

1 Écritures algébrique et géométrique | Facile |**Question 1**

Soit $z = (1 - 2i)^2$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $z = 5 - 4i$
- ☐ $z = -3 - 4i$
- ☐ Le conjugué de z est : $\bar{z} = 3 + 4i$.
- ☐ Le module de z est 5.

Question 2

Soit $z = \frac{i+1}{1-i\sqrt{3}}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $|z| = \frac{1}{\sqrt{2}}$
- ☐ $z\bar{z} = \frac{1}{2}$
- ☐ Un argument de z est : $\frac{7\pi}{12}$.
- ☐ Le conjugué de z est : $\bar{z} = \frac{i-1}{1+i\sqrt{3}}$.

Question 3

Soit z un nombre complexe de module 2 et d'argument $\frac{\pi}{4}$. L'écriture algébrique de z est :

- ☐ $z = \sqrt{2} - i\sqrt{2}$
- ☐ $z = \sqrt{2} + i\sqrt{2}$
- ☐ $z = 2 + 2i$
- ☐ $z = 2 - 2i$

Question 4

Soit $\theta \in \mathbb{R}$. $e^{i\theta} \in \mathbb{R}$ si et seulement si :

- ☐ $\theta = 0$
- ☐ $\theta = 2\pi$
- ☐ $\theta = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- ☐ $\theta = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Question 5

Soit θ un réel. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $\cos^2 \theta = \frac{1+\cos(2\theta)}{2}$
- ☐ $\cos^2 \theta = \frac{1-\cos(2\theta)}{2}$
- ☐ $\sin^2 \theta = \frac{1-\cos(2\theta)}{2}$
- ☐ $\sin^2 \theta = \frac{1+\cos(2\theta)}{2}$

Question 6

Soit θ un réel. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $\cos(2\theta) = 2 \cos \theta \sin \theta$
- ☐ $\cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$
- ☐ $\sin(2\theta) = 2 \cos \theta \sin \theta$
- ☐ $\sin(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$

2 Écritures algébrique et géométrique | Moyen |

Question 7

Soit $z = \frac{(1-i)^{10}}{(1+i\sqrt{3})^4}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $|z| = 2$
- ☐ $|z| = \frac{1}{2}$
- ☐ $\arg z = \frac{\pi}{6} [2\pi]$
- ☐ $\arg z = -\frac{\pi}{6} [2\pi]$

Question 8

Soit $z = \frac{\cos \theta + i \sin \theta}{\cos \phi - i \sin \phi}$, $\theta, \phi \in \mathbb{R}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $|z| = 2$
- ☐ $\arg z = \theta + \phi [2\pi]$
- ☐ $z = \cos(\theta + \phi) + i \sin(\theta + \phi)$
- ☐ $|z| = 1$

Question 9 Soit z_1 et z_2 deux nombres complexes. Alors, $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2$ est égal à :

- ☐ $|z_1|^2 + |z_2|^2$
- ☐ $|z_1|^2 - |z_2|^2$
- ☐ $2|z_1|^2 + 2|z_2|^2$
- ☐ $2|z_1|^2 - 2|z_2|^2$

Question 10

Soit θ un réel. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $\cos^3 \theta = \frac{1}{8}(\cos(3\theta) + 3 \cos \theta)$
- ☐ $\cos^3 \theta = \frac{1}{4}(\cos(3\theta) + 3 \cos \theta)$
- ☐ $\sin^3 \theta = \frac{1}{4}(3 \sin \theta - \sin(3\theta))$
- ☐ $\sin^3 \theta = \frac{1}{4}(3 \sin \theta + \sin(3\theta))$

Question 11

Soit θ un réel. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $\cos(5\theta) = \cos^5 \theta - 10 \cos^3 \theta \sin^2 \theta + 5 \cos \theta \sin^4 \theta$
- ☐ $\cos(5\theta) = \cos^5 \theta + 10 \cos^3 \theta \sin^2 \theta + 5 \cos \theta \sin^4 \theta$
- ☐ $\sin(5\theta) = 5 \cos^4 \theta \sin \theta + 10 \cos^2 \theta \sin^3 \theta + \sin^5 \theta$
- ☐ $\sin(5\theta) = 5 \cos^4 \theta \sin \theta - 10 \cos^2 \theta \sin^3 \theta + \sin^5 \theta$

3 Écritures algébrique et géométrique | Difficile |**Question 12**

Par définition, si $x, y \in \mathbb{R}$, $e^{x+iy} = e^x \cdot e^{iy} = e^x(\cos y + i \sin y)$.

