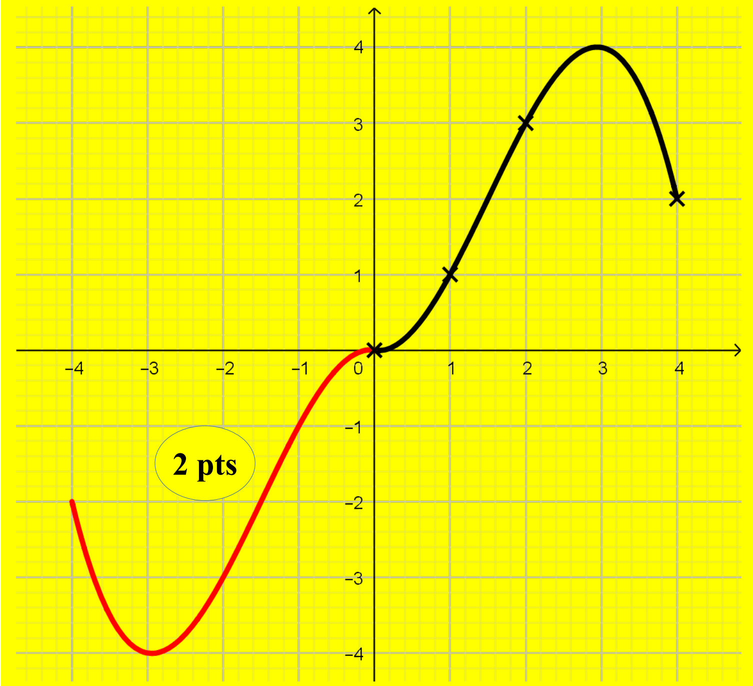
# DEVOIR SURVEILLÉ N°6 LE BARÈME

| **Nom :** | **Prénom :** | **Classe :** |
|---|---|---|

**EXERCICE N°1** ***Je maitrise mes cours*** ***(5 points)***

**1)** On considère la fonction $f$ définie sur l'intervalle $[-4\ ;\ 4]$. On sait $f$ est une fonction impaire.

**1.a)** Compléter sa représentation graphique dans le repère ci-contre.




**1.b)** On pose :

$n=f(1{,}375)+f(-1{,}375)$

Quelle est la valeur de $n$ ?

1 pt

$n=f(1{,}375)+f(-1{,}375)$

$n=f(1{,}375)+(-f(1{,}375))$

$\boxed{n\ =\ 0}$

**2)** On donne la fonction $g$ définie pour tout réel $x$ par :

$g(x)\ =\ 5x^3+7x$

Cette fonction est-elle paire, impaire ou quelconque ? Justifier ?

2 pts

Soit $x\in\mathbb{R}$

$$\begin{aligned} g(-x) &= 5(-x)^3+7(-x) \\ &= -5x^3-7x \\ &= -(5x^3+7x) \\ &= -g(x) \end{aligned}$$

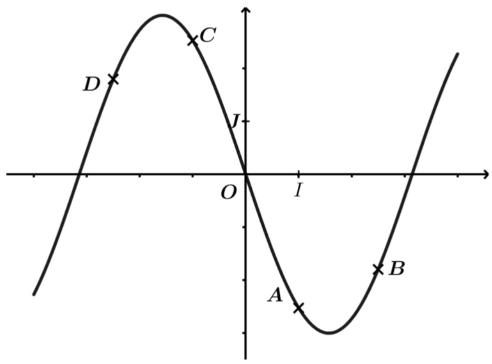
Ainsi la fonction $\boxed{g \text{ est impaire}}$

**EXERCICE N°2** ***Je sais exploiter mes connaissances*** ***(4 points)***

Dans le repère orthonormé $(O\ ;\ I\ ;\ J)$, on donne la représentation graphique de la fontion $h$ définie sur l'intervalle $[-4\ ;\ 4]$. Cette fonction est impaire.

On donne également les coordonnées des points suivants :

$A(1\ ;\ f(1))$, $C(-1\ ;\ f(-1))$,
$B(2{,}5\ ;\ f(2{,}5))$ et $D(-2{,}5\ ;\ f(-2{,}5))$.




**1)** Déterminer les coordonnées du milieu de $[AC]$ puis celle du milieu de $[BD]$.

2 pts

On sait que la représentation graphique d'une fonction impaire est symétrique par rapport à l'origine du repère : $O$.

Or $A$ et $C$ ont des abscisses opposées et appartiennent à la courbe.

Ils sont donc symétriques par rapport à $O$. Ce qui signifie que $\boxed{O(0\ ;\ 0) \text{ est le milieu de } [AC]}$

De la même façon $\boxed{O(0\ ;\ 0) \text{ est le milieu de } [BD]}$

**2)** En déduire la nature du quadrilatère $ABCD$.

2 pts

Dans le quadrilatère $ABCD$, les diagonales se coupent en leur milieux.

