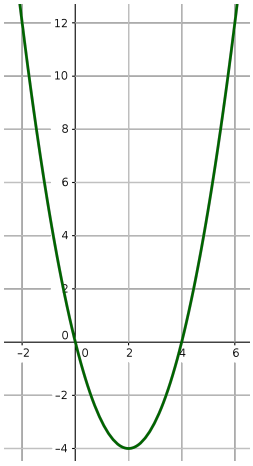
CORRIGÉ DEVOIR SURVEILLÉ N° 2 SECONDE 503

EXERCICE 1 : On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-1 ; 6]$ par $f(x) = x^2 - 4x$.

1. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	5	0	-3	-4	-3	0	5	12



2. La représentation graphique de la fonction f dans le repère ci-contre :

3. Le tableau de variations de la fonction f sur $[-1 ; 6]$:

x	-1		2		6
$f(x)$	5	↘	-4	↗	12

La fonction admet un minimum égal à -4 atteint en $x = 2$ et admet un maximum égal à 12 atteint en $x = 6$.

4. Les valeurs de x pour lesquelles $f(x)$ est supérieure ou égale à 5 sont $\{-1\} \cup [5 ; 6]$.

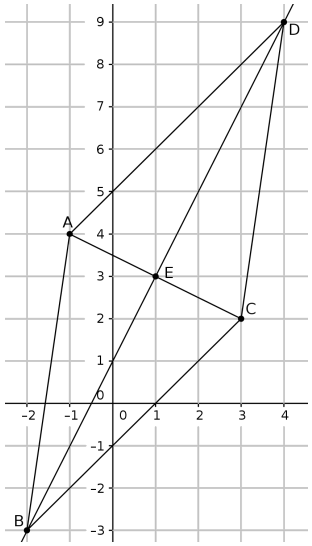
EXERCICE 2 : On considère le repère orthonormé (O, I, J) du plan et les points A(– 1 ; 4), B(– 2 ; – 3) et C(3 ; 2),

1. $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(-2-(-1))^2 + (-3-4)^2} = \sqrt{(-1)^2 + (-7)^2} = \sqrt{1+49} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$;

$AC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} = \sqrt{(3-(-1))^2 + (2-4)^2} = \sqrt{4^2 + (-2)^2} = \sqrt{16+4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$;

$BC = \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2} = \sqrt{(3-(-2))^2 + (2-(-3))^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{25+25} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$;

le triangle ABC est isocèle en B ; il n'est pas rectangle car AB = BC > AC.



2. Les coordonnées de E du segment [AC] : $\frac{x_A + x_C}{2} = \frac{-1+3}{2} = 1$ et

$\frac{y_A + y_C}{2} = \frac{4+2}{2} = 3$; E(1 ; 3).

3. Les coordonnées du point D tel que ABCD est un parallélogramme : E est le milieu des diagonales [AC] et [BD], donc $x_E = \frac{x_B + x_D}{2}$; donc $2x_E = x_B + x_D$,

d'où $x_D = 2x_E - x_B = 2 - (-2) = 4$;

$y_E = \frac{y_B + y_D}{2}$; donc $2y_E = y_B + y_D$, d'où $y_D = 2y_E - y_B = 6 - (-3) = 9$. Donc D(4 ; 9).

EXERCICE 3 : On considère le repère orthonormé (O, I, J) du plan et les points A(7 ; 3), B(1 ; – 1), C(– 2 ; 2) et D(4 ; 5).

1. Les points sur le graphique :

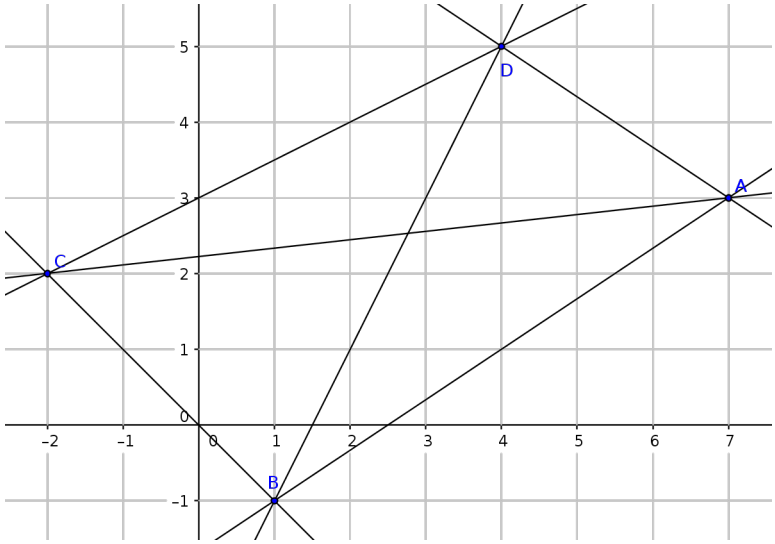
2. L'équation de la droite (AB) : comme $x_A \neq x_B$ l'équation est de la forme $y = ax + b$, avec

$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-1-3}{1-7} = \frac{-4}{-6} = \frac{2}{3}$ et

$b = y_A - ax_A = 3 - \frac{2}{3}7 = \frac{-5}{3}$.

L'équation de la droite (AB) est

$y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3} = \frac{2x-5}{3}$.



L'équation de la droite (CD) : comme $x_C \neq x_D$ l'équation est de la forme $y = ax + b$, avec

$a = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{5-2}{4-(-2)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ et

$b = y_D - ax_D = 5 - \frac{1}{2}4 = 3$.

L'équation de la droite (CD) est $y = \frac{1}{2}x + 3$.

3. Les coefficients directeurs des deux droites ne sont pas égaux, donc les droites sont sécantes.

4. Les coordonnées du point E intersection des droites (AB) et (CD) vérifient les deux équations :
$y = \frac{2x-5}{3}$ et $y = \frac{1}{2}x + 3$. On résout l'équation $\frac{2x-5}{3} = \frac{1}{2}x + 3$ équivaut à $\frac{2x-5}{3} = \frac{x+6}{2}$ équivaut à

$2(2x - 5) = 3(x + 6)$ équivaut à $4x - 10 = 3x + 18$ équivaut à $x = 28$; l'ordonnée de E est $y = \frac{1}{2}28 + 3 = 17$. Donc E(28 ; 17).

5. Le coefficient directeur de la droite (BC) est $\frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{-1-2}{1-(-2)} = \frac{-3}{3} = -1$;

Le coefficient directeur de la droite (AD) est $\frac{y_A - y_D}{x_A - x_D} = \frac{3-5}{7-4} = \frac{-2}{3}$;

Les coefficients directeurs des deux droites ne sont pas égaux donc les droites (BC) et (AD) ne sont pas parallèles.

6. Le point F(25 ; 15) est sur la droite (AB) si ses coordonnées vérifient l'équation :
$\frac{2\times x_F - 5}{3} = \frac{2\times 25 - 5}{3} = \frac{50-5}{3} = \frac{45}{3} = 15 = y_F$ donc F est sur (AB).