Soit $z = e^{e^{i\theta}}$, où θ est un réel. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $|z| = 1$
- ☐ $|z| = e^{\cos \theta}$
- ☐ $\arg z = \theta [2\pi]$
- ☐ $\arg z = \sin \theta [2\pi]$

Question 13

Soit $z = 1 + e^{i\theta}$, $\theta \in]-\pi, \pi[$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $|z| = 2$
- ☐ $|z| = 2 \cos(\frac{\theta}{2})$
- ☐ $\arg z = \frac{\theta}{2} [2\pi]$
- ☐ $\arg z = \theta [2\pi]$

Question 14

Soit $z = e^{i\theta} + e^{i\phi}$, $\theta, \phi \in \mathbb{R}$ tels que $-\pi < \theta - \phi < \pi$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $|z| = 2$
- ☐ $|z| = 2 \cos(\frac{\theta-\phi}{2})$
- ☐ $\arg z = \theta + \phi [2\pi]$
- ☐ $\arg z = \frac{\theta+\phi}{2} [2\pi]$

Question 15

Soit $x \in \mathbb{R} \setminus \{2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, $n \in \mathbb{N}^*$, $S_1 = \sum_{k=0}^n \cos(kx)$ et $S_2 = \sum_{k=0}^n \sin(kx)$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $S_1 = \cos(\frac{nx}{2}) \cdot \frac{\sin(\frac{n+1}{2}x)}{\sin(\frac{x}{2})}$

$$\square S_1 = \sin\left(\frac{nx}{2}\right) \cdot \frac{\sin\left(\frac{n+1}{2}x\right)}{\sin\left(\frac{x}{2}\right)}$$

$$\square S_2 = \sin\left(\frac{nx}{2}\right) \cdot \frac{\sin\left(\frac{n+1}{2}x\right)}{\sin\left(\frac{x}{2}\right)}$$

$$\square S_2 = \cos\left(\frac{nx}{2}\right) \cdot \frac{\sin\left(\frac{n+1}{2}x\right)}{\sin\left(\frac{x}{2}\right)}$$

4 Équations | Facile |

Question 16

Les racines carrées de i sont :

$$\square \frac{1+i}{2} \text{ et } -\frac{1+i}{2}$$

$$\square \frac{1+i}{\sqrt{2}} \text{ et } -\frac{1+i}{\sqrt{2}}$$

$$\square e^{\frac{i\pi}{4}} \text{ et } e^{-\frac{i\pi}{4}}$$

$$\square e^{\frac{i\pi}{4}} \text{ et } -e^{\frac{i\pi}{4}}$$

Question 17

On considère l'équation : $(E) : z^2 + z + 1 = 0, z \in \mathbb{C}$. Quelles sont les assertions vraies ?

$$\square \text{ Les solutions de } (E) \text{ sont : } z_1 = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \text{ et } z_2 = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}.$$

$$\square \text{ Les solutions de } (E) \text{ sont : } z_1 = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2} \text{ et } z_2 = \frac{-1-i\sqrt{3}}{2}.$$

$$\square \text{ Les solutions de } (E) \text{ sont : } z_1 = e^{\frac{2i\pi}{3}} \text{ et } z_2 = e^{\frac{-2i\pi}{3}}.$$

$$\square \text{ Si } z \text{ est une solution de } (E), \text{ alors } |z| = 1.$$

Question 18

Les racines cubiques de $1+i$ sont :

$$\square z_k = \sqrt[3]{2}e^{i(\frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3})}, k = 0, 1, 2$$

$$\square z_k = \sqrt[6]{2}e^{i(\frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3})}, k = 0, 1, 2$$

$$\square z_k = \sqrt[6]{2}e^{i(\frac{\pi}{12} - \frac{2k\pi}{3})}, k = 0, 1, 2$$

$$\square z_k = \sqrt[3]{2}e^{i(\frac{\pi}{12} - \frac{2k\pi}{3})}, k = 0, 1, 2$$

Question 19

Soit $z \in \mathbb{C}$ tel que $|z-2| = 1$. Quelles sont les assertions vraies ?

$$\square z = 3$$

$$\square z = 1$$

$$\square z = 2 + e^{i\theta}, \theta \in \mathbb{R}$$

$$\square \text{ Le point du plan d'affixe } z \text{ appartient au cercle de rayon 1 et de centre le point d'affixe } 2.$$

5 Équations | Moyen |

Question 20

On considère l'équation : $(E) : z^2 - 2iz - 1 - i = 0, z \in \mathbb{C}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ Le discriminant de l'équation est : $\Delta = 8 + 4i$.
- ☐ Le discriminant de l'équation est : $\Delta = 4i$.
- ☐ les solutions de (E) sont : $z_1 = \frac{\sqrt{2+(1+\sqrt{2})i}}{2}$ et $z_2 = \frac{\sqrt{2+(1-\sqrt{2})i}}{2}$.
- ☐ les solutions de (E) sont : $z_1 = \frac{\sqrt{2+(2+\sqrt{2})i}}{2}$ et $z_2 = \frac{-\sqrt{2+(2-\sqrt{2})i}}{2}$.

