

PREPA - BAC - SERIE DA₁ & A₂ : SESSION 2026

Sujet : N°1

MATHEMATIQUES

Coefficient : 2



Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 3 et 2 sur 3 ; 3 sur 3
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.



EXERCICE 1

(2 points)

Écris, sur ta copie, le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de Vrai si la proposition est vraie ou de Faux si la proposition est fautive.

N°	Propositions
1.	L'équation (E): $x \in \mathbb{R}, 2e^{2x} - 3e^x + 1 = 0$ admet pour ensemble de solutions $\{1; 3\}$.
2.	La dérivée de la fonction $x \rightarrow 2x - 1 - \ln x$ sur $]0; +\infty[$ est la fonction $x \rightarrow 2 + \frac{1}{x}$
3.	La droite d'ajustement d'un nuage de points passe par le point moyen.
4.	Le système d'équations $(x, y) \in \mathbb{R}_+^* \times \mathbb{R}_+^*, \begin{cases} \ln(x) + 3 \ln(y) = 9 \\ 2 \ln(x) - \ln(y) = 4 \end{cases}$ admet pour ensemble de solutions $\{(e^3; e^2)\}$

EXERCICE 2

(2 points)

Pour chacune des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir trois affirmations dont une seule est vraie.

Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne qui donne l'affirmation vraie.

N°	Énoncés	A	B	C
1.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ est égale à ...	$+\infty$	0	$-\infty$
2.	Pour tout nombre réel x, le nombre e^x est ...	nul	Strictement négatif	Strictement positif
3.	Si E et F sont deux événements incompatibles d'un univers Ω , alors $P(E \cup F) =$ est égale à ...	$P(E) - P(F)$	$P(E) + P(F)$	$P(E) \times P(F)$
4.	La dérivée de la fonction $x \rightarrow a^n$, où $a \neq 0$ et $n \in \mathbb{N}^*$ est la fonction...	$x \rightarrow ax^{n-1}$	$x \rightarrow nax$	$x \rightarrow nax^{n-1}$
5.	La somme $v_0 + v_1 + \dots + v_{n+1}$ des n premiers termes d'une suite arithmétique de raison $r (r \neq 0)$ est égale à...	$\frac{n(v_0 + v_n)}{2}$	$\frac{r(v_0 + v_{n+1})}{2}$	$\frac{n(v_0 + v_{n+1})}{2}$

EXERCICE 3

(4 points)

La glacière de Madame Kaby contient douze (12) jus de fruit indiscernables au toucher.

Six (6) jus sont de gingembre, deux (2) sont de tamarin et quatre (4) de bissap. Le fils de Madame Kaby choisit au hasard et simultanément trois (3) jus dans la glacière.

- ①. Justifie que le fils de Madame Kaby a 220 résultats possibles à l'issue de son choix.
- ②. Soit les événements suivants :

- A : « les trois jus choisis sont de même nature »
- B : « Le choix comporte un seul jus de gingembre »
- C : « Le choix comporte au moins un jus de gingembre »

- a) Calcule la probabilité de A
- b) Justifie que la probabilité de l'évènement B est $\frac{9}{22}$.
- c) Calcule la probabilité de C.

③. (Uniquement série A₁)

On désigne par X la variable aléatoire qui, à chaque choix, associe le nombre de jus de gingembre obtenus.

- a) Donner l'ensemble des valeurs prises par X.
- b) Donne la loi de probabilité de X.
- c) Combien de jus de gingembre le fils de Madame Kaby peut-il espérer obtenir ?

EXERCICE 4 (4 points)

Soit f la fonction de \mathbb{R} vers \mathbb{R} définie par : $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$. On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). Unité graphique : 1 cm.

