

CORRECTION DU DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES sujet A

Durée : 1 heure

Exercice 1 (9 points) :

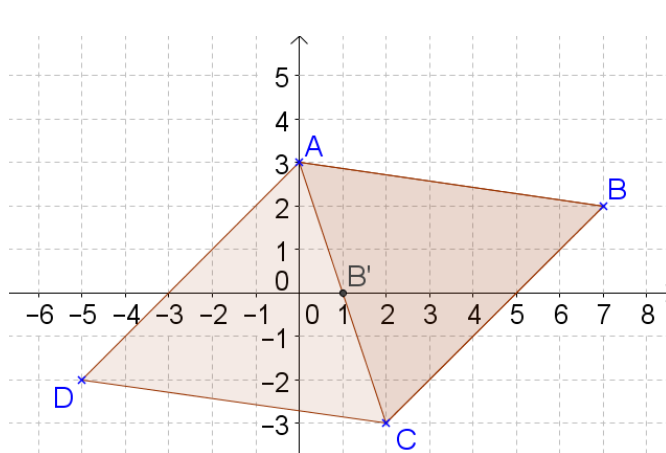
1. 2. a)

$$\begin{aligned}
 B^2 &= (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 \\
 &= (7 - 0)^2 + (2 - 3)^2 \\
 &= 49 + (-1)^2 \\
 &= 49 + 1 \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

$$\text{d'où } AB = \sqrt{50}$$

$$\begin{aligned}
 BC^2 &= (x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2 \\
 &= (2 - 7)^2 + (-3 - 2)^2 \\
 &= (-5)^2 + (-5)^2 \\
 &= 25 + 25 \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

$$\text{d'où } BC = \sqrt{50}$$



b) On remarque que $AB = BC$, le triangle ABC est donc un triangle isocèle en B.

c) Voici l'algorithme complété :

$$d \leftarrow \sqrt{((x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2)}$$

$$d' \leftarrow \sqrt{((x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2)}$$

si $d = d'$ alors

afficher « ABC est un triangle isocèle en B »

sinon

afficher « ABC n'est pas un triangle isocèle en B »

3. L'équation réduite de la droite est de la forme $y = mx + p$

Calculons le coefficient directeur : $m = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C}$

$$m = \frac{2 - (-3)}{7 - 2} \quad \text{d'où} \quad m = \frac{5}{5} = 1$$

L'équation réduite de la droite est de la forme $y = x + p$

Les coordonnées du point B vérifient l'équation de la droite donc $2 = 7 + p$

d'où $p = 2 - 7 = -5$.

L'équation réduite de la droite (BC) est $y = x - 5$

4. a) B' est le milieu du côté [AC], on a donc :

$$x_{B'} = \frac{x_A + x_C}{2} \quad \text{et} \quad y_{B'} = \frac{y_A + y_C}{2}$$

$$x_{B'} = \frac{0 + 2}{2} \quad \text{et} \quad y_{B'} = \frac{3 + (-3)}{2}$$

$$x_{B'} = \frac{2}{2} \quad \text{et} \quad y_{B'} = \frac{0}{2}$$

$$x_{B'} = 1 \quad \text{et} \quad y_{B'} = 0 \quad \text{donc B' a pour coordonnées } B'(1 ; 0)$$

b) ABCD est un parallélogramme. B' est le milieu de la diagonale [AC].
 Etant donné que les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu, B' est aussi le milieu de la diagonale [BD].

On a donc :

$$x_{B'} = \frac{x_B + x_D}{2} \text{ et } y_{B'} = \frac{y_B + y_D}{2}$$

$$1 = \frac{7 + x_D}{2} \text{ et } 0 = \frac{2 + y_D}{2}$$

donc $x_D = 2 - 7 = -5$ et $y_D = 0 - 2 = -2$

donc D a pour coordonnées D(-5 ; -2)

5. Les coordonnées du point I sont solution du système $\begin{cases} y = -3x + 13 \\ y = x + 3 \end{cases}$

En soustrayant membre à membre les deux équations, le système est équivalent à :

$$\begin{cases} 0 = -4x + 10 \\ y = x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 10 \\ y = x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2,5 \\ y = x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2,5 \\ y = 5,5 \end{cases}$$

donc I a pour coordonnées I(2,5 ; 5,5)

