∽ Techniciens supérieurs de l'aviation 2008 ∽

Techniciens supérieurs des études et de l'exploitation de l'aviation civile

ÉPREUVE COMMUNE OBLIGATOIRE

QUESTIONS LIÉES

1 à 5

6 à 9

10 à 12

13 à 17

18 à 25

PARTIE I

Au 1er janvier 2007, une entreprise comptait 560 employés, les hommes âgés de plus de 50 ans représentent 12,5 % de ce nombre.
Les femmes sont quatre fois plus nombreuses que les hommes sauf dans la catégorie des employés de plus de 50 ans où les femmes sont seulement deux fois plus nombreuses.

Question 1 : Les hommes de moins de 50 ans représentent

A. 1/4 des employés de moins de 50 ans
B. 1/5 des employés de moins de 50 ans
C. 70 personnes
D. 140 personnes

Question 2 : Le nombre total de femmes employées dans l'entreprise est égal à

A. 350
B. 210
C. 140
D. 420

Question 3 : L'entreprise se développant, elle embauche du personnelle 1er mars 2007, ce qui a pour effet de porter le nombre total de ses employés à 140 % de ce qu'il était précédemment. Le nombre x d'hommes embauchés le 1er mars 2007 représente le sixième du nombre y de femmes embauchées à cette même date.
Le nombre de personnes embauchées par l'entreprise le 1er mars 2007 est égal à

A. 784
B. 220
C. 140
D. 336

Question 4 : x et y vérifient le système (S)

A. $x + y = 224$ et $y = \dfrac{x}{6}$
B. $x + y = 336$ et $y = 6x$
C. $x + y = 140$ et $y = 6x$
D. $x + y = 224$ et $y = 6x$

Question 5 : Le système (S) a pour solution

A. $x = 32$ et $y = 304$
B. $x = 32$ et $y = 192$
C. $x = 192$ et $y = 32$
D. $x = 20$ et $y = 120$

PARTIE II

Un musée pratique des tarifs de visite distincts pour les adultes et pour les enfants ; de plus, les jours fériés, le tarif adulte est réduit de 25 % et le tarif enfant de 50 %. Un jour non férié, la recette a été de 2 120 euros pour 140 entrées adultes et 55 entrées enfants. Un jour férié la recette a été de 1 700 euros pour 180 entrées adultes et 20 entrées enfants. On note x le tarif adulte et y le tarif enfant.

Question 6 : Les jours fériés

A. le tarif adulte est de $O,25x$
B. le tarif adulte est de $0,75x$
C. le tarif enfant est de $0,50x$
D. le tarif enfant est de $0,50y$

Question 7 : x et y vérifient le système d'équations

A. $140x+55y=2\,120$ et $135x+10y=1\,700$
B. $140x+55y=2\,120$ et $45x+10y=1\,700$
C. $28x+11y=424$ et $297x+22y=3\,740$
D. $28x+11y=424$ et $9x+2y=340$

Question 8 : x et y vérifient

A. $241x=1\,276$
B. $y=116$
C. $x=12$
D. $y=16$

Question 9 : Pour les jours fériés

A. le tarif adulte est de 12 euros et le tarif enfant est de 4 euros
B. le tarif adulte est de 3 euros et le tarif enfant est de 2 euros
C. le tarif adulte est de 9 euros et le tarif enfant est de 4 euros
D. le tarif adulte est de 9 euros et le tarif enfant est de 8 euros

PARTIE III

On dispose de 26 jetons identiques. Sur chacun d'eux on inscrit une des 26 lettres de l'alphabet, deux jetons ne portant pas la même lettre. On met ces jetons dans un sac et on en tire deux successivement, sans remise.

Question 10 : La probabilité Pc de tirer 2 consonnes est égale à

A. $\left(\dfrac{1}{26}\right)^2$
B. $\dfrac{20}{26}+\dfrac{19}{25}$
C. $\left(\dfrac{20}{26}\right)^2$

D. $\dfrac{38}{65}$

Question 11 : La probabilité P_V de tirer 2 voyelles est égale à

A. $\left(\dfrac{1}{26}\right)^2$

B. $\dfrac{3}{65}$

C. $\left(\dfrac{1}{6}\right)^2 = \dfrac{1}{36}$

D. $1 - P_C = \dfrac{27}{65}$

Question 12 : La probabilité P de tirer les lettres A et B, dans cet ordre, est égale à

A. $\left(\dfrac{1}{26}\right)^2$

B. $\dfrac{1}{26} + \dfrac{1}{25}$

C. $\dfrac{1}{26} \times \dfrac{1}{25} = \dfrac{1}{650}$

D. $1 - P_C - P_V$

PARTIE IV

On considère la suite $x_1 = \dfrac{1}{27}$, $x_2 = \dfrac{1}{9}$, $x_3 = \dfrac{1}{3}$, $x_4 = 1$, $x_5 = 3$, $x_6 = 9$, $x_7 = 27$.