- ①. Justifie que l'ensemble de définition de f est $]-\infty ; 1[\cup]1 ; +\infty[$.
- ②. a) Calcule limite de f en $-\infty$ et limite de f en $+\infty$.
b) Calcule limite à gauche et à droite de f en 1.
c) Justifie que la droite (Δ) d'équation $x = 1$ est asymptote verticale à (C).
- ③. a) Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}, f(x) = x - 1 + \frac{4}{x - 1}$.
b) Démontre que la droite (D) d'équation $y = x - 1$ est une asymptote oblique à (C) en $+\infty$ et en $-\infty$.
- ④. a) Démontre que : $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}, f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$.
b) Justifie que : $\begin{cases} \forall x \in]-\infty ; -1[\cup]3 ; +\infty[, f'(x) > 0 \\ \forall x \in]-1 ; 1[\cup]1 ; 3[, f'(x) < 0 \end{cases}$
c) Détermine le sens de variation de f et dresse son tableau de variation.
- ⑤. a) Recopie et complète le tableau de valeurs suivant :

x	-3	-1	0	2	3	5
f(x)						

- b) Trace (Δ), (D) et (C) dans le repère (O, I, J).

EXERCICE 5 (4 points)

Madame Koffi travaille dans une entreprise. Au début de sa carrière professionnelle, elle place un capital initial de 2 millions de francs CFA dans une banque, au taux de 10% d'intérêt composé annuel. Avec l'argent qu'elle aura capitalisé au bout de 25 ans, elle envisage construire plus tard une maison dont le coût s'élèvera à 20 millions francs CFA du fait de l'inflation du coût des matériaux de construction au fil des temps. Dame Koffi voudrait savoir si au bout de 25 ans, elle pourra construire cette maison avec son épargne. Elle informe sa nièce. Celle-ci te pose le problème.

À l'aide d'une production argumentée, dis si le souhait de Madame Koffi sera réalisé, en utilisant tes connaissances mathématiques.

PREPA - BAC - SERIE DA₁ & A₂ : SESSION 2026**Sujet : N°2****MATHÉMATIQUES****Coefficient : 2**

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 3 et 2 sur 3 ; 3 sur 3
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

**EXERCICE 1****(2 points)**

Écris, sur ta copie, le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de Vrai si la proposition est vraie ou de Faux si la proposition est fautive.

N°	AFFIRMATIONS
1.	Soit (U_n) une suite arithmétique de raison r . Si $r < 0$, alors (U_n) est croissante
2.	$\ln(b) = 7$ équivaut à $b = \ln(7)$
3.	$\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$
4.	Pour tout nombre réel positif x , $\ln x < 0$
5.	La fonction $x \mapsto e^x$ a pour dérivée la fonction $x \mapsto e^x$

EXERCICE 2**(2 points)**

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule est juste. Écris sur ta feuille de copie le numéro de la ligne suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

N°	ENONCES	REPONSES
1.	Une série statistique double se définit à partir	A de trois caractères
		B d'un caractère
		C de deux caractères
2.	(U_n) est une suite arithmétique de raison r telle que que $U_0 = 1$ et $U_{10} = 31$. La valeur de r est :	A 1
		B 3
		C 31
3.	Le système $\begin{cases} 3e^x + 5e^y = 18 \\ e^x + e^y = 4 \end{cases}$ a pour solution	A $\{(\ln 3; 0)\}$
		B $\{(0; \ln 3)\}$
		C $\{(1; 3)\}$
4.	$\lim_{x \rightarrow -\infty} (-7x^3 + 8x^2 - x + 17)$ est égale	A $+\infty$
		B 0
		C $-\infty$
5.	L'équation $\ln x = 1$ a pour solution :	A $\{0\}$
		B \emptyset
		C $\{e\}$

EXERCICE 3**(4 points)**

Zita et Henri font partie du Club « Environnement » du Lycée. Ce Club est constitué de 20 élèves. Pour représenter le Lycée lors d'une compétition, on compose une équipe par un tirage simultané de 4 élèves parmi les membres du Club.

On donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles.

On considère les événements suivants:

- A: «Henri fait partie de l'équipe», B: «Zita et Henri ne font pas partie de l'équipe»
- C: «L'un au moins des deux fait partie de l'équipe».

①. Justifie qu'il y a 4845 équipes possibles.

②. a) Montre que $P(A) = \frac{1}{5}$.

b) Calcule $P(B)$ et $P(C)$.

③. **(Uniquement série A₁)**

Un sac contient 7 cartons indiscernables au toucher sur lesquels sont marqués respectivement les nombres 1 ; 2 ; 6 ; 9 ; 11 ; 14 et 18.

