Épreuve anticipée de mathématiques (première)

Voie générale – avec spécialité

Métropole – 11 septembre 2026

Sujet

A. P. M. E. P.

Voie générale : candidats suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques.
Durée : 2 heures – L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

La qualité de rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation de la copie. Les traces de recherche, même incomplètes ou infructueuses, seront valorisées.

PREMIÈRE PARTIE : 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.
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1

Un prix, noté P, baisse de 3 %. Le nouveau prix est égal à :

A. $\dfrac{P}{0{,}70}$ **B.** $\dfrac{P}{1{,}03}$ **C.** $0{,}97 \times P$ **D.** $P - 0{,}97$

Question 2

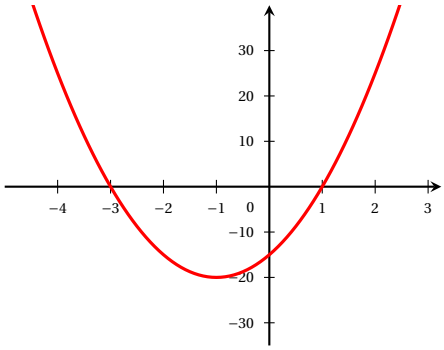
Une forme développée de $(3x-1)^2$ est :

A. $9x^2+1$ **B.** $6x-2$ **C.** $3x^2-6x+1$ **D.** $9x^2-6x+1$

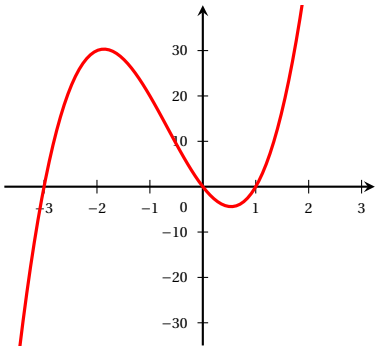
Question 3

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -5(x-1)(x+3)$.
La représentation graphique de la fonction f est :

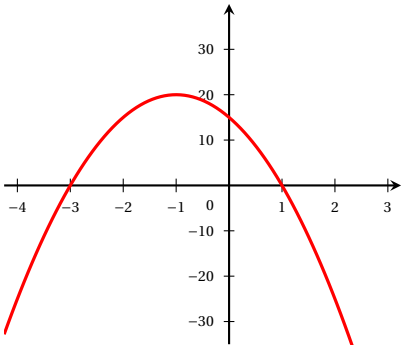
A.



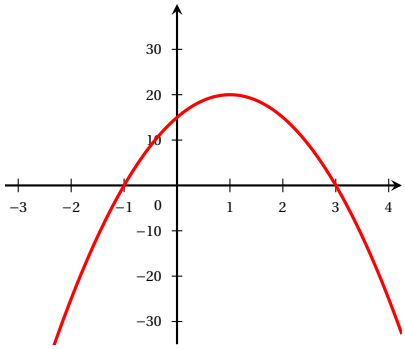
B.



C.



D.



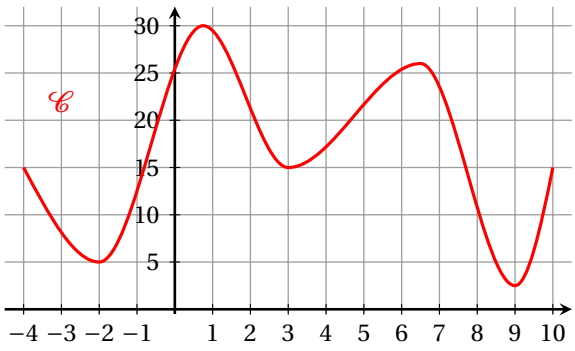
Question 4

Parmi les quatre propositions suivantes, une seule est vraie. Laquelle ?

A. $\dfrac{3}{4}+\dfrac{1}{6}>1$ **B.** $\dfrac{7}{9}>\dfrac{5}{7}$ **C.** $\dfrac{5}{3}<\dfrac{3}{5}$ **D.** $\dfrac{5}{8}-\dfrac{1}{4}>\dfrac{1}{2}$

Question 5

On donne ci-contre la courbe représentative $\mathscr{C}$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4\,;10]$.
Avec la précision permise par le graphique, on peut affirmer que l'ensemble solution de l'inéquation $f(x) \leqslant 10$ est :



A. $S = [-1\ ;\ 8]$

B. $S = [-4\ ;\ -3{,}2] \cup [-1\ ;\ 8] \cup [9{,}7\ ;\ 10]$

C. $S = [-3{,}2\ ;\ -1{,}2] \cup [8\ ;\ 9{,}7]$

D. $S = \{-3{,}2\ ;\ -1\,;8\ ;\ 9{,}7\}$

Question 6

On considère un réel x. Un élève a obtenu les notes suivantes :

Note	12	10	14	x
Coefficient	1	1	1	2

Quelle doit être la valeur du réel x pour que la moyenne pondérée de l'élève soit égale à 14 ?

