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 2011 session Normale

Exercice 1 (3points)

Un groupe d'élèves est composé de 3 garçons et de 4filles. Les noms de ces sept élèves sont inscrits sur des jetons indiscernables au touché et placés dans une enveloppe.
A chaque cours de mathématiques, le professeur tire au hasard un jeton et interroge l'élève concerné .Durant une semaine, il y'a 6cours de mathématiques. On appelle X la variable aléatoire définie par « X est égale au nombre de fois où le professeur interroge une fille durant cette semaine». On considère les événements :
A : Le professeur interroge exactement cinq garçons.
B : Une fille au moins est interrogée durant la semaine.
Parmi les réponses proposées pour chaque question ci-après, une seule réponse est exacte.

	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	La probabilité, à un cours donné, que l'élève interrogé soit un garçon est :	$\frac{3}{7}$	C_7^3	A_7^3
2	La probabilité, à un cours donné, que l'élève interrogée soit une fille est :	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{4}{7}$
3	L'ensemble des valeurs de X est :	$\{0,1,2,\ldots\ldots,7\}$	$\{0,1,2,\ldots.,6\}$	$\{0,1,2,3,4\}$
4	La probabilité de l'événement A est :	$\left(\frac{3}{7}\right)^5$	$C_6^5\left(\frac{3}{7}\right)^5\left(\frac{4}{7}\right)$	$\left(\frac{4}{7}\right)^5\left(\frac{3}{7}\right)$
5	La probabilité de l'événement B est :	$1-\left(\frac{3}{7}\right)^6$	$1-\left(\frac{4}{7}\right)^5$	$\frac{4}{7}$
6	Le nombre de filles interrogées durant la semaine, que l'on peut espérer est :	2	3	4

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

Question	1	2	3	4	5	6
Réponse						

Exercice (5points)

1. On pose $(z)=z^3-5z^2+12z-8$.
a) Calculer $p(1)$
b) Déterminer a et b tels que : tels que pour tout z on a $p(z)=(z-1)(z^2+az+b)$
c) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $p(z)=0$
2. On considère le plan complexe rapporté à un repère orthonormal $(O\,;\vec{u},\vec{v})$
Soient les points A, B et C d'affixes respectives : $z_1=1$, $z_2=2+2i$ et $z_3=2-2i$
a) Calculer le module et un argument de chacun des nombres z_1 , z_2 et z_3
b) Placer les points A, B et C dans le repère $(O\,;\vec{u},\vec{v})$
3a) Écrire le nombre $\frac{z_2}{z_3}$ sous forme algébrique .En déduire la nature du triangle OBC.
b) Déterminer et représenter l'ensemble Γ des points M d'affixe z telle que $\left|\frac{z-1}{z-2-2i}\right|=1$

Exercice (5points)

Soit f la fonction définie sur ℝ par :$f(x) = (x + 2)e^x$

Soit C sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O ;$\vec{\imath}, \vec{\jmath}$) unité 1cm.

1. Calculer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$, $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$, $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x}$ et interpréter graphiquement.

2. Calculer $f'(x)$et dresser le tableau de variation de f.

3. Déterminer les points d'intersections de C avec l'axe des coordonnées puis construire (C) dans le repère (O ;$\vec{\imath}, \vec{\jmath}$).

4a) Vérifier que pour tout réel x on a : $f'(x) = f(x) + e^x$.

En déduire une primitive de f sur □

b) Calculer l'aire S du domaine plan délimité par la courbe (C) et les axes des coordonnées.

5. On définit une suite numérique (U_n)par son terme général : $U_n = f\left(\frac{1}{n}\right)$;$n \geq 1$

a) CalculerU_1 et U_2 .

Montrer que (U_n) est décroissante (on pourra utiliser les variations de f).

b) Calculer $\lim\limits_{n \to +\infty} U_n$.

Exercice 4 (7points)

Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par :$f(x) = x - 1 + \frac{1+lnx}{x}$

Soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O ;$\vec{\imath}, \vec{\jmath}$) unité 1cm.

1a) Montrer que $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = -\infty$ et interpréter graphiquement.

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

Montrer que la droite Δd'équation $y = x - 1$ est asymptote à la courbe (C).

c) Étudier la position relative de (C) et Δ

2) On considère la fonction g définie sur $]0, +\infty[$:$g(x) = x^2 - lnx$

a)vérifier que $g\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{1+ln2}{2}$

b) Calculer $g'(x)$

c) Étudier les variations de g et montrer que pour tout x de $]0, +\infty[$:$g(x) > 0$

3a) Calculer $f'(x)$et vérifier que pour tout x de $]0, +\infty[$on a :$f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$

b) Dresser le tableau de variation de f

4a) Montrer que f réalise une bijection de $]0, +\infty[$sur un intervalle J que l'on déterminera.

b) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α.vérifier que$\frac{1}{e} < \alpha < \frac{1}{2}$.

5a) Préciser les points de la courbe (C) en lesquels la tangente (T) est parallèle àΔ.

b) Représenter la courbe (C) et les droites Δ et (T) dans (O ;$\vec{\imath}, \vec{\jmath}$).

c) Discuter graphiquement, suivant les valeurs du paramètre m, le nombre de solutions de l'équation $(m + 1)x - 1 - lnx = 0$

6) Soit n un entier naturel, $n \geq 1$ .On note U_n l'aire du domaine plan délimitée par la courbe (C) l'asymptote oblique Δ et les droites d'équations respectives $x = n$ et $x = n + 1$

a) ExprimerU_n en fonction de n

b) Calculer et interpréter graphiquement $\lim\limits_{n \to +\infty} U_n$

Fin