

Examen de mathématiques

Mardi 3 mars 2026

Promotion 116

Antoine Géré

Document(s) autorisé(s) : Oui Non

Calculatrice autorisée : Oui Non

Remarques :

- Les exercices sont indépendants.
- Il sera tenu compte de la propreté de votre copie, ainsi que de la clarté et de la qualité de la rédaction et du raisonnement.
- **Ne pas écrire avec un crayon papier**, sauf pour dessiner et/ou annoter des croquis, le cas échéant.
- Utiliser les **notations** indiquées dans le texte et **justifier toutes vos réponses**.
- Le sujet est à conserver par l'étudiant-e.

Exercice 1

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

On considère les points A , B et C d'affixes respectives : $a = i$, $b = \frac{-\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ et $c = \frac{-\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$.

1. Donner une forme trigonométrique des nombres complexes a , b et c .
2. Placer les points A , B et C sur le repère (O, \vec{u}, \vec{v}) .
3. On pose : $z = \frac{c - b}{a - b}$.

(a) Déterminer $|z|$ et $\arg(z)$.

(b) Déterminer l'ensemble des points $M(z)$ tels que :

$$|z - i| = \left| z + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \right|$$

[14.0124]

Exercice 2

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

On considère les points A , B et C d'affixes respectives : $a = 2$, $b = \sqrt{2}(-1 + i)$ et $c = \sqrt{2}(-1 - i)$. On définit un quatrième point, noté E , d'affixe e le milieu du segment $[AB]$.

1. Donner une forme trigonométrique des nombres complexes a , b et c .
2. Placer les points A , B et C sur le repère (O, \vec{u}, \vec{v}) .
3. Montrer que le triangle OAB est isocèle, puis déduire une mesure de l'angle orienté $(\vec{u}, \overrightarrow{OE})$.

4. Déterminer e puis $|e|$.

5. Dédire : $\cos\left(\frac{3\pi}{8}\right)$ et $\sin\left(\frac{3\pi}{8}\right)$.

[14.0125]