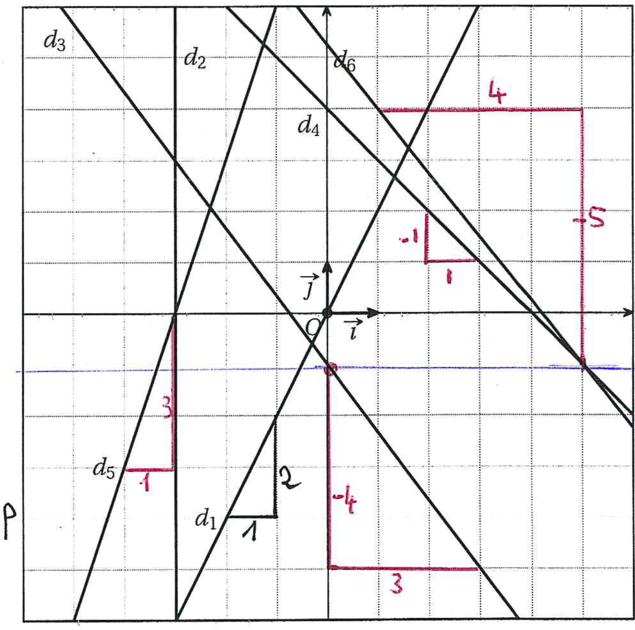
Devoir Mathématiques N^o 9

1 — 4 points

Déterminer l'équation réduite des droites représentées ci-contre. Vous donnerez un calcul le cas échéant.



d_1 : $y = 2x$

d_2 : $x = -3$

d_3 : $y = -\frac{4}{3}x - 1$

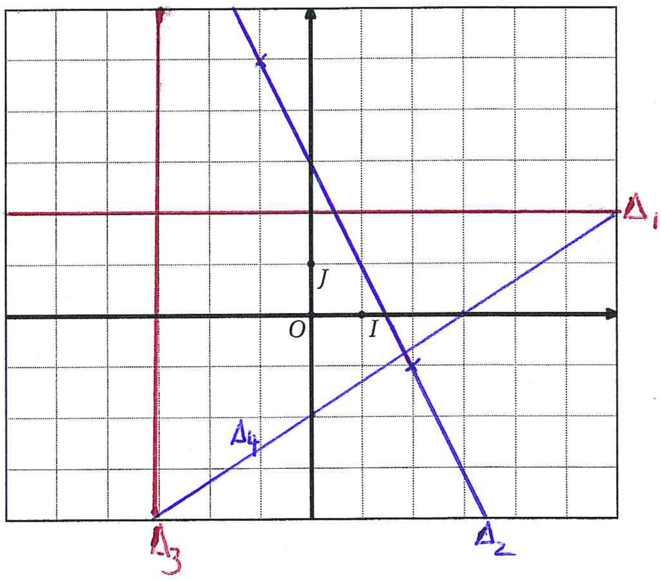
d_4 : $y = -x + 4$

d_5 : $y = 3x + p$ et $A(-3;0) \in d_5$ donc $0 = -9 + p$
donc $p = 9$. $y = 3x + 9$

d_6 : $y = -\frac{5}{4}x + p$ et $B(1,4) \in d_6$ donc $4 = -\frac{5}{4} + p$
donc $p = 4 + \frac{5}{4} = \frac{21}{4}$
donc $d_6 : y = -\frac{5}{4}x + \frac{21}{4}$

2 — 2 points

Sur le graphe ci-joint, tracer les droites suivantes. Vous justifierez par un calcul simple ou à l'aide des traits de construction.



$\Delta_1 : y = 2$

$\Delta_2 : y = -2x + 3$

x	2	-1
y	-1	5

$\Delta_3 : x = -3$

$\Delta_4 : y = \frac{2}{3}x - 2$

x	0	3
y	-2	0

3 — 4 points

On donne $A(-2;2)$, $B(-3;1)$, $C(-3;4)$, $D\left(\frac{2}{3};2\right)$.
Déterminer les équations réduites des droites (AB), (BC), (AD), (BD).

