

1èreS Devoir Surveillé n° 3

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème :

1) 8 pts 2) 4 pts 3) 4 pts 4) 4 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. Bon courage ...

Ex 1 :

Dans cet exercice, on se propose de résoudre l'équation (E) : $|x - 6| + 2|x| = 8 - x$

- 1) Donner une expression sans valeur absolue de $|x - 6|$
- 2) Donner une expression sans valeur absolue de $|2 - x|$
- 3) Déduire des questions précédentes une expression de $f(x) = |x - 6| + 2|x|$ sans valeur absolue, en discutant suivant les valeurs de x . (L'utilisation d'un tableau semble appropriée)
- 4) Représenter graphiquement la fonction f et la droite d'équation $y = 8 - x$
- 5) Conjecturer le nombre de solutions de l'équation (E).
- 6) Résoudre l'équation $f(x) = 8 - x$ sur les intervalles trouvés à la question précédente.
- 7) En déduire les solutions de l'équation (E) sur \mathbb{R} .

Ex 2 :

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-7 ; 6]$ dont le tableau de variations est le suivant :

x	-7	-3	1	3	4	5	6
f	2	9	0	-3	0	24	5

Déterminer l'ensemble de définition et le tableau de variations sur $[-7 ; 6]$ de la fonction $h = \frac{1}{f}$.

Ex 3 :

On considère l'algorithme suivant :

```

1 VARIABLES
2 x EST_DU_TYPE NOMBRE
3 y EST_DU_TYPE NOMBRE
4 DEBUT_ALGORITHME
5 LIRE x
6 SI (2*x-3>=0) ALORS
7   DEBUT_SI
8   y PREND_LA_VALEUR 2*x-3
9   FIN_SI
10 SINON
11   DEBUT_SINON
12   y PREND_LA_VALEUR -2*x+3
13   FIN_SINON
14 AFFICHER y
15 FIN_ALGORITHME

```

- 1) Que donne l'algorithme avec $x = 0$, $x = 5$ et $x = -2$
- 2) Quelle est la fonction décrite par cet algorithme.
- 3) Pour quelle(s) valeur(s) de x l'algorithme renvoie 10 ?

Ex 4 : Utilisation de la calculatrice : aucune justification n'est demandée

Une loterie a été organisée avec des gains en argent liquide.

Tous les billets n'ont pas été vendus.

Le tableau ci-dessous résume les gains effectivement perçus par les joueurs :

Gain (en €)	10	30	20	100	80	60	70	50	90	40
effectifs	2	1	2	2	6	2	3	2	0	3

- 1) Combien y a-t-il de gagnants à cette loterie ? (personne n'a gagné plus d'une fois)
- 2) Quel a été le gain moyen parmi les gagnants ?
- 3) a) Quelle est la médiane de cette série statistique ? Quels sont les quartiles ?
b) Déterminer l'écart interquartile.
- 4) Faire un diagramme en boîte à moustaches de la série.
- 5) Calculer l'écart type de la série
- 6) On augmente les gains de 10 euros . Que se passe-t-il pour la moyenne, la médiane et l'écart type ?

Correction :

Ex 1 :

Dans cet exercice, on se propose de résoudre l'équation (E) : $|x-6| + 2|x-2| = 8-x$

1) Donner une expression sans valeur absolue de $|x-6|$

$$|x-6| = \begin{cases} x-6 & \text{si } x \geq 6 \\ 6-x & \text{si } x \leq 6 \end{cases}$$

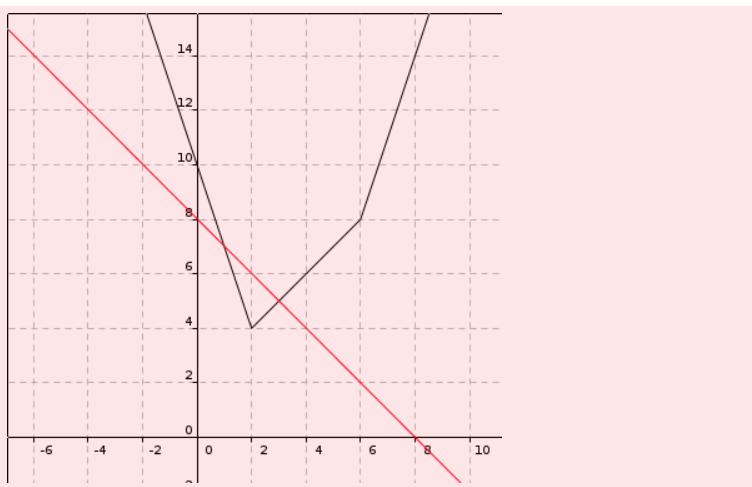
2) Donner une expression sans valeur absolue de $|2-x|$

$$|2-x| = \begin{cases} x-2 & \text{si } x \geq 2 \\ 2-x & \text{si } x \leq 2 \end{cases}$$

3) Déduire des questions précédentes une expression de $f(x) = |x-6| + 2|x-2|$ sans valeur absolue, en discutant suivant les valeurs de x . (L'utilisation d'un tableau semble appropriée)

x	$-\infty$	2	6	$+\infty$
$ x-6 $	$6-x$		$6-x$	$x-6$
$ 2-x $	$2-x$	0	$x-2$	$x-2$
$f(x)$	$-3x+10$	4	$x+2$	$3x-10$

4) Représenter graphiquement la fonction f et la droite d'équation $y=8-x$



5) Conjecturer le nombre de solutions de l'équation (E)

Il y a 2 points d'intersection.

