

BACCALAURÉAT BLANC
AVRIL 2025

SÉRIE A1 – Coefficient 3
Durée : 3 h

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

*Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.
Toute calculatrice scientifique est autorisée.*

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, écris le numéro de l'affirmation suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si elle est fausse.

1. Pour tout nombre réel x , le nombre e^x est strictement négatif.
2. f est une fonction dérivable en a .
Une équation de la tangente à la courbe (C_f) de f au point A d'abscisse a est :
$$y = f'(a)(x - a) - f(a).$$
3. Soit (V_n) la suite définie par : $V_0 = 1$ et pour tout n élément de \mathbb{N} , $V_{n+1} = \frac{2}{3} V_n$.
 (V_n) est une suite géométrique.
4. Dans un repère orthonormé (O, I, J) , la droite $(D): y = 2x - 1$ est une asymptote oblique à la courbe représentative d'une fonction f en $+\infty$ si $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 1)] = 0$.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacun des énoncés ci-dessous, écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspondant à l'affirmation juste.

1. Soit Ω un univers muni d'une probabilité P .
Pour tout événement E de Ω on a :
A. $1 < P(E)$. B. $P(E) < 0$. C. $0 \leq P(E) \leq 1$. D. $P(E) \leq -1$.
2. $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{1}{x+3}\right)^2$ est égale à
A. $-\infty$. B. 0. C. 1. D. $+\infty$.
3. L'ensemble des solutions de l'équation $2e^{2x} - 3e^x + 1 = 0$ est :
A. $\{1; -\ln 2\}$. B. $\{0; \ln 2\}$. C. $\{0; -\ln 2\}$. D. $\{1; \ln 2\}$.
4. Le discriminant du polynôme $x^2 - 5x + 4$ est égale à :
A. 9. B. -9. C. -1. D. 1.

EXERCICE 3 (5 points)

Une promotion terminale dans un lycée de filles a pour nom de baptême

« LES COLOMBES DU SUCCES ». Les 19 lettres de son nom de baptême sont inscrits sur 19 petits cartons de forme identiques et indiscernables au toucher.

On prend simultanément et au hasard 4 petits cartons.

1. Justifie que le nombre de résultats possibles est 3 876.

Lettre	B	C	D	E	L	M	O	S	U
Nombre									

2. Reproduis et complète le tableau suivant :
3. On considère l'évènement V : « On obtient 2 cartons portant des voyelles ». Démontre que la probabilité de l'évènement V est : $P(V) = \frac{231}{646}$.
4. On considère la variable aléatoire réelle X égale au nombre de cartons portant des voyelles.
 - a) Justifie que l'ensemble des valeurs prises par X est : $\{0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4\}$.
 - b) Détermine la loi de probabilité de X .
 - c) Calcule l'espérance mathématique $E(X)$ de X .

EXERCICE 4 (6 points)

On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = 2 - x + \ln x$.

On note (C) sa représentation graphique dans un repère orthonormé (O, I, J) .
Unité graphique le centimètre.

1. a) Détermine $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$.
b) Interprète graphiquement le résultat.
2. a) Justifie que : pour tout x de $]0; +\infty[$, $f(x) = x \left(\frac{2}{x} - 1 + \frac{\ln x}{x} \right)$.
b) Calcule la limite de f en $+\infty$.
3. a) Vérifie que, pour tout x de $]0; +\infty[$, $f'(x) = \frac{1-x}{x}$.
b) Étudie le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x .
c) Dresse le tableau de variations de f sur $]0; +\infty[$.
4. a) Recopie puis complète le tableau de valeurs suivant :

x	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	10
$f(x)$	0,4		1		0,1		-2,2		-5,7

- b) Construis (C) sur $]0; 10]$.
5. a) Justifie que la fonction F définie sur $]0; +\infty[$, par : $F(x) = x - \frac{1}{2}x^2 + x \ln x$ est une primitive de f sur $]0; +\infty[$.
b) Calcule l'aire \mathcal{A} en cm^2 de la partie du plan délimitée par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.

EXERCICE 5 (5 points)

Dans une unité de production d'une marque de savon toilette située à ANYAMA, on a relevé le nombre de morceaux de savon et la masse en gramme d'une essence entrant dans la composition de ce savon. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Masse d'essence en gramme (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de morceaux de savon (y_i)	41	68	55	80	95	104	100	122

Au regard de ces informations chiffrées, le directeur de cette unité voudrait avoir une estimation de la masse d'essence qu'il faudra prévoir pour la production de 200 morceaux de savon. À l'aide de tes connaissances en mathématiques, donne la réponse à l'attente de ce chef d'entreprise.