4 — 1 point

Soit $d : y = 2x - 3$, et $A(-3;4)$
Déterminer l'équation réduite de la droite d' parallèle à d passant par A.

III $A(-2,2)$ $B(-3,1)$

① $x_A \neq x_B \Rightarrow (AB): y = mx + p$ avec $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{1-2}{-3+2} = 1$

donc $(AB): y = x + p$ et $A(-2,2) \in (AB)$ donc $2 = -2 + p \Rightarrow p = 4$

donc $(AB): y = x + 4$.

② $B(-3,1)$; $C(-3;4)$

$x_B = x_C = -3$ donc $(BC): x = -3$.

③ $A(-2;2)$; $D(\frac{2}{3};2)$

$y_A = y_D$ donc (AD) est "horizontale" ; $(AD): y = 2$

④ $B(-3,1)$; $D(\frac{2}{3};2)$.

$x_B \neq x_D \Rightarrow y = mx + p$ avec $m = \dfrac{2-1}{\frac{2}{3}+3} = \dfrac{1}{\frac{11}{3}} = \dfrac{3}{11}$

alors $(BD): y = \frac{3}{11}x + p$ mais $B(-3,1) \in (BD)$ donc $1 = \frac{3}{11} \times (-3) + p$

$\Rightarrow 1 + \frac{9}{11} = p$ donc $p = \frac{20}{11}$

$\Rightarrow (BD): y = \frac{3}{11}x + \frac{20}{11}$

IV $d: y = 2x - 3$

$d' \parallel d \Rightarrow d'$ a pour coeff directeur 2

donc $d': y = 2x + p$ et $A(-3,4) \in d' \Rightarrow 4 = -6 + p \Rightarrow p = 10$.

donc $d': y = 2x + 10$.

