

## QUIZ de MATHÉMATIQUES N°3

14/10/2016

*Durée : 40 minutes.*

*Aucun document n'est autorisé. La calculatrice collège est tolérée.*

*Veillez ne pas répondre sur le sujet, mais sur la **feuille de réponse** prévue à cet effet.*

*Les questions peuvent présenter une ou plusieurs réponses valides.*

*Une mauvaise réponse enlève des points, une absence de réponse n'a pas d'incidence.*

**Question 41.** On considère les racines cubique de l'unité.

1. Elles sont les sommets d'un triangle inscrit dans le cercle d'unité du plan complexe.
2. La somme est égale à 0.
3. La somme est égale à 1.
4. On a une racine réelle et deux racines conjuguées.
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 42.** Soient  $a$  un nombre réel et  $z = \sin a + i \cos a$  un nombre complexe. Cocher la ou les écritures équivalentes si présentes.

1.  $e^{i(-a+\pi)}$    2.  $e^{i(-a+\frac{\pi}{2})}$    3.  $ie^{-ia}$    4.  $e^{i(a+\pi)}$    5. aucune des réponses précédents n'est correcte

**Question 43.** Calculer  $z = i^{23}$

1.  $i$    2.  $-i$    3.  $1$    4.  $-1$    5. aucune des réponses précédents n'est correcte

**Question 44.** Pour l'équation  $(z-1)^2(z^2+2z+5)$  :

1. 1 n'est pas une racine
2. on a 4 racines
3. les racines sont toutes réelles
4. il y a trois racines distinctes
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 45.** On considère dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $z^2 + (2-i)z - 2i = 0$ .

1. Une solution de l'équation est  $e^{\frac{\pi}{2}i}$
2. La somme des solutions est  $2-i$
3. Le produit des solutions est  $-2i$
4. Les deux solutions sont  $2$  et  $-i$
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 46.** La transformation de la forme  $f(z) = az + b$ , avec  $a \neq 1$  mais  $|a| = 1$ , est une

1. translation
2. homothétie
3. rotation
4. symétrie
5. aucune des réponses précédents n'est correcte

**Question 47.** On considère l'application  $F$  d'écriture complexe  $z' = 1 - iz$ . Parmi les affirmations suivantes lesquelles sont vraies ?

1.  $F$  est rotation de centre dont le centre a pour affixe -1.
2.  $F$  est rotation de centre dont le centre a pour affixe 1.
3.  $F$  est rotation d'angle de mesure  $-\frac{\pi}{2}$ .
4.  $F$  est rotation d'angle de mesure  $\frac{\pi}{4}$ .
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 48.** L'application du plan complexe qui à tout point  $M$  d'affixe  $z$  fait correspondre le point  $M'$  d'affixe  $z'$  tel que :  $z' = (\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2})z$

1. rotation de centre  $O$  et d'angle de mesure  $\frac{3\pi}{4}$
2. homothétie de centre  $O$  et de rapport  $\sqrt{2}$
3. rotation de centre  $O$  et d'angle de mesure  $-\frac{\pi}{4}$
4. rotation de centre  $O$  et d'angle de mesure  $\frac{\pi}{4}$
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 49.** L'application qui à un point d'affixe  $z$  associe le point d'affixe  $i\bar{z}$  est une ...

1. homothétie de rapport  $i$
2. rotation
3. symétrie
4. translation
5. aucune des réponses précédents n'est correcte

**Question 50.** On considère la similitude qui à  $z$  associe  $Z = (-1 + 2i)z + 1 + i$ . Il s'agit d'une

1. translation
2. homothétie
3. similitude indirecte
4. similitude directe
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 51.** Le rapport de la similitude de la question précédente est

1. 1
2. 5
3.  $1 + 2i$
4.  $\sqrt{5}$
5. aucune des réponses précédents n'est correcte

**Question 52.** On considère deux similitudes de rapport  $a$  et  $a'$  et d'angle  $\theta$  et  $\theta'$ . La composée est une similitude

1. de rapport  $a + a'$ .
2. de rapport  $aa'$ .
3. d'angle  $\theta + \theta'$ .
4. d'angle  $\theta\theta'$ .
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 53.** On considère l'équation différentielle  $e^{2x}y' - 3y = \cos(x)$ .

1. C'est une équation différentielle d'ordre 1.
2. C'est une équation différentielle non linéaire.
3. C'est une équation non homogène.
4. Pour résoudre le problème de Cauchy on impose une condition initiale.
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 54.** On considère l'équation différentielle  $y'' \cdot y' - 3y = 2x$ .

1. C'est une équation différentielle d'ordre 3.
2. C'est une équation différentielle linéaire.
3. C'est une équation homogène.
4. C'est une équation aux dérivées partielles.
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 55.** L'équation différentielle  $y' = 3y$  admet pour solutions les fonctions  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par

1.  $f(x) = e^{3x} + k$ , où  $k$  est une constante réelle
2.  $f(x) = ke^{-3x}$ , où  $k$  est une constante réelle
3.  $f(x) = a \cos(3x) + b \sin(3x)$  où  $a$  et  $b$  sont deux constantes réelles
4.  $f(x) = ke^{3x}$ , où  $k$  est une constante réelle
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 56.** Une équation différentielle qui résout le problème de Cauchy peut posséder

1. plusieurs solutions
2. une unique solution
3. aucune solution
4. une solution toujours définie sur  $\mathbb{R}$
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 57.** On considère l'équation différentielle  $y' - 5y = 0$ . La solution qui passe par le point  $P = (1, 1)$  est

1.  $y = ke^x$ , avec  $k$  une constante réelle.
2.  $y = 5e^x$
3. vérifie la condition  $y(1) = 1$
4. vérifie la condition  $y(0) = 0$
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 58.** On considère l'équation différentielle  $4y' = 19$ . Elle admet comme solution particulière

1. une constante.
2. un polynôme de degré 2.
3. un polynôme de degré 1.
4. une fonction trigonométrique.
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 59.** On considère l'équation différentielle  $4y' - 3y = 4x^2$ . Elle admet comme solution particulière

1. une constante.
2. un polynôme de degré 2.
3. un polynôme de degré 1.
4. une fonction trigonométrique.
5. aucune des réponses précédentes n'est correcte.

**Question 60.** Parmi ces fonctions laquelle est solution de l'équation différentielle  $y' + y = x + 1$  ?

1.  $e^{-x} + 1$
2.  $e^{-x} + x$
3.  $e^{-x} + x + 1$
4.  $x + 1$
5. aucune des réponses précédents n'est correcte