1^{re}technologique **Epreuve de Mathématiques** 11/02/2026

Nom :

Durée : 2 heures, calculatrice non autorisée (et sujet à rendre).

Exercice 1 : AUTOMATISMES - QCM (6 points)

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.

1/ Un article coûte 300 euros. Le prix augmente de 25%. Le nouveau prix est :

a. 225 euros b. 400 euros c. 375 euros d. 325 euros

2/ Un sac coûte 85 euros. Le prix baisse de 20%. Le nouveau prix est :

a. $85 \times 0,2$ b. $85 \times (-\frac{20}{100})$ c. $85 \times (1 + \frac{20}{100})$ d. $85 \times 0,8$

3/ Un mélange chimique est composé de 4 produits. Les proportions sont : un tiers de produit A, 15% de produit B, $\frac{1}{5}$ de produit C, et le reste de produit D.

Quel est le produit utilisé en plus grande quantité pour ce mélange ?

a. A b. B c. C d. D

4/ On considère $A = \frac{3-\frac{1}{3}}{2}$. On a :

a. $A = \frac{4}{9}$ b. $A = \frac{1}{9}$ c. $A = -\frac{1}{6}$ d. $A = \frac{4}{3}$

5/ On considère $A = \frac{1}{100} - \frac{1}{1000}$. On a :

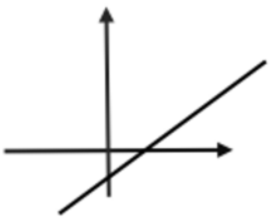
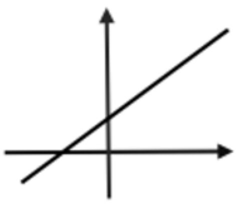
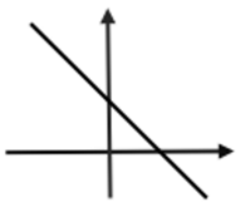
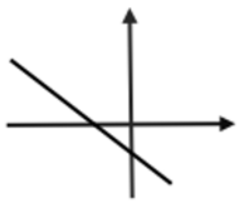
a. $A = \frac{0}{1100}$ b. $A = -0,09$ c. $A = 0,09$ d. $A = 0,009$

6/ $\frac{2^4}{4^2}$ est égal à :

a. 1 b. 2^2 c. $\frac{1}{2^2}$ d. 4^4

7/ La seule droite pouvant correspondre à l'équation $y = x + 5$ est :

a. la droite D_1 b. la droite D_2 c. la droite D_3 d. la droite D_4

8/ La solution de l'équation $5x + 2 = 0$ est :

a. $x = \frac{5}{2}$ b. $x = \frac{2}{5}$ c. $x = -\frac{5}{2}$ d. $x = -\frac{2}{5}$

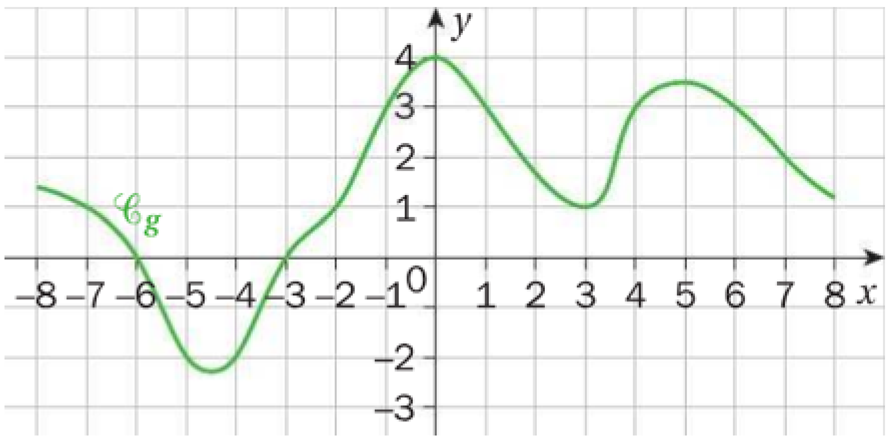
9/ La solution de l'équation $\dfrac{42}{x} = 14$ est :

a. $x = 42 \times 14$ b. $x = 56$ c. $x = \dfrac{42}{14}$ d. $x = \dfrac{14}{42}$

10/ La droite déquation $y = 2x - 3$ passe par le point :

a. $\mathrm{A}(2; -3)$ b. $\mathrm{B}(1,5; 0)$ c. $\mathrm{C}(0; 3)$ d. $\mathrm{D}(-3; 2)$

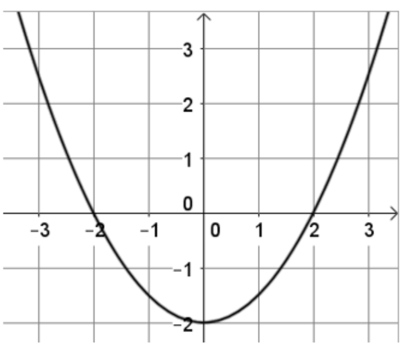
11/ La représentation graphique ci-dessous est celle de la fonction g.



L'inéquation $g(x) < 1$ a pour ensemble de solutions :

a. $\mathrm{S} = \{-7; -2\}$ b. $\mathrm{S} =]-6; -3[$ c. $\mathrm{S} = \{-7; -2; 3\}$ d. $\mathrm{S} =]-7; -2[$

12/ La représentation graphique ci-dessous est celle de la fonction f.