On tire simultanément 3 cartons du sac. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de cartons sur lesquels figurent des nombres pairs parmi les cartons tirés.

a) Montre que les valeurs prises par X sont 0 ; 1 ; 2 ; 3.

b) Établis la loi de probabilité de X ;

④. a) Calcule l'espérance mathématique $E(X)$ de X et interprète le résultat obtenu.

b) Calcule $V(X)$ et $\sigma(X)$.

EXERCICE 4 (3 points)

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto x + 1 - \ln x$$

(C_f) est la représentation graphique de f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O ; I ; J)$. On prendra pour unité 2 cm.

①. Justifie que l'ensemble de définition D_f de la fonction f est $]0; +\infty[$.

②. a) Justifie que $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$

b) Justifie que la droite d'équation $x = 0$ est une asymptote verticale à (C_f) .

③. On admet que pour tout nombre réel strictement positif x , $f(x) = x(1 + \frac{1}{x} - \frac{\ln x}{x})$

Déduis-en $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

④. On admet que f est dérivable sur $]0; +\infty[$ et que sa fonction dérivée f' est définie par : $f'(x) = \frac{x-1}{x}$.

a) Démontre que f est strictement décroissante sur $]0; 1[$ et strictement croissante sur $]1; +\infty[$.

b) Dresse le tableau de variation de f sur D_f .

⑤. Recopie et complète le tableau suivant:

x	0,1	0,5	1	2	3	4	5
L'arrondi d'ordre 1 de $f(x)$							

⑥. Construis (C_f) sur $]0; 5]$.

EXERCICE 5 (4 points)

Une usine ivoirienne fabrique journalièrement de l'engrais et le conditionne dans des sachets. Le coût de production est donné par l'expression $C(x) = x^3 - 48x + 600$ et celle de la recette par $R(x) = 99x$ où x est la quantité d'engrais fabriqué et est exprimé en tonne. Le coût de production et la recette sont exprimés en millions de francs CFA avec $x \in [5; 12]$.

Pour la bonne marche de son entreprise, le directeur commercial veut savoir la quantité d'engrais produit pour laquelle le bénéfice est maximum et la valeur de ce bénéfice maximal. A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, réponds aux préoccupations de l'entrepreneur.

On rappelle la formule donnant le bénéfice est $B(x) = R(x) - C(x)$.

PREPA - BAC - SERIE DA₁ & A₂ : SESSION 2026

Sujet : N°3

MATHÉMATIQUES

Coefficient : 2



Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 3 et 2 sur 3 ; 3 sur 3
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1

(2 points)



Écris, sur ta copie, le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de Vrai si la proposition est vraie ou de Faux si la proposition est fausse.

N°	AFFIRMATIONS
1.	Si $u_{n+1} = 2u_n + 3$ alors la suite (u_n) n'est ni une suite arithmétique ni une suite géométrique.
2.	$(1; 2)$ est une solution dans $]0; +\infty[\times]0; +\infty[$ du système $\begin{cases} \ln(x) + \ln(y) = 3 \\ 2 \ln(x) - \ln(y) = 0 \end{cases}$
3.	On appelle point moyen d'un nuage de n points M_i de coordonnées $(x_i; y_i)$ le point G de coordonnées $(\bar{X}_G; \bar{Y}_G)$ tels que $\bar{X}_G = \frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{n}$ et $\bar{Y}_G = \frac{y_1+y_2+\dots+y_n}{n}$
4.	La dérivée de la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = -9x + 12 - \ln x$ est $f'(x) = -9 - \frac{1}{x}$.

EXERCICE 2

(2 points)

Pour chaque énoncé du tableau ci-dessous, trois réponses **A**, **B** et **C** sont proposées dont une seule est correcte. Écris sur ta feuille de copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspondant à la réponse correcte.

