

BACCALAURÉAT
SESSION : Mai 2025

Coefficient : 3
Durée : 3 h
Prépa

MATHEMATIQUES

SÉRIE : A1

Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1 / 2 et 2 / 2. Une feuille de papier millimétré sera demandée à chaque candidat. L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2points)

Dans cet exercice aucune justification n'est demandée. Ecris sur ta copie le numéro de l'affirmation suivi de VRAI lorsque l'affirmation est vraie ou de FAUX lorsque l'affirmation est fausse.

N°	AFFIRMATIONS
1	La probabilité de l'évènement certain est 0.
2	Soit f une fonction dérivable sur un intervalle $[a ; b]$. Si $f(a) \times f(b) < 0$ alors l'équation $f(x) = 0$ admet au moins une solution α dans $]a ; b[$.
3	Soit f une fonction dérivable en a . Une équation cartésienne de la tangente (D) à la courbe de f en a est : $y = f'(a)(x - a) + f(a)$
4	Soit f une fonction définie sur \mathbb{R} et (D) une droite d'équation $y = mx + p$ Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - (mx + p) = 0$ alors la droite (D) est une asymptote horizontale à la courbe représentative de f en $+\infty$.

EXERCICE 2 (2points)

Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est correcte. Ecris sur ta copie le numéro de la ligne suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse choisie.

N°	AFFIRMATIONS	REPONSES		
		A	B	C
1	Soit g une fonction strictement croissante sur $[-1.5]$ telle que $f(-1) = -7$ et $f(5) = -1$ alors l'équation $f(x) = 0$	Admet une solution unique dans $[-1; 5[$	N'admet pas de solution dans $[-1; 5[$	Admet deux solutions dans $[-1; 5[$
2	La solution dans \mathbb{R} de l'équation $\ln(2x - 1) = \ln x$	1	0	$\ln 2$
3	$\lim_{x \rightarrow -\infty} (5 + e^x) =$	$+\infty$	0	5
4	La solution dans \mathbb{R} de l'équation $e^{2x-1} = e^{x+5}$ est :	6	-6	$-\frac{1}{6}$

EXERCICE 3 (5points)

Dans le cadre des activités du club mathématique, l'encadreur doit former un comité de quatre élèves choisis parmi les 12 membres actifs composés de sept garçons et cinq filles.

- 1- Justifie que le nombre total de comités que l'on peut former est égal à 495.
- 2- On considère les événements suivants :
A : « le comité est constitué de uniquement de filles »
B : « le comité comprend autant de filles que de garçons »
Calcule la probabilité de chacun des événements A et B.
- 3- On donne C : « le comité comprend au moins une fille ». Démontre que la $P(C) = \frac{92}{99}$.
- 4- 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 et 4.
 - b) Etablis la loi de probabilité de X .
 - c) Calcule l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type de X .

EXERCICE 4 (7points)

On considère la fonction numérique f dérivable et définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{x}{2} - \ln x$ et on désigne par (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 1cm.

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, $f(x) = x(\frac{1}{2} - \frac{\ln x}{x})$. Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
3. On note f' la fonction dérivée de f
 - a) Justifie que pour tout x élément de $]0; +\infty[$, $f'(x) = \frac{x-2}{2x}$.
 - b) Etudie les variations de f suivant les valeurs de la variable x .
 - c) Dresse le tableau de variation de f .
4. On donne le tableau de valeurs ci-dessous, construis la courbe (Cf) ainsi que l'asymptote verticale. (On prendra $\ln(2) = 0,6$)

x	0,5	1	2	3	4	5
$f(x)$	-1,1	0,5	0,3	0,4	0,6	0,9

5. a) Dérive sur $]0; +\infty[$, la fonction : $x \mapsto x \ln(x) - x$.
b) Déduis-en la primitive $F(x)$ de $f(x)$ qui s'annule en 1.

EXERCICE 5 (5points)

Des élèves de terminale A, d'un lycée de la DRENA KORHOGO envisage de faire une sortie récréative après la fête de pâques dans une zone touristique située à 150 km de la ville à un coût n'excédant pas 40.000 Fcfa .

Le coût du trajet déterminé par un expert routier est modélisé par la fonction C telle $C(x) = 600x + \frac{540000}{x}$ où x est la vitesse moyenne exprimée en km/h et $x \in [10; 90]$. Le président de cette promotion terminale affirme qu'il pourra offrir cette sortie à ses camarades. Cependant certains de ces camarades ne sont pas du même avis et affirme que le montant alloué est insuffisant même si le chauffeur roule à une vitesse moyenne correspondant au coût minimal. A l'aide d'une production basée sur tes connaissances mathématiques, donne ton avis sur l'affirmation de ces élèves.

CORRECTION ET BAREME SERIE A2

Certaines réponses de ce barème sont données à titre indicatif. Ce barème est régional et ne peut être modifié. Par contre, on attribuera la totalité des points à toutes autres méthodes correctes.

