

Baccalauréat Blanc

Épreuve d'enseignement de première générale Spécialité en mathématiques

Mai 2026

Durée de l'épreuve : 2 heures

L'usage de la calculatrice est interdit.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6

Le sujet est composé de 4 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices.

Dans chaque exercice, le candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes, à condition de l'indiquer clairement sur sa copie.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

La qualité de la 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.

Exercice 1 : (6 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent, ni n'enlèvent aucun point. Pour répondre, **indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie**. Aucune justification n'est demandée.

- (u_n) est la suite arithmétique telle que $u_4=3$ et $u_{10}=18$. On peut affirmer que :
 - $u_0=7$
 - $u_7=20,5$
 - $u_{12}=23$
 - $u_{14}=-28$
- f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x)=-2(x+2)^2-3$. On peut affirmer qu'elle est :
 - décroissante sur $]-\infty; +\infty[$
 - décroissante sur $]-2; +\infty[$
 - croissante sur $]-\infty; 2[$
 - décroissante sur $]-3; +\infty[$
- L'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2-5x+6<0$ est :
 - $]-\infty; 2[\cup]3; +\infty[$
 - $]-\infty; -1[\cup]6; +\infty[$
 - $]2; 3[$
 - $]-1; 6[$
- Soit f la fonction définie sur $]-\infty; 2[\cup]2; +\infty[$ par $f(x)=\frac{2x+1}{x-2}$. La fonction dérivée de f est définie sur $]-\infty; 2[\cup]2; +\infty[$ par :
 - $f'(x)=\frac{5}{(x-2)^2}$
 - $f'(x)=\frac{3x-6}{(x-2)^2}$
 - $f'(x)=\frac{-3}{(x-2)^2}$
 - $f'(x)=\frac{-5}{(x-2)^2}$
- Pour tout nombre réel x , une expression simplifiée de $\frac{(e^x)^2 \times e^{-x+1}}{e^{5x}}$ est :
 - e^{-4x+1}
 - e^{x^2-6x+1}
 - e^{x^2+4x+1}
 - $e^{-x^3+x^5-5x}$
- Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x)=e^{100x}$. Alors :
 - g est croissante sur \mathbb{R} .
 - g est décroissante sur \mathbb{R} .
 - g change de sens de variation sur \mathbb{R} .
 - aucune des propositions a., b. et c. n'est correcte
- Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x)=100x^2+10x+1$. Dans le plan muni d'un repère orthogonal, la courbe représentative de la fonction f est une parabole dont l'axe de symétrie a pour équation :
 - $x=10$
 - $x=-10$
 - $x=0,05$
 - $x=-0,05$

8. Soit a et b les fonctions définies sur \mathbb{R} par $a(x)=3x^2+15x+1$ et $b(x)=25x^2+5x-100$. Dans le plan muni d'un repère orthonormé les courbes représentatives des fonctions a et b ont :

- a. 0 point d'intersection
 b. 1 point d'intersection
 c. 2 points d'intersection
 d. 4 points d'intersection

9. On considère la suite (v_n) définie par : $v_0=1$ et pour tout entier naturel non nul n , $v_{n+1}=v_n+2n-3$.

- a. $v_1=0$
 b. (v_n) est arithmétique
 c. $v_3=-2$
 d. (v_n) est décroissante

10. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x)=(7x-23)(e^x+1)$. L'équation $f(x)=0$:

- a. admet $x=1$ comme solution
 b. admet deux solutions sur \mathbb{R}
 c. admet $x=\frac{23}{7}$ comme solution
 d. admet $x=0$ comme solution

11. On considère la suite (u_n) définie par $u_0=15$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1}=0,8u_n+1$. On a écrit la fonction suite() ci-contre en langage Python.

```
def suite():
    n=0
    u=15
    while u>6:
        n=n+1
        u=0.8*u+1
    return n
```

L'appel de cette fonction renvoie :

- a. Le plus petit entier n tel que $u_n > 6$
 b. Le plus petit entier n tel que $u_n \leq 6$
 c. Le premier terme de la suite tel que $u_n > 6$
 d. Le premier terme de la suite tel que $u_n \leq 6$

12. Soit la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0=2$ et de raison 0,9. La somme des 37 premiers termes de la suite (v_n) est :

- a. $2 \times \frac{1-0,9^{38}}{1-0,9}$
 b. $2 \times \frac{1-0,9^{37}}{1-0,9}$
 c. $0,9 \times \frac{1-2^{38}}{1-2}$
 d. $0,9 \times \frac{1-2^{37}}{1-2}$

Exercice 2 : (4,5 points)

Le principe d'un Escape Game est le suivant : une équipe de participants est enfermée à l'intérieur d'une salle à thème et doit réussir à en sortir en moins d'une heure (on parle alors de partie réussie). Au-delà d'une heure, les participants sont libérés et la partie est perdue.

