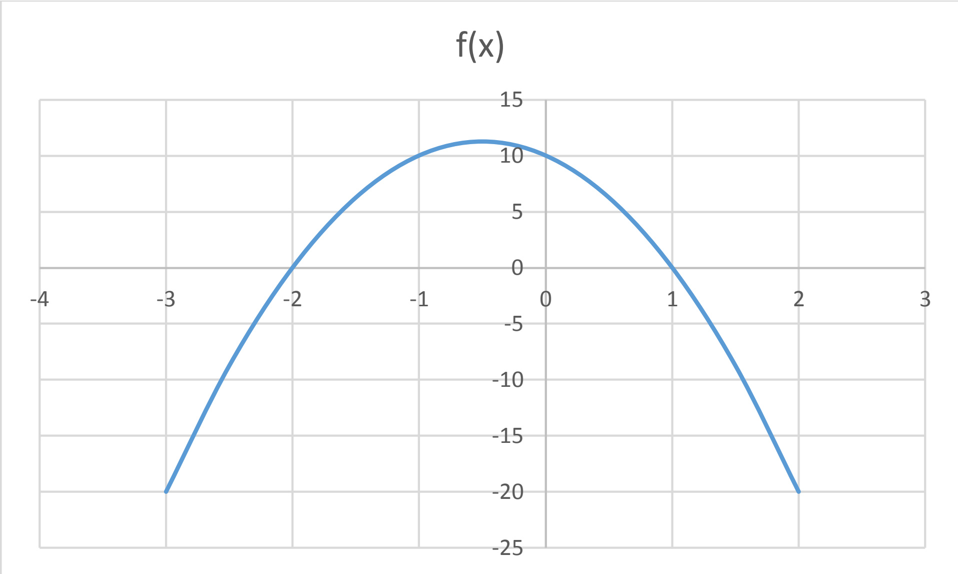
Corrigé DS n° 7

<u>Exercice 1</u> ***7 points***

1) Tableau : *1 point*

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
f(x)	-20	-8,75	0	6,25	10	11,25	10	6,25	0	-8,75	-20

2) Courbe *1 point*



3) On a : *1 point*

$$\frac{-b}{2a} = -\frac{1}{2} \; ; f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{45}{4} \; donc \; f(x) = -5\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{45}{4}$$

4) On a : *2 points*

$$f(x) = 5\left[\frac{9}{4} - \left(x + \frac{1}{2}\right)^2\right] = 5\left[\frac{3}{2} + x + \frac{1}{2}\right]\left[\frac{3}{2} - x - \frac{1}{2}\right] = 5(2 + x)(1 - x)$$

5) On utilise un tableau de signes : *1 point*

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
2 + x		-	0	+		+	
1 – x		+		+	0	-	
f(x)		-	0	+	0	-	

