Baccalauréat Blanc

Épreuve d'enseignement de première générale
Spécialité en mathématiques

Janvier 2026

Durée de l'épreuve : 2 heures

L'usage de la calculatrice est interdite.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5

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.

<u>Exercice 1</u> : (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.*

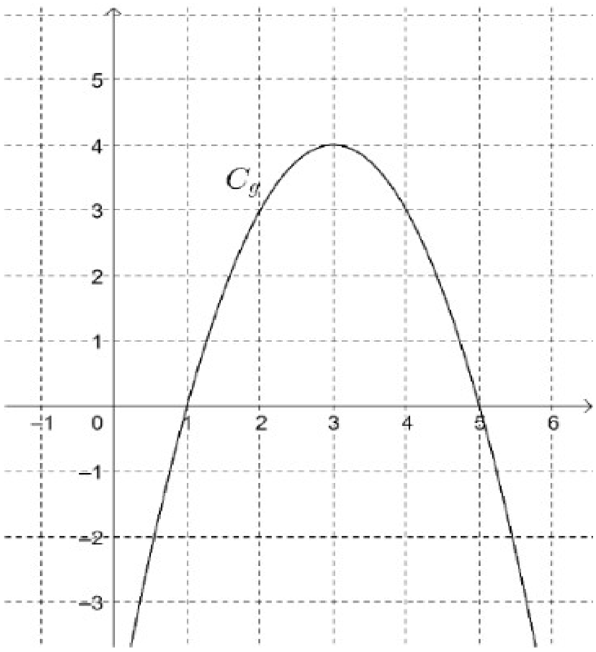
1. La forme factorisée de $f(x)=0{,}5(x-2)^2-8$ est :

a. $0{,}5x^2-2x-6$ b. $0{,}5(x-6)(x+2)$ c. $0{,}5(x+10)(x-6)$ d. $0{,}5(x-10)(x+6)$

2. Soient a, b et c trois nombres réels tels que $a\neq 0$ et g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=ax^2+bx+c$. Soit Δ son discriminant. La représentation graphique de la fonction g est donnée ci-contre.

On peut alors affirmer que :

a. $a>0$ et $\Delta>0$
b. $a>0$ et $\Delta<0$
c. $a<0$ et $\Delta>0$
d. $a<0$ et $\Delta<0$



3. On considère la fonction f dont la fonction dérivée est la fonction g de la question 2. Le tableau de variation de la fonction f est :

a.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
Variations de f		↗		↘	

b.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
Variations de f		↘		↗	

c.

x	$-\infty$		1		5		$+\infty$
Variations de f		↘		↗		↘	

d.

x	$-\infty$		1		5		$+\infty$
Variations de f		↗		↘		↗	

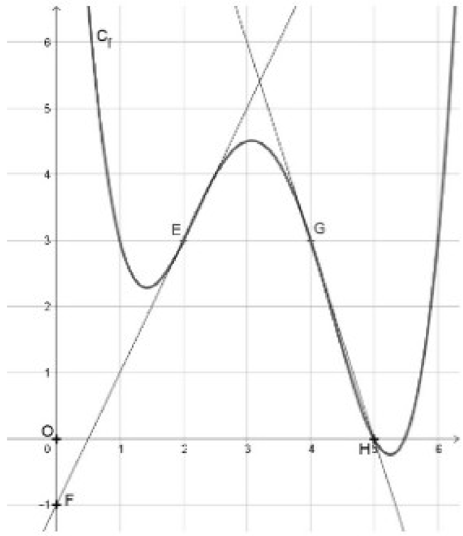
4. L'inéquation $x^2 + x + 2 > 0$:

a) n'a pas de solution
b) a une seule solution
c) a pour ensemble de solution l'intervalle [1;2].
d) a pour solution l'ensemble des nombres réels

5. La fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x)=(4x-7)^3$ a pour fonction dérivée :

a) $h'(x)=3(4x-7)^2$ b) $h'(x)=12(4x-7)$
c) $h'(x)=12x-21$ d) $h'(x)=12(4x-7)^2$

6. On a tracé la courbe représentative d'une fonction f dans un repère, ainsi que deux de ses tangentes, au point E d'abscisse 2 et au point G d'abscisse 4.
Les coordonnées des points E, F, G et H placés dans le repère ci-contre peuvent être lues graphiquement et ce sont des entiers.
La tangente à la courbe au point E est la droite (EF) et la tangente à la courbe au point G est la droite (GH). On note f' la fonction dérivée de f .



a) $f'(2)=4$
b) $f'(4)=3$
c) $f'(2)=3$
d) $f'(4)=-3$

7. Le prix d'un article est multiplié par 0,965. Cela signifie que le prix de cet article a connu :

a) Une baisse de 3,5% b) Une augmentation de 96,5%
c) Une baisse de 35% d) Une augmentation de 0,965%

8. Un prix diminue de 50%. Pour retrouver le prix initial, il faut une augmentation de :

a) 50 % b) 100 % c) 150 % d) 200 %

9. Le coefficient directeur de la droite d passant par les points $A(-2;-9)$ et $B(3;1)$ est :

a) $\frac{1}{2}$ b) 2 c) $-\frac{1}{8}$ d) -8

10. On considère la relation $F=\frac{a}{b}+cd$. Si $a=\frac{1}{8};b=\frac{1}{2};c=\frac{-1}{4}$ et $d=6$, la valeur de F est égale à :

a) $-\frac{5}{4}$ b) $\frac{7}{4}$ c) $\frac{5}{2}$ d) $-\frac{7}{2}$

11. L'inverse du double du carré de -5 est :

a) -50 b) 100 c) $-\frac{1}{50}$ d) $\frac{1}{50}$

12. L'abscisse du point $A(a;3)$ appartenant à la droite (d) d'équation $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$ vaut :

a) 1 b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) -1

Exercice 2 : (5 points)

Partie A

(u_n) est la suite définie pour tout entier naturel n par la relation $u_{n+1}=u_n^2-u_n+1$ et $u_0=2$.

1. Calculer $u_1;u_2$ et u_3 .
2. Démontrer que, pour tout entier naturel n , $u_{n+1}-u_n=(u_n-1)^2$.
3. En déduire, en justifiant votre réponse, les variations de la suite (u_n) .

Partie B

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2-4x+4$.

1. Déterminer la forme canonique de f .
2. En déduire son tableau de variations sur $\mathbb{R}$.
3. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel $n\geqslant 2$ par la relation $v_n=n^2-4n+4$.
   (a) Montrer que, pour tout entier naturel $n\geqslant 2$, $v_{n+1}-v_n=2n-3$.
   (b) En déduire, pour tout entier naturel $n\geqslant 2$, les variations de la suite (v_n) .
   (c) A l'aide des variations de la fonction f , retrouver rigoureusement les variations de la suite (v_n) pour $n\geqslant 2$.

Exercice 3 : (5 points)

1. Étudier le signe de la fonction P définie sur $\mathbb{R}$ par $P(x)=x^2+4x+3$.

2. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}\backslash\{-2\}$ par $f(x)=\dfrac{x^2+x-1}{x+2}$ et on note C sa courbe représentative dans un repère du plan. On admet que la fonction f est dérivable sur $\mathbb{R}\backslash\{-2\}$ et on note f' sa fonction dérivée.
   Montrer que pour tout réel x de $\mathbb{R}\backslash\{-2\}$, $f'(x)=\dfrac{P(x)}{(x+2)^2}$.

3. Étudier le signe de $f'(x)$ sur $\mathbb{R}\backslash\{-2\}$ puis construire le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}\backslash\{-2\}$.

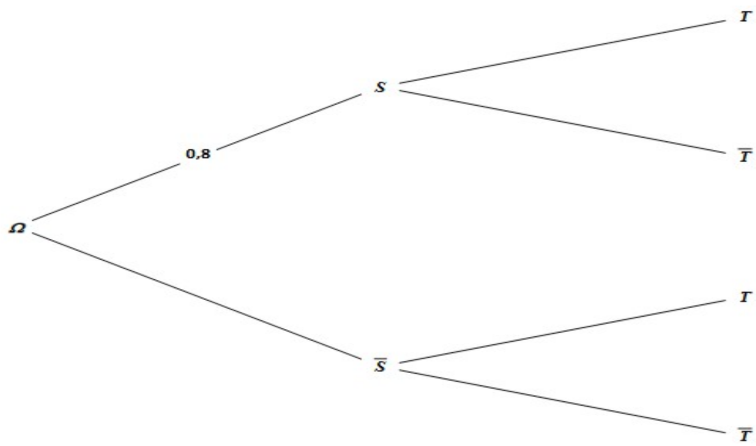
4. Donner le minimum de la fonction f sur $]-2;+\infty[$ et la valeur pour laquelle il est atteint (on donnera les valeurs exactes).

5. Déterminer une équation de la tangente à la courbe C au point d'abscisse 2.

Exercice 4 : (4 points)

Un snack propose deux types de plats : des sandwichs et des pizzas. Le snack propose également plusieurs desserts. La gérante constate que 80% des clients qui achètent un plat choisissent un sandwich et que parmi ceux-ci seulement 30% prennent également un dessert. Elle constate aussi que 50% des clients qui ont choisi une pizza comme plat prennent un dessert.
On choisit au hasard un client qui a acheté un plat dans ce snack.
On considère les événements suivants :
S : « le client interrogé a choisi un sandwich » et T : « le client interrogé a pris un dessert »

1. Sans justifier, recopier puis compléter l'arbre pondéré ci-dessous.



2. Calculer la probabilité que le client ait choisi un sandwich et un dessert.

3. Montrer que $P(T)=0{,}34$.

4. Sachant que le client a acheté un dessert, quelle est la probabilité qu'il ait acheté une pizza ? On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.