N°	ENONCÉS DES QUESTIONS	REPONSES PROPOSÉES
1.	L'équation $e^{1-x^2} = 1$ admet dans \mathbb{R}	A deux solutions
		B une solution
		C Aucune solution
2.	Une urne contient 4 boules jaunes, 2 boules rouges et 3 boules bleues. Les boules sont indiscernables au toucher. L'expérience consiste à tirer au hasard et simultanément 3 boules. La probabilité d'obtenir trois boules de même couleur est :	A $\frac{11}{81}$
		B $\frac{2}{7}$
		C $\frac{5}{84}$
3.	Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -2$ et $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = +\infty$, alors	A $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \times g(x)] = +\infty$
		B On ne peut conclure pour la limite de la somme
		C $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \times g(x)] = -\infty$
4.	La fonction $x \rightarrow \ln(x - 2)$ est définie sur l'intervalle...	A $]2; +\infty[$
		B $[0; +\infty[$
		C $]2; +\infty[$

EXERCICE 3

(5 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) . L'unité graphique est le centimètre. On considère la fonction f dérivable et définie sur $]-\infty; 2]$ par $f(x) = (-2x + 3)e^x$. On note (C) la représentation graphique de f dans le repère (O, I, J) .

- ①. Justifie que $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$, puis interprète graphiquement ce résultat.
- ②. a) Vérifie que pour tout élément x de $]-\infty ; 2]$, $f'(x) = (-2x + 1)e^x$
 b) Étudie le signe de la dérivée $f'(x)$ sur $]-\infty ; 2]$. Déduis-en les variations de f sur $]-\infty ; 2]$.
 c) Dresse le tableau de variation de f .

(Serie A₁, seulement)

- ③. Soit A le point d'intersection de (C) avec l'axe des abscisses et B le point d'intersection de (C) avec l'axe des ordonnées. Détermine les coordonnées respectives des points A et B.
- ④. Recopie et complète le tableau des valeurs ci – dessous.

x	-4	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5	2
Arrondi d'ordre 1 de f(x)	0,2	0,4		1,8		3,3			-7,4

- ⑤. Construis (C) sur l'intervalle $]-\infty ; 2]$.

EXERCICE 4 (6 points)

Le tableau suivant donne le chiffre d'affaires X (en millions de francs) réalisé au cours des 6 derniers mois par un site de vente en ligne en fonction du nombre de commandes Y reçues.

Nombre de commandes (x_i)	6 400	8 350	9 125	9 600	10 050	12 000
Chiffre d'affaires mensuel (y_i)	250	320	335	350	370	400

- ①. Représente le nuage de points associé à cette série statistique (X, Y).
- ②. Détermine les coordonnées du point moyen de ce nuage.
- ③. a) Détermine une équation de la droite d'ajustement linéaire du nuage de points par la méthode de Mayer.
 b) Trace cette droite.
 c) En considérant que la tendance se poursuit ainsi, détermine le chiffre d'affaires pour 15 000 Commandes reçues.
- ④. (**série A₁, uniquement**)
 a) Calcule la covariance de la série statistique (X, Y).
 b) Calcule le coefficient de corrélation linéaire de la série statistique (X, Y).
 c) Interprète le coefficient de corrélation linéaire.
- ⑤. Détermine une équation de la droite d'ajustement linéaire de Y en X du nuage de points par la méthode des moindres carrés.
 a) Détermine une équation de la droite d'ajustement linéaire de X en Y du nuage de points par la méthode des moindres carrés.
 b) En considérant que la tendance se poursuit ainsi, détermine le chiffre d'affaires pour 15 000 commandes reçues.

EXERCICE 5 (5 points)

Les élèves du club santé d'un lycée, ayant pris conscience de la pénurie de sang dans leur pays, ont organisé une séance de collecte de sang. Sur un échantillon de 18 personnes qui se sont présentées, on a noté 11 personnes du groupe A, 4 personnes du groupe B, 2 personnes du groupe O et une personne du groupe AB.

Pour expliquer certaines analyses que va subir en laboratoire chaque poche de sang, le technicien en prélève simultanément 3 au hasard parmi les 18.

Le président et certains membres du club affirment qu'il y a plus de chance que les 3 poches appartiennent au même groupe sanguin qu'à 3 groupes différents. Ce que contestent d'autres membres du club. En utilisant les outils mathématiques au programme, départage les deux groupes.

PREPA - BAC - SERIE DA₁ & A₂ : SESSION 2026

Sujet : N°4

MATHEMATIQUES

Coefficient : 2



Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 3 et 2 sur 3 ; 3 sur 3
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.



EXERCICE 1

(2 points)

Écris, sur ta copie, le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de Vrai si la proposition est vraie ou de Faux si la proposition est fausse.