Exercice 1 2pts

- 1- Faux.....0,50pt
- 2- Vrai.....0,50pt
- 3- Vrai.....0,50pt
- 4- Faux.....0,50pt

Exercice 2 2pts

- 1- B.....0,50pt
- 2- A.....0,50pt
- 3- C.....0,50pt
- 4- A.....0,50pt

Exercice 3 5pts

- 1- La formation d'un comité est une combinaison de 4 élèves pris parmi les 12 membres.
Soit Ω l'univers. $card(\Omega) = C_{12}^4 = 495$1pt
- 2- Calculons $P(A)$ et $P(B)$
 - Un comité formé uniquement de filles est une combinaison de 4 filles prises parmi 5 d'où $card(A) = C_5^4 = 5$ et $P(A) = \frac{5}{495} = \frac{1}{99}$1pt
 - Un comité formé d'autant de filles que de garçons est une combinaison de 2 filles parmi 5 et de 2 garçons parmi 7 d'où
 $card(B) = C_5^2 \cdot C_7^2 = 210$ donc $P(B) = \frac{210}{495} = \frac{14}{33}$1pt
- 3- Démontrons que $P(C) = \frac{92}{99}$
Soit \bar{C} l'évènement contraire de C c'est-à-dire le comité nest constitué que de garçons.
 $card(\bar{C}) = C_7^4 = 35$ d'où $P(\bar{C}) = \frac{35}{495}$1pt
ainsi $P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - \frac{35}{495} = \frac{92}{99}$1pt

Exercice 4 6pts

- 1- a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$0,50pt
- b) La droite d'équation $x = 0$ est une asymptote verticale à (c) 0,50pt
- 2- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ car $\lim_{x \rightarrow +\infty} x = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\frac{1}{2} - \frac{\ln x}{x}) = +\infty$0,50pt
- 3- a) calcul correcte de la dérivée $f'(x) = \frac{x-2}{2x}$ 1pt
 signe de la dérivée.....0,50pt
- b) $x \in]0; 2[, f'(x) < 0$ donc f est strictement décroissante sur $]0; 2[$0,50pt
 $x \in]2; +\infty[, f'(x) > 0$ donc f est strictement croissante sur $]2; +\infty[$0,50pt
- c) tableau de variation.....1pt

x	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$	$+\infty$			$+\infty$
		$1 - \ln 2$		

4- Courbe et asymptote.....1pt

Exercice 5 5pts

CRITERES	INDICATEURS	BAREME DE NOTATION	
CM1 : Pertinence <i>Identification du modèle correspondant au problème posé. Pertinence des choix opérés sur les données de la situation.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Annonce du titre de la leçon :dérivabilité et étude de fonctions. - Etude des variations de la fonction $c(x)$. - Dresser le tableau de variation - Déterminer la vitesse minimale et le cout minimal - Comparer le cout minimal à 40000 FCFA. - Conclure 	<i>1 indice sur 5</i>	<i>0,25pt</i>
		<i>2 indices sur 5</i>	<i>0,50pt</i>
		<i>3 indices sur 5</i>	<i>0,75pt</i>
CM2 : Utilisation correcte des outils mathématiques en situation <i>Choix des outils appropriés et application correcte des propriétés, règles et définitions</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de la dérivée $c'(x) = \frac{600(x+30)(x-30)}{x^2}$ - Signe de la dérivée et sens de variation $x \in]10; 30[, c'(x) < 0$ donc $c(x)$ est strictement décroissante sur $]10; 30[$ $x \in]30; 90[, c'(x) > 0$ donc $c(x)$ est strictement croissante sur $]30; 90[$ - Tableau de variation Voir annexe 	<i>1 indice sur 6</i>	<i>0,50pt</i>
		<i>2 indices sur 6</i>	<i>1pt</i>
		<i>3 indices sur 6</i>	<i>1,50pt</i>
		<i>4 indices sur 6</i>	<i>2pts</i>
		<i>5 indices sur 6</i>	<i>2,50pts</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - Cout minimal :36000. Vitesse moyenne correspondante 30km/h - 36000 < 40000, donc le president a raison - Il pourra offrir cette sortie a ses camarades. 	
CM3 : Cohérence des réponses <i>Cohérence entre les étapes de la démarche et cohérence de la démonstration.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Le résultat est conforme au résultat attendu - Le résultat produit est en adéquation avec la démarche - La qualité des enchainements de la démarche 	<i>1 indice sur 3 0,75pt</i> <i>2 indices sur 3 1,25pts</i>
CP : Critère de perfectionnement	<ul style="list-style-type: none"> - Concision - Originalité - Bonne présentation 	<i>1 indice sur 3 0,25pt</i> <i>2 indices sur 3 0,50pt</i>

Annexe : tableau de variation

x	10	30	90
$C'(x)$	-	0	+
$C(x)$	60000	36000	60000