

**2nde Devoir Surveillé n ° 4**

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

**Barème :**

1 ) 5 pts 2 ) 6 pts 3 ) 6 pts 4 ) 3 pts

**Nom :**

**Commentaires :** Lisez l'énoncé en entier avant de commencer et répondez bien aux questions qui vous sont demandées . Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez . La rédaction est importante . Soyez propre et clair . A faire sur cette feuille . Bon courage ...

**Ex 1 : Calculatrice**

<p>1 ) Utiliser la calculatrice pour déterminer le tableau de variations de la fonction <math>f</math> , définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math>f(x) = -6x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 60</math> .</p> <p>Indiquer dans le tableau les valeurs importantes.</p> <p>Remarque : les valeurs charnières sont des entiers et pour des valeurs de <math>f(x) \leq -100</math> , le comportement de la fonction ne change pas</p>	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td><td></td></tr> <tr> <td><math>f</math></td><td></td></tr> </table>	$x$		$f$	
$x$					
$f$					
<p>2 ) Déterminer le tableau de signe de la fonction .</p> <p>Donner des arrondis au dixième près.</p>	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td><td></td></tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td><td></td></tr> </table>	$x$		$f(x)$	
$x$					
$f(x)$					

**Ex 2 :**

On considère le programme écrit en Python ci-dessous :

```
def f(a,b,x):
    return(a*x+b)

for i in range(21) :
    if f(-2/5,6,i)<=f(3/7,1/4,i) :
        print(i)
```

1 ) Expliquer ce que fait ce programme, en indiquant les fonctions  $f_1$  et  $f_2$  utilisées.

2 ) En résolvant l'inéquation  $f_1(x) \leq f_2(x)$  , indiquer ce qu'affiche le programme en sortie ?

3 ) Modifier le programme pour qu'il affiche tous les entiers compris entre 0 et 100 tels que  $\frac{1}{2}x - 5 \geq -x + 8$

**Ex 3 :** (1 point par ligne juste) Pour chacune des questions suivantes, entourer la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

ABCD est un parallélogramme :		A	B	C
1	Soit $I$ est le milieu du segment $[AC]$ . On a alors :	$\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DA} = 2 \overrightarrow{DI}$	$C$ est l'image de $D$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{DI}$ suivie de la translation de vecteur $\overrightarrow{AI}$	$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$
2	Soit le point $F$ défini par $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{2} (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$ . On a alors :	$\overrightarrow{AF}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires	$F$ est le milieu de $[DB]$	$F$ et $I$ sont confondus.
3	Soit le point $E$ image du point $A$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{DB}$ . On a alors :	$ABED$ parallélogramme	$\overrightarrow{EB} = \overrightarrow{AD}$	$B$ est le milieu de $[EC]$

Dans le repère $(O, I, J)$ , on a : $A(-3; 3)$ , $B(3; 4)$ , $C(4; 1)$ , $D(-2; 0)$ et $E(-4; 6)$		A	B	C
4	Soit $I$ le milieu du segment $[AD]$ . On a :	$I(-2,5; 1,5)$	$\overrightarrow{ID} = \frac{1}{2} \overrightarrow{DA}$	$I(0,5; -0,5)$
5	Le vecteur $\overrightarrow{BC}$ a pour coordonnées :	$\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$	les mêmes coordonnées que le vecteur $\overrightarrow{EA}$
6	Soit $M$ le point défini par l'égalité $\overrightarrow{BM} = \frac{7}{3} \overrightarrow{BC}$ :	$\overrightarrow{EB}$ et $\overrightarrow{DM}$ sont colinéaires.	$M\left(\frac{16}{3}, -3\right)$	$M\left(\frac{2}{3}, 11\right)$

**Ex 4 :** Compléter en utilisant uniquement des points de la figure

$$\overrightarrow{BJ} + \dots = \vec{0}$$

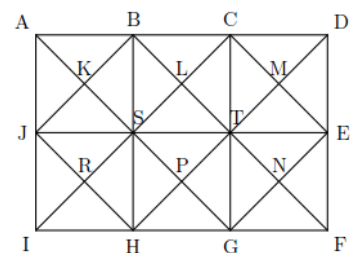
$$\dots + \overrightarrow{CG} = \overrightarrow{DG}$$

$$\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SE} = \dots$$

$$\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{CG} = \dots$$

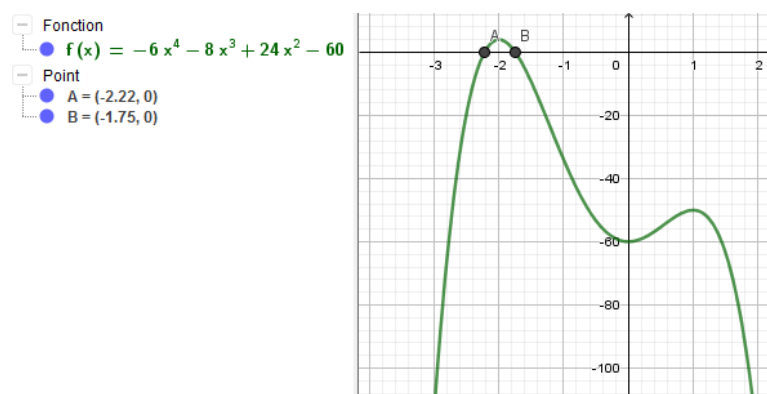
$$\overrightarrow{BC} + \dots + \overrightarrow{HI} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{ST} + \overrightarrow{EJ} = \overrightarrow{E\dots}$$