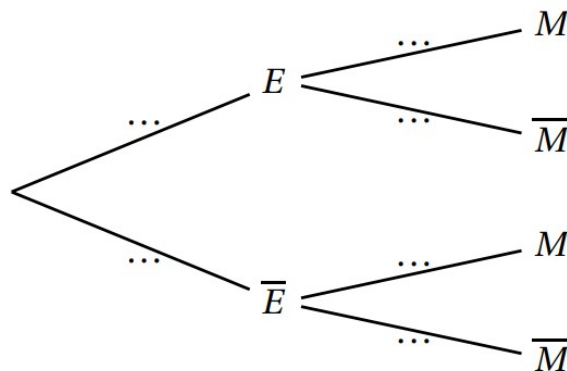
Un exploitant d'Escape Game propose à ses participants de faire deux parties à la suite : la première partie se déroule dans la salle à thème « Espion », la seconde partie dans la salle à thème « Musée ». Il dispose des données suivantes :

- lorsqu'une équipe joue dans la salle à thème « Espion », la probabilité qu'elle réussisse sa partie « Espion » est égale à 0,5 ;
- lorsqu'une équipe a réussi la partie « Espion », la probabilité qu'elle réussisse sa partie « Musée » est égale à 0,6 ;
- lorsqu'une équipe n'a pas réussi la partie « Espion », la probabilité qu'elle réussisse sa partie « Musée » est égale à 0,3.

Une équipe est choisie au hasard. On note les événements suivants :

- E : « l'équipe réussit la partie « Espion » ;
- M : « l'équipe réussit la partie « Musée ».

1. Sur la copie, recopier et compléter l'arbre de probabilités suivant :



2. Déterminer la probabilité que l'équipe réussisse les deux parties.
3. Montrer que la probabilité que l'équipe réussisse la partie « Musée » est égale à 0,45.
4. Quelle est la probabilité qu'une équipe échoue à la partie « Espion » sachant qu'elle a réussi la partie « Musée » ? On donnera la réponse sous la forme d'une fraction irréductible.
5. Les événements E et M sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.

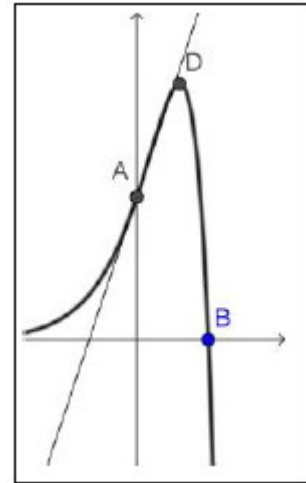
Exercice 3 : (5 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (5 - 2x)e^x$.

On note C la courbe représentative de f . Sur la figure ci-contre, on a tracé la courbe C dans un repère orthogonal où les unités ont été effacées.

A est le point d'intersection de C avec l'axe des ordonnées et B le point d'intersection de C avec l'axe des abscisses.

D est le point C dont l'ordonnée est le maximum de la fonction f sur \mathbb{R} .



1. Calculer les coordonnées des points A et B .
2. Soit f' la fonction dérivée de f sur \mathbb{R} . Montrer que, pour tout réel x , $f'(x) = (3 - 2x)e^x$.
3. Étudier le sens de variation de la fonction f .
4. En déduire les coordonnées du point D .
5. Déterminer une équation de la tangente à la courbe C au point A .

Exercice 4 : (4,5 points)

Une personne souhaite louer une maison à partir du 1er janvier 2020 et a le choix entre deux formules de contrat :

- Contrat n°1 : le loyer augmente chaque année de 200€.
- Contrat n°2 : le loyer augmente chaque année de 5%.

Pour tout entier naturel n , on note :

- u_n le loyer annuel de l'année 2020 + n pour le contrat n°1.
- v_n le loyer annuel de l'année 2020 + n pour le contrat n°2.

Dans les deux cas, le loyer annuel initial est de 3 600€. On a donc $u_0 = v_0 = 3600$.

1. Étude de la suite (u_n)
 - a. Déterminer le loyer annuel de l'année 2021 pour le contrat n°1.
 - b. Déterminer l'expression de u_n en fonction de n puis en déduire le loyer annuel de l'année 2030.
 - c. Déterminer le montant total des loyers annuels versés entre les années 2020 et 2030 incluses.

2. Étude de la suite (v_n)
 - a. Déterminer le loyer annuel de l'année 2021 pour le contrat n°2.
 - b. Déterminer l'expression de v_n en fonction de n .
3. On considère le script suivant, écrit en langage Python :

```
u = 3600
v = 3600
n = 0
while u >= v
    u = u + 200
    v = 1,05*v
    n = n + 1
```

Après exécution, la variable n contient la valeur 6. Donner une interprétation de ce résultat dans le contexte de l'exercice.