

# MATHÉMATIQUES



NIVEAU : SECONDE C

*Ce devoir comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2  
Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées*

**EXERCICE 1** (2 points)

Ecris sur ta feuille de copie le numéro de chacune de ces propositions suivies de VRAI si la proposition est vraie et FAUX si la proposition est fausse.

1. Soit  $a$  un nombre réel strictement positif, on a :  $x \in \mathbb{R}, |x - a| = a \Leftrightarrow x = 0$  ou  $x = 2a$ .
2. Lorsqu'il existe, le plus grand élément d'un ensemble non vide est un majorant de cet ensemble.
3. L'ensemble de définition de la fonction définie de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}, x \mapsto \sqrt{|x|}$  est  $\mathbb{R}$ .
4. Si  $f$  est une fonction décroissante sur  $\mathbb{R}$ , alors  $f(2024) < f(2025)$ .

**EXERCICE 2** (2 points)

Le tableau ci-dessous contient quatre (4) affirmations incomplètes. Pour chacune d'elles, trois propositions A, B et C sont faites pour compléter et obtenir ainsi une affirmation correcte. Ecris, sur ta copie, le numéro de la ligne suivie de la lettre permettant d'avoir une affirmation juste.

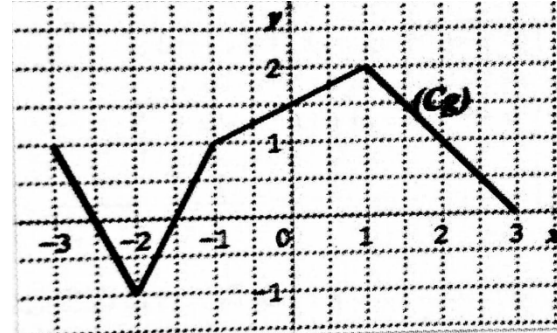
N°	Affirmation incomplètes	Propositions	
1.	Soit $(\vec{i}; \vec{j})$ une base $\mathcal{V}$ et $\alpha$ un réel, si $\vec{u} \binom{1}{\alpha}$ et $\vec{v} \binom{\alpha}{4}$ dans $(\vec{i}; \vec{j})$ , alors les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si .....	A	$\alpha = 4$ .
		B	$\alpha = 4$ ou $\alpha = -4$ .
		C	$\alpha = 2$ ou $\alpha = -2$ .
2.	Si $\vec{u} \binom{a}{b}$ dans une base orthonormée, alors la norme du vecteur $\vec{u}$ est égale à.....	A	$a^2 + b^2$ .
		B	$\sqrt{a^2 + b^2}$ .
		C	$\sqrt{ a  +  b }$ .
3.	Si le point G est le centre de gravité d'un triangle ABC, alors .....	A	$\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$ .
		B	$\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$ .
		C	$\vec{AB} + \vec{AG} + \vec{AC} = \vec{0}$
4.	Soit $(\mathcal{D})$ la droite dirigée par un vecteur unitaire $\vec{k}$ . Respectivement à $\vec{k}$ , on a :  <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	A	$\vec{EF} = 6$
		B	$\vec{EF} = 6\vec{k}$
		C	$\vec{EF} = -6$

**EXERCICE 3** (5 points)

Soit la fonction  $g$  définie par la représentation graphique ci-dessous :

Par lecture graphique, détermine :

1. L'ensemble de définition de  $g$ .
2. L'image par  $g$  de  $-3$  et de  $1$ .
3. L'(es) antécédent(s) par  $g$  de  $-1$  et de  $1$ .
4. L'image directe par  $g$  de l'intervalle  $[-1; 3]$ .
5. L'image réciproque par  $g$  de l'intervalle  $[0; 1]$ .
6. Le sens de variation de  $g$  et dresse son tableau de variation
7. Résous l'équation  $x \in D_g, g(x) = 0$ .

**EXERCICE 4** (6 points)

L'unité de longueur est le centimètre.

ABC est un triangle tel que  $AB = 7$ ,  $BC = 4$  et  $AC = 5$ .

Soient le point I milieu de  $[BC]$  et le point D symétrique de A par rapport à I.

1. Fais une figure.
2. Justifie que le quadrilatère ABDC est un parallélogramme.
3. On désigne par E et P les milieux respectifs des segments  $[AB]$  et  $[CD]$ .  
Justifie que  $S_1(E) = F$ .
4. Soit M un point du cercle  $(C)$  de diamètre  $[AB]$  et M' son symétrique par rapport à I.  
Détermine et construis l'ensemble  $(\zeta)$  des points M' du plan lorsque le point M décrit  $(C)$ .

**EXERCICE 5** (5 points)

Une entreprise produit et commercialise des ordinateurs portables. Pour des raisons matérielles, sa capacité journalière de production est comprise entre 20 et 42 ordinateurs. Toute la production est commercialisable.

Une étude a relevé que la variation du bénéfice journalier B exprimé en centaine de milliers de francs CFA, est déterminée sur  $[20; 42]$  par la fonction  $B = \sqrt{121 - (x - 21)^2}$  où x désigne le nombre d'ordinateurs produits et vendus.

L'entreprise souhaite déterminer son bénéfice maximal journalier qu'elle peut réaliser, mais elle ne dispose pas dans ses effectifs une personne qualifiée pour le faire.

Elle te sollicite.

En utilisant tes connaissances en mathématiques, aide l'entreprise à déterminer son bénéfice maximal.