6) Résoudre l'équation $f(x)=8-x$ sur les intervalles trouvés à la question précédente.

- Sur $]-\infty ; 2]$:

$$f(x)=8-x \Leftrightarrow -3x+10=8-x \Leftrightarrow x=1$$

- Sur $[2 ; 6]$:

$$f(x)=8-x \Leftrightarrow x+2=8-x \Leftrightarrow x=3$$

- Sur $[6 ; +\infty[$:

$$f(x)=8-x \Leftrightarrow 3x-10=8-x \Leftrightarrow x=4,5$$

Et 4,5 n'appartient pas à $[6 ; +\infty[$

7) en déduire les solutions de l'équation (E) sur \mathbb{R} .

$$S=[1 ; 3]$$

Ex 2 :

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-7 ; 6]$ dont le tableau de variations est le suivant :

x	-7	-3	1	3	4	5	6
f	2	9	0	-3	0	24	5

Déterminer l'ensemble de définition et le tableau de variations sur $[-7 ; 6]$ de la fonction $h = \frac{1}{f}$.

h n'est pas définie en 1 et en 4.

x	-7	-3	1	3	4	5	6
i	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{5}$	

Ex 3 :

On considère l'algorithme suivant :

```

1 VARIABLES
2 x EST_DU_TYPE NOMBRE
3 y EST_DU_TYPE NOMBRE
4 DEBUT_ALGORITHME
5 LIRE x
6 SI (2*x-3>=0) ALORS
7   DEBUT_SI
8   y PREND_LA_VALEUR 2*x-3
9   FIN_SI
10 SINON
11   DEBUT_SINON
12   y PREND_LA_VALEUR -2*x+3
13   FIN_SINON
14 AFFICHER y
15 FIN_ALGORITHME

```

1) Que donne l'algorithme avec $x=0$, $x=5$ et $x=-2$

x	y
0	3
5	7
-2	7

2) Quelle est la fonction décrite par cet algorithme.

$$f(x) = |x - 3|$$

3) Pour quelle(s) valeur(s) de x l'algorithme renvoie 10 ?

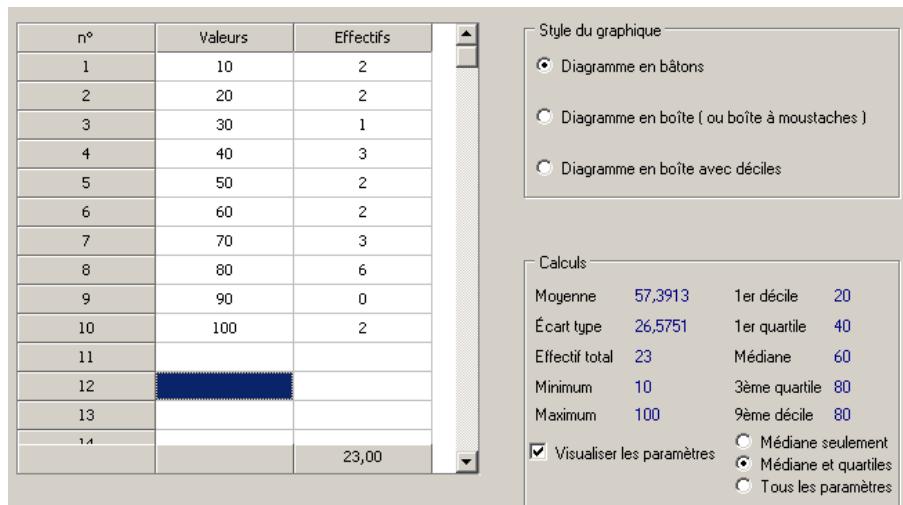
Pour $x \geq \frac{3}{2}$,

$$f(x) = 10 \Leftrightarrow 2x - 3 = 10 \Leftrightarrow x = \frac{13}{2}$$

Pour $x < \frac{3}{2}$,

$$f(x) = 10 \Leftrightarrow -2x + 3 = 10 \Leftrightarrow x = -\frac{7}{2}$$

Ex 4 : Attention, il faut ordonner les valeurs dans le tableau ...



Suite à l'augmentation de 10 euros, la médiane et la moyenne augmentent de 10 euros et l'écart type est inchangé.