Code branche **MATHE**	Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse **EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES** Régime technique – Session 2016	
Épreuve écrite	Branche	Division / Section
Durée de l'épreuve **2h**	**Mathématiques 2**	**GE**
Date de l'épreuve 30.5.2016		

Question 1 (5 points)

Démontrer le théorème suivant:

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{u}, \vec{v})$. Si A et B sont deux points d'affixes respectives z_A et z_B, alors $AB = |z_B - z_A|$ et si $A \neq B$, alors $(\vec{u}, \ \overrightarrow{AB}) = arg(z_B - z_A)$.

Question 2 (4+2+5 = **11 points**)

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{u}, \vec{v})$.

On donne les points $A\left(-2e^{2i\frac{\pi}{3}}\right)$, $B\left(1 - \sqrt{3} + i(1 - \sqrt{3})\right)$ et $C\left(\frac{5\sqrt{3}-i}{2i}\right)$.

a) Mettre l'affixe de A sous forme trigonométrique.
Mettre les affixes de A et de C sous forme algébrique.

b) Déterminer sous forme algébrique l'affixe du milieu I de $[AC]$.

c) Montrer que le triangle ABC est un triangle rectangle en A.

Question 3 (4+5 = **9 points**)

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{u}, \vec{v})$.

Dans chacun des cas, déterminer par une méthode géométrique les ensembles de points dont l'affixe vérifie la condition indiquée:

a) l'ensemble **A** tel que $\left|4i\,\bar{z} - 4i - 2\right| < 6$;

b) l'ensemble **B** tel que $\arg\left(\frac{i\,\bar{z}}{i-1}\right) = \frac{\pi}{6} \pmod{2\pi}$.

Question 4 (2+4+4+7 = **17 points**)

L'espace est muni d'un repère orthonormé direct $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath},\vec{k})$.

On donne les points $A(-1;2;-4)$, $B(-2;4;-7)$ et $C(2;-7;-5)$.

a) Vérifier que les points A, B et C ne sont pas alignés.

b) Calculer une mesure approchée à 1 degré près de l'angle géométrique $\widehat{BAC}$.

c) Calculer la valeur exacte de l'aire du triangle ABC.

d) Après avoir vérifié que la droite (AB) n'est pas perpendiculaire au plan P d'équation $2x-3y+z=0$, déterminer une équation cartésienne du plan Q passant par les points A et B et qui est perpendiculaire à P.

Question 5 (6+2 = **8 points**)

L'espace est muni d'un repère orthonormé direct $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath},\vec{k})$.

On donne le point $A(-2;3;1)$ et le plan P d'équation $2x-y-3z-4=0$.

a) Déterminer les coordonnées du point H, projeté orthogonal de A sur le plan P.

b) Déterminer la distance du point A au plan P.

Question 6 (2+3+5 = **10 points**)

L'espace est muni d'un repère orthonormé direct $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath},\vec{k})$. On considère les trois plans P_1: $2x+y-4z+8=0$, P_2: $-4x+3y+2z+4=0$ et P_3: $x+2y-z+3=0$.

a) Vérifier que les plans P_1 et P_2 sont sécants, sans déterminer leur intersection.

b) Déterminer une représentation paramétrique de la droite d'intersection Δ des plans P_1 et P_2.

c) Etudier la position relative de cette droite Δ et du plan P_3 et en déduire l'intersection des trois plans.

Commissaire du Gouvernement,