N°	Propositions
1.	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{x+1} = -\infty$
2.	Pour tous nombres réels a et b , on a: $e^{a+b} = e^a + e^b$.
3.	La suite $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $\begin{cases} a_0 = 3 \\ \forall n \in \mathbb{N}, a_{n+1} = \frac{1}{4} a_n \end{cases}$ est une suite géométrique de raison $\frac{1}{4}$.
4.	Pour tous nombres réels strictement positifs x et y , on a : $\ln(xy) = \ln x + \ln y$.

EXERCICE 2

(2 points)

Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes **A**, **B** et **C** permettent d'obtenir trois affirmations dont une seule est vraie.

Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne qui donne l'affirmation vraie.

N°	Énoncés	A	B	C
1.	L'ensemble des solutions du système : $(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$, $\begin{cases} e^x + 4e^y = 17 \\ 2e^x - 3e^y = 1 \end{cases}$ est ...	$\{e^2; e^3\}$	$\{1; 4\}$	$\{\ln 5; \ln 4\}$.
2.	Si E et F sont deux événements d'un univers Ω , alors $P(E \cup F)$ est égale...	$P(E)+P(F)+P(E \cap F)$	$P(E)+P(F)-P(E \cap F)$	$P(E \cap F) - P(E)-P(F)$
3.	La somme $w_0 + w_1 + \dots + w_{2021}$ des termes d'une suite arithmétique $(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est égale...	$2021 \times \frac{w_0 + w_{2021}}{2}$	$2022 \times \frac{w_0 + w_{2021}}{2}$	$\frac{w_0 + w_{2021}}{2}$
4.	L'inéquation : $x \in \mathbb{R}, e^x - 2 < 0$ a pour ensemble des solutions...	$] -\infty; \ln 2[$	$] -\infty; 2[$	$] \ln 2; +\infty[$

EXERCICE 3**(5 points)**

I. Un jeune entrepreneur dispose d'une ferme avicole. Pendant les huit (08) premiers mois de la campagne avicole de 2022-2023, il a observé l'évolution de sa production de volailles et a consigné les résultats dans le tableau ci-dessous:

X désigne le numéro du mois et Y la quantité de volailles produites.

	Novembre 2022	Décembre 2022	Janvier 2023	Février 2023	Mars 2023	Avril 2023	Mai 2023	Juin 2023
Numéro du mois (X)	1	2	3	4	5	6	7	8
Quantité de volailles (Y)	612	628	656	660	664	680	692	700

On divise la série statistique double (X; Y) en deux séries S_1 et S_2 de même effectif.

S_1 :	X	1	2	3	4	S_2 :	X	5	6	7	8
	Y	612	628	658	660		Y	664	680	692	700

On note G_1 le point moyen de S_1 et G_2 celui de S_2 .

- ①. Détermine les coordonnées des points moyens G_1 et G_2 .
- ②. Justifie qu'une équation de la droite d'ajustement par la méthode de Mayer est: $y = 11,25x + 610,875$.
- ③. Détermine la quantité de volailles que pourrait produire la ferme au mois d'octobre 2023.

(On donnera le résultat arrondi à l'ordre 0).

II. (Uniquement série A_1)

Un jeune entrepreneur dispose d'une ferme avicole. Pendant les huit (08) premiers mois de la campagne avicole de 2022-2023, il a observé l'évolution de sa production de volailles et a consigné les résultats dans le tableau ci-dessous:

X désigne le numéro du mois et Y la quantité de volailles produites.

	Novembre 2022	Décembre 2022	Janvier 2023	Février 2023	Mars 2023	Avril 2023	Mai 2023	Juin 2023
Numéro du mois (X)	1	2	3	4	5	6	7	8
Quantité de volailles (Y)	612	628	656	660	664	680	692	700

On divise la série statistique double (X; Y) en deux séries S_1 et S_2 de même effectif.

- ①. Calcule la moyenne \bar{X} de X.
On admet que la moyenne \bar{Y} de Y est: 661,5.
- ②. Calcule la variance $V(X)$ de X.
On admet que la variance $V(Y)$ est: 795,75.
- ③. Justifie que la covariance $Cov(X; Y)$ de (X; Y) est: 63,25.
- ④. a) Justifie qu'il y a une forte corrélation linéaire entre les deux variables X et Y.
b) Justifie qu'une équation de la droite régression de Y en fonction de X par la méthode des moindres carrés est: $y = 12,05x + 607,28$.
- ⑤. Détermine la quantité de volailles que pourrait produire la ferme au mois d'octobre 2023.

