

Sujet 2

On considère, les nombres complexes $z_A = 4e^{i\pi/6}$; $z_B = 4e^{-2i\pi/3}$ et , $z_C = -2 + 2i$.
Le plan complexe est muni d'un repère orthonormal. *Les parties I , II et III sont indépendantes*

Partie I : Q. C.M.

Pour chacune des questions, une seule des réponses A, B, C ou Dest exacte.

Indiquer sur la copie le numéro

de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

On ne demande aucune justification

NOTATION : *chaque réponse juste rapporte 0,5 point ; une réponse fausse enlève 0,25 point.*

Une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. Si le total des points est négatif, il est ramené à 0.

1. Le nombre complexe $Z_1 = z_A \times z_B$ est :

Réponse A : un nombre réel positif
réel négatif

Réponse C : un nombre imaginaire pur
point du plan complexe

des axes

Réponse B : un nombre

Réponse D : l'affixe d'un

pris hors

2. Le nombre complexe $Z_2 = z_A^6$ est :

Réponse A : un nombre réel positif
négatif

Réponse C : un nombre imaginaire pur
point du plan complexe

des axes

Réponse B : un nombre réel

Réponse D : l'affixe d'un

pris hors

3. Le nombre complexe conjugué de z_A est :

Réponse A : $-4e^{i\pi/6}$

Réponse C : $4e^{-i\pi/6}$

Réponse B : $4e^{i7\pi/6}$

Réponse D : $\frac{1}{4}e^{-i\pi/6}$

4. Le nombre complexe z_C peut se mettre sous la forme :

Réponse A : $2\sqrt{2}e^{-i\pi/4}$

Réponse C : $2\sqrt{2}e^{5i\pi/4}$

Réponse B : $2\sqrt{2}e^{3i\pi/4}$

Réponse D : $4e^{3i\pi/4}$

Partie II On considère les points A, B et C d'affixes respectives z_A , z_B et z_C .

1. Soit M un point du plan d'affixe z.

a. Interpréter géométriquement $|z - z_A|$.

b. Quel est l'ensemble des points M du plan dont l'affixe z vérifie l'égalité : $|z - z_A| = |z - z_B|$.

c. Vérifier que le point C appartient à l'ensemble D

2. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.

3. Dédire des questions 1. et 2. la nature du triangle ABC.

Partie II Soit les nombres complexes : $z_1 = \sqrt{2} + \sqrt{6}i$; $z_2 = 2 + 2i$ et $Z = \frac{z_1}{z_2}$

1. Écrire Z sous forme algébrique .
2. Donner les modules et arguments de z_1 , z_2 et Z . Donner la forme exponentielle de z_1 , z_2 et Z .

3. En déduire $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$

4. Le plan est muni d'un repère orthonormal ; on prendra 2 cm comme unité graphique.

On désigne par M_1 , M_2 et M_3 les points d'affixes respectives z_1 , z_2 et Z .

Placer le point M_2 , puis placer les points M_1 et M_3 en utilisant la règle et le compas

(on laissera les traits de construction apparents).