

BACCALAUREAT BLANC
SESSION 2024

SERIE A1 – Coefficient : 3
Durée : 2 heures

MATHEMATIQUES

Cette épreuve comporte deux pages notées 1/2 et 2/2

EXERCICE 1 : 2 points

Pour chacune des affirmations suivantes, écris le numéro de la ligne puis vrai (V) si l'affirmation est vraie ou faux (F) si l'affirmation est fausse.

- 1- La probabilité d'un événement certain est 0.
- 2- La fonction $\ln$ est strictement décroissante sur l'intervalle $]0; 1[$.
- 3- La fonction $x \mapsto -6x^2 + 5x + 1$ a pour dérivée la fonction $x \mapsto -12x + 5$.
- 4- Pour tout a appartenant à $\mathbb{R}$, $\ln(e^a) = a$.

EXERCICE 2 : 2 points

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous quatre réponses A, B, C et D sont proposées. Ecris le numéro de la ligne suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Enoncés	Réponses	
1	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} = \dots$	A	$-\infty$
		B	$+\infty$
		C	0
		D	1
2	Pour tout $a > 0$ et pour tout $r \in \mathbb{Q}$ on a : $\ln(a^r)$ est égal à	A	$r \ln a$
		B	$\ln(r \times a)$
		C	$\ln\left(\frac{r}{a}\right)$
		D	$-r \ln a$
3	Pour tout événement A d'une expérience aléatoire de probabilité notée $P(A)$ on a :	A	$P(A) > 1$
		B	$P(A) < 0$
		C	$2 \leq P(A) \leq 3$
		D	$0 \leq P(A) \leq 1$
4	$\lim_{x \rightarrow -\infty} (-4x^3 + 6x - 5) = \dots$	A	-5
		B	-4
		C	$+\infty$
		D	-12

EXERCICE 3: 5 points

Dans le cadre des activités du club de mathématiques, Un professeur doit former un comité de 4 élèves choisis parmi les 12 membres actifs composé de 7 garçons et 5 filles.

- 1- Justifie que le nombre total de bureaux que l'on peut former est égal à 495.
- 2- On considère les événements suivants :
A : « Le comité est constitué uniquement de filles »
B : « Le comité comprend autant de filles que de garçons »
C : « Le comité comprend au moins une fille ».
Calcule chacune des probabilités des événements A, B et C sous forme de fractions irréductibles.
Pour la suite (Série A_1 uniquement)
- 3- Soit X la variable aléatoire qui à chaque comité associe le nombre de filles.
 - a) Justifie que les valeurs prises par X sont : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4.
 - b) Etablis la loi de probabilité de X.
 - c) Calcule l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type de X.

EXERCICE 4: 6 points

PARTIE A :

On considère la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = 4 - x + 3\ln x$

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J) d'unité graphique 2 cm en ordonnées et 1 cm en abscisses.

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le plan muni du repère (O, I, J).

- 1- Détermine l'ensemble de définition de la fonction f noté D_f .
- 2- a) Calcule $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ et Interprète graphiquement le résultat obtenu.
b) Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
- 3- Démontre que la fonction dérivée f' est telle que $f'(x) = \frac{-x+3}{x}$
- 4-a) Etudie les variations de f .
b) Dresse le tableau de variation de f .
- 5- Montre que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α sur $[0,25; 0,50]$.
- 6- Justifie que l'équation de la tangente (T) au point d'abscisse 1 est (T) : $y = 2x + 1$.
- 7-a) Reproduis puis complète le tableau de valeurs : (on arrondira au dixième près)

x	0,5	1	2	3	4
f(x)					

7-b) Construis (T) et (C) sur l'intervalle $[0,5; 4]$.

PARTIE B : Pour la suite (Série A_1 uniquement)

On considère la fonction F telle que $F(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 3x\ln x + 2$.

- 1- Montre que F est une primitive de f .
- 2- Donne la valeur exacte de $F(e)$.

EXERCICE 5: 5 points

Madame LABOSSE est directrice d'une entreprise qui fabrique et vend des téléphones portables.

Voici les données techniques pour la direction commerciale :

- La capacité journalière de production est comprise entre 0 et 18 appareils et en général, toute la production est vendue.
- Le coût de production exprimé en milliers de francs pour une quantité x de téléphones est modélisé par la fonction C telle que $C(x) = x^3 - 25x^2 + 280x + 400$.
- La recette de la vente des x téléphones produits est modélisée par la fonction R telle que $R(x) = 480x - 20x^2$.

Madame LABOSSE veut réaliser le maximum de bénéfice. Il te soumet ses préoccupations.

Sachant que le bénéfice est la marge (ou différence) entre les recettes et les coûts (dépenses), réponds à la préoccupation de Madame LABOSSE à l'aide d'une démarche rigoureuse.