BACCALAURÉAT RÉGIONAL **Coefficient : 2**

SESSION 2024 **Durée : 2h**

MATHÉMATIQUES

SÉRIES A2 et H

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

EXERCICE 1 (2 points)

Écris le numéro de chaque proposition ci-dessous suivi de **Vrai** si la proposition est vraie ou de **Faux** si elle est fausse.

N°	PROPOSITIONS
1.	Soient f et g deux fonctions et a un nombre réel. Si $\lim_{x\to a} f(x) = -\infty$ et $\lim_{x\to a} g(x) = -3$, alors $\lim_{x\to a} \frac{f(x)}{g(x)} = +\infty$.
2.	La fonction logarithme népérien est strictement positive sur $]1;+\infty[$.
3.	Pour tout réel a strictement positif et tout entier naturel non nul n, on a $(\ln(a))^n = n\ln(a)$. .
4.	Deux évènements incompatibles sont des évènements contraires.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau, quatre compléments sont proposés dont un seul est juste.
Note le numéro de chaque énoncé incomplet suivi de la lettre correspondant au complément juste.

N°	Enoncés incomplets	Compléments proposés	
1.	Si p est une probabilité d'univers Ω, A et B sont deux évènements tels que $p\ (A) = 0{,}4$; $p\ (B) =\ 0{,}25$ et $p\ (A \cap B) = 0{,}2$, alors :	**A**	$p\ (A \cup B) = 0{,}65$
		B	$p\ (A \cup B) = 0{,}85$
		C	$p\ (A \cup B) = 0{,}45$
		D	$p\ (A \cup B) = 0{,}75$
2.	Si $\lim_{x\to+\infty} (f(x) - 3x + 2) = 0$, alors la courbe représentative de f admet en $+\infty$, une asymptote oblique d'équation :	**A**	$y = -3x + 2$
		B	$y = 3x - 2$
		C	$y = -3x - 2$
		D	$y = 3x + 2$
3.	L'ensemble de validité de l'inéquation : $x \in \mathbb{R}, ln(x-1) \leq ln(6-2x)$ est :	**A**	$]-\infty;3[$
		B	$]0;+\infty[$
		C	$]-\infty;1[$
		D	$]1;3[$
4.	La dérivée de la fonction $x \longmapsto ln(-3x+4)$ est la fonction définie par :	**A**	$x \longmapsto \frac{-3}{-3x-4}$
		B	$x \longmapsto \frac{3}{3x-4}$
		C	$x \longmapsto \frac{-3}{3x-4}$
		D	$x \longmapsto \frac{1}{3x-4}$

EXERCICE 3 (5 points)

Une entreprise de la place offre chaque année un voyage de lux à son meilleur employé.

Les noms de 15 villes dont 7 d'Europe, 3 d'Asie et 5 d'Amérique sont inscrits sur des morceaux de carton mis dans une urne. Les morceaux de cartons sont indiscernables au toucher.

Le meilleur employé désigné doit tirer simultanément 3 noms de villes c'est-à-dire 3 morceaux de carton. Il aura ensuite la latitude d'opter pour la ville préférée.

1- Justifie que l'employé peut s'attendre à 455 tirages possibles.

2- Soit l'évènement : A : « l'employé tire des villes de trois continents différents ».
   Justifie que la probabilité de l'évènement A est égale à $\frac{3}{13}$.

3- Soit l'évènement : B : « l'employé tire des villes d'un même continent ».
   Calcule la probabilité de l'évènement B.

4- Justifie que la probabilité de l'évènement C : « l'employé ne tire aucune ville d'Asie » est égale à $\frac{44}{91}$.

EXERCICE 4 (6 points)

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J). Unités graphiques : ***OI = 1 cm et OJ = 5 cm.***

On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3} + lnx$. On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le repère (O, I, J).

1- a) Vérifie que la limite de f à droite en 0 est $-\infty$. Interprète graphiquement ce résultat.

b) En remarquant que pour tout x élément de $]0; +\infty[$, $f(x) = x\left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{3x} + \frac{lnx}{x}\right)$, calcule la limite de f en $+\infty$.

2- On admet que f est dérivable sur $]0; +\infty[$.

a) Justifie que la fonction dérivée f' de f est définie par : $f'(x) = \frac{-x+3}{3x}$.

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

c) Déduis-en que la fonction f est strictement croissante sur l'intervalle $]0; 3]$ et décroissante sur $[3; +\infty[$.

d) Dresse le tableau de variation de la fonction f.

3- Justifie qu'une équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point d'abscisse 1 est : $y = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$.

4- Démontre que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α telle que : $6{,}7 < \alpha < 6{,}8$.

5- On donne le tableau suivant :

x	0,5	1	3	5	6	7	8	10
$f(x)$	$-0{,}5$	0	0,4	0,3	0,12	$-0{,}06$	$-0{,}25$	$-0{,}7$

Trace la tangente (T) et construis la courbe (C).

EXERCICE 5 (5 points)

Une entreprise produit et commercialise des pièces destinées à l'industrie automobile. Pour des raisons matérielles, sa capacité journalière de production est comprise entre 0 et 30 pièces. On suppose que toute la production est commercialisée. Une étude a révélé que le bénéfice journalier, exprimé en millions de francs CFA, réalisé pour la production et la vente de x pièces peut être modélisé sur l'intervalle$[0; 30]$, par une fonction B définie par : $B(x) = -2x^2 + 60x - 400$.

N'ayant pas de personnel qualifié mais désireux d'accroître son bénéfice, le Directeur de l'entreprise désire déterminer le nombre de pièces à produire en un jour, à l'unité près, pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximal. Le Directeur te sollicite. À l'aide d'une production cohérente basée sur tes connaissances mathématiques, réponds à la préoccupation du Directeur.