

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

1) Utiliser la calculatrice pour déterminer le tableau de variations de la fonction f , définie sur \mathbb{R} par
$$f(x) = -6x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 60$$
.

Indiquer dans le tableau les valeurs importantes.

Remarque : les valeurs charnières sont des entiers et pour des valeurs de $f(x) \leq -100$, le comportement de la fonction ne change pas

x	
f	

2) Déterminer le tableau de signe de la fonction .
Donner des arrondis au dixième près.

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}	$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \overrightarrow{0}$
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

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

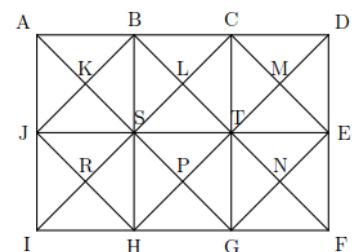
$$\dots + \overrightarrow{CG} = \overrightarrow{DG}$$

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

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

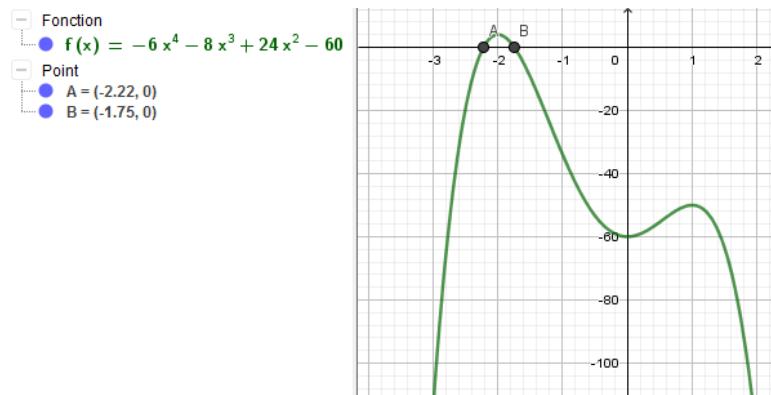
$$\overrightarrow{BC} + \dots + \overrightarrow{HI} = \overrightarrow{0}$$

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



CORRECTION

Ex 1 : Calculatrice



1) Utiliser la calculatrice pour déterminer le tableau de variations de la fonction f , définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -6x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 60$.

Indiquer dans le tableau les valeurs importantes.

Remarque : les valeurs charnières sont des entiers et pour des valeurs de $f(x) \leq -100$, le comportement de la fonction ne change pas

x	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$
f		4	-60	-50	

2) Déterminer le tableau de signe de la fonction .

Donner des arrondis au dixième près.

x	$-\infty$	-2,2	-1,8	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+	0

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.

Soit les fonctions affines f_1 et f_2 définies par $f_1(x) = -\frac{2}{5}x + 6$ et $f_2(x) = \frac{3}{7}x + \frac{1}{4}$

Le programme affiche les entiers i à partir de 0 jusqu'à 20 tels que $f_1(i) \leq f_2(i)$

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

$$\begin{aligned}
 f_1(x) \leq f_2(x) &\Leftrightarrow -\frac{2}{5}x + 6 \leq \frac{3}{7}x + \frac{1}{4} \\
 &\Leftrightarrow -\frac{2}{5}x - \frac{3}{7}x \leq \frac{1}{4} - 6 \\
 &\Leftrightarrow -\frac{14}{35}x - \frac{15}{35}x \leq \frac{1}{4} - \frac{24}{4} \\
 &\Leftrightarrow -\frac{29}{35}x \leq -\frac{23}{4} \\
 &\Leftrightarrow x \geq \frac{23}{4} \times \frac{35}{29} \\
 &\Leftrightarrow x \geq \frac{805}{116}
 \end{aligned}$$

Or $\frac{805}{116} \approx 6,94$ (à 0,01 près)

Le programme affiche donc les entiers 7,8,9, ..., 20

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

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

```
for i in range(101):
    if f(1/2,-5,i)>=f(-1,8,i):
        print(i)
```

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} *	$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \overrightarrow{0}$ *
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

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

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

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

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

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

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

