

## Devoir surveillé n°4    Sujet A

### Exercice 1

On considère une fonction  $f$  définie sur  $[-4; 5]$  telle que :

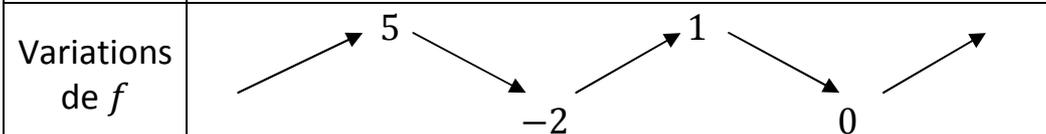
- 1 a exactement trois antécédents par  $f$  :  $-4$  ;  $-1$  et  $5$ .
- Le maximum de  $f$  sur  $[-4; 5]$  est  $3$  ; il est atteint en  $2$ .
- Le minimum de  $f$  sur  $[-4; 5]$  est  $-1$ .
- Le maximum de  $f$  sur  $[-4; 0]$  est  $2$  ; il est atteint en  $0$ .
- L'image de  $-2,5$  par  $f$  est  $-1$ .
- Le tableau de signe de  $f$  est :

$x$	$-4$	$-3$	$-2$	$5$
Signe de $f$	$+$	$0$	$-$	$0$

- 1) Tracer une courbe représentative possible pour  $f$  dans un repère orthonormé.
- 2) Dresser le tableau de variations correspondant.

### Exercice 2

On considère la courbe de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  dont voici le tableau de variations :

$x$	$-\infty$	$-3$	$0$	$1$	$3$	$+\infty$
Variations de $f$						

On donne en plus :  $f(-1) = 0$ .

- 1) Comparer en justifiant :
  - a.  $f(-2)$  et  $f(-1)$
  - b.  $f(5)$  et  $f(7)$
  - c.  $f(-1)$  et  $f(3)$
  - d.  $f(\sqrt{2})$  et  $f(1)$
  - e.  $f(-0,5)$  et  $f(2)$
- 2) Déterminer un encadrement de  $f(x)$  pour  $x \in [0; 1]$ .
- 3) Déterminer un encadrement de  $f(x)$  pour  $x \in [-3; 3]$ .
- 4) Indiquer, en justifiant, si on peut affirmer que :
  - a. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f(x) \leq 5$ .
  - b. Pour tout  $x \in [-3; 3]$ ,  $f(x) \geq -2$ .
  - c. Il existe un  $x \in [0; 3]$  tel que  $f(x) = -1$ .
  - d. Il existe un  $x \in [-3; 1]$  tel que  $f(x) < -2$ .

### Exercice 3

1) On considère la fonction  $f: x \mapsto x^3 - x^2 - x - 1$ .

Calculer  $f(1)$  et  $f(2)$ . Expliquer pourquoi l'équation  $f(x) = 0$  a une solution dans  $[1; 2]$ .

2) A l'aide du principe de dichotomie, déterminer un encadrement de cette solution.

Pour cela, vous complèterez le tableau ci-dessous :

$i$	$m$	$f(m)$	$A$	$B$
			1	2

La solution  $x_0$  de  $f(x) = 0$  dans  $[1; 2]$  est telle que : ..... <  $x_0$  < .....

### Exercice 4

A un contrôle, les élèves de la classe  $A$  ont obtenu les notes suivantes :

Notes	0	8	10	12	13	18
Effectif	2	6	9	8	7	2

1) Calculer la moyenne de la classe (arrondir à  $10^{-1}$  )

2) Calculer l'étendue des notes.

3) Recopier le tableau sur la copie et calculer les fréquences et les fréquences cumulées croissantes (arrondir à  $10^{-2}$  près)

4) Déterminer la médiane, le 1<sup>er</sup> quartile et le 3<sup>ième</sup> quartile en expliquant la démarche.

5) Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

a. Au moins 75% des notes sont inférieures ou égales à  $Q_3$ .

b. Au moins 50% des notes sont inférieures ou égales à  $Q_1$ .

c. 75% des notes sont strictement supérieures à  $Q_1$ .

6) Le même contrôle a été donné dans la classe  $B$  qui compte 24 élèves. La moyenne de la classe  $B$  est 9,7 et la médiane de 9. Déterminer, si cela est possible, la moyenne et la médiane des deux classes confondues. Si cela n'est pas possible, justifier pourquoi.

