

$$m = \frac{y_D - y_O}{x_D - x_O} = \frac{5-0}{-3-0} = \frac{5}{-3} = -\frac{5}{3}$$

$$(OD) \mid y = -\frac{5}{3}x + 0$$

$$\text{i.e. } (OD) \mid y = -\frac{5}{3}x$$

Ex 13.5 Deux droites du plan sont parallèles si elles ont le même coefficient directeur m .

a) $m_1 = 2$ et $m_2 = 1$, les droites sont sécantes

b) $m_1 = -\frac{3}{2}$ et $m_2 = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$, les droites sont parallèles

c) $m_1 = \frac{4}{5}$ et $m_2 = 0,8 = \frac{4}{5}$, les droites sont parallèles

d) Les deux droites sont verticales: elles sont parallèles

e) $m_1 = 0$ et $m_2 = 2$, les droites sont sécantes

f) Les deux droites sont horizontales ($m=0$): elles sont parallèles.

Ex 13.6

a) Déterminons le coefficient directeur de (AB)

$$m_1 = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{7-2}{3-1} = \frac{5}{2}$$

+ celui de (CD)

$$m_2 = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{6-(-1)}{\frac{5}{2} - \frac{1}{2}} = \frac{6+1}{(\frac{4}{2})} = \frac{7}{2}$$

$$m_1 = m_2,$$

donc

$$(AB) \parallel (CD).$$

Déterminons le coefficient directeur de (AC)

$$m_3 = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} = \frac{-1 - 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{-3}{-\frac{1}{2}} = -3 \div \frac{-1}{2} \quad \left. \begin{array}{l} m_3 = m_4 \\ \text{donc} \\ (AC) \parallel (BD) \end{array} \right\}$$

$$= -3 \times \frac{2}{-1} = 6$$

Et celui de (BD):

$$m_4 = \frac{y_D - y_B}{x_D - x_B} = \frac{4 - 7}{\frac{5}{2} - 3} = \frac{-3}{-\frac{1}{2}} = 6$$

b) Les côtés opposés de ABCD sont deux à deux parallèles, donc c'est un parallélogramme.

Ex 13.7 $d_1 \mid y = -\frac{1}{2}x + 3$; $d_2 \mid x = -2$; $d_3 \mid y = 3x - 4$, $d_4 \mid y = -\frac{1}{2}x + 3$.

a) $\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2} \times (-2) + 3 \\ x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 + 3 = 4 \\ x = -2 \end{cases}$

$S = \{(-2; 4)\}$, cohérent avec la figure.

b) $\begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = -\frac{1}{2}x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x - 4 \\ 3x - 4 = -\frac{1}{2}x + 3 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} y = 3x - 4 \\ 6x - 8 = -x + 6 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x - 4 \\ 7x = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \times 2 - 4 = 2 \\ x = 2 \end{cases} \quad S = \{(2; 2)\} \text{ cohérent}$

c) $\begin{cases} y = \frac{2}{3}x + 3 \\ y = 3x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x - 4 \\ \frac{2}{3}x + 3 = 3x - 4 \end{cases} \xrightarrow{\times 3} \begin{cases} y = 3x - 4 \\ 2x + 9 = 9x - 12 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x - 4 \\ 7x = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \times 3 - 4 = 5 \\ x = 3 \end{cases} \quad S = \{(3; 5)\} \text{ cohérent.}$

d) $\begin{cases} y = \frac{2}{3}x + 3 \\ y = -\frac{1}{2}x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ \frac{2}{3}x + 3 = -\frac{1}{2}x + 3 \end{cases} \xrightarrow{\times 6} \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ 4x + 18 = -3x + 18 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ 7x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2} \times 0 + 3 = 3 \\ x = 0 \end{cases} \quad S = \{(0; 3)\}, \text{ cohérent.}$

Q 13.8

Il faut connaître les formules de calcul de la barycentre d'un segment, et des coordonnées de son milieu.

$$a) \quad x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{3 + (-5)}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{4 + 2}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

|| Donc $I(-1; 3)$.

$$x_J = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{3 + 1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$y_J = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{4 + (-4)}{2} = 0$$

|| Donc $J(2; 0)$.

b) . Equation de (CI)

$$m_1 = \frac{y_I - y_C}{x_I - x_C} = \frac{3 - (-6)}{-1 - 1} = \frac{7}{-2} = -\frac{7}{2}$$

$$y = -\frac{7}{2}x + p_1 ; \text{ Avec les coordonnées de C: } -6 = -\frac{7}{2} \times 1 + p_1$$

$$p_1 = -6 + \frac{7}{2} = -\frac{1}{2}$$

|| Donc (CI) $y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2}$

. Equation de (BJ)

$$m_2 = \frac{y_J - y_B}{x_J - x_B} = \frac{0 - 2}{2 - (-5)} = \frac{-2}{7} = -\frac{2}{7}$$

$$y = -\frac{2}{7}x + p_2 ; \text{ Avec les coordonnées de J: } 0 = -\frac{2}{7} \times 2 + p_2$$

$$p_2 = \frac{4}{7}$$

|| Donc (BJ) $y = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7}$

$$\begin{cases} y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} \\ y = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} \\ -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} \\ -49x - 7 = -4x + 8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} \\ 45x = -7 - 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} \\ 45x = -15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{7}{2} \times (-\frac{1}{3}) - \frac{1}{2} = \frac{7}{6} - \frac{3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Donc $S = \left\{ \left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3} \right) \right\}$
 $M\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$

Les droites (CI) et (BJ) sont des médianes du triangle.

Or les médianes d'un triangle sont concourantes au centre de gravité de celui-ci.

Donc G est le centre de gravité du triangle ABC .

