

OPTION - MATHÉMATIQUES

DURÉE : 30 minutes

Tout dossier détérioré ou comprenant une page arrachée entraînera l'exclusion du candidat et/ou l'annulation de ses résultats.

CONSIGNES

Cette épreuve comporte 10 problèmes dont les solutions sont à choisir, pour chacune d'entre elles, parmi quatre réponses proposées : a, b, c ou d.

Il ne peut y avoir qu'une solution correcte pour chaque question.

Marquez la réponse exacte en noircissant la case correspondante (a, b, c ou d) de la grille de réponses qui vous a été remise.

Le barème utilisé est le suivant:

- Réponse juste : + 1 point
- Réponse fausse ou réponse multiple : 0 point
- Pas de réponse : 0 point

Aucune calculatrice n'est autorisée.

SUJET

Complétez les phrases suivantes avec la bonne réponse.

1. Soit la fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $]0;+\infty[$ par $f(x) = 4\ln x + 2x - 2$. Laquelle de ces affirmations est exacte ?
 - A. la dérivée de la fonction f est positive sur l'intervalle $]0;+\infty[$
 - B. la fonction f est décroissante sur l'intervalle $]0;+\infty[$
 - C. soit f' la dérivée de la fonction f : $f'(x) = \frac{4-2x}{x}$
 - D. soit f' la dérivée de la fonction f : $f'(x) = 4e^x + 2$

2. Un jeu consiste à lancer un dé non pipé dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Un joueur donne 5 € pour participer à ce jeu. Il lance le dé et lit le numéro inscrit sur la face supérieure de ce dé :

- si le numéro est le 6 il reçoit 18 €
- si le numéro est le 2 ou le 4 il reçoit 3 €
- sinon il ne reçoit rien

L'espérance mathématique du gain net de ce jeu exprimée en euros est égale à :

- A. 0
- B. -1
- C. 1
- D. $\frac{-3}{6}$

3. Soit f la fonction définie sur \mathfrak{R} par $f(x) = 2x^2 - 3x + 2,25$. Laquelle de ces affirmations est vraie :

- A. la dérivée de la fonction f est positive sur \mathfrak{R}
- B. la fonction f est strictement positive sur \mathfrak{R}
- C. la fonction f peut se factoriser sous la forme $f(x) = 2(x - \frac{3}{2}) \times (x - \frac{1}{2})$
- D. la fonction f est croissante sur l'intervalle $] -\infty; \frac{3}{4}]$

4. On considère la suite u_n définie pour tout entier naturel non nul (donc avec $n \geq 1$) par $u_{n+1} = \frac{3}{5}u_n + 2$ avec $u_1 = 7$. Soit la suite v_n définie pour tout entier naturel non nul (donc avec $n \geq 1$) par $v_n = u_n - 5$.

Laquelle de ces affirmations est exacte ?

A. $v_n = \left(\frac{3}{5}\right)^n \times 2$

B. La suite u_n est une suite géométrique

C. $\frac{v_{n+1}}{v_n} = \frac{5}{3}$

D. $v_n = \left(\frac{3}{5}\right)^{n-1} \times 2$

5. Soit la fonction f définie sur l'intervalle $] -1 ; +\infty[$ par $f(x) = -120 \ln(x+1) + 480x$. Laquelle de ces affirmations est vraie ?

A. $f'(x)$ est positive pour $x > -1$

B. la fonction f est croissante sur l'intervalle $]\frac{-3}{4}; +\infty[$

C. la fonction f est croissante sur l'intervalle $]-1; \frac{1}{4}]$

D. $f(0) = 1$

6. Soit f la fonction définie et dérivable sur \mathcal{R} par $f(x) = 150e^{0,5x}$. Laquelle de ces affirmations est exacte ?

A. $f(0) = 75$

B. $f'(x) = 150xe^{0,5x}$

C. $f(\ln 4) = 300$

D. $f(\ln 2) = 150e^1$

7. Soit f la fonction définie et dérivable sur \mathcal{R} par $f(x) = 150e^{0,5x}$. Soit F l'une des primitives de la fonction f . Laquelle de ces affirmations est exacte ?

A. $F(x) = 150e^{0,5x}$

B. $F(x) = 300e^{0,5x}$

C. $F(x) = 150^{0,5 \times \frac{x^2}{2}}$

D. $F(x) = 300^{0,5 \times \frac{x^2}{2}}$

8. On considère les probabilités suivantes. $P(A)=0,2$ et $P(B)=0,5$ et $P(A \cap B) = 0,10$. Sur la base de ces seules informations laquelle de ces affirmations est exacte ?

A. $P_B(A) = 0,05$

B. $P_A(B) = 0,2$

C. $P(A \cup B) = 0,7$

D. $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0,9$

9. La limite en $+\infty$ de la fonction f définie sur l'intervalle $]\frac{1}{2}; +\infty[$ par $f(x) = \frac{-2x^3 + 4x}{(2x-1)^3}$ est :

A. $-\infty$

B. 0

C. -1

D. $\frac{-1}{4}$

10. Soit le point A de coordonnées $(-1 ; -7)$ et soit B le point de coordonnées $(-2 ; -9)$. Laquelle de ces affirmations est vraie ?

A. la droite parallèle à la droite passant par les points A et B a une pente égale à -2

B. la droite passant par les points A et B passe aussi par le point C de coordonnées $(2 ; -1)$

C. la droite passant par les points A et B passe aussi par le point D de coordonnées $(1 ; 3)$

D. la droite parallèle à la droite passant par les points A et B a une pente égale à -5