

EXERCICE 2 (5 points)

(Commun n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité)

Les cinq questions sont indépendantes.

Pour chaque question, une affirmation est proposée. Indiquer si elle est vraie ou fausse, en justifiant la réponse. Une réponse qui n'est pas justifiée ne sera pas prise en compte.

Toute justification incomplète sera valorisée.

Question 1 On considère, dans le plan complexe muni d'un repère orthonormal direct (O, \vec{i}, \vec{j}) , les points A, B et C d'affixes respectives :

$$a = 1 + i, \quad b = 3i, \quad c = \left(\sqrt{3} + \frac{1}{2}\right) + i \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\right).$$

Affirmation

Le triangle ABC est un triangle équilatéral.

Question 2 On considère, dans le plan complexe muni d'un repère orthonormal direct (O, \vec{u}, \vec{v}) , la transformation f dont une écriture complexe est : $z' = \left(\frac{2i}{\sqrt{3} + i}\right) z$.

Affirmation

La transformation f est la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

Question 3 On considère le nombre complexe $a = (-\sqrt{3} + i)^{2011}$.

Affirmation

Le nombre complexe a est un nombre imaginaire pur.

Question 4 Soit X une variable aléatoire qui suit la loi exponentielle de paramètre λ , où λ est un nombre strictement positif.

On rappelle que, pour tout réel t strictement positif, la probabilité de l'événement $(X \leq t)$ s'exprime par $P(X \leq t) = 1 - e^{-\lambda t}$.

Affirmation

Sachant que $X \geq 2$, la probabilité que X appartienne à l'intervalle $[2; 3]$ est égale à $1 - e^{-\lambda}$.

Question 5 Une urne contient au total n boules dont cinq sont blanches et les autres noires.

On effectue 10 tirages successifs indépendants en remettant la boule dans l'urne après chaque tirage.

Affirmation

La plus petite valeur de l'entier n , pour laquelle la probabilité d'obtenir au moins une boule blanche sur les 10 tirages est supérieure ou égale à 0,9999, est égale à 13.