V ① $d: y = -3x + 6$; $A(4,-6)$

$-3x_A - 6 = -3 \cdot 4 + 6$

$= -6$

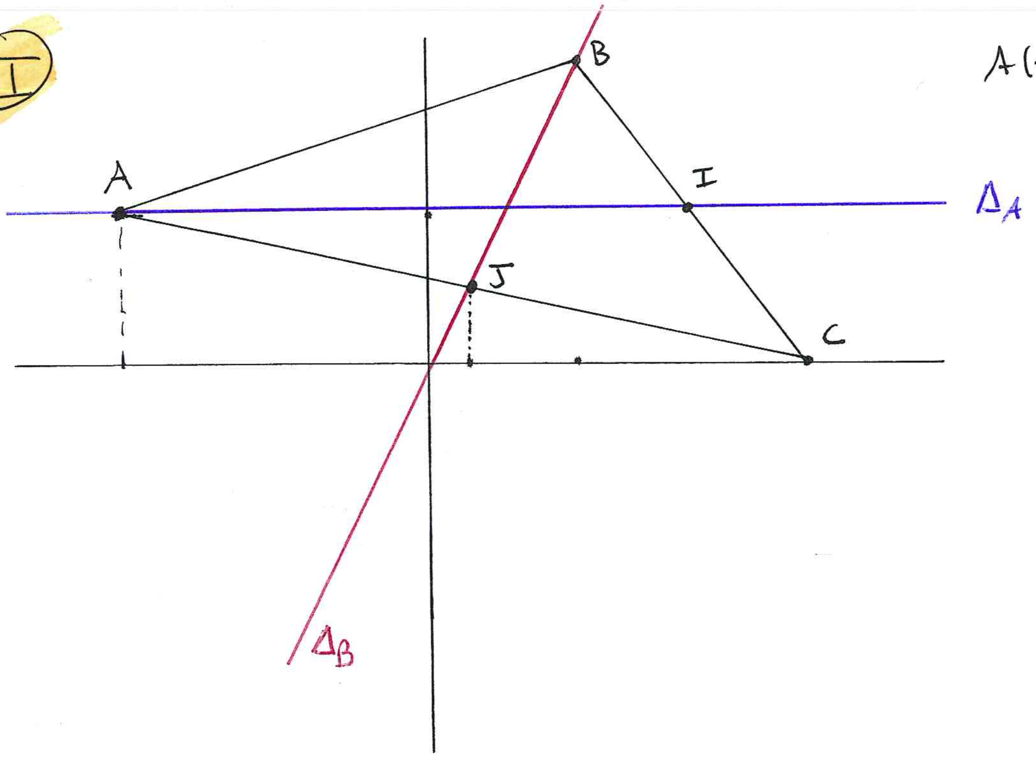
$= y_A$ donc $A \in d$

② $d: y = 2x + \frac{3}{2}$; $A(\frac{1}{3}; \frac{13}{6})$

$2x_A + \frac{3}{2} = 2 \cdot \frac{1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{4+9}{6} = \frac{13}{6} = y_A$

donc $A \in d$.

VI



$A(-4;2)$; $B(2;4)$; $C(5;0)$

① Soit I le milieu de [BC] ; $I\left(\frac{x_B+x_C}{2} ; \frac{y_B+y_C}{2}\right) \Rightarrow I\left(\frac{7}{2};2\right)$

la médiane est (AI) et $A(-4;2)$; $I\left(\frac{7}{2};2\right)$ donc $y_A = y_I \Rightarrow (AI) : y = 2$

② Soit J milieu de [AC] ; $J\left(\frac{1}{2};1\right)$

$\Delta_B = (BJ)$

$x_B \neq x_J \Rightarrow \Delta_B : y = mx + p$ avec $m = \frac{y_B - y_J}{x_B - x_J} = \frac{3}{3/2} = 2$

donc $\Delta_B : y = 2x + p$ et $B(2,4) \in \Delta_B \Rightarrow 4 = 2.2 + p$

$\Rightarrow p = 0$

donc $\Delta_B : y = 2x$

③ $M(x;y) \in \Delta_A \cap \Delta_B \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 & (\text{pour } \Delta_A) \\ y = 2x & (\text{pour } \Delta_B) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ 2 = 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 1 \end{cases}$ donc $K(1;2)$

K est le centre de gravité du triangle ABC.

5 2 points

Dans chacun des cas suivants, le point A appartient-il à la droite d ?

1. $d : y = -3x + 6$ et $A(4; -6)$
2. $d : y = 2x + \dfrac{3}{2}$ et $A\left(\dfrac{1}{3}; \dfrac{13}{6}\right)$

6 4 points

On donne $A(-4; 2)$, $B(2; 4)$ et $C(5; 0)$.

1. Déterminer l'équation réduite de la médiane Δ_A issue de A du triangle ABC.
2. De même déterminer l'équation réduite de la médiane Δ_B issue de B du triangle ABC.
3. Déterminer alors les cordonnées du point d'intersection K de Δ_A et Δ_B. Que représente-t-il pour ABC ?

7 3 points

1. Question préliminaire : Quel est la longueur de la diagonale d'un carré de côté a ? $a\sqrt{2}$ (pythagore)
2. On donne l'algorithme suivant destiné à faire marcher la tortue de Python. La fonction `avance(t)` fait avancer la tortue en traçant un trait de longueur t. `left(t)` la fait tourner vers la gauche de t degré. Au début la tortue est dans le point A du graphique tournée vers la droite. Chaque case est de dimension 10. Dessiner le trajet parcouru par la tortue lorsqu'on exécute l'algorithme.

Algorithme 1: La tortue

Variables
  i, t
Traitement
  $t \leftarrow 10$;
  pour j **allant de** *1* **a** *4* *(inclus)* **faire**
    avance($2 \times t$);
    left(180);
    avance($2 \times t$);
    left(90)
  left(45);
  pour j **allant de** *1* **a** *4* *(inclus)* **faire**
    avance($\sqrt{2} \times t$);
    left(180);
    avance($\sqrt{2} \times t$);
    left(90)