## Exercice 1

Site : maths-inter.ma -Bac 2016 – Ss1

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2-4z+29=0$.

2) Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A$, $B$ et $\Omega$ d'affixes respectives $a$, $b$ et $\omega$ telles que :

$a=5+2i$ et $b=5+8i$ et $\omega=2+5i$

a) Soit $u$ le nombre complexe : $u=b-\omega$.

Montrer que $\arg u \equiv \frac{\pi}{4}[2\pi]$

b) Déterminer un argument du nombre complexe $\overline{u}$ (conjugué de $u$)

c) Vérifier que $a-\omega=\overline{u}$, en déduire que $\Omega A=\Omega B$ et que $\arg\left(\frac{b-\omega}{a-\omega}\right)\equiv\frac{\pi}{2}[2\pi]$.

d) Soit $R$ la rotation de centre $\Omega$ et d'angle $\frac{\pi}{2}$.

Déterminer l'image du point $A$ par la rotation $R$.

## Exercice 2

Site : maths-inter.ma -Bac 2016 – Ss1

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(2,1,3)$, $B(3,1,1)$, $C(2,2,1)$ et la sphère $(S)$ d'équation : $x^2+y^2+z^2-2x+2y-34=0$.

1) a) Montrer que $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=2\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$ en déduire que les points $A$, $B$ et $C$ sont non alignés.

b) Montrer que $2x+2y+z-9=0$ est une équation cartésienne du plan $(ABC)$.

2) a) Montrer que le centre de la sphère $(S)$ est $\Omega(1,-1,0)$ et que son rayon est $6$.

b) Montrer que $d(\Omega,(ABC))=3$, en déduire que le plan $(ABC)$ coupe la sphère $(S)$ suivant un cercle $(\Gamma)$.

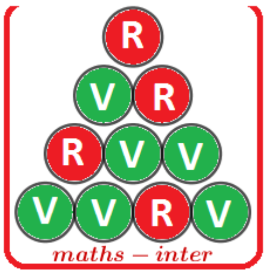
3) a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite $(\Delta)$ passant par $\Omega$ et perpendiculaire au plan $(ABC)$.

b) Montrer que le centre du cercle $(\Gamma)$ est le point $B$.

## Exercice 3

Site : maths-inter.ma -Bac 2016 – Ss1

Un sac contient 10 boules indiscernables au toucher.
4 Boules rouges, 6 boules vertes (voir figure ci-contre)
On tire simultanément et au hasard 2 boules du sac.




1) On considère l'événement : A : « les deux boules tirées sont rouges »

Montrer que : $p(A)=\frac{2}{15}$.

2) Soit $X$ la variable aléatoire liant chaque tirage au nombre de boules rouges restantes dans le sac après le tirage des deux boules.

a) Montrer que l'ensemble des valeurs de la variable aléatoire $X$ est $\{2,3,4\}$.

b) Montrer que $p(X=3)=\frac{8}{15}$, puis déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire $X$.

## Exercice 4

Site : maths-inter.ma -Bac 2016 – Ss1

Soit la suite numérique $(U_n)$ définie par :

$$U_0=2 \quad ; (\forall n\in\mathbb{N}) ; \; U_{n+1}=\frac{3+U_n}{5-U_n}$$

1) Montrer que $(\forall n\in\mathbb{N})$ ; $U_{n+1}-3=\frac{4(U_n-3)}{2+(3-U_n)}$.

Puis montrer : $(\forall n\in\mathbb{N})$ ; $U_n<3$

2) Soit la suite $(V_n)$ définie par : $V_n=\frac{U_n-1}{3-U_n}$.

a) Montrer que $(V_n)$ est une suite géométrique de raison $q=\frac{1}{2}$. En déduire que $V_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

b) Montrer que $U_n=\frac{1+3V_n}{1+V_n}$, puis calculer $U_n$ en fonction de $n$.

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

Exercice .5 Site : maths-inter.ma -Bac 2016 – Ss1 (Réctifié) 8,5 pts .5

On considère la fonction $f$ définie sur IR par : $f(x)=2x-2+e^{2x}-4e^{x}$

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

## Partie I :

1) a) Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$. 0,25 pts

b) Montrer que la droite $(D): y=2x-2$ est une asymptote à $(C_f)$ au voisinage de $-\infty$. 0,5 pts

2) a) Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$. 0,5 pts

b) Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{f(x)}{x}$, en déduire la nature de la branche infinie de $(C_f)$ au voisinage de $+\infty$. 0,5 pts

3) a) Montrer que $f'(x)=2(e^{x}-1)^2$. pour tout $x$ de $]0,+\infty[$. 0,5 pts

b) Dresser le tableau de variations de la fonction $f$ sur IR. (Remarquer que $f'(0)=0$ ) 0,25 pts

c) Montrer qu'il existe un nombre réel unique $\alpha$ dans l'intervalle $]1,\ln 4[$ tel que $f(\alpha)=0$ 0,75 pts

4) a) Etudier la position relative de la courbe $(C_f)$ et la droite $(D): y=2x-2$ sur chacun des intervalles $]-\infty,\ln 4[$ et $]\ln 4,+\infty[$ 0,5 pts

b) Montrer que $(C_f)$ admet un point d'inflexion unique de coordonné $(0,-5)$. 0,5 pts

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

( On prend $\alpha\approx 1{,}3$ et $\ln 4\approx 1{,}4$ )

5) a) Montrer que $\displaystyle\int_0^{\ln 4}(e^{2x}-4e^{x})dx=-\frac{9}{2}$ . 0,5 pts

b) Calculer, en $cm^2$, l'aire du domaine limité par la courbe $(C_f)$, la droite $(D)$ , l'axe des ordonnées et la droite d'équation $x=\ln 4$ . 0,5 pts

## Partie II :

1) a) Résoudre l'équation différentielle $(E): y''-3y'+2y=0$ 0,5 pts

b) Déterminer la solution $g$ de l'équation différentielle $(E)$ telle que : $g(0)=-3$ et $g'(0)=-2$. 0,5 pts

2) Soit $h$ la fonction numérique définie sur l'intervalle $]\ln 4,+\infty[$ par : $h(x)=\ln(e^{2x}-4e^{x})$

a) Montrer que la fonction $h$ admet une fonction réciproque $h^{-1}$ et que $h^{-1}$ est définie sur IR.

b) Vérifier que $h(\ln 5)=\ln 5$, puis déterminer $(h^{-1})'(\ln 5)$.

Bonne Chance