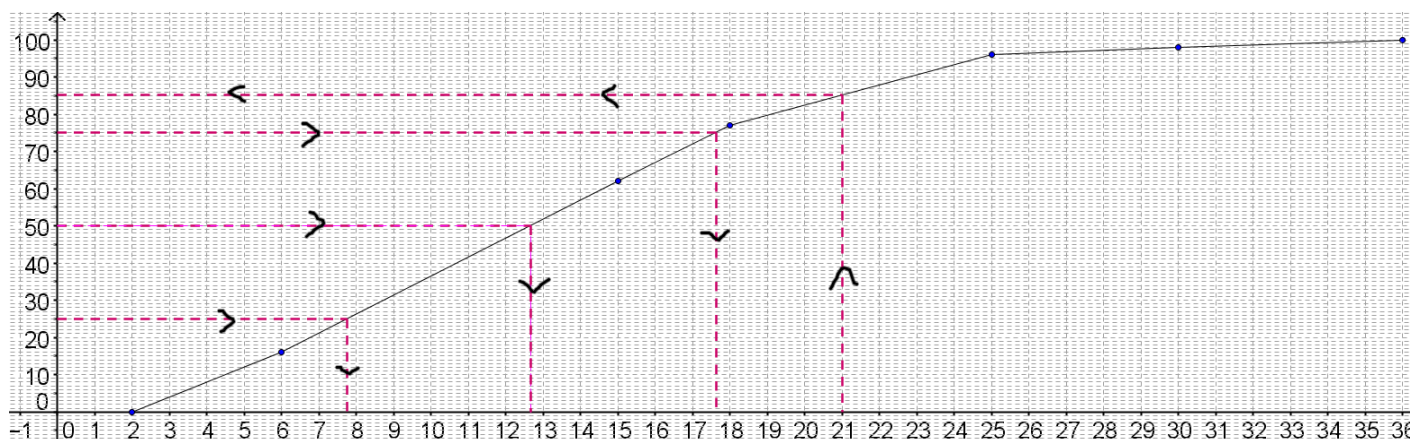
Exercice 2 (5,5 points) :

Age	[2 ; 6[	[6 ; 15[	[15 ; 18[	[18 ; 25[	[25 ; 30[	30 ans et plus
Fréquences (en %)	16	46	15	19	2	2
Fréquences cumulées croissantes (en %)	16	62	77	96	98	100

1.

2. $moy = \frac{4 \times 16 + 10,5 \times 46 + 16,5 \times 15 + 21,5 \times 19 + 27,5 \times 2 + 33 \times 2}{100} = 13,24$

3. a) Voici la courbe des fréquences cumulées croissantes : C4

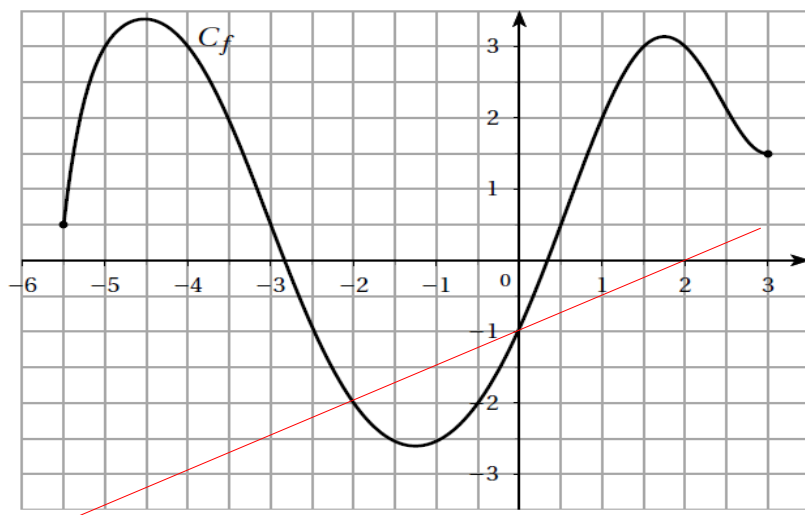


b) $Q_1 \approx 7,75$ $M_e \approx 12,7$ $Q_3 \approx 17,6$

c) Un journaliste affirme que 20 % des individus scolarisés ont plus de 21 ans.
 Le journaliste se trompe. En effet, il n'y a que 15 % environ des individus scolarisés de plus de 21 ans.

Exercice 3 (5,5 points) :

Dans le repère ci-dessous, on observe la courbe représentative C_f d'une fonction f et une droite représentant une fonction g .



1. L'ensemble de définition D_f de cette fonction est $D_f = [-5,5 ; 3]$

2. a) L'image de 0 par f est -1 et l'image de -5 par f est 3

b) Les antécédents de -1 par la fonction f sont : -2,5 et 0

3. Le tableau de variations de f est :

x	-5,5	-4,5	-1,25	1,75	3
Variations de $f(x)$	0,5	3,4	-2,6	3,1	1,5

4. Résoudre graphiquement les équations suivantes :

a) $f(x) = 3$ $S = \{-5 ; -4 ; 1,5\}$

b) $f(x) = -3$ L'équation $f(x) = -3$ n'a pas de solution.

5. Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :

a) $f(x) < -2$ $S =]-2 ; -0,5[$

b) $f(x) \geq g(x)$ $S = [-5,5 ; -2] \cup [0 ; 3]$