L'expression de f est :

a. $f(x) = -2x^2 - 2$

b. $f(x) = 2x^2 - 2$

c. $f(x) = 0,5x^2 + 2$

d. $f(x) = 0,5x^2 - 2$

<u>Exercice 2 :</u>

Des biologistes étudient l'évolution d'une population d'insectes dans un jardin botanique. En janvier 2025, ils estiment qu'il y avait 2 milliers d'insectes et que cette population augmente de 10 % chaque mois.

1/ Calculer le nombre d'insectes en février 2025.

2/ Pour tout entier naturel n, on note U_n le nombre de milliers d'insectes après n mois d'étude.

On a donc $\mathrm{U}_0 = 2$.

a/ Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n.

b/ Quel calcul faudrait-il faire pour déterminer la valeur de U_3 ? (on ne demande pas de faire le calcul)

c/ On donne $\mathrm{U}_3 = 2,662$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

d/ La feuille de calcul suivante donne les valeurs arrondies des premiers termes de la suite (U_n) :

	A	B
1	n	U(n)
2	0	2
3	1	2,2
4	2	2,42
5	3	2,662
6	4	2,928
7	5	3,221
8	6	3,543
9	7	3,897
10	8	4,287

Indiquer le mois au cours duquel la population dépassera pour la première fois 3 milliers dinsectes selon ces estimations.

Exercice 3 :

Partie A :

Soit f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2(x-7)(x+3)$.

1/ Donner les deux racines de la fonction f.

2/ En déduire l'abscisse du sommet de la parabole représentant f.

3/ Calculer l'ordonnée du sommet.

4/ Construire le tableau de variation de f en justifiant les variations.

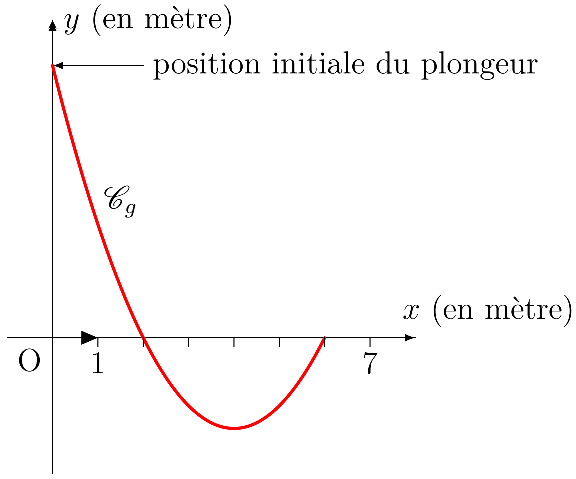
Partie B :

Un nageur doit plonger d'une certaine hauteur, récupérer un objet dans la piscine puis ressortir à la surface en exhibant son trophée.

La trajectoire du plongeur est repérée par ses coordonnées dans un repère d'origine O. L'axe des abscisses est le niveau de l'eau et l'axe des ordonnées est la verticale du plongeoir (unité : le mètre).

Cette trajectoire, à partir du plongeon jusqu'à ce qu'il ressorte de l'eau, est représentée ci-dessous et est modélisée sur l'intervalle $[0; 6]$ par la fonction g définie par :

$$g(x) = 0,5x^2 - 4x + 6$$



1/ Calculer la hauteur à laquelle se trouve le plongeoir.

2/ Calculer $g(3)$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

3/ **a/** A l'aide du graphique, donner les deux racines de la fonction g.

b/ En déduire une forme factorisée de $g(x)$.

c/ Le trophée se trouvait au point le plus bas de la courbe décrite par le nageur. En utilisant la question précédente, quelle est l'abscisse de ce point ?

d/ Calculer la profondeur à laquelle se situait le trophée.

<u>Exercice 4 :</u>

Chaque année, de nombreux smartphones sont mis au rebut par leurs propriétaires.

Une association de consommateurs mène une enquête pour en connaître les causes.

Deux causes sont prédominantes : l'obsolescence programmée et l'autonomie insuffisante.

L'association teste 500 smartphones.

On notera O le fait qu'un smartphone ait un problème d'obsolescence programmée et A le fait qu'il ait un manque d'autonomie.

$\overline{\text{O}}$ et $\overline{\text{A}}$ désignent les événements contraires de O et de A.

Voici une partie des résultats de cette enquête :

	O	$\overline{\text{O}}$	Total
A		50	200
$\overline{\text{A}}$	200		
Total		150	500

On choisit au hasard 1 des 500 smartphones étudiés par l'association.

Pour chacune des 4 affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

<u>Affirmation 1</u> : $\text{P}(\text{A}) = 0,2$.

<u>Affirmation 2</u> : La probabilité que le smartphone choisi n'ait pas de problème d'obsolescence programmée est de $\dfrac{3}{10}$.

<u>Affirmation 3</u> : La probabilité que le smartphone choisi ait les deux problèmes est de $0,3$.

<u>Affirmation 4</u> : On sait que le smartphone choisi a une autonomie insuffisante. La probabilité qu'il n'ait pas de problème d'obsolescence programmée est de $\dfrac{1}{4}$.