Question 13 : Cette suite

A. est une progression géométrique de raison égale à $\dfrac{1}{3}$

B. est une progression géométrique de raison égale à 3

C. est une progression arithmétique de raison égale à 3

D. n'est ni une progression arithmétique ni une progression géométrique

Question 14 : On calcule la fonction $y = \ln x$, ln désignant le logarithme népérien, en donnant successivement à x les valeurs précédentes x_i, i variant de 1 à 7. On a

A. $y_1 = -3\ln 3$, $y_6 = 2\ln 3$

B. $y_1 = \dfrac{\ln 3}{3}$, $y_6 = 2\ln 3$

C. $y_1 = (\ln 3)^{\frac{1}{3}}$, $y_6 = (\ln 3)^2$

D. $y_i = \ln\left(3^i\right)$

Question 15 : La suite $\left(y_i\right)$ définie à la question 14

A. est une progression géométrique de raison égale à $\ln 3$

B. est une progression arithmétique de raison égale à $\ln\left(\dfrac{1}{3}\right)$

C. est une progression arithmétique de raison égale à $-\ln 3$

D. n'est pas une progression arithmétique

Question 16 : De manière générale, si l'on donne à la variable x des valeurs positives u_1, $u_2, \ldots, u_{n-1}$, u_n en progression géométrique de raison q, q étant positif et différent de 1, les valeurs correspondantes de $z = \ln x$

A. constituent une progression géométrique de raison $\ln q$

B. constituent une progression arithmétique de raison $-\ln q$

C. constituent une progression arithmétique de raison $\ln q$

D. ne constituent ni une progression arithmétique ni une progression géométrique

Question 17 : La suite z_i définie à la question 16

A. est croissante si q est strictement inférieur à 1

B. est décroissante si q est strictement inférieur à 1

C. est décroissante si q est strictement supérieur à 1

D. est croissante si q est strictement supérieur à 1

PARTIE V

On considère la fonction h qui à x réel associe

$$h(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - 4}{x^2}$$

On note h' la fonction dérivée de la fonction h et on désigne par $\mathscr{C}$ la courbe représentative de la fonction h dans un repère orthonormal.

Question 18 : La fonction h ainsi obtenue

A. est définie sur chacun des intervalles $]-\infty\,;\,0[$, $]0\,;\,+\infty[$

B. n'est définie que sur l'intervalle $]0\,;\,+\infty[$

C. est définie sur l'intervalle $]1\,;\,+\infty[$

D. est définie sur l'intervalle $]-\infty\,;\,+\infty[$

Question 19 : Sur chacun des intervalles où la fonction h est définie la fonction dérivée h' vérifie

A. $h'(x) = \dfrac{3x^2 - 6x}{2x}$

B. $h'(x) = \dfrac{3x^2 - 6x}{x^2}$

C. $h'(x) = 1 + \dfrac{8}{x^3}$

D. $h'(x) = 1 + \dfrac{8}{x}$

Question 20 : Sur chacun des intervalles où la fonction h est définie la fonction dérivée h' vérifie

A. $h'(x) = \dfrac{3x - 6}{2}$

B. $h'(x) = \dfrac{(x+2)\left(x^2-2x+4\right)}{x^3}$

C. $h'(x) = \dfrac{x^3+8}{x^3}$

D. $h'(x) = \dfrac{x+8}{x}$

Question 21 : La fonction dérivée h'

A. est nulle pour $x = -2$ et elle a, pour x différent de -2 et de 0, le signe de $x^2(x+2)$

B. est nulle pour $x = -8$ et elle a, pour x différent de -8 et de 0, le signe de $x(x+8)$

C. est nulle pour $x = 2$ et elle a le signe de $3x-6$

D. est nulle pour $x = -2$ et elle a, pour x différent de -2 et de 0, le signe de$-x(x+2)$

Question 22 : La fonction h est

A. croissante sur $]-\infty\,;\,+\infty[$

B. croissante sur $]-\infty\,;\,0[$ et décroissante sur $]0\,;\,+\infty[$

C. décroissante sur $]-2\,;\,0[$ et croissante sur les intervalles $]-\infty\,;\,-2[$ et $]0\,;\,+\infty[$

D. décroissante sur $]-8\,;\,0[$ et croissante sur les intervalles $]-\infty\,;\,-8[$ et $]0\,;\,+\infty[$

Question 23 : La courbe représentative $\mathscr{C}$

A. coupe l'axe des abscisses en 3 points

B. coupe l'axe des abscisses au point d'abscisse $x = 1$

C. coupe l'axe des abscisses au point d'abscisse $x = -1$

D. ne coupe pas l'axe des abscisses

Question 24 : La courbe représentative $\mathscr{C}$

A. est tangente à l'axe des abscisses Ox au point d'abscisse $x = -2$

B. est tangente à l'axe des abscisses Ox au point d'abscisse $x = 1$

C. est tangente à l'axe des abscisses Ox au point d'abscisse $x = -1$

D. est tangente à l'axe des abscisses Ox au point d'abscisse $x = 2$

Question 25 : L'ensemble des x réels tels que $h(x) > 0$

A. ne contient aucun élément

B. est constitué par le seul intervalle $]-\infty\,;\,-2[$

C. est constitué par le seul intervalle $]0\,;\,+\infty[$

D. est constitué par le seul intervalle $]1\,;\,+\infty[$