∽ Épreuve anticipée de mathématiques (première) ∾

Voie générale – avec spécialité – Polynésie – 4 septembre 2026

Sujet

A. P. M. E. P.

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. $\dfrac{1}{2}$ **B.** $\dfrac{1}{3}$ **C.** $\dfrac{1}{4}$ **D.** $\dfrac{1}{5}$

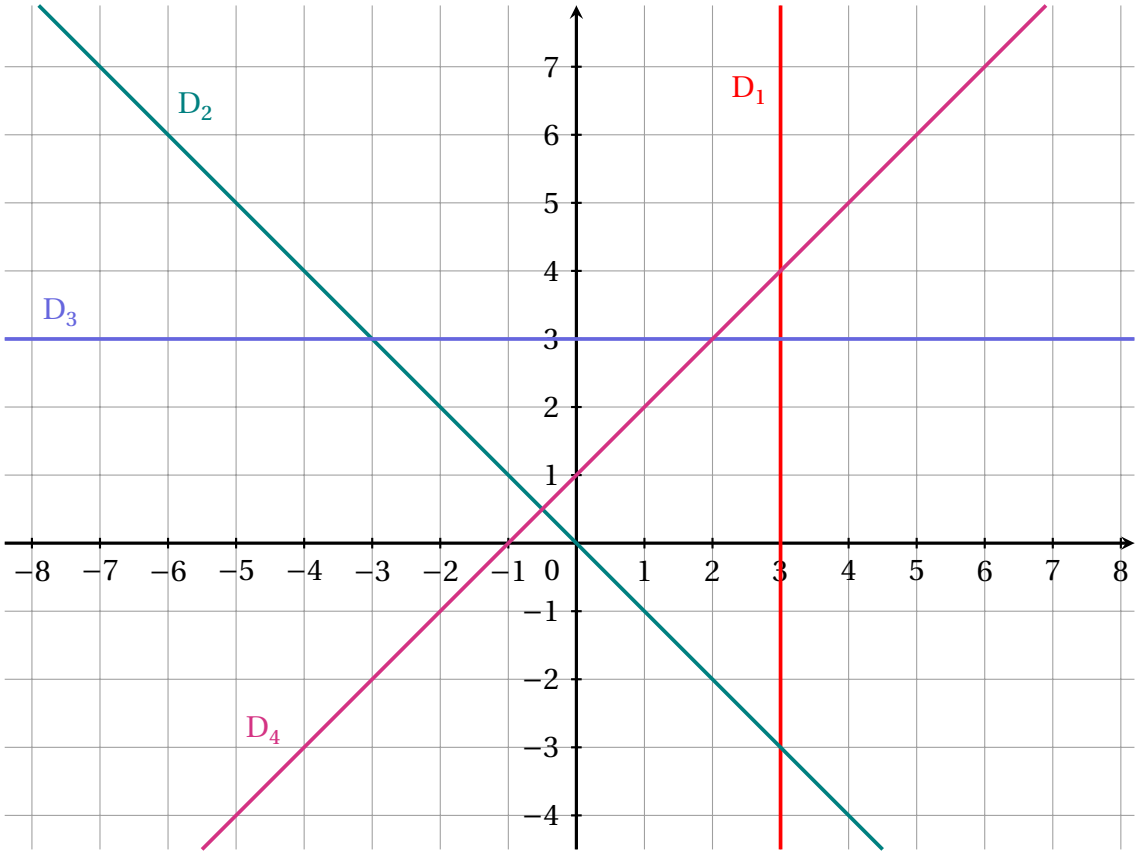
Question 3

La seule égalité vraie est :

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

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 $\mathscr{C}_f$ 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 $\mathscr{C}_f$?

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

Question 6

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

A. $\dfrac{4}{25}$ **B.** $\dfrac{1}{3}$ **C.** $\dfrac{2}{30}$ **D.** $\dfrac{4}{5}$

Question 7

Le prix d'un pantalon a augmenté de 10 % puis a baissé de 20 %.
Quelle évolution globale a subi le prix du pantalon ?

A. une baisse de 15 %
B. une augmentation de 8,8 %
C. une baisse de 12 %
D. une baisse de 10 %

Question 8

L'accélération gravitationnelle g (en m/s^2) d'un astre est donnée par la formule

$$g = \frac{Gm}{r^2}$$

où G est la constante gravitationnelle universelle (en $\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$),
m est la masse de l'astre (en kg) et r le rayon de l'astre (en m).
L'expression permettant, à partir de cette formule, d'exprimer le rayon r est :

A. $r = \dfrac{Gm}{g^2}$ **B.** $r = \sqrt{Gmg}$ **C.** $r = \sqrt{\dfrac{Gm}{g}}$ **D.** $r = \sqrt{\dfrac{g}{Gm}}$

DEUXIÈME PARTIE (14 pts)

Exercice 1 (4 points)

Un joueur participe à un jeu. Il dispose d'une pièce de monnaie équilibrée et de deux urnes A et B qui contiennent chacune des jetons dorés et des jetons argentés.
Il doit commencer par lancer la pièce de monnaie.

- S'il obtient le côté pile, il pioche un jeton dans l'urne A. Il a alors 60 % de chances de tirer un jeton doré.
- S'il obtient le côté face, il pioche un jeton dans l'urne B. Il a alors 80 % de chances de tirer un jeton argenté.

On considère l'expérience aléatoire qui consiste à lancer la pièce de monnaie puis à tirer un jeton dans une des deux urnes.
On considère les évènements suivants :

- A : le joueur pioche dans l'urne A ;
- B : le joueur pioche dans l'urne B ;
- D : le jeton obtenu est doré ;
- $\overline{\text{D}}$: le jeton obtenu est argenté.

1. Construire un arbre pondéré traduisant la situation.
2. Calculer $P(A \cap D)$, puis interpréter le résultat obtenu.
3. Montrer que $P(D) = 0{,}4$.
4. Le joueur a obtenu un jeton doré.
Quelle est la probabilité qu'il l'ait pioché dans l'urne B ?

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 :
$f(t) = \left(t^2 + t + 1\right)\mathrm{e}^{-t}$ où t 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 : $f'(t) = t(-\mathrm{t}+1)\mathrm{e}^{-t}$.

b. Étudier le signe de $t(-\mathrm{t}+1)$ 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

Aide au calcul :

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

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

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 : $u_n = 1\,500 - 500 \times 0,8^n$.