

CONTRÔLE CONTINU: BASES MATHÉMATIQUES POUR L'ÉNERGÉTIEN

(BUT1, S1, DURÉE = 1H20)

Aucun document, calculatrice, ordinateur ni téléphone portable ne sont autorisés.

Questions de cours:

1. Soit x un angle en degré. Convertissez x en radian.
2. Soit $\theta \in [0, 2\pi]$ un angle. Calculer $\cos(\theta)^2 + \sin(\theta)^2$.
3. Calculer $\cos(\theta + \pi)$ et $\sin(\theta + \pi)$ en fonction de \cos et \sin de θ .
4. Donner la formule d'Euler.
5. Soit $z \in \mathbb{C}$. Donner la définition du nombre complexe conjugué de z .

EXERCICE 1. *Le but de cet exercice est de donner la forme algébrique du nombre complexe suivant*

$$z = \frac{(z_1)^6}{(z_2)^4} \text{ avec } z_1 = (1 + i\sqrt{3}) \text{ et } z_2 = (1 - i\sqrt{3}).$$

1. Donner la partie réelle et la partie imaginaire de z_1
2. Calculer le module et l'argument de z_1 . En déduire la forme exponentielle de z_1 .
3. Donner la partie réelle et la partie imaginaire de z_2
4. Calculer le module et l'argument de z_2 . En déduire la forme exponentielle de z_2 .
5. Calculer la forme exponentielle de z puis sa forme algébrique.
6. En utilisant les questions précédentes, donner la forme algébrique de

$$z = \frac{(z_1)^{400}}{(z_2)^{800}}.$$

EXERCICE 2.

1. Dessiner un triangle rectangle de sommets ABC , rectangle en A .
2. On suppose que l'angle $\widehat{ABC} = \pi/4$ et $AB = 3$. Déterminer toutes les longueurs du triangle.
3. On suppose que l'angle $\widehat{ABC} = \pi/6$ et $BC = 4$. Déterminer toutes les longueurs du triangle.

EXERCICE 3. *Le but de cet exercice est de démontrer les formules d'addition en trigonométrie. Soient θ, η deux angles.*

1. Calculer les parties réelle et imaginaire de $e^{i(\theta+\eta)}$.
2. Calculer les parties réelle et imaginaire de $e^{i\theta} \times e^{i\eta}$.
3. En déduire que

$$\cos(\theta + \eta) = \cos(\theta)\cos(\eta) - \sin(\theta)\sin(\eta), \quad \sin(\theta + \eta) = \sin(\theta)\cos(\eta) + \sin(\eta)\cos(\theta).$$