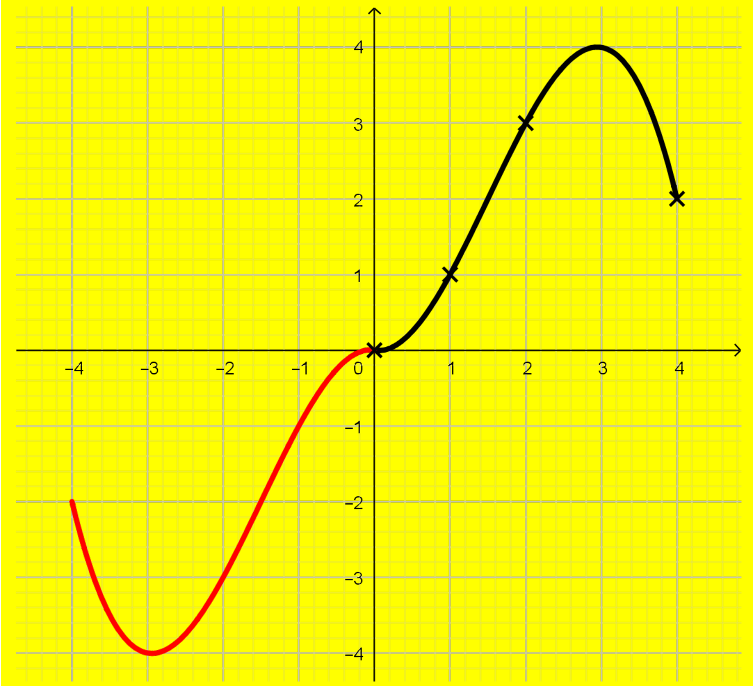
DEVOIR SURVEILLÉ N°6 LE CORRIGÉ

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 ?

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

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

$\boxed{n = 0}$

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 ?

Soit $x \in \mathbb{R}$

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

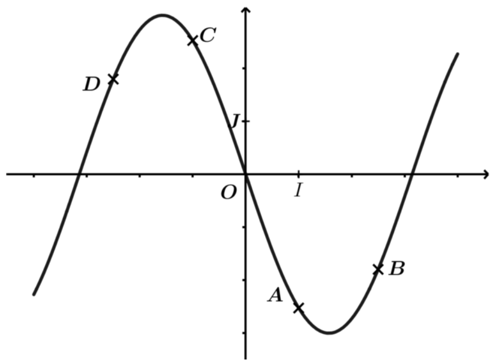
Ainsi la fonction $\boxed{g \text{ est impaire}}$

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 $[BD]$.

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 $ABCD$.

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.

- $\boxed{\text{L'effectif total vaut } 70}$

En effet :

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

Notons m le nombre moyen de livres lus par étudiant.

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

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

- Notons σ l'écart-type.

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.

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 $\boxed{Q_1 = 1}$

- 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.

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

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

Il y donc 88,8 % 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 $\bar{x}$ la moyenne cherchée.

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

On peut donc estimer le prix moyen à la tonne à 20,38 €

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

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