A. 11 **B.** 14 **C.** 17 **D.** 20

Question 7

On considère un réel non nul a.

Une écriture simplifiée de $\dfrac{\left(a^5\right)^2}{a^{-10}}$ est :

A. a^{20} **B.** 0 **C.** a^{-20} **D.** 1

Question 8

Dans un repère orthonormé, on considère une droite passant par les points de coordonnées $(0\,;-5)$ et $(15\,;0)$. Une équation de cette droite est :

A. $y=\dfrac{1}{3}x-5$ **B.** $y=\dfrac{1}{3}x+5$ **C.** $y=3x-5$ **D.** $y=3x+5$

DEUXIÈME PARTIE (14 points)

Exercice 1 (5 points)

Un médecin reçoit de nombreux patients. On dispose des informations suivantes :

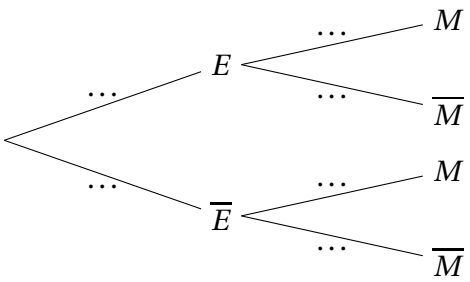
- 70 % des patients sont des enfants, les autres sont des adultes ;
- lorsque le patient est un enfant, le médecin prescrit des médicaments dans 20 % des cas ;
- lorsque le patient est un adulte, le médecin prescrit des médicaments dans 40 % des cas.

On choisit au hasard un patient reçu par ce médecin.
On considère les évènements suivants :

E : « le patient est un enfant » ;

M : « le médecin prescrit des médicaments ».

1. Reproduire et compléter l'arbre pondéré ci-dessous.



2. Calculer la probabilité $P\left(\overline{E} \cap M\right)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

3. Montrer que la probabilité que le médecin prescrive des médicaments au patient est égale à 0,26.

4. Les évènements E et M sont-ils indépendants ? Justifier.

5. On sait que le médecin a prescrit des médicaments au patient.
Quelle est la probabilité que le patient soit un enfant ? On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

Exercice 2 (5 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse, en justifiant la réponse. Une réponse non justifiée n'est pas prise en compte.

Les trois questions sont indépendantes.

1. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par

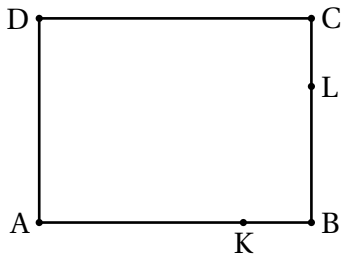
$$v_n = 3 \times \left(\frac{1}{4}\right)^n.$$

Affirmation : la suite (v_n) est croissante.

2. **Affirmation :** il n'existe pas de réel x vérifiant $x(1-x) = 4$.

3. On considère un rectangle ABCD tel que AB = 4 et AD = 3.
Les points K et L sont tels que :

$$\overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CL} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB}.$$



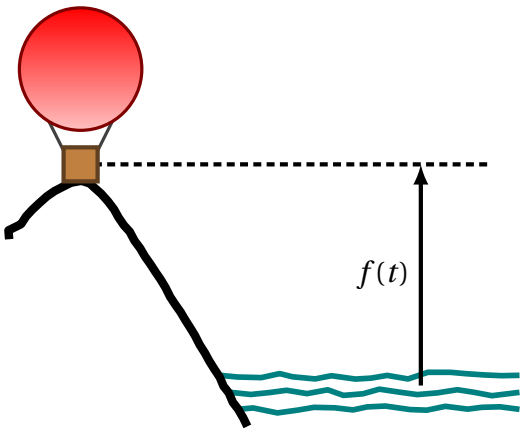
Affirmation : le produit scalaire $\overrightarrow{KD} \cdot \overrightarrow{KL}$ est égal à 3.

Exercice 3 (4 points)

Une montgolfière décolle d'un village de montagne. L'évolution de l'altitude de cette montgolfière en fonction du temps peut être modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;5]$ par

$$f(t) = \frac{4t+1}{\mathrm{e}^t},$$

où $f(t)$ désigne l'altitude, en kilomètres, par rapport au niveau de la mer, et t désigne le temps, en heures, écoulé depuis le décollage.



1. Déterminer l'altitude de la montgolfière au moment du décollage.

2. On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[0\,;5]$ et on note f' sa fonction dérivée. Montrer que, pour tout réel t de l'intervalle $[0\,;5]$, on a

$$f'(t) = \frac{3-4t}{\mathrm{e}^t}.$$

3. Étudier le signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[0\,;5]$.

En déduire que la fonction f admet un maximum pour $t = \dfrac{3}{4}$.

4. On sait que la montgolfière a décollé à 10 h 50.
À quelle heure commence-t-elle à perdre de l'altitude ?