Exercice .1 Site : maths-inter.ma -Bac 2015 – Ss1 – Version B .1

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2+10z+26=0$.

2) Dans le plan muni d'un repère orthonormé , on considère les points A , B , C et Ω d'affixes a , b , c et ω telles que :
$a=-2+2i$ et $b=-5+i$ et $c=-5-i$ et $\omega=-3$

a) Montrer que $\frac{b-\omega}{a-\omega}=i$

b) en déduire la nature du triangle ΩAB .

3) Soit D l'image du point C par la translation T de vecteur $\vec{u}$ d'affixe $6+4i$.

a) Montrer que l'affixe de D est $d=1+3i$.

b) Montrer que $\frac{b-d}{a-d}=2$, en déduire que A est le milieu du segment $[BD]$.

Exercice .2 Site : maths-inter.ma -Bac 2015 – Ss1 – Version B .2

Soit dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, le plan (P): $x+y+z+4=0$ et la sphère (S) de centre $\Omega(1;-1;-1)$ et de rayon $R=\sqrt{3}$.

1) a) Calculer la distance $d(\Omega,(P))$, en déduire que le plan (P) est tangent à la sphère (S).

b) Vérifier que le point de tangence de la sphère (S) et le plan (P) est le point $H(0;-2;-2)$.

2) Soient les points $A(2;1;1)$ et $B(1;0;1)$.

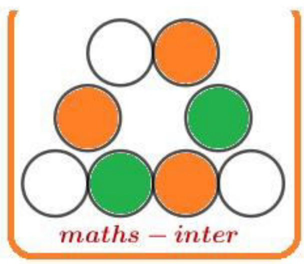
a) Vérifier que $\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{OB}=\vec{i}-\vec{j}-\vec{k}$, en déduire que $x-y-z=0$ est une équation cartésienne du plan (OAB)

b) Déterminer une équation paramétrique de la droite (Δ) passant par le point Ω et orthogonale au plan (OAB).

c) Déterminer les coordonnées de chacun des points d'intersection de la droite (Δ) et de la sphère (S).

Exercice .3 Site : maths-inter.ma -Bac 2015 – Ss1 – Version B .3

Un sac contient 8 boules indiscernables au toucher.
2 Boules blanches, 3 boules rouges et 3 boules vertes (voir figure ci-contre)
On tire successivement et sans remise 2 boules du sac.



1) On considère les deux événements .

A : « Obtenir une boule blanche au moins »

B : « les deux boules tirées sont de même couleur »

Montrer que : $p(A)=\frac{13}{28}$ et $p(B)=\frac{1}{4}$.

2) Soit X la variable aléatoire égal au nombre de boules blanches tirées.

a) Montrer que $p(X=2)=\frac{1}{28}$.

b) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X et calculer l'espérance mathématique $E(X)$.

Exercice .4 Site : maths-inter.ma -Bac 2015 – Ss1 – Version B .4

Partie I : On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = e^x - 2x$

1) Calculer $g'(x)$, étudier les variations de g, puis dresser son tableau de variations sur $\mathbb{R}$ 0,75 pts
2) Vérifier que $g(\ln 2) = 2(1-\ln 2)$, puis déterminer le signe de $g(\ln 2)$ 0,5 pts
3) En déduire que $g(x) > 0$ pour tout x de $\mathbb{R}$. 0,5 pts

Partie II :

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \dfrac{x}{e^x - 2x}$

(C_f) est la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$ d'unité 1cm.

1) a) Montrer que $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\dfrac{1}{2}$. 1 pts

b) Donner une interprétation géométrique pour chacun des résultats précédents. 0,5 pts

2) a) Montrer que $f'(x) = \dfrac{(1-x)e^x}{(e^x-2x)^2}$. pour tout x de $\mathbb{R}$. 0,75 pts

b) Etudier les variations de f et dresser son tableau de variations. 0,75 pts

c) Montrer que $y = x$ est l'équation de la tangente (T) à (C_f) au point O origine du repère. 0,25 pts

3) Tracer sur le même repère $(O;\vec{i};\vec{j})$, la droite (T) et la courbe (C_f). 1 pts

(On prend $\dfrac{1}{e-2} \approx 1{,}4$ et on admet que (C_f) admet deux points d'inflexions tels que l'abscisse de l'un appartient à l'intervalle $]0,1[$ et l'abscisse de l'autre est supérieur à $\dfrac{3}{2}$)

4) a) Montrer que $xe^{-x} \le \dfrac{x}{e^x - 2x} \le \dfrac{1}{e-2}$ pour tout x de l'intervalle $[0,+\infty[$ 0,75 pts .

b) Montrer que $\int_0^1 xe^{-x}dx = 1 - \dfrac{2}{e}$

c) Soit $A(E)$ l'aire , en cm^2, du domaine limité par la courbe (C_f), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x=0$ et $x=1$. 0,5 pts

Montrer que $1 - \dfrac{2}{e} \le A(E) \le \dfrac{1}{e-2}$.

Partie III : Soit h la fonction numérique définie sur l'intervalle $]-\infty, 0]$ par : $h(x) = f(x)$

1) Montrer que la fonction h admet une fonction réciproque h^{-1} définie sur un intervalle J qu'on déterminera. 0,5 pts
2) Construire sur le même repère $(O;\vec{i};\vec{j})$, la courbe $(C_{h^{-1}})$ de la fonction h^{-1}. 0,5 pts

Partie IV : On considère la suite (u_n) définie par : $u_0 = -2$ et $u_{n+1} = h(u_n)$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.

1) Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}$; $u_n \le 0$. 0,5 pts
2) Montrer que la suite (u_n) est croissante. 0,75 pts
3) En déduire que la suite (u_n) est convergente et calculer sa limite. 0,75 pts

Bonne Chance