

Test 1-a

Exercice 1.

- Soit $f : E \rightarrow F$ une application. Rappeler la définition de la surjectivité de f .
- Donner un exemple d'application $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R}$ surjective.

Exercice 2.

Donner sous forme polaire les racines troisièmes dans \mathbb{C} de :

$$Z = (\sqrt{2} - \sqrt{2}i)(-2\sqrt{3} + 2i)$$

Exercice 3.

On considère le polynôme :

$$P(X) = X^4 + 2X^3 + X^2 + 12X + 20$$

- Montrer que -2 est une racine de P . Donner son ordre de multiplicité.
- Trouver toutes les racines complexes de $P(X)$.
- Factoriser $P(X)$ dans $\mathbb{R}[X]$.

Exercice 4.

Résoudre dans \mathbb{C} l'équation :

$$z^2 + (3 + 2i)z + 5 + 5i = 0$$

Vous donnerez les solutions sous forme algébrique. *Indication* : $169 = 13^2$.

Test 1-b

Exercice 5.

- Soit $f : E \rightarrow F$ une application. Rappeler la définition de l'injectivité de f .
- Donner un exemple d'application $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ injective.

Exercice 6.

Donner sous forme polaire les racines quatrièmes dans \mathbb{C} de :

$$Z = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}i}{\frac{1}{2} + \frac{i}{2}}$$

Exercice 7.

On considère le polynôme :

$$P(X) = X^4 - 7X^2 - 4X + 20$$

- Montrer que 2 est une racine de P . Donner son ordre de multiplicité.
- Trouver toutes les racines complexes de $P(X)$.
- Factoriser $P(X)$ dans $\mathbb{C}[X]$.

Exercice 8.

Résoudre dans \mathbb{C} l'équation :

$$z^2 + (2 + i)z + 2 + 4i = 0.$$

Vous donnerez les solutions sous forme algébrique. *Indication* : $289 = 17^2$.