

Exercice 1 : activités numériques (11 points)

1^{ère} partie

Indiquer sur votre copie si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse. Aucune justification n'est attendue. Une bonne réponse rapporte 1 point ; une absence de réponse compte 0 point ; une mauvaise réponse retire 0,5 point. En cas de total négatif, la note de l'exercice est rapportée à 0.

On donne les nombres suivants : $a = 257$; $b = 175$; $c = 10^3$ et $d = \sqrt{5}$.

- 1) $\frac{a}{bc}$ n'appartient pas à \mathbb{D} .
- 2) $(b + d)^2$ appartient à \mathbb{N} .
- 3) $2^3 \times 5^4 \times 35$ est la décomposition de $b \times c$ en produit de nombres premiers.
- 4) $\frac{2^3 \times 5}{7}$ est la fraction irréductible égale à $\frac{c}{b}$.
- 5) 2236,10 est une valeur approchée par excès à 10^{-2} près de $d \times c$.

2^{ème} partie

Pour chacune des questions ci-dessous, recopier la lettre de la bonne réponse associée au numéro de la question. On ne demande aucune justification et le barème appliqué est identique à celui de la 1^{ère} partie (+1 point ; 0 ou -0,5).

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-1} =$	$\frac{1}{x(x-1)}$	$\frac{1}{x(1-x)}$	$\frac{x}{x^2 - x}$
2) L'équation $x^2 - 1 = 0$ a	une solution	deux solutions	aucune solution
3) L'équation $x^2 + 3 = 0$ a	une solution	deux solutions	aucune solution
4) Le plus petit ensemble auquel appartient la solution de l'équation $10\pi x - 1 = 0$ est :	\mathbb{D}	\mathbb{R}	\mathbb{Q}
5) 3 est solution de l'équation :	$\frac{1}{x-3} = 0$	$(x+3)(2x-1) = 0$	$\frac{3-x}{2+x} = 0$
6) Si $x \in [-1 ; 1[$, alors	$-2x+1 \geq 0$	$-1 < -2x+1 \leq 3$	$-3 < -2x+1 \leq 1$

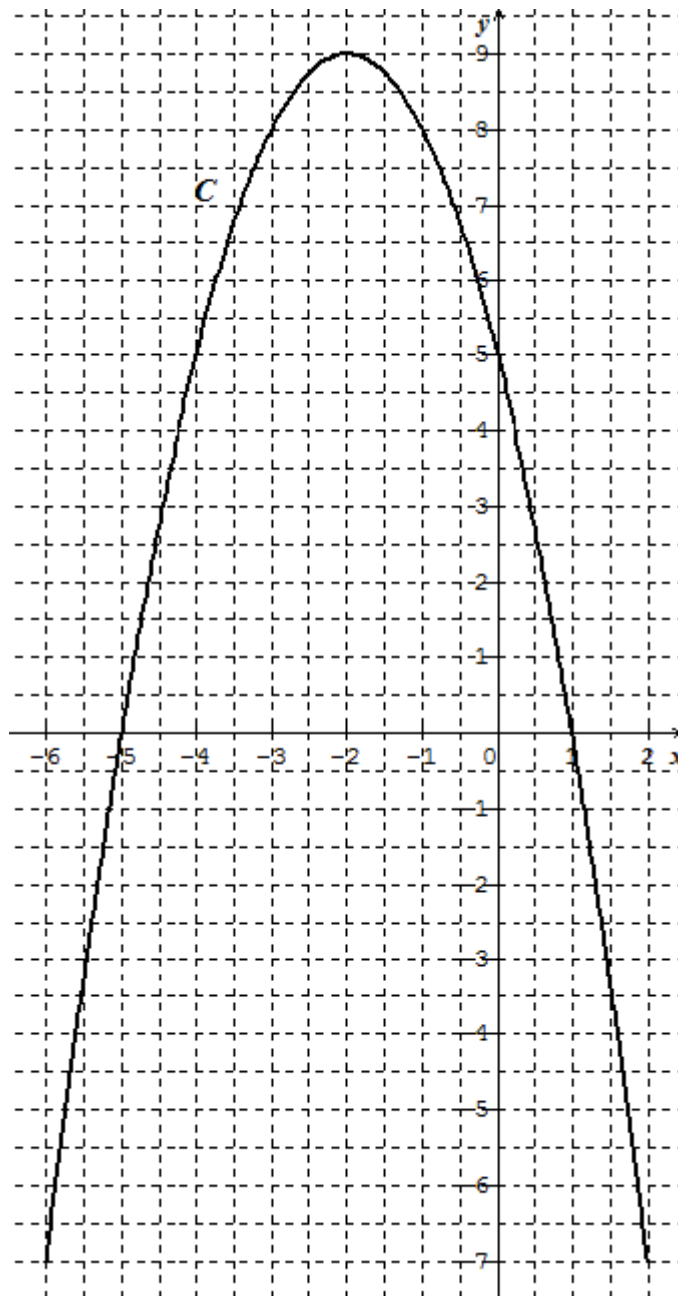
Exercice 2 : sur les fonctions (19 points)