$$S =]-\infty; -2[\cup]1; +\infty[$$

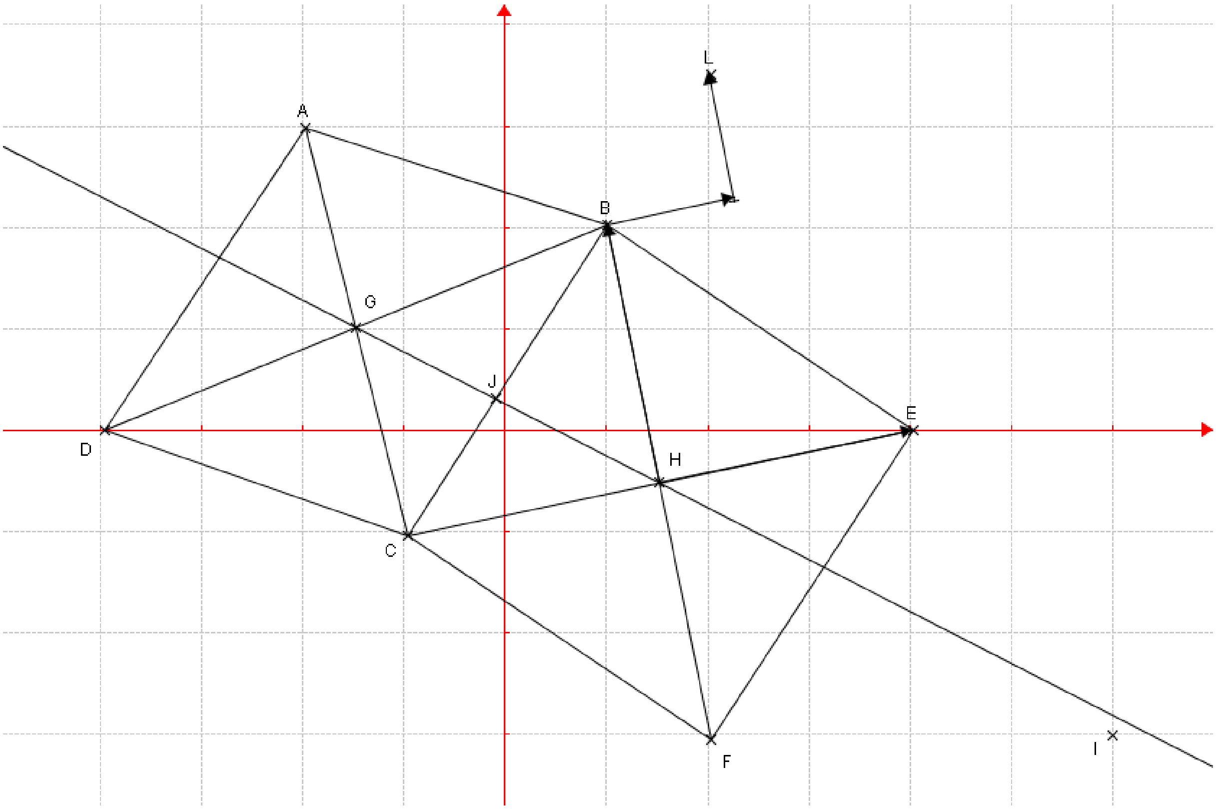
6) Tableau de variations *1 point*

x	-3		-1/2		2
f(x)			45/4		
	-20	↗		↘	20

<u>Exercice 2</u> ***10 points***

1) Figure *0,5 point*

Corrigé DS n° 7



2) $\overrightarrow{AB}(3;-1)$; $\overrightarrow{BE}(3;-2)$ *0,5 point*
3) Par lecture graphique , il semble que D(-4 ;0) et F(2 ;-3) *0,5 point*
4) ABCD est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

$\begin{cases} 3 = -1 - x \\ -1 = -1 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow D(-4;0)$ *1 point*

5) BEFC est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CF}$

$\begin{cases} 3 = x + 1 \\ -2 = y + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow F(2;-3)$ *1 point*

6) Il semble que BEFC est un carré *0,5 point*
7) On sait déjà que BEFC est un parallélogramme . Montrons que BEFC est un losange : $BE = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$; $EF = \sqrt{(2-4)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$ donc BE = EF et BEFC ayant deux côtés consécutifs égaux est un losange . *1 point*

Pour montrer que BEFC est un carré , il faut montrer qu'il a un angle droit . On peut utiliser la réciproque de Pythagore ou le produit scalaire .

$$\overrightarrow{BE}(3;-2);\ \overrightarrow{EF}(-2;-3) donc\ \overrightarrow{BE} \cdot \overrightarrow{EF} = 3(-2) + (-2)(-3) = 0$$

$\overrightarrow{BE}\ et\ \overrightarrow{EF}$ sont donc orthogonaux et (BE) est perpendiculaire à (EF) . *1 point*

Conclusion : BEFC est un carré

8) Commençons par calculer les coordonnées de G et H :

$$G\left(-\frac{3}{2};1\right)\ et\ H\left(\frac{3}{2};-\frac{1}{2}\right)$$

Regardons maintenant si les vecteurs $\overrightarrow{GH}\ et\ \overrightarrow{GI}$ par exemple sont colinéaires

$$\overrightarrow{GH}\left(3;-\frac{3}{2}\right);\ \overrightarrow{GI}\left(\frac{15}{2};-4\right)$$

$$\det(\overrightarrow{GH};\overrightarrow{GI}) = \begin{vmatrix} 3 & \frac{15}{2} \\ -\frac{3}{2} & -4 \end{vmatrix} = -12 + \frac{45}{4} = -\frac{3}{4} \neq 0$$

Les vecteurs n'étant pas colinéaires , les points G , H et I ne sont pas alignés *1 point*

9) $\overrightarrow{GB}\left(\frac{5}{2};1\right)$, $\overrightarrow{CH}\left(\frac{5}{2};\frac{1}{2}\right)$ donc $\overrightarrow{GB} \neq \overrightarrow{CH}$: GBHC n'est donc pas un parallélogramme . *1 point*

10) J n'est pas le milieu des diagonales puisque GBHC n'est pas un parallélogramme . *0,5 point*

11) a) figure *0,5point*

b) On a : $\overrightarrow{BL} = 0{,}5\overrightarrow{HE} + 0{,}5\overrightarrow{HB} \Leftrightarrow \overrightarrow{BL} = 0{,}5(\overrightarrow{HE} + \overrightarrow{HB})$

$$\begin{cases} x - 1 = 0{,}5\left(\frac{5}{2} - \frac{1}{2}\right) \\ y - 2 = 0{,}5\left(\frac{1}{2} + \frac{5}{2}\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow L\left(2;\frac{7}{2}\right)$$ *1 point*

<u>Exercice 3</u> ***3 points***

Variables

x , y , x' , y' , m , n : réels

Saisir x , y , x' , y'

Si x > 0 et x' > 0 et y > 0 et y' > 0

Alors

Affecter à m la valeur x' – x

Affecter à n la valeur y' – y

Sinon

Affecter à m la valeur x – x'

Affecter à n la valeur y – y'

Fin si

Afficher m , n