Question 21

On considère l'équation : $(E) : z^2 = \frac{1+i}{\sqrt{2}}, z \in \mathbb{C}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ Si z est une solution de (E) , $\arg z = \frac{\pi}{8}[2\pi]$.
- ☐ Les solutions de (E) sont : $z = e^{i\frac{\pi}{8}}$ et $z = -e^{i\frac{\pi}{8}}$.
- ☐ $\cos(\frac{\pi}{8}) = \frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$ et $\sin(\frac{\pi}{8}) = \frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{2}}$
- ☐ $\cos(\frac{\pi}{8}) = \frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{2}}$ et $\sin(\frac{\pi}{8}) = \frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$

Question 22

Les racines cubiques de -8 sont :

- ☐ $z_k = 2e^{i\frac{(2k+1)\pi}{3}}, k = 1, 2, 3$
- ☐ $z_k = 2e^{i\frac{(2k-1)\pi}{3}}, k = 0, 1, 2$
- ☐ $z_k = -2e^{i\frac{(2k+1)\pi}{3}}, k = 0, 1, 2$
- ☐ $z_1 = -2, z_2 = 2e^{i\frac{\pi}{3}}$ et $z_3 = 2e^{-i\frac{\pi}{3}}$

Question 23

On considère l'équation : $(E) : z^5 = \frac{1+i}{\sqrt{2}-i}, z \in \mathbb{C}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ Si z est une solution de (E) , $|z| = \frac{1}{\sqrt[5]{2}}$.
- ☐ Si z est une solution de (E) , $|z| = \frac{1}{\sqrt[10]{2}}$.
- ☐ Si z est une solution de (E) , $\arg z = \frac{\pi}{12}[2\pi]$.
- ☐ Si z est une solution de (E) , $\arg z = \frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{5}[2\pi], k \in \mathbb{Z}$.

Question 24

Soit $z \in \mathbb{C}$ tel que $|z-1| = |z+1|$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $z = 0$
- ☐ $z = ia, a \in \mathbb{R}$

- ☐ Le point du plan d'affixe z appartient au cercle de rayon 1 et de centre le point d'affixe 0.
- ☐ Le point du plan d'affixe z appartient à la médiatrice du segment $[A, B]$, où A et B sont les points d'affixe -1 et 1 respectivement.

6 Équations | Difficile |

Question 25

On considère l'équation $(E) : (z^2 + 1)^2 + z^2 = 0, z \in \mathbb{C}$. L'ensemble des solutions de (E) est :

- ☐ $\{\pm \frac{1+\sqrt{5}}{2}i, \pm \frac{1-\sqrt{5}}{2}i\}$
- ☐ $\{\pm \frac{1+\sqrt{5}}{2}, \pm \frac{1-\sqrt{5}}{2}\}$
- ☐ $\{\pm \frac{1+\sqrt{3}}{2}i, \pm \frac{1-\sqrt{3}}{2}i\}$
- ☐ $\{\pm \frac{1+\sqrt{3}}{2}, \pm \frac{1-\sqrt{3}}{2}\}$

Question 26

On considère l'équation $(E) : z^8 = \bar{z}, z \in \mathbb{C}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ Si z est une solution de (E) , alors $z = 0$.
- ☐ Si z est une solution de (E) , alors $z = 0$ ou $|z| = 1$.
- ☐ L'équation (E) admet 8 solutions distinctes.
- ☐ Les solutions non nulles de (E) sont les racines 9-ièmes de l'unité.

Question 27

Soit n un entier ≥ 2 , $z_1, z_2, \dots, z_n$ les racines n -ièmes de l'unité. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $z^n - 1 = (z - z_1)(z - z_2) \dots (z - z_n)$
- ☐ $z_1 \cdot z_2 \cdot \dots \cdot z_n = (-1)^{n-1}$
- ☐ $z_1 + z_2 + \dots + z_n = 1$
- ☐ $z_1 + z_2 + \dots + z_n = 0$

Question 28

Soit E l'ensemble des points M d'affixe z tels que : $|\frac{z-1}{1+is}| = \sqrt{2}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ E est une droite.
- ☐ E est un cercle.
- ☐ $E = \emptyset$
- ☐ E est le cercle de rayon 2 et de centre le point d'affixe $-1 + 2i$.

Question 29

Soit E l'ensemble des points M d'affixe z tels que : $z + \frac{1}{\bar{z}} \in \mathbb{R}$. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ $E = \mathbb{R}^*$
- ☐ E est le cercle unité.
- ☐ $E = \mathbb{R}^* \cup \{z \in \mathbb{C}; |z| = 1\}$
- ☐ E contient le cercle unité.

Question 30

Soit E l'ensemble des points M d'affixe z tels que M et les points A et B d'affixe i et iz respectivement soient alignés. Quelles sont les assertions vraies ?

- ☐ E est la droite passant par les points d'affixe i et $-1 + i$ respectivement.
- ☐ E est le cercle de rayon $\frac{1}{\sqrt{2}}$ et de centre le point d'affixe $\frac{1}{2}(1 + i)$.
- ☐ E est le cercle de rayon $\frac{1}{2}$ et de centre le point d'affixe $1 + i$.
- ☐ E est la droite passant par les points d'affixe $-i$ et $1 - i$ respectivement.