Partie A : lectures graphiques (8,5 point)

Dans le repère de la figure ci-contre, la courbe C est la représentation graphique d'une fonction f définie sur $[-6 ; 2]$.

A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes.

1. Quelles sont les images par f de $-2 ; 0$ et -5 ?
2. Le nombre 0 admet-il des antécédents par f ?
Si oui, lesquels ?
3. Résoudre dans $[-6 ; 2]$ l'équation $f(x) = 5$
puis l'inéquation $f(x) < 5$.
4. Donner le tableau de signes de $f(x)$.
5. Quel est le maximum de la fonction f
sur $[-6 ; 2]$? En quelle valeur est-il atteint ?
6. Dresser le tableau de variations de f sur $[-6 ; 2]$.



Partie B : calculs (10,5 point)

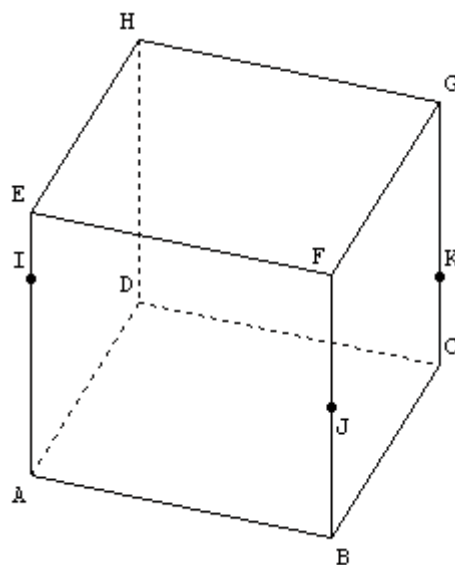
La fonction f de la partie A a pour expression $f(x) = 9 - (x + 2)^2$.

1. Factoriser $f(x)$ en écrivant les étapes de la factorisation.
2. Développer et réduire $f(x)$.
3. Répondre aux questions suivantes en choisissant, parmi les trois expressions suivantes, celle qui vous paraît la mieux adaptée : $f(x) = 9 - (x + 2)^2$; $f(x) = (x + 5)(1 - x)$; $f(x) = -x^2 - 4x + 5$.
 - a) Calculer $f(0)$ puis $f(-5)$ puis $f(\sqrt{3} - 2)$.
 - b) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
 - c) Résoudre l'équation $f(x) = 5$.
 - d) Démontrer que, pour tout $x \in [-6 ; 2]$, $f(x) \leq 9$.

Exercice 3 : géométrie (10 points)

Dans le cube ABCDEFGH représenté ci-dessous, I est un point de l'arête [AE] tel que $EI = \frac{1}{4} EA$, J est le milieu de l'arête [BF] et K un point de l'arête [CG] tel que $GK = \frac{2}{3} GC$.

1. Expliquer pourquoi les droites (JK) et (BC) sont coplanaires puis montrer qu'elles sont sécantes. On appelle M leur point d'intersection ; placer M sur la figure.
2. On appelle N le point d'intersection des droites (IJ) et (AB).
 - a) Placer N sur la figure.
 - b) Déterminer l'intersection des plans (IJK) et (ABC), en justifiant la réponse ; tracer cette intersection.
3. La droite (IK) coupe le plan (ABC) en un point P. Expliquer pourquoi le point P est le point d'intersection de deux droites de cette figure, l'une de ces droites étant la droite (IK), l'autre étant à déterminer.



Questions bonus (3 points)

1. Sur la figure ci-contre, combien mesure le segment [MN] si chaque côté des quatre carrés mesure 1 ?
2. Un carré de 125 cm^2 a été divisé en cinq parts de même aire : quatre parts carrées et une en forme de « L », comme le montre la figure. Quelle est la longueur du plus petit côté du « L » ?

