

∞ Épreuve anticipée de mathématiques (première) ∞
Voie générale – avec spécialité – Polynésie – 4 septembre 2026

A. P. M. E. P.

Sujet

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)

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

On note S l'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation : $(2x - 6)(x + 4) = 0$. On a :

- A. $S = \{4; 6\}$ B. $S = \{-4; 6\}$ C. $S = \{3; 4\}$ D. $S = \{-4; 3\}$

Question 2

On lance un dé cubique équilibré numéroté de 1 à 6. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre strictement supérieur à 4 ?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{5}$

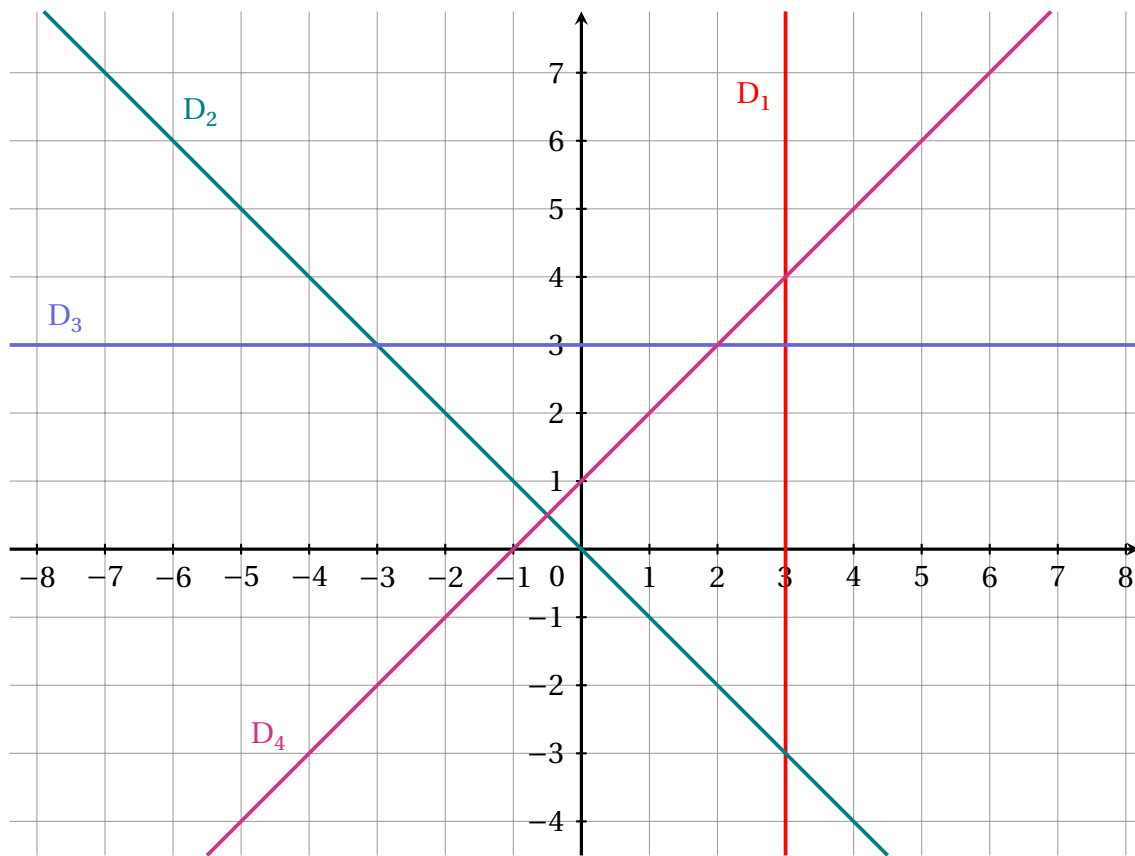
Question 3

La seule égalité vraie est :

- A. $3^{-5} \times 6^{-5} = 18^{-10}$ B. $(3^{-5})^2 = 3^{-3}$ C. $\frac{3}{3^5} = 3^{-4}$ D. $\frac{3^{-2}}{3^8} = 3^{-6}$

Question 4

On a représenté ci-dessous quatre droites dans un repère orthonormé.



