

**EXAMEN BLANC INTERNE
BACCALAURÉAT SÉRIE D
SESSION DECEMBRE 2025**

MATHÉMATIQUES

**Coefficient : 4
Durée : 04 H
Date : 11 / 12 / 25**



*Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/3 ; 2/3 et 3/3.
Chaque exercice est indépendant.*

**ANNÉE ACADEMIQUE
2025 - 2026**

*L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé
Le candidat recevra une feuille de papier millimétré*

Fomesoutra.com
ça soutra!

EXERCICE 1 (02 Points)

Ecris, le numéro de chacun des énoncés ci-dessous suivi de **VRAI** si l'énoncé est vrai ou de **FAUX** si l'énoncé est faux.

N°	Enoncés
1.	La fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = \begin{cases} 3 + x, & \text{si } x \leq -1 \\ x^2 + x, & \text{si } x > -1 \end{cases}$ est continue en -1 .
2.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x+1} - \sqrt{x} = +\infty$
3.	u est une fonction dérivable et strictement positive sur un intervalle K . r est un élément de $\mathbb{Q}^* \setminus \{1\}$. Une primitive sur K de la fonction $\frac{u'}{u^r}$ est la fonction $\frac{1}{(r-1)u^{r-1}}$.
4.	f est une fonction définie sur un intervalle I et g une fonction définie sur un intervalle J contenant $f(I)$. Si la fonction f est dérivable sur I et la fonction g est dérivable sur J , alors la fonction $g \circ f$ est dérivable sur I et $(g \circ f)' = f' \times (g' \circ f)$.

EXERCICE 2 (02 Points)

Pour chacun des énoncés ci-dessous, les informations A, B, C et D permette d'obtenir quatre affirmations dont une seule est vraie.

Ecris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de l'information qui donne l'affirmation vraie.

N°	Propositions	Réponses								
1.	Si G et H sont deux évènements indépendants, tels que : $P(G) = 0,3$ et $P(H) = 0,4$, alors ...	A $P(G \cap H) = 0,12$								
		B $P(G \cup H) = 0,7$								
		C $P(G \cap H) = 0,7$								
		D $P(G \cup H) = 0,12$								
2.	Soit la loi de probabilité suivante : <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <tr> <td>x_i</td> <td>-200</td> <td>300</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>$P(X = x_i)$</td> <td>0,288</td> <td>...</td> <td>0,145</td> </tr> </table> Ainsi, $P(X = 300)$ est égale à ...	x_i	-200	300	800	$P(X = x_i)$	0,288	...	0,145	A 0,675
		x_i	-200	300	800					
		$P(X = x_i)$	0,288	...	0,145					
		B 0,567								
C 0,571										
D 0,428										
3.	Une primitive sur \mathbb{R} de la fonction : $x \mapsto -x \sin x$ est la fonction ...	A $x \mapsto \cos x - \sin x$.								
		B $x \mapsto \cos x - x \sin x$.								
		C $x \mapsto x \cos x - \sin x$.								
		D $x \mapsto -\cos x$.								
4.	L'image de 4 par le prolongement par continuité g de la fonction f définie sur $[0 ; 4[$ par : $g(x) = \frac{\sqrt{x}-2}{x^2-16}$ est :	A 0								
		B $\frac{1}{8}$								
		C $\frac{1}{32}$								
		D $\frac{1}{16}$								

EXERCICE 3 (03 Points)

On désire déterminer les primitives de la fonction f définie sur $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right[$ par : $f(x) = \frac{3x+4}{(x+1)^3} + \frac{3(x-1)}{\sqrt{2x-3}}$.

Pour cela, on pose : $h(x) = \frac{3x+4}{(x+1)^3}$; $g(x) = x\sqrt{2x-3}$ et $k(x) = \frac{3(x-1)}{\sqrt{2x-3}}$.

1. a) Détermine deux nombres réels a et b tels que : $h(x) = \frac{a}{(x+1)^2} + \frac{b}{(x+1)^3}$.
b) Déduis-en les primitives de h sur $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right[$.
2. a) Justifie que : $g'(x) = k(x)$.
b) Déduis-en les primitives de k .
3. a) Détermine donc les primitives de f .
b) Déduis-en la primitive F de f qui prend la valeur 1 en 2.

EXERCICE 4 (04 Points)

Tous les résultats de cet exercice seront donnés à 10^{-3} près.

Trois machines fabriquent des ampoules halogènes dans les proportions suivantes :

- 50% pour la machine A
- 30% pour la machine B
- Le reste pour la machine C.

