RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
DIRECTION DES EXAMENS ET DE L'ÉVALUATION
SERVICE DES EXAMENS

Série : Sciences de la nature
Épreuve : Mathématiques
Durée : 4heures
Coefficient : 6

Baccalauréat 2010 session Complémentaire

Exercice 1 (3 points)

pour chaque question ci-après, une seule réponse est exacte

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	(U_n) est une suite arithmétique de raison $r = 3$ et telle que U_5=17 alors :	U_{10} =34	U_{10} =32	U_{10} =85
2	(U_n) est une suite arithmétique de raison $r = 10$ et de premier terme $U_0 = \frac{11}{2}$ si $U_0 + U_1 + \cdots . + U_n = 2010$ alors :	$n = 19$	$n = 20$	$n = 21$
3	Si $S_n = 1 + 2 + 2^2 + \cdots . + 2^n$ alors :	$s_n = 1 - 2^n$	$s_n = 2^{n+1} - 1$	$s_n = 2^n - 1$
4	La suite de terme général $U_n = \frac{(-1)^n}{(-1)^n + n^2}$	Converge vers 1	Ne converge pas	Converge vers 0
5	La suite de terme général $U_n = \frac{10^n}{n!}$	Croissante	Décroissante	Non monotone
6	Sooient (U_n) et (U_n) deux suite numériques telles que $U_n \leq v_n$ .Si (U_n) est croissante	(U_n) est bornée	(V_n) est bornée	(V_n) est divergente

Recopie sur la feuille et complète le tableau suivant en choisissant la bonne réponse.

Question	1	2	3	4	5	6
Réponse						

Exercice 2 (4 points)

1 .Résoudre dans C l'ensemble des nombres complexes l'équation : $z^2 - 4z + 13 = 0$ et soient $z_1$et z_2 ses solutions telles que $I_m(z_1) > 0$.

2 .On considère dans le plan complexe les points A et B d'affixes respectives :
z_A=1+ z_1 et z_B=i+ z_2

a) Écrire les nombres z_A et $z_B$sous forme algébrique et trigonométrique

b) Représenter dans le repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, les points A et B. Déterminer la nature du triangle OAB.

c) Déterminer et placer le point C tel que le quadrilatère OACB soit un parallélogramme.

d) Déterminer et construire l'ensemble Γ des points M du plan d'affixe z tel que le complexe $\frac{z-2+2i}{z-3-3i}$ soit imaginaire.

Exercice 3 (6 points)

On considère la fonction f définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = \frac{1}{x} + \ln x$

Soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé$(O; \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1cm .

1a) Calculer $\lim_{x \to 0^+} f(x)$ et interpréter graphiquement

b) Calculer $\lim_{x \to +\infty} f(x)$et $\lim_{x \to +\infty} (f(x) - \ln x)$ et interpréter graphiquement

2a) Calculer $f'(x)$ où f' est la dérivée de la fonction f
b) Dresser le tableau de variation de f
3a) Dresser le tableau de variation de ln :$(x \to \boldsymbol{lnx})$
b) Tracer les courbes (C) et Γ représentative de f et ln dans le repère($\boldsymbol{O}; \vec{\boldsymbol{\imath}}, \vec{\boldsymbol{\jmath}}$)
4. Soit h la restriction de f sur $\boldsymbol{I} =]\mathbf{1}, +\infty[$
a)Montrer que h réalise une bijection de I sur un intervalle J que l'on déterminera.
b) Soit C' la courbe de représentative de $\boldsymbol{h}^{-1}$ dans le repère($\boldsymbol{O}; \vec{\boldsymbol{\imath}}, \vec{\boldsymbol{\jmath}}$).Etudier la position de (C') avec sa tangente au point d'abscisse$\boldsymbol{x_0} = \mathbf{1}$
c) Construire (C') repère($\boldsymbol{O}; \vec{\boldsymbol{\imath}}, \vec{\boldsymbol{\jmath}}$)
5a) Calculer$\boldsymbol{A} = \int_1^e \boldsymbol{lnxdx}$ (on pourra utiliser une intégration par parties)
b) En déduire l'aire S du domaine plan limité par la courbe (C), l'axe des abscisse et les droites d'équations respectives$\boldsymbol{x} = \mathbf{1}$ $\boldsymbol{et}$ $\boldsymbol{x} = \boldsymbol{e}$

Exercice 4 (7 points)

On considère la fonction numérique f définie$\mathbb{R}^*$ par : $f(x) = \dfrac{e^x}{e^x - 1}$. Soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 1cm
1a) Calculer $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x), \lim\limits_{x \to 0^-} f(x), \lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$
b) En déduire que la courbe (C) possède trois asymptotes dont on donnera des équations
2a) Calculer la dérivée de la fonction f et vérifier que pour tout x non nul : $f'(x) = -\dfrac{f(x)}{e^x - 1}$
b) Dresser le tableau de variation de f
3a) Montrer que la fonction g restriction de f sur $I =]0, +\infty[$ réalise une bijection de I sur un intervalle J que l'on déterminera.
b) Déterminer l'expression de la réciproque g^{-1} de g
4a) Montrer que la courbe (C) possède le point $\Omega\left(0, \frac{1}{2}\right)$ comme centre de symétrie
b) Construire les courbes (C) et (C') représentatives des fonctions f et g^{-1} dans le repère($O; \vec{i}, \vec{j}$)
5a) Déterminer une primitive F de f sur $I =]0, +\infty[$
b) Soit n un entier naturel , $\boldsymbol{n} \geq \mathbf{1}$,$\boldsymbol{U_n}$ l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $x = \frac{1}{n}$ et $x = 1$ calculer $\boldsymbol{U_n}$ en fonction de n
c) Calculer et interpréter graphiquement $\lim\limits_{n \to +\infty} U_n$

Fin