## CORRECTION

### Ex 1 : Calculatrice



<p>1 ) Utiliser la calculatrice pour déterminer le tableau de variations de la fonction <math>f</math>, définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math>f(x)=-6x^4-8x^3+24x^2-60</math> .</p> <p>Indiquer dans le tableau les valeurs importantes.</p> <p>Remarque : les valeurs charnières sont des entiers et pour des valeurs de <math>f(x)\leq -100</math> , le comportement de la fonction ne change pas</p>	<table><tr><td><math>x</math></td><td><math>-\infty</math></td><td>-2</td><td>0</td><td>1</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>f</math></td><td></td><td>4</td><td>-60</td><td>-50</td><td></td></tr></table>	$x$	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$	$f$		4	-60	-50	
$x$	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$								
$f$		4	-60	-50									
<p>2 ) Déterminer le tableau de signe de la fonction .</p> <p>Donner des arrondis au dixième près.</p>	<table><tr><td><math>x</math></td><td><math>-\infty</math></td><td>-2,2</td><td>-1,8</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>f(x)</math></td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr></table>	$x$	$-\infty$	-2,2	-1,8	$+\infty$	$f(x)$	-	0	+	0	-	
$x$	$-\infty$	-2,2	-1,8	$+\infty$									
$f(x)$	-	0	+	0	-								

### Ex 2 :

<p>On considère le programme écrit en Python ci-dessous :</p> <pre>def f(a,b,x):     return(a*x+b)  for i in range(21):     if f(-2/5,6,i)&lt;=f(3/7,1/4,i):         print(i)</pre>	<p>1 ) Expliquer ce que fait ce programme, en indiquant les fonctions <math>f_1</math> et <math>f_2</math> utilisées.</p> <p>Soit les fonctions affines <math>f_1</math> et <math>f_2</math> définies par <math>f_1(x) = -\frac{2}{5}x + 6</math> et <math>f_2(x) = \frac{3}{7}x + \frac{1}{4}</math></p> <p>Le programme affiche les entiers <math>i</math> à partir de 0 jusqu'à 20 tels que <math>f_1(i) \leq f_2(i)</math></p> <p>2 ) En résolvant l'inéquation <math>f_1(x) \leq f_2(x)</math>, indiquer ce qu'affiche le programme en sortie ?</p> $  \begin{aligned}  f_1(x) \leq f_2(x) &\Leftrightarrow -\frac{2}{5}x + 6 \leq \frac{3}{7}x + \frac{1}{4} \\  &\Leftrightarrow -\frac{2}{5}x - \frac{3}{7}x \leq \frac{1}{4} - 6 \\  &\Leftrightarrow -\frac{14}{35}x - \frac{15}{35}x \leq \frac{1}{4} - \frac{24}{4} \\  &\Leftrightarrow -\frac{29}{35}x \leq -\frac{23}{4} \\  &\Leftrightarrow x \geq \frac{23}{4} \times \frac{35}{29} \\  &\Leftrightarrow x \geq \frac{805}{116}  \end{aligned}  $
---	---

	<p>Or <math>\frac{805}{116} \approx 6,94</math> (à 0,01 près)</p> <p>Le programme affiche donc les entiers 7,8,9, ..., 20</p> <p>3 ) Modifier le programme pour qu'il affiche tous les entiers compris entre 0 et 100 tels que <math>\frac{1}{2}x - 5 \geq -x + 8</math></p> <p>def f(a,b,x):     return(a*x+b)</p> <p>for i in range(101):     if f(1/2,-5,i)&gt;=f(-1,8,i):         print(i)</p>
--	--

**Ex 3 :** (1 point par ligne juste) Pour chacune des questions suivantes, entourer la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

ABCD est un parallélogramme :		A	B	C
1	Soit $I$ est le milieu du segment $[AC]$ . On a alors :	$\vec{DC} + \vec{DA} = 2 \vec{DI}$ *	$C$ est l'image de $D$ par la translation de vecteur $\vec{DI}$ suivie de la translation de vecteur $\vec{AI}$ *	$\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$ *
2	Soit le point $F$ défini par $\vec{AF} = \frac{1}{2} (\vec{AB} + \vec{AD})$ . On a alors :	$\vec{AF}$ et $\vec{AC}$ sont colinéaires *	$F$ est le milieu de $[DB]$ *	$F$ et $I$ sont confondus. *
3	Soit le point $E$ image du point $A$ par la translation de vecteur $\vec{DB}$ . On a alors :	$ABED$ parallélogramme	$\vec{EB} = \vec{AD}$ *	$B$ est le milieu de $[EC]$ *

Dans le repère $(O, I, J)$ , on a : $A(-3;3)$ , $B(3;4)$ , $C(4;1)$ , $D(-2;0)$ et $E(-4;6)$		A	B	C
4	Soit $I$ le milieu du segment $[AD]$ . On a :	$I(-2,5; 1,5)$ *	$\vec{ID} = \frac{1}{2} \vec{DA}$	$I(0,5; -0,5)$
5	Le vecteur $\vec{BC}$ a pour coordonnées :	$\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ *	$\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$	les mêmes coordonnées que le vecteur $\vec{EA}$ *
6	Soit $M$ le point défini par l'égalité $\vec{BM} = \frac{7}{3} \vec{BC}$ :	$\vec{EB}$ et $\vec{DM}$ sont colinéaires.	$M\left(\frac{16}{3}, -3\right)$ *	$M\left(\frac{2}{3}, 11\right)$

**Ex 4 :** Compléter en utilisant uniquement des points de la figure

$$\vec{BJ} + \vec{HT} = \vec{0}$$

$$\vec{DC} + \vec{CG} = \vec{DG}$$

$$\vec{SA} + \vec{SE} = \vec{SC}$$

$$\vec{DA} + \vec{CG} = \vec{DI}$$

$$\vec{BC} + \vec{0} + \vec{HI} = \vec{0}$$

$$\vec{ST} + \vec{EJ} = \vec{ES}$$

