

Interrogation de Mathématiques (55 min)*(Calculatrice autorisée)**Sujet 1***Exercice 1** (4 points)Soit P le polynôme défini sur \mathbf{C} par : $P(z) = 2z^3 - (2 + 4i)z^2 + (5 + 4i)z - 10i$.1°) Calculer $P(2i)$ 2°) Déterminer trois réels a , b et c tels que, pour tout complexe z : $P(z) = (z - 2i)(az^2 + bz + c)$ 3°) Résoudre dans \mathbf{C} l'équation : $P(z) = 0$.**Exercice 2** (4 points)1°) Résoudre dans \mathbf{C} l'équation : $iz + 1 = 2z - i$.2°) Résoudre dans \mathbf{C} l'équation : $z^2 = i$. (On pourra poser : $z = x + iy$, x et y étant deux réels)**Exercice 3** (3 points)Soit $z = 2(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5})$

Ecrire les nombres complexes suivants sous forme trigonométrique :

$$z_1 = \bar{z}, z_2 = \frac{1}{z} \text{ et } z_3 = z^2.$$

Exercice 4 (4 points)

Déterminer, en justifiant, la limite éventuelle des suites suivantes :

1°) $u_n = \frac{n+1}{2 + \cos n}$

2°) $v_n = \frac{3-2^n}{1+2^n}$

Exercice 5 (5 points)

Indiquer si chaque affirmation est vraie ou fausse.

Si une affirmation est vraie, le démontrer ; si elle est fausse, en donner un contre-exemple.

1°) Si une suite diverge vers $+\infty$ alors elle est croissante.

2°) Si une suite est convergente alors elle est minorée.

Interrogation de Mathématiques (55 min)*(Calculatrice autorisée)**Sujet 2***Exercice 1** (4 points)Soit P le polynôme défini sur \mathbf{C} par : $P(z) = 2z^3 + (2 - 4i)z^2 + (5 - 4i)z - 10i$.1°) Calculer $P(2i)$ 2°) Déterminer trois réels a , b et c tels que, pour tout complexe z : $P(z) = (z - 2i)(az^2 + bz + c)$ 3°) Résoudre dans \mathbf{C} l'équation : $P(z) = 0$.**Exercice 2** (4 points)1°) Résoudre dans \mathbf{C} l'équation : $iz + 1 = 2z + i$.2°) Résoudre dans \mathbf{C} l'équation : $z^2 = i$. (On pourra poser : $z = x + iy$, x et y étant deux réels)**Exercice 3** (3 points)Soit $z = 2(\cos \frac{\pi}{7} + i \sin \frac{\pi}{7})$

Ecrire les nombres complexes suivants sous forme trigonométrique :

$$z_1 = \bar{z}, z_2 = \frac{1}{z} \text{ et } z_3 = z^2.$$

Exercice 4 (4 points)

Déterminer, en justifiant, la limite éventuelle des suites suivantes :

1°) $u_n = \frac{3+n}{2+\cos n}$

2°) $v_n = \frac{1+2^n}{3-2^n}$

Exercice 5 (5 points)

Indiquer si chaque affirmation est vraie ou fausse.

Si une affirmation est vraie, le démontrer ; si elle est fausse, en donner un contre-exemple.

1°) Si une suite diverge vers $-\infty$ alors elle est décroissante.

2°) Si une suite est convergente alors elle est majorée.