## Devoir surveillé n°4    Sujet B

### Exercice 1

On considère une fonction  $f$  définie sur  $[-3; 6]$  telle que :

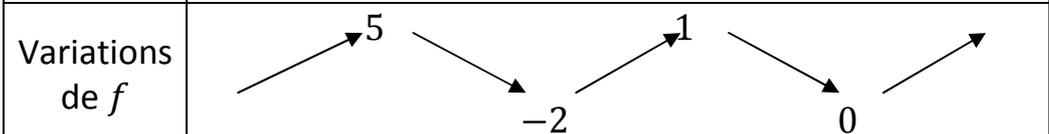
- 2 a exactement trois antécédents par  $f$  :  $-3$  ; 1 et 6.
- Le maximum de  $f$  sur  $[-3; 6]$  est 4 ; il est atteint en  $-1$ .
- Le minimum de  $f$  sur  $[-3; 6]$  est  $-3$ .
- Le maximum de  $f$  sur  $[0; 6]$  est 3 ; il est atteint en 0.
- L'image de 3 par  $f$  est  $-3$ .
- Le tableau de signe de  $f$  est :

$x$	$-3$	$2$	$4$	$6$
Signe de $f$	+	0	-	0

- 1) Tracer une courbe représentative possible pour  $f$  dans un repère orthonormé.
- 2) Dresser le tableau de variations correspondant.

### Exercice 2

On considère la courbe de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  dont voici le tableau de variations :

$x$	$-\infty$	$-3$	$0$	$1$	$3$	$+\infty$
Variations de $f$						

On donne en plus :  $f(-1) = 1$ .

- 1) Comparer en justifiant :
  - a.  $f(-7)$  et  $f(-5)$
  - b.  $f(-1)$  et  $f(1)$
  - c.  $f(1,5)$  et  $f(2)$
  - d.  $f(-2)$  et  $f(1,5)$
  - e.  $f(4)$  et  $f(\pi)$
- 2) Déterminer un encadrement de  $f(x)$  pour  $x \in [-3; 0]$ .
- 3) Déterminer un encadrement de  $f(x)$  pour  $x \in [0; 3]$ .
- 4) Indiquer, en justifiant, si on peut affirmer que :
  - a. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f(x) \geq -2$ .
  - b. Pour tout  $x \in [-3; 3]$ ,  $f(x) \leq 5$ .
  - c. Il existe un  $x \in [-3; 1]$  tel que  $f(x) = 4$ .
  - d. Il existe un  $x \in [0; 3]$  tel que  $f(x) > 1$ .

### Exercice 3

1) On considère la fonction  $f: x \mapsto x^3 - x^2 - x - 4$ .

Calculer  $f(2)$  et  $f(3)$ . Expliquer pourquoi l'équation  $f(x) = 0$  a une solution dans  $[2; 3]$ .

2) A l'aide du principe de dichotomie, déterminer un encadrement de cette solution.

Pour cela, vous complèterez le tableau ci-dessous :

$i$	$m$	$f(m)$	$A$	$B$
			2	3

La solution  $x_0$  de  $f(x) = 0$  dans  $[2; 3]$  est telle que : ..... <  $x_0$  < .....

### Exercice 4

A un contrôle, les élèves de la classe A ont obtenu les notes suivantes :

Notes	2	8	10	12	13	18
Effectif	1	6	10	8	6	3

1) Calculer la moyenne de la classe (arrondir à  $10^{-1}$  ).

2) Calculer l'étendue des notes.

3) Recopier le tableau sur la copie et calculer les fréquences et les fréquences cumulées croissantes (arrondir à  $10^{-2}$  près)

4) Déterminer la médiane, le 1<sup>er</sup> quartile et le 3<sup>ième</sup> quartile en expliquant la démarche.

5) Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

a. Au moins 75% des notes sont strictement inférieures à  $Q_3$ .

b. Au moins 50% des notes sont inférieures ou égales à  $Q_1$ .

c. 75% des notes sont strictement supérieures à  $Q_1$ .

6) Le même contrôle a été donné dans la classe B qui compte 24 élèves. La moyenne de la classe B est 9,2 et la médiane de 9. Déterminer, si cela est possible, la moyenne et la médiane des deux classes confondues. Si cela n'est pas possible, justifier pourquoi.