(On donnera le résultat arrondi à l'ordre 0)

EXERCICE 4**(6 points)**

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

On considère par (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est 2 cm.

①. a) Justifie que : $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$.

b) Donne une interprétation graphique du résultat de la question 1. a).

②. On admet que pour tout nombre réel x strictement positif, $f(x) = x \left(\frac{1}{2} - \frac{\ln x}{x} \right)$.

Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

③. On suppose que f est dérivable sur $]0; +\infty[$ et on note f' sa dérivée.

a) Justifie que : $f'(x) = \frac{x-2}{2x}$.

b) Étudie le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x .

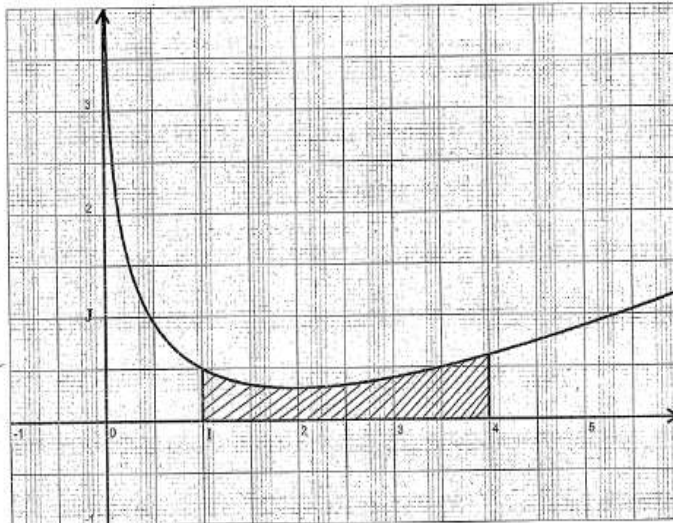
c) Dresse le tableau de variations de f .

④. (SERIE A₁ Uniquement)

a) Justifie qu'une primitive de la fonction f sur $]0; +\infty[$ est la fonction F définie par :

$$F(x) = \frac{x^2}{4} - x \ln x + x$$

b) Calcule l'aire \mathcal{A} en cm² de la partie du plan limitée par (C), l'axe des abscisses (OI) et les droites d'équations : $x = 1$ et $x = 4$.

**EXERCICE 5****(5 points)**

La coopérative scolaire de ton établissement a été nommée pour participer à une cérémonie de récompense. Le président de la coopérative espère que la récompense qui sera reçue permettra à sa structure de réaliser un projet d'un coût de 250 000 F. Le président t'invite à l'accompagner à la cérémonie de récompense. Pour recevoir sa récompense, le président doit tirer au hasard et simultanément trois (3) enveloppes d'une caisse qui en contient huit (08) dont cinq (05) blanches et trois (03) vertes, toutes indiscernables au toucher. Chaque enveloppe verte tirée rapporte la somme de 100 000 F et chaque enveloppe blanche tirée rapporte la somme de 50 000 F.

Avant d'effectuer le tirage le président est inquiet, car selon lui il y a moins de 50% de chance de réaliser le projet.

À l'aide d'une production basée sur tes connaissances mathématiques, dis si le président de la coopérative a raison de s'inquiéter ou pas.

PREPA - BAC - SERIE DA₁ & A₂ : SESSION 2026

Sujet : N°5

MATHÉMATIQUES

Coefficient : 2



Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 3 et 2 sur 3 ; 3 sur 3
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.



EXERCICE 1

(2 points)

Écris, le numéro de chacune des propositions suivi de Vrai si la proposition est vraie ou de Faux si la proposition est fausse.

N°	Propositions
1.	a et b sont des nombres. Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$, alors la droite d'équation $y = ax + b$ est une asymptote à la représentation graphique de f en $+\infty$.
2.	Si A et B sont deux événements contraire d'un univers Ω et P une probabilité sur Ω , alors $P(B) = 1 - P(A)$
3.	Si $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite géométrique de premier terme u_0 de raison q , alors $u_{n+1} = u_n + q^n$.
4.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^2) = -\infty$

EXERCICE 2

(2 points)

Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B, C et D permettent d'obtenir quatre affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne qui donne l'affirmation vraie.