Donc $\boxed{ABCD \text{ est un parallélogramme}}$

**EXERCICE N°3** ***Je maitrise mes cours*** ***(7 points)***

***Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième près.***

On demande à un groupe d'étudiants le nombre de livres que chacun a lu dans l'année :

| Nombre de livres lus | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 4 | 15 | 15 | 18 | 7 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| E C C | 4 | 19 | 34 | 52 | 59 | 63 | 66 | 68 | 70 |

**1)** Calculer l'effectif total puis calculer le nombre moyen et l'écart-type de livres lus par étudiant.

0,5 ▪ $\boxed{\text{L'effectif total vaut } 70}$

En effet :

$$4+15+15+18+7+4+3+2+2 = 70$$

Notons $m$ le nombre moyen de livres lus par étudiant.

0,5 ▪ $m = \dfrac{0\times4+1\times15+2\times15+3\times18+4\times7+5\times4+6\times3+7\times2+8\times2}{70} \approx 2{,}79$

ainsi $\boxed{m \approx 2{,}79}$

▪ Notons $\sigma$ l'écart-type.

0,5 À l'aide de la calculatrice, on trouve $\boxed{\sigma \approx 1{,}85}$


$$\sigma=\sqrt{\frac{0\times(0-m)^2+15\times(1-m)^2+\ldots+2\times(8-m)^2}{68}}\approx1{,}85$$

**2)** Déterminer le rang de la médiane, puis en déduire la médiane.

On a pensé à vérifier que les valeurs sont bien rangées dans l'ordre croissant.

Il y a 68 valeurs et $\dfrac{70}{2}=35$ , on en déduit que la médiane se situe $\boxed{\text{entre la } 35^e \text{ position et la } 36^e}$ dans la série ordonnées.

2 pts Or les 35e et 36e valeurs sont toutes deux égales à 3 d'après la ligne des effectifs cumulés croissants (E C C) du tableau.

Donc $\boxed{\text{la médiane vaut } 3}$

**3)** Déterminer le rang des premiers et troisièmes quartiles puis en déduire les valeurs de $Q_1$ et $Q_3$.

▪ Pour $Q_1$ :

$\dfrac{70}{4} = 17{,}5$ . On en déduit que $\boxed{Q_1 \text{ se situe à la } 18^e \text{ position}}$ et donc $\boxed{Q_1 = 1}$

2 pts ▪ Pour $Q_3$ :

$\dfrac{3}{4}\times70 = 52{,}5$ . On en déduit que $\boxed{Q_3 \text{ se situe à la } 53^e \text{ position}}$ et donc $\boxed{Q_3 = 4}$

**4)** Peut-on affirmer que 50% des étudiants ont lu entre 1 et 4 livres ? Justifier.

1,5 pt On sait que 50 % des valeurs de la série se situent dans l'intervalle interquartile.

Or, cet intervalle est $[Q_1 ; Q_3] = [1 ; 4]$

Donc, $\boxed{\text{l'affirmation est vraie}}$ .

## *EXERCICE N°4 Je maitrise mes cours* *(4 points)*

Une entreprise étudie le coût de ses matières premières. Elle regarde en particulier l'évolution du coût de l'une d'entre elles sur plusieurs semaines.

Le tableau ci-dessous résume le prix en euros pour une tonne de cette matière première

| Prix en €/T | ]10 ; 15] | ]15 ; 20] | ]20;25] |
|---|---|---|---|
| Effectif | 14 | 25 | 86 |

**1)** Quelle est, la fréquence des semaines où le prix dépasse 15 €/T ?

Dépassant 15 €/T donc strictement supérieur à 15.

Il y a 25 + 86 = 111 semaines où le prix à la tonne dépasse 15 € et il y a en tout 14 + 25 + 86 = 125 semaines

**2 pts**

Et $\frac{111}{125}\times 100=88,8$

Il y donc $\boxed{88,8\,\%\text{ des semaines}}$ où le prix à la tonne dépasse les 15 €.

**2)** Estimer le prix moyen de cette matière première.

| Prix en €/T | ]10 ; 15] | ]15 ; 20] | ]20;25] |
|---|---|---|---|
| Centre | 12,5 | 17,5 | 22,5 |
| Effectif | 14 | 25 | 86 |

On pense à calculer les centres.

Notons $\overline{x}$ la moyenne cherchée.

**2 pts**

$$\overline{x}=\frac{12,5\times 14+17,5\times 25+22,5\times 86}{14+25+86}=\frac{2547,8}{125}=20,38$$

On peut donc estimer le $\boxed{\text{prix moyen à la tonne à } 20,38 \text{ €}}$

L'énoncé dit « estimer » et pas « calculer » pourquoi ?

Les données étant répartie en classe, les centres ne sont que des approximations des véritables valeurs.