Durée : 50 minutes.
Aucun document n'est autorisé.
La calculatrice collège est tolérée.

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

BON COURAGE !

✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

1. Soit $f : \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}$ une application telle que $f(x) = \frac{1}{x}$. f est ...

   (1)☐ injective (2)☐ surjective (3)☐ bijective
   (4)☐ n'est pas une application (5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

2. Soit $z = 4\sqrt{3} + 4\mathrm{i}$ un nombre complexe sous forme algébrique. Cocher ses écritures exponentielle et trigonométrique si présentes.

   (1)☐ $8e^{\frac{\pi}{6}\mathrm{i}}$ (2)☐ $8e^{\frac{\pi}{3}\mathrm{i}}$ (3)☐ $8(\cos(\frac{\pi}{6}) + \mathrm{i}\sin(\frac{\pi}{6}))$
   (4)☐ $8(\cos(\frac{\pi}{3}) + \mathrm{i}\sin(\frac{\pi}{3}))$ (5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

3. L'application qui à un point d'affixe z associe le point d'affixe $\mathrm{i}\overline{z}$ est une ...

   (1)☐ homothétie de rapport i (2)☐ rotation (3)☐ symétrie
   (4)☐ translation (5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

4. On considère l'équation différentielle $y'' \cdot y' - 3y = 2x$. C'est une équation différentielle ...

   (1)☐ d'ordre 3 (2)☐ linéaire (3)☐ homogène (4)☐ aux dérivées partielles
   (5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

5. L'équation différentielle $y' = 8y$ admet pour solutions les fonctions y définies sur $\mathbb{R}$ par

   (1)☐ $y(x) = ke^{-8x}$, avec $k \in \mathbb{R}$
   (2)☐ $y(x) = ke^{8x}$, avec $k \in \mathbb{R}$
   (3)☐ $y(x) = e^{8x} + k$, avec $k \in \mathbb{R}$
   (4)☐ $y(x) = a\cos(8x) + b\sin(8x)$, avec $a, b \in \mathbb{R}$
   (5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

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

   (1)☐ $y = 5e^{5x}$
   (2)☐ $y = e^{5x-5}$
   (3)☐ vérifie la condition $y(1) = 1$
   (4)☐ vérifie la condition $y(0) = 1$
   (5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

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

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

8. 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 précédentes n'est correcte.

9. L'équation différentielle $y^{''} = 6x$ admet pour solutions les fonctions y définies sur $\mathbb{R}$ par :

(1)☐ $y(x) = 3x^2 + k,$ avec $k \in \mathbb{R}$
(2)☐ $y(x) = x^3 + k_1x + k_2,$ avec $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$
(3)☐ $y(x) = x^3 + k,$ avec $k \in \mathbb{R}$
(4)☐ $y(x) = x^3 + kx,$ avec $k \in \mathbb{R}$
(5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

10. Une fonction f est solution de l'équation différentielle $y' = 2y + e^x$. Que peut-on en déduire de la fonction g définie par $f(x) = g(x) - e^x$? g est solution de l'équation différentielle ...

(1)☐ $y' = 2y + 2$ (2)☐ $y' = 2y$ (3)☐ $y' = y + 2$ (4)☐ $y' = 2y + e^x$

(5)☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.