

OPTION - MATHÉMATIQUES

DURÉE : 30 minutes

Tout dossier détérioré ou comprenant une page arrachée entrainera 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 pour l'épreuve de Mathématiques.

SUJET

1. La fonction définie sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$ par $f(x) = \ln(2x) - \ln 2$ a pour dérivée

a) $f'(x) = \frac{2}{x} - 2$

b) $f'(x) = \frac{2}{x}$

c) $f'(x) = \frac{1}{x} - \frac{2}{x}$

d) $f'(x) = \frac{1}{x}$

2. Soit la fonction g définie sur l'ensemble des réels par $g(x)=2(18-x)e^{0,1x}$
La dérivée de la fonction g notée g' est donnée par

a) $g'(x) = 9 + xe^{0,1x}$

b) $f'(x) = -0,2xe^{0,1x}$

c) $g'(x) = 0,2(8 - x)e^{0,1x}$

d) $g'(x) = 0,2(x - 8)e^{0,1x}$

3. V_n est une suite géométrique de raison $q= -2$ définie à partir du rang 1 (donc pour tout entier naturel $n \geq 1$), laquelle de ces informations est exacte ?

a) $V_8=16V_5$

b) $V_3=8V_1$

c) $V_6-V_4=3V_4$

d) $\frac{V_6}{V_9} = \frac{-1}{4}$

4. U_n est une suite arithmétique de raison $r= -3$ et de premier terme U_1 , laquelle de ces affirmations est exacte ?

a) $U_{10}-U_5=15$

b) $U_7=U_4+9$

c) $U_4=U_8+12$

d) $U_7=U_1 - 21$

5. Soit f la fonction définie sur \mathfrak{R} par $f(x) = \frac{1}{1 + 4e^{-11x}}$. La dérivée de la fonction f notée f' est donnée par

a) $f'(x) = \frac{44e^{-11x}}{(1 + 4e^{-11x})^2}$

b) $f'(x) = \frac{e^{-11x}}{(1 + 4e^{-11x})^2}$

c) $f'(x) = \frac{44e^{-11x}}{1 + 4e^{-11x}}$

d) $f'(x) = \frac{-44e^{-11x}}{(1 + 4e^{-11x})^2}$

6. Soit l'inéquation définie sur l'ensemble des réels par $\frac{90}{1 + e^{0,2x}} \leq 30$. L'ensemble des solutions de cette inéquation est

a) $x \leq 5 \ln 3$

b) $x \geq 2 \ln 5$

c) $x \leq 5 \ln 2$

d) $x \geq 5 \ln 2$

7. Soient A et B deux événements indépendants. On a $P(A) = \frac{1}{3}$ $P(B) = \frac{3}{4}$. Laquelle de ces affirmations est exacte ?

a) $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$.

b) $P(A \cap B) = 0,3$

c) $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{1}{5}$

d) $P_B(A) = 0,25$

8. Dans une entreprise deux ateliers fabriquent les mêmes pièces. Soit A l'événement : « la pièce est fabriquée dans l'atelier A », soit B l'événement : « la pièce est fabriquée dans l'atelier B ». Soit D l'événement : « la pièce a un défaut ». Nous savons que l'atelier A fabrique 40 % des pièces et que parmi les pièces fabriquées par l'atelier A, 10% présentent un défaut. Nous savons aussi que 5% des pièces qui viennent de l'atelier B ont un défaut.

Nous pouvons donc affirmer que :

- a) $P(A \cap D) = 0,005$
- b) $P(D) = 0,04$
- c) les informations ne suffisent pas à calculer $P(D)$
- d) $P(D) = 0,005$

9. Pour tout réel x l'expression $\frac{e^x - 1}{e^{-x} + 2}$ est égale à

- a) $\frac{e^{2x} - e^x}{1 + 2e^x}$
- b) $\frac{e^x - 2e^x}{1 + e^{-x}}$
- c) $\frac{e^x - e^{-x}}{2 + e^x}$
- d) $\frac{e^{2x} - e^x}{e^{-x} + 2}$

10. Soit la fonction définie pour tout réel différent de 1 par

$$f(x) = \frac{-2x^3 + 6x - 2}{(2x - 2)^3}$$

La limite de la fonction f lorsque x tend vers $+\infty$ est égale à

- a) -1
- b) 1
- c) $-\frac{1}{2}$
- d) $-\frac{1}{4}$