

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. Une enquête a été réalisée auprès de 10 clients d'un hypermarché afin de connaître leur appréciation d'un nouveau yaourt. On a demandé à chaque personne interrogée de noter de 0 à 5 (0 signifiant très mauvais et 5 signifiant excellent) le goût du yaourt. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant

Note attribuée au goût	0	1	2	3	4	5
Nombre de consommateurs	1	0	2	4	2	1

Laquelle de ces affirmations est exacte.

- a) la note médiane est égale à 2
- b) la note moyenne est égale à 2,9
- c) 30% des consommateurs ont mis une note au moins égale à 3
- d) la note moyenne est égale à 1,5

2. Jusqu'au 2ème dan en karaté, les candidats ont la possibilité de passer leur grade dans la voie traditionnelle (l'accent est mis sur la partie katas) ou la voie compétition (l'accent est mis sur la partie combat). Une étude est réalisée auprès de 100 candidats à la ceinture noire de karaté lors d'un passage de grade dans une région. 20% des candidats sont des filles. L'étude révèle aussi que 60% des candidats (filles ou garçons) choisissent la voie traditionnelle et d'autre part que parmi les filles 3/10 ont choisi la voie compétition. La probabilité qu'un candidat soit une fille et qu'elle ait choisi la voie traditionnelle est égale à :

- a) $\frac{6}{100}$
- b) $\frac{14}{100}$
- c) $\frac{42}{100}$
- d) $\frac{7}{10}$

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

- a) $v_4 = 6v_2$
- b) $v_3 = \frac{1}{3}v_2$
- c) $v_6 - v_5 = 3$
- d) $\frac{V_4}{V_6} = \frac{1}{9}$

4. Lors d'une étude sur la clientèle d'un nouveau magasin bio d'une petite ville de province, on a constaté que 80% des clients ayant fréquenté le magasin une semaine donnée reviennent la semaine suivante auxquels s'ajoutent 40 nouveaux clients chaque semaine. On désigne par C_n le nombre de clients fréquentant le magasin la semaine n et on donne $C_0=50$ et on définit la suite U_n par $U_n = C_n - 200$. Laquelle de ces affirmations est exacte ?

- a) U_n est une suite arithmétique de raison $r=-200$
- b) C_n est une suite géométrique de raison $q=0,8$
- c) $C_2 = 120$
- d) U_n est une suite géométrique de raison $q=0,8$

5. Soit le système linéaire définie sur $\mathbb{R}$ par

$$\begin{cases} 2x^2 + x - 1 = 0 \\ 0,5x + y = 1 \\ 2y^2 + y - 1 = 0 \end{cases}$$

Une solution de ce système est donnée par

- a) $S = \{x = 0,5; y = -1\}$
- b) $S = \{x = 0,5; y = 0,5\}$
- c) $S = \{x = -0,5; y = 0,5\}$
- d) $S = \{x = -1; y = 0,5\}$

6. L'équation $y = ax + b$ de la droite D passant par les points $A(1; 2)$ et $B(-3; 4)$ est :

- a) $y = -2x - 10$
- b) $y = \frac{-x}{2} + \frac{5}{2}$
- c) $y = -x + 5$
- d) $y = \frac{x}{2} - \frac{5}{2}$

7. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ par $f(x) = \frac{4+2x}{3-x}$. Quelle est la dérivée de la fonction f ?

a) $f'(x) = \frac{2-4x}{(3-x)^2}$

b) $f'(x) = \frac{10}{(3-x)^2}$

c) $f'(x) = \frac{2}{(3-x)^2}$

d) $f'(x) = \frac{4x-2}{(3-x)^2}$

8. Soit f' la dérivée d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$: $f'(x) = \frac{x-2}{6-2x}$

Laquelle de ces affirmations est exacte ?

a) la fonction f est croissante sur l'intervalle $] -\infty; 2[$

b) la fonction f est croissante sur l'intervalle $[2; 3[$

c) la dérivée de la fonction f est positive sur l'intervalle $]3; +\infty[$

d) la fonction f admet un maximum pour $x=2$

9. Soit la fonction f définie sur $] -\infty; 1[$ par $f(x) = \frac{\ln(2-2x)}{4}$. Quelle est la dérivée de la fonction f ?

a) $f'(x) = \frac{-1}{4-4x}$

b) $f'(x) = \frac{-4}{(4-4x)}$

c) $f'(x) = \frac{4\ln(2-2x)}{4}$

d) $f'(x) = \frac{-8-4\ln(2-2x)}{16}$

10. Soit la fonction f définie sur $] -3 ; +\infty[$ par $f(x) = \ln(x + 3)$. Laquelle de ces affirmations est exacte ?
- a) La fonction f s'annule pour $x = -2$
 - b) La fonction f est positive sur l'intervalle $] -3 ; +\infty[$
 - c) La fonction f est décroissante sur l'intervalle $] -3 ; +\infty[$
 - d) La dérivée de la fonction f est négative sur l'intervalle $] -3 ; +\infty[$