Parmi les quatre affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

- | | |
|--|--|
| A. La droite D_1 a pour équation $y = 3$ | B. La droite D_2 a pour coefficient directeur 1 |
| C. La droite D_3 a pour coefficient directeur 3 | D. La droite D_4 a pour équation $y = x + 1$ |

Question 5

Soit $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$.
Parmi les quatre points suivants, lequel appartient à $\mathcal{C}_f$?

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| A. $E(-1; 2)$ | B. $H(-3; 28)$ | C. $G(2; 1)$ | D. $K(3; 4)$ |
|----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|

Question 6

On considère le nombre $E = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{5}$. Une écriture simplifiée de E est :

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| A. $\frac{4}{25}$ | B. $\frac{1}{3}$ | C. $\frac{2}{30}$ | D. $\frac{4}{5}$ |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|

Exercice 2 (5 points)

On injecte à un patient un médicament. Après l'injection, on mesure la concentration de ce médicament dans le sang, en grammes par litre (g/L), pendant 13 heures.

Cette concentration est modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 13]$ par :

$$f(t) = (t^2 + t + 1)e^{-t} \quad \text{où } t \text{ représente le nombre d'heures écoulées depuis l'injection.}$$

1. Déterminer $f(0)$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
2. **a.** Justifier que pour tout réel t dans $[0; 13]$, on a : $f'(t) = t(-t + 1)e^{-t}$.
b. Étudier le signe de $t(-t + 1)$ sur $[0; 13]$.
c. En déduire le tableau de variations de f sur $[0; 13]$.
Il n'est pas demandé de calculer les images.
3. On estime que le médicament n'est plus actif lorsque sa concentration est strictement inférieure à 0,1 g/L. Il convient alors de faire une nouvelle injection du médicament. En utilisant le tableau de valeurs approchées ci-dessous, déterminer le nombre d'heures maximal t_0 (t_0 est un entier naturel) pendant lequel le médicament reste actif.

t	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$f(t)$	0,647	0,385	0,209	0,107	0,052	0,025	0,011	0,005	0,002	0,001	0

Exercice 3 (5 points)

Les activités d'une association sont financées grâce à des donateurs.

On réalise une estimation du nombre de donateurs de la manière suivante.

Chaque année,

- 80 % des donateurs de l'année précédente renouvellent leur don ;
- 300 nouveaux donateurs effectuent un don.

En 2025, l'association comptait 1 000 donateurs.

Pour tout entier naturel n , on modélise par u_n le nombre de donateurs pour l'année 2025 + n .

Ainsi, on a $u_0 = 1000$.

Partie A

1. **a.** Déterminer le nombre de donateurs prévu en 2026.
b. Justifier que pour tout entier naturel n , on a : $u_{n+1} = 0,8u_n + 300$.
2. On donne $u_5 \approx 1\,336$. Que représente cette valeur dans le contexte de l'exercice ?
3. On considère la suite d'instructions Python ci-dessous :

```
u=1000
i=0
while u<=1400:
    u=0.8*u + 300
    i=i+1
```

À la fin de l'exécution de ce script, la variable i contient la valeur 8.

Comment peut-on l'interpréter dans le cadre de l'exercice ?

Partie B

On considère la suite (v_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $v_n = u_n - 1\,500$.

1. Démontrer que (v_n) est une suite géométrique.

Préciser sa raison et son premier terme.

2. a. Exprimer v_n en fonction de n .

- b. En déduire, pour tout entier naturel n , que : $u_n = 1\,500 - 500 \times 0,8^n$.

Aide au calcul :

$$\frac{1200}{0,8} = 1\,500$$

$$0,8 \times 1\,500 = 1\,200$$