

## • Exercice n°1 : 12 points

$$2 \quad 1. \quad z^2 - 2z + 4 = 0 \quad \Delta = -12 \quad S = \{1 + \sqrt{3}i; 1 - \sqrt{3}i\}$$

$$2. a. |z_A| = \sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2} = \sqrt{4} = 2 \quad |z_B| = \sqrt{2^2 + 0^2} = 2 \quad z_C = \bar{z}_A = 1 + \sqrt{3}i \quad |z_C| = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{4} = 2$$

3

$$b. \text{Argument: } -\frac{\pi}{3}$$

$$\text{Argument: } 0$$

$$\text{Argument: } \frac{\pi}{3}$$

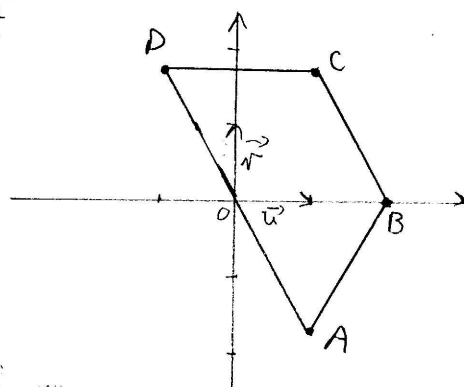
1 c) Comme  $|z_A| = |z_B| = |z_C|$ , les points A, B et C sont sur un cercle de rayon 2 et de centre O.

0,5 3. a) Voir Figure  $z_D = 2e^{i\frac{2\pi}{3}}$  module 2; argument  $\frac{2\pi}{3}$

$$b) z_D = 2e^{i\frac{2\pi}{3}} = 2\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right) = -1 + i\sqrt{3}$$

$$z_D - z_A = -1 + i\sqrt{3} - (1 - i\sqrt{3}) = -2 + 2i\sqrt{3}$$

$$z_C - z_B = 1 + \sqrt{3}i - (2) = -1 + i\sqrt{3}$$



$$\text{On remarque que } \vec{AD} = z_D - z_A = 2(z_C - z_B) = 2\vec{BC}$$

On peut donc écrire que  $\vec{AD} = 2\vec{BC}$

Comme  $\vec{AD} = 2\vec{BC}$ , les vecteurs  $\vec{AD}$  et  $\vec{BC}$  sont colinéaires, donc les droites (AD) et (BC) sont parallèles et donc ABCD est un trapèze.

$$c) AB = |z_B - z_A| = |2 - (1 - i\sqrt{3})| = |1 + i\sqrt{3}| = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$CD = |z_D - z_C| = |-1 + i\sqrt{3} - (1 + i\sqrt{3})| = |-2| = \sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = 2$$

On peut alors conclure que les côtés non parallèles du trapèze ABCD sont de même longueur.

## • Exercice n°2 : 8 points

1. 1. La probabilité que la chanson soit sélectionnée est égale à  $\frac{1}{11}$

$$2. a. p(A) = \frac{3}{11}$$

$$b. p(B) = \frac{5}{11}$$

2. c. B : « la chanson sélectionnée a une durée inférieure à 210 secondes »

$$P(\bar{B}) = 1 - p(B) = 1 - \frac{5}{11} = \frac{6}{11}$$

3. a) Les valeurs prises par X sont : 150, 185, 200, 215, 230, 300

b) Loi de probabilité de X :

|            |                |                |                |                |                |                |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $x_i$      | 150            | 185            | 200            | 215            | 230            | 300            |
| $P(X=x_i)$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{2}{11}$ | $\frac{3}{11}$ | $\frac{2}{11}$ | $\frac{2}{11}$ | $\frac{1}{11}$ |

$$c) E(X) = \frac{1}{11} \times 150 + \frac{2}{11} \times 185 + \frac{3}{11} \times 200 + \frac{2}{11} \times 215 + \frac{2}{11} \times 230 + \frac{1}{11} \times 300 = \frac{2310}{11} = 210$$

La durée moyenne d'une chanson est de 210 secondes.