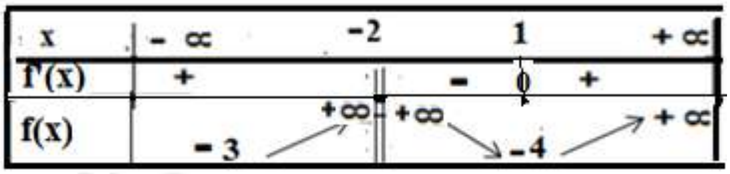
RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
DIRECTION DES EXAMENS ET DE L'ÉVALUATION
SERVICE DES EXAMENS

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

Baccalauréat 2010 session Normale

Exercice 1(3points)

On considère une fonction f dérivable sur son domaine de définition D_f de dérivée f'.Son tableau de variation est donné ci-dessous .On nomme (C) la courbe représentative de la fonction f dans le plan muni d'un repère orthogonal $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$



Pour chaque question, parmi les réponses proposées une seule réponse est exacte

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	L'ensemble de définition de f est :	R\{−2}	R\{−2, 1}	R\{1}
2	L'équation f(x)=0 admet dans D_f exactement	3 solutions	2 solutions	1 solution
3	La courbe (C) admet une asymptote d'équation	$x = 1$	$x = -2$	$y = -2$
4	La fonction f est une fonction	Paire	Impaire	ni paire ni impaire
5	L'équation de la tangente à (C) au point d'abscisses x_0 =1 est	$x = 1$	$y = 0$	$y = -4$

Recopie sur la feuille de réponse et complète le tableau ci- dessous. Aucune justification n'est demandée.

N° question	1	2	3	4	5
Réponse Exacte					

Exercice 2 (4points)

Pour tout nombre z on pose : $p(z) = z^3 - z^2 - 4z - 6$

1°)a) Calculer $p(3)$

b) Déterminer les réels a, b tels que pour tout z on a $p(z)=(z-3)(z^2+az+b)$

c)Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes l'équation $p(z) = 0$

2°) On considère dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{u},\vec{v})$.les points A, B, C et D d'affixes respectifs $Z_A = 3+2i$;$Z_B = -1+i$, $z_C = -1-i$ et $Z_D = 3$

a) Placer les points A, B, C et D dans le repère $(O;\vec{u},\vec{v})$

b) Comparer l'affixe du milieu de $[AC]$ à celle du milieu de $[BD]$

c) En déduire la nature du quadrilatère ABCD

d) Déterminer et construire l'ensemble des points M d'affixes z telle que :

$$|z-3| = |z+1-i|$$

Exercice 3 (4points)

On considère la suite numérique(U_n) définie pour tout entier n ≥1 par :

$$U_n = \frac{n^2+n+1}{n(n+1)}$$

1a) Calculer u_1 , u_2 et u_3

b) Justifier que la suite (U_n) ;

n'est pas arithmétique, n'est pas géométrique ; est convergente.

2°) pour tout entier $n \geq 1$ on pose : $v_n = \frac{n^2-1}{n}$

a)Montrer que :$U_n = V_{n+1} - V_n$

b) En déduire l'expression de la somme $S_n = U_1 + U_2 + \cdots + U_n$en fonction de n

3) Pour tout entier $n \geq 2$ on pose $w_n = \ln V_n$ et $s'_n = W_2 + W_3 + \cdots + W_n$

Démontrer que $S'_n = \ln\left[\frac{(n+1)!}{2n}\right]$

Exercice 4 (9points)

On considère la fonction numérique f définie par $f(x) = x + 2 + e^x$ soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$ d'unité 1cm

1a) Calculer les limites de $f(x)$ en -∞ et +∞

b) Calculer et donner une interprétation graphique de $\lim\limits_{x\to-\infty}(f(x)-(x+2))$ et

$\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x}$

2) Dresser le tableau de variation de f

3°) Montrer que f réalise une bijection de R sur un intervalle J que l'on déterminera

4°) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α puis vérifier que $-2,5 < \alpha < -2$

5°) Construire (C) et (C′) représentant respectivement la fonction f et sa réciproque f^{-1} dans le repère $(O;\vec{i},\vec{j})$

6a) Déterminer la primitive F de f qui vérifie $F(0) = 0$

Soit A (α) l'aire du domaine plan limité par la courbe (C) l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $x = \alpha$ et $x = 0$

b) Calculer A(α) en fonction de α . Montrer que $A(\alpha) = \frac{6-2\alpha-\alpha^2}{2}$

7a) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse $x_0 = \alpha$

b) Vérifier que $(f^{-1})'(0) = \frac{-1}{\alpha+1}$

8) On considère la fonction g définie par $g(x) = \ln(x + 2 + e^x)$

a) Déterminer l'ensemble de définition de g

b) Dresser le tableau de variation de g

c) Construire la courbe (Γ) de g dans un nouveau repère orthonormé$(O;\vec{u},\vec{v})$.

FIN