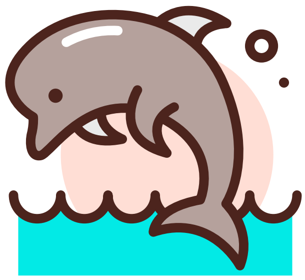


EAM « Spécialité », Polynésie, juin 2026

Voie générale : candidats suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques.

Durée : 2 heures. L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Première partie : Automatismes (6 points)

Deuxième partie (14 points)

Exercice 1 (8 points)

- Probabilités / Suites / Python

Exercice 2 (6 points)

- Fonction exponentielle

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, reporter son numéro sur votre copie et indiquer votre réponse.

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

Question 1

Un article coûte 40 € et subit une augmentation de 30 %.
Combien coûte-t-il après cette augmentation ?

a. 40,3 €	**b.** 52 €	**c.** 12 €	**d.** 70 €

Question 2

On considère l'équation : $(-0{,}5x+3)(-5x-4)=0$.
Les solutions de cette équation sont :

a. $\dfrac{0{,}5}{3}$ et $\dfrac{5}{4}$	**b.** $\dfrac{0{,}5}{3}$ et $-0{,}8$	**c.** 6 et 0,8	**d.** 6 et $-0{,}8$

Question 3

Un entraîneur choisit 8 joueurs dans une équipe. Cela représente 20 % de l'équipe.
Combien y a-t-il de joueurs dans l'équipe ?

a. 16	**b.** 20	**c.** 40	**d.** 32

Question 4

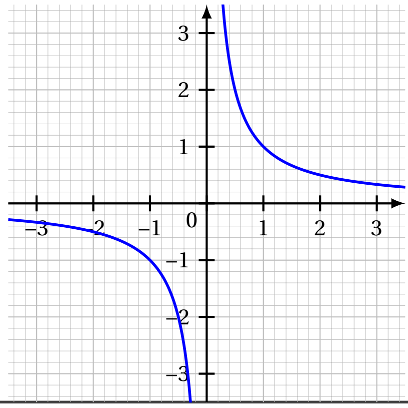
On peut calculer l'énergie cinétique d'un objet en mouvement. Cette énergie est notée E_c et elle est donnée par la formule $\mathrm{E}_c=\dfrac{1}{2}mv^2$ (où E_c s'exprime en joules, m représente la masse de l'objet en kg et v sa vitesse en m/s.)
L'expression permettant d'exprimer la vitesse v en fonction de E_c et de m est :

a. $v=\dfrac{\mathrm{E}_c^2}{2m}$	**b.** $v=\sqrt{\dfrac{2\mathrm{E}_c}{m}}$	**c.** $v=\sqrt{\dfrac{\mathrm{E}_c}{2m}}$	**d.** $v=\sqrt{2m\mathrm{E}_c}$

Question 5

On a représenté ci-contre la courbe de la fonction inverse définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = \dfrac{1}{x}$.

L'ensemble des solutions de l'inéquation $\dfrac{1}{x} \geqslant 2$ est :



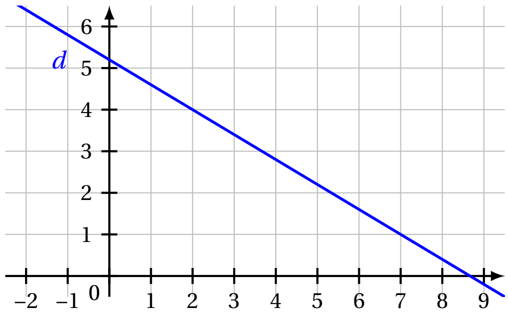
a. $\left]0\,;\,\dfrac{1}{2}\right]$	**b.** $]0\,;\,2]$
c. $[2\,;\,+\infty[$	**d.** $]-\infty\,;\,0[\,\cup\left[\dfrac{1}{2}\,;\,+\infty\right[$

Question 6

Le nombre $2^9 \times 5^7$ est égal à :

a. 10^{16}	**b.** 4×10^7	**c.** 10^{63}	**d.** 4×10^{14}

Question 7



Parmi les équations réduites de droites proposées, laquelle est celle de la droite d tracée dans le repère ci-contre ?

a. $y = -5{,}2x + 8{,}6$	**b.** $y = 0{,}6x + 5{,}2$	**c.** $y = 5{,}2x + 8{,}6$	**d.** $y = -0{,}6x + 5{,}2$

Question 8

Quelle est la forme factorisée de l'expression $16x^2 - (x+1)^2$?

a. $(3x-1)^2$	**b.** $(3x-1)(5x+1)$	**c.** $(15x-1)^2$	**d.** $(15x-1)(17x+1)$

DEUXIÈME PARTIE (14 points)

▸ Exercice 1 (8 points)

Un club de vacances propose deux types d'activités à ses clients : des randonnées le matin et des activités nautiques l'après-midi.
On sait que :

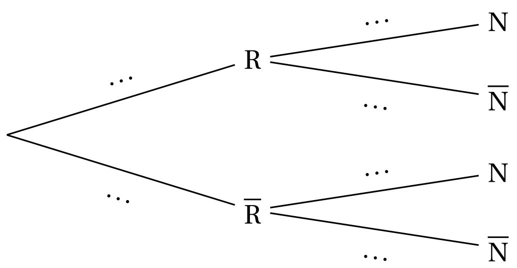
- un quart des clients participent aux randonnées,
- parmi les clients ayant choisi de faire une randonnée le matin, la moitié s'inscrit aussi aux activités nautiques de l'après-midi,
- parmi les clients n'ayant pas choisi de faire une randonnée le matin, un tiers s'inscrit aux activités nautiques de l'après-midi.

