∽ Techniciens supérieurs de l'aviation 2012 ∾

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

ÉPREUVE COMMUNE OBLIGATOIRE

QUESTIONS LIÉES

1 à 9
10 à 21
22 à24

PARTIE I

Une enquête portant sur 500 clients d'un concessionnaire automobile a montré que 80 % des clients avaient bénéficié des conseils d'un vendeur. De plus, 70 % des clients ayant bénéficié des conseils d'un vendeur ont effectué un achat, alors que 20 % seulement des clients n'ayant pas bénéficié des conseils d'un vendeur ont effectué un achat.

1. On en déduit que **A.** seuls 400 clients ont bénéficié des conseils d'un vendeur
B. plus de 401 clients ont bénéficié des conseils d'un vendeur
C. moins de 399 clients ont bénéficié des conseils d'un vendeur
D. plus de 99 clients n'ont pas bénéficié des conseils d'un vendeur

2. Parmi les clients ayant bénéficié des conseils d'un vendeur
A. 300 ont effectué un achat
B. plus de 281 ont effectué un achat
C. moins de 100 n'ont pas effectué un achat
D. plus de 140 n'ont pas effectué d'achat

3. Parmi les clients qui n'ont pas été conseillés par un vendeur
A. plus de 21 ont fait un achat
B. moins de 21 ont fait un achat
C. 100 ont fait un achat
D. 80 n'ont pas effectué d'achat

4. Sur l'échantillon des 500 clients considérés
A. 300 n'ont pas effectué d'achat
B. 280 au plus ont effectué un achat
C. seuls 300 ont effectué un achat
D. plus de 201 n'ont pas effectué d'achat

On note A l'évènement « le client a effectué un achat » et C l'évènement « le client a bénéficié des conseils d'un vendeur ».

5. La probabilité de l'évènement
A. A vaut $P(A) = 4/5$
B. A vaut $P(A) = 7/4$
C. C vaut $P(C) = 4/5$
D. C vaut $P(C) = 3/5$

6. L'évènement
A. $A \cap C$ représente l'évènement « le client a acheté ou a bénéficié des conseils d'un