N°	Énoncé	A	B	C	D
1.	La dérivée sur $\mathbb{R} \setminus \{4\}$ de la fonction $x \rightarrow \frac{1}{x-4}$ est...	$x \rightarrow \frac{1}{(x-4)^2}$	$x \rightarrow \frac{1}{x-4}$	$x \rightarrow \frac{-1}{x-4}$	$x \rightarrow \frac{-1}{(x-4)^2}$
2.	La suite arithmétique $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ de raison 2 et de premier terme 5 a pour formule explicite...	$2n + 5$	5×2^n	$2n - 5$	$5n + 2$
3.	La fonction $x \rightarrow e^x$ a pour ensemble de définition...	$]0; +\infty[$	\mathbb{R}	$] -\infty; 0]$	$[1; +\infty[$
4.	soient A et B deux événements d'un univers Ω . Si $P(A) = 0,35$; $P(B) = 0,4$ et $P(A \cup B) = 0,5$. Alors $P(A \cap B)$ est égale à...	0,35	0,4	0,25	0,6

EXERCICE 3

(5 points)

On considère le système d'équations (S) d'inconnues le couple $(x; y)$ de $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ suivant : (S): $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x - 2y = -3 \end{cases}$

①. Justifie que le couple $(1; 2)$ est la solution du système (S).

②. Déduis-en la solution dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ du système : $\begin{cases} 3e^x + e^y \\ e^x - 2e^y = -3 \end{cases}$

EXERCICE 4 (6points)

On considère la fonction f dérivable et définie sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{-x+2}{2} + \ln x$.

①. a) Calcule la limite de f en 0 puis interprète graphiquement ce résultat.

b) On admet que, pour tout nombre réel x strictement positif, $f(x) = x \left(\frac{-1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{\ln x}{x} \right)$.

Calcule la limite de f en $+\infty$.

②. a) Démontre que, pour tout nombre réel x strictement positif, $f'(x) = \frac{-x+2}{2x}$.

b) En déduire les variations de f .

c) Dresse le tableau de variation de f .

③. a) Vérifie que : $f(1) = 0$

b) Démontre que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α dans l'intervalle $]3,5 ; 4[$.

④. Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J) d'unité graphique : $OI = 2\text{cm}$; $OJ = 5\text{cm}$.

On note (C) la courbe représentative de f .

a) Utilise le tableau de valeurs ci-dessous pour tracer (C) sur $[0,25 ; 8]$. En prendra $\alpha = 3,5$.

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

b) Justifie que la fonction F définie par $F(x) = \frac{-x^2}{4} - \frac{1}{2}x + x \ln x$.

c) Calcule en fonction de e , l'aire A en cm^2 de la partie du plan délimitée par la courbe (C) , l'axe (OI) et les droites d'équations respectives $x = 1$ et $x = e$

d) En prenant $e = 2,7$. Justifie que : $A = 2,775 \text{ cm}^2$

EXERCICE 5 (5 points)

Dans le programme d'activités du bureau de la promotion Terminale du collège Saint-Moïse, est mentionnée : « motivation des candidats pour 100 % de réussite au BAC, session 2026 ».

Pour cela, le bureau rencontre le Directeur Des Études pour connaître les pourcentages des admis au baccalauréat des six dernières années. Le pourcentage sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Année	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Rang de l'année X	1	2	3	4	5	6
Pourcentage Y	78,8	79,7	81,1	82,9	83,6	92,7

Le président de la promotion soutient que le taux de réussite au BAC de la session 2026 sera d'au moins 90 %.

À l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, donne ton avis sur l'affirmation du président.

PREPA - BAC - SERIE DA₁ & A₂ : SESSION 2026**Sujet : N°6****MATHÉMATIQUES****Coefficient : 2**

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 3 et 2 sur 3 ; 3 sur 3
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

**EXERCICE 1****(2 points)**

Écris, le numéro de chacune des propositions suivi de Vrai si la proposition est vraie ou de Faux si la proposition est fausse.

