الدورة الإستثنائية للعام 2011	امتحانات الشهادة الثانوية العامة الفرع : علوم الحياة	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الرياضيات المدة:ساعتان	عدد المسائل: اربع

ارشادات عامة :- يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة او اختزان المعلومات او رسم البيانلت.

-يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في المسابقة).

I-(4 points)

Dans le tableau suivant une des réponses proposées à chaque question est correcte. Ecrire le numéro de chaque question et donner en justifiant la réponse correspondante.

N°	Question	Réponses		
		a	b	c
1	La forme exponentielle de $z=-\sin\theta+i\cos\theta$ est	$e^{i\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)}$	$e^{i\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)}$	$e^{i\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}$
2	Si $z=\dfrac{\cos\theta-i\sin\theta}{\cos\theta+i\sin\theta}$ alors $\bar{z}=$	$e^{2i\theta}$	$e^{-2i\theta}$	1
3	Si $z_A=1-2i, z_B=2+3i$ et $z_C=4$ alors le triangle ABC est	rectangle et non isocèle	isocèle et non rectangle	rectangle et isocèle
4	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\int_0^x \ln(t+1)dt}{e^x-1}=$	1	0	$+\infty$
5	$\int\cos^2 x dx=$	$\frac{x}{2}-\frac{\sin 2x}{4}+c$	$\frac{\cos^3 x}{3}+c$	$\frac{x}{2}+\frac{\sin 2x}{4}+c$

II- (4 points)

Dans l'espace rapporté au repère orthonormé direct $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$, on considère les points A (4 ; 0 ; 0),

B (0 ; 6 ; 0), C (0 ; 0 ; 4) et E (2 ; 3 ; 0).

1) Montrer que le point E appartient à la droite (AB).
2) Soit (P) le plan passant par E et parallèle aux deux droites (OB) et (AC).
   Montrer qu'une équation de (P) est x + z –2 = 0.
3) Ecrire un système d'équations paramétriques de la droite (BC).
4) Le plan (P) coupe les droites (BC), (OC) et (OA) respectivement en F, G et H.
   Montrer que F a pour coordonnées (0 ; 3 ; 2) et préciser les coordonnées respectives de G et H.
5) a-Démontrer que EFGH est un rectangle.
   b- Soit Γ le cercle circonscrit au rectangle EFGH et (T) la droite du plan (P) tangente en E à Γ.
   Déterminer un système d'équations paramétriques de (T).

III- (4 points)

Une urne contient 8 boules :

- 4 boules blanches portant chacune le nombre 0 ;
- 3 boules rouges portant chacune le nombre 5 ;
- 1 boule blanche portant le nombre 2.

On tire simultanément et au hasard 3 boules de l'urne.

Soit les évènements suivants :

A : « les trois boules tirées portent des nombres pouvant former le nombre 200».

B : « les trois boules tirées portent des nombres identiques».

C : « les trois boules tirées sont blanches».

D : « les trois boules tirées sont de même couleur.

1) Montrer que la probabilité p(A) est égale à $\frac{3}{28}$ et calculer p(B), p(C) et p(D).
2) Déterminer la probabilité pour que parmi les trois boules tirées une seule porte le nombre 0.
3) Les trois boules tirées sont blanches ; calculer la probabilité que les nombres portés par ces boules peuvent former le nombre 200.
4) Soit X la variable aléatoire égale au produit des trois nombres portés par les trois boules tirées.
   a- Donner les trois valeurs possibles de X.
   b- Déterminer la loi de probabilité de X.

IV-(8 points)

A- Soit g la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $g(x)=x+\ln x$.

1) Calculer $\lim\limits_{x\to 0} g(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$.
2) Dresser le tableau de variations de g.
3) Démontrer que l'équation $g(x)=0$ admet une solution unique α et vérifier que $0,5<\alpha<0,6$.
4) Déterminer suivant les valeurs de x le signe de g(x).

B- On considère la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x)=x\left(2\ln x+x-2\right)$.

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

1) Calculer $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et déterminer f(e).
2) Démontrer que $f(\alpha)=-\alpha\left(\alpha+2\right)$.
3) Vérifier que $f'(x)=2g(x)$ et dresser le tableau de variations de f.
4) Tracer (C). (0n prendra α = 0,55).
5) Utiliser une intégration par parties pour calculer $\int_{0,5}^{1} x\ln x\,dx$ et déduire l'aire du domaine limité par la courbe (C), l'axe des abscisses et les deux droites d'équations $x=0,5$ et x =1.
6) La courbe (C) coupe l'axe des abscisses en un point d'abscisse 1,37.
   On désigne par F une primitive de f sur $]0;+\infty[$, déterminer suivant les valeurs de x, les variations de F.