On choisit un client du club de vacances au hasard et on note :

- R l'évènement : « le client participe à la randonnée »,
- N l'évènement : « le client participe aux activités nautiques ».

Partie A

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité représentant la situation.



2. Montrer que la probabilité que le client participe aux activités nautiques est $\dfrac{3}{8}$.

3. Sachant que le client a participé aux activités nautiques de l'après-midi, quelle est la probabilité qu'il ait fait la randonnée du matin ?

4. Les évènements R et N sont-ils indépendants ? Justifier.

Partie B

En 2025, le club de vacances a accueilli 400 clients. Son directeur projette la fréquentation du club dans les années à venir en modélisant le nombre de clients du club les années suivantes par la suite (u_n) définie par :

$$u_0 = 400 \text{ et pour tout entier naturel } n,\ u_{n+1} = 1{,}025\, u_n.$$

où u_n représente le nombre de clients du club pour l'année $2025 + n$.

1. Donner la nature de la suite (u_n) en précisant sa raison.

2. Selon ce modèle, quel est le taux d'évolution annuel de la fréquentation de ce club de vacances ?

3. **a.** Recopier et compléter la fonction `seuil`, codée en Python, afin qu'elle renvoie la plus petite valeur de n telle que u_n soit supérieur ou égal à k, où k est un entier naturel non nul.

Code Python

```python
def seuil(k) :
    u = 400
    n = 0
    while ...... :
        n = ...
        u = ...
    return ...
```

b. Le tableau ci-dessous a été extrait d'une feuille automatisée de calcul donnant les valeurs arrondies au centième de $1{,}025^n$ pour certaines valeurs de n.

Déterminer la valeur renvoyée par l'instruction `seuil(600)`, où `seuil` est la fonction codée en Python donnée en 3.a). Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

	A	B
1	n	$1{,}025^n$
2	0	1.00
3	1	1.03
4	2	1.05
5	3	1.08
6	4	1.10
7	5	1.13
8	6	1.16
9	7	1.19
10	8	1.22
11	9	1.25
12	10	1.28
13	11	1.31
14	12	1.34
15	13	1.38
16	14	1.41
17	15	1.45
18	16	1.48
19	17	1.52
20	18	1.56
21	19	1.60
22	20	1.64
23	21	1.68

Aide au calcul :

$400 \times 1{,}5 = 600$

Exercice 2 (6 points)

Partie A

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \left(\dfrac{1}{2}x + 1\right)\mathrm{e}^{-x}$.
On note (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé.
On admet que la fonction f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on désigne par f' sa fonction dérivée.

1. Démontrer que, pour tout réel x, $f'(x) = \left(-\dfrac{1}{2}x - \dfrac{1}{2}\right)\mathrm{e}^{-x}$.

2. Étudier les variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

3. L'affirmation « Pour tout réel x, $f(x) \leqslant 2$ » est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

4. Déterminer l'équation réduite de la tangente à (C_f) au point d'abscisse 0.

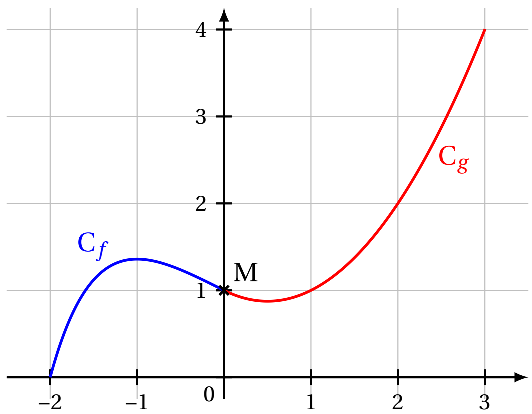
Aide au calculs :
$e^1 \approx 2{,}7$
$e^{-1} \approx 0{,}4$
$e^2 \approx 7{,}4$

Partie B

Soit g la fonction polynôme du second degré définie par $g(x) = 0{,}5x^2 + bx + c$ où b et c sont deux réels.
On crée la courbe représentée ci-dessous, constituée des deux éléments suivants :

— une partie de la courbe (C_f) représentative de la fonction f définie dans la partie A sur l'intervalle $[-2 ; 0]$,

— une partie de la courbe (C_g) représentative de la fonction g sur l'intervalle $[0 ; 3]$.



Le but de cette partie est de déterminer les réels b et c.

1. Le point $\mathrm{M}(0 ; 1)$ appartient aux deux courbes (C_f) et (C_g).
Démontrer que $c = 1$.

2. Au point $\mathrm{M}(0 ; 1)$, les courbes (C_f) et (C_g) admettent la même tangente.
Déterminer la valeur de b.