- ①. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 1$
- ②. Dans une série statistique à deux variables, si (D) est une droite d'ajustement linéaire, alors (D) passe par le point moyen du nuage de point.
- ③. Soit f une fonction continue sur un intervalle I, a et b deux éléments de I.
Si $f(a)$ et $f(b)$ sont de signes contraires, alors l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α comprise entre a et b .
- ④. A et B étant deux évènements d'un univers Ω , on a : $P(A \cup B) = P(A) - P(B) + P(A \cap B)$.

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. a et b sont deux nombres réels strictement positifs, on a : $\ln\left(\frac{a}{b}\right)$ est égale...
 A) $\frac{\ln a}{\ln b}$ B) $\ln a + \ln b$ C) $\ln a - \ln b$ D) $a \ln\left(\frac{1}{b}\right)$
- ②. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
 Si f est une fonction définie sur \mathbb{R} telle que $\lim_{x \rightarrow 2026} f(x) = -\infty$.
 Alors la droite d'équation $x = 2026$ est.....
 A) une asymptote verticale à la courbe représentative de f .
 B) une asymptote horizontale à la courbe représentative de f en $-\infty$.
 C) une asymptote oblique à la courbe représentative de f en $-\infty$.
 D) la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 2026.
- ③. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{-x+1}{x+3}$ est égale à.....
 A) $+\infty$ B) $-\infty$ C) -1 D) $\frac{1}{3}$
- ④. u_n est une suite géométrique de raison 2 et $u_1 = 3$. Alors sa formule explicite est :
 A) $u_n = 3 \times 2^n$ B) $u_n = 2 \times 3^n$ C) $u_n = 3 \times 2^{n-1}$ D) $3 \times 2^{n+1}$

EXERCICE 3**(5 points)**

On considère le polynôme P défini sur \mathbb{R} , par: $P(x) = x^3 - 7x + 6$

- ①. a) Vérifie que -3 est un zéro de P .
b) Justifie que : $P(x) = (x + 3)(x^2 - 3x + 2)$.
- ②. Justifie que les nombres réels 1 et 2 sont les solutions de l'équation $(E) = x^2 - 3x + 2 = 0$.
- ③. Déduis des questions ① et ② les solutions dans \mathbb{R} de l'équation : $(\ln x)^3 - 7(\ln x) + 6 = 0$.
- ④. Résous le système (S) d'équation suivant : $(S) : \begin{cases} 5e^x - 3e^y = 4 \\ 3e^x + e^y = 5 \end{cases}$

EXERCICE 4**(6 points)**

On considère la fonction g définie pour tout réel distinct de -2 par : $g(x) = \frac{x^2+3x+6}{x+2}$; (Cg) est la courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J) d'unité graphique : $OI = 1 \text{ cm}$ et $OJ = 2 \text{ cm}$.

- ①. Calcule les limites de g au borne de son ensemble de définition.
- ②. Démontre que pour tout réel $x \neq -2$, $g(x) = x + 1 + \frac{4}{x+2}$.
- ③. Justifie que le point $A(-2 ; -1)$ est un centre de symétrie pour la courbe (Cg) .
- ④. a) Étudie les variations de g
b) Dresse le tableau de variation de g .
c) Justifie que la droite (D) d'équation $y = x + 1$ est asymptote à la courbe (Cg) .
- ⑤. Construis la courbe (Cg) .
- ⑥. a) Détermine une primitive de g sur $[-1 ; +\infty[$.
c) En déduire la primitive G de g sur $[-1 ; +\infty[$ telle que $G(-1) = e$.

EXERCICE 5**(5 points)**

Une société de produits cosmétiques fabrique chaque jour x produit avec $x \in [100 ; 600]$.

Le bénéfice B , exprimé en milliers de francs, est modélisé en fonction du nombre x de produits par:

$$B(x) = 7x - x \ln x .$$

Toute la production est vendue le même jour. Ton cousin, directeur de cette société, désire connaître le nombre de produits pour lequel le bénéfice est maximal afin de lancer un recrutement de nouveaux employés. N'ayant pas de personnel qualifié, il te sollicite.

A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, détermine le nombre de produits pour lequel le bénéfice est maximal. (On prendra $e^6 = 404$)