



BRANCHE	SECTION	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques 1	C	Durée de l'épreuve : 1h45' Date de l'épreuve : 17.09.2018

Question 1 (12pts)

Dans \mathbb{C} on donne $P(z) = z^3 + (5 + 6i)z^2 + (1 + 23i)z + 10 + 30i$

Résolvez dans \mathbb{C} l'équation $P(z) = 0$ sachant qu'elle admet une solution imaginaire pure.

Question 2 (4+2+2=8pts)

Dans \mathbb{C} on donne : $z_1 = \frac{\sqrt{3}+2+(2\sqrt{3}+3)i}{\sqrt{3}i+1} - \frac{5}{2+i}$ et $z_2 = \frac{2}{1+i}$

- 1) Écrivez z_1 et z_2 sous forme algébrique puis sous forme trigonométrique.
- 2) Écrivez $Z = \frac{z_1}{z_2}$ sous forme algébrique puis sous forme trigonométrique.
- 3) Déduisez-en les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$.

Question 3 (3+9=12pts)

On donne le système :
$$\begin{cases} x + m \cdot y + m \cdot z & = 2 + m & (1) \\ -m \cdot x + 2y + 3z & = 1 - m & (2) \\ m \cdot x + m \cdot y + m \cdot z & = m & (3) \end{cases}$$

- 1) Pour quelles valeurs du paramètre réel m , le système admet-il une solution unique ?
- 2) Résolvez et interprétez géométriquement le système si $m=-1$; $m=0$ et $m=1$.

Question 4 (3+(1+6)=10pts)

1) On donne : $\Pi: x - y + 2z - 3 = 0$ et $B(1; -1; 1)$

Donnez un système d'équations paramétriques de la droite d passant par B et perpendiculaire au plan Π .

2) Dans un repère orthonormé de l'espace on donne :

$$d: \begin{cases} x = -6 + 3 \cdot k \\ y = -2 + 2 \cdot k \\ z = 6 - 4 \cdot k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{R})$$

- a) Le point $A(1; -1; 2)$ appartient-il à la droite d ?
- b) Donnez une équation cartésienne du plan P contenant la droite d et le point A .

Question 5 (4+(2+3+4+5)=18pts)

- 1) Donnez le terme en x^7 dans le développement de $\left(2x^2 - \frac{1}{4x}\right)^8$.
- 2) Une urne contient 12 boules identiques et indiscernables au toucher. 6 boules portent le numéro $\boxed{0}$, 4 boules portent le numéro $\boxed{1}$ et 2 boules portent le numéro $\boxed{2}$.

On tire au hasard et simultanément 5 boules de l'urne et on note S_n l'événement : « la somme des numéros des boules tirées vaut n. »

- a) Calculez la valeur exacte de la probabilité de S_0 .
- b) Calculez la valeur exacte de la probabilité de S_7 .
- c) Calculez la valeur exacte de la probabilité de S_5 .
- d) Calculez les valeurs exactes des probabilités de $S_1 \cup S_3 \cup S_5 \cup S_7$.