L'usine procède à des tests pour déterminer la fiabilité des différentes machines. Les résultats montrent que la fiabilité des machines A, B et C est respectivement : 0,95 ; 0,90 et 0,85.

Dire que la fiabilité de A est de 0,95 signifie que la probabilité qu'une ampoule fabriquée par A soit bonne est de 0,95. On choisit une ampoule au hasard dans un lot fabriqué par l'usine.

L'évènement : « l'ampoule est bonne » est noté G.

1. Représente la situation proposée à l'aide d'un arbre pondéré.
2. Détermine la probabilité de l'évènement : « l'ampoule est bonne et a été fabriquée par A »
3. Démontre que la probabilité de l'évènement : « l'ampoule est bonne » est égale à 0,915.
4. On achète une ampoule, elle est bonne. Détermine la probabilité qu'elle ait été fabriquée par A.
5. On achète deux ampoules. On note X la variable aléatoire égale au nombre d'ampoules bonnes.
 - a. Détermine la loi de probabilité de X.
 - b. Calcule l'espérance mathématique de X et interprète ce résultat.

EXERCICE 5 (05 Points)

A) On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = \frac{1 - \sqrt{x^2 + 1}}{x}$ et (Cf) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère (O, I, J) .

1. Détermine l'ensemble de définition Df de f .
2. Justifie que : $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, puis interprète graphiquement les résultats.
3. Démontre que f admet un prolongement g par continuité en 0, puis précise ce prolongement g .

B) Par la suite, on considère que : $\forall x \in \mathbb{R}, g(x) = \frac{-x}{\sqrt{x^2 + 1} + 1}$ et (Cg) la représentation graphique de g dans le plan muni d'un repère (O, I, J) . Unité graphique : 2 cm.

1. a) Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = \frac{-1}{(\sqrt{x^2 + 1} + 1)\sqrt{x^2 + 1}}$.
b) Etudie le sens de variation de g , puis dresse son tableau de variation.
2. a) Démontre que l'équation $g(x) = \frac{1}{4}$ admet une unique solution α dans \mathbb{R} .
b) Vérifie que : $-0,6 < \alpha < -0,5$.
c) Sachant que : $\forall x \in \mathbb{R}, |g'(x)| \leq \frac{1}{2}$, démontre que : $\forall x \in \mathbb{R}, \left|g(x) - \frac{1}{4}\right| \leq \frac{1}{2}|x - \alpha|$.
3. a) Justifie que : $g\left(\frac{4}{3}\right) = -\frac{1}{2}$.
b) Démontre que g^{-1} est dérivable en $-\frac{1}{2}$.
c) Déduis-en que : $(g^{-1})'\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{40}{9}$.
d) Déduis-en une équation de la tangente (T_1) à (Cg^{-1}) au point d'abscisse $-\frac{1}{2}$.
4. Construis (Cg) sachant que $\alpha = -0,5$; $g(\alpha) = 0,25$ et $g(0) = 0$.

EXERCICE 6 (04 Points)

Dans la ville de Brobo, S/P de Bouaké, la police a entrepris l'intensification des motocyclistes afin de vérifier le port du casque et la régularité des pièces administratives de leurs motos. Un motocycliste est considéré comme « en règle » lorsqu'il possède toutes les pièces exigées par la réglementation. Ces contrôles effectués au cours du premier trimestre de l'année ont permis de recueillir les informations suivantes :

- 40% des motocyclistes contrôlés sont en règle et, parmi eux, 70% portent un casque.
- 80% des motocyclistes qui ne sont pas en règle ne portent pas de casque.

Les amendes infligées varient en fonction de la situation de chaque conducteur.

- 0 FCFA s'il est en règle et porte un casque ;
- 2000 FCFA s'il est en règle mais ne porte pas de casque ;
- 7000 FCFA s'il n'est pas en règle mais porte un casque ;
- 15000 FCFA s'il n'est pas en règle et ne porte pas de casque.

Au total, 500 motocyclistes ont été interpellés durant cette période. Le préfet de police souhaite alors estimer le montant moyen des amendes payé lors d'un contrôle afin de connaître la somme totale versée au trésor public. Ne sachant comment s'y prendre, il confie cette tâche à sa fille en classe de terminale D, ta camarade, qui sollicite ton aide.

En te basant sur tes connaissances mathématiques, propose une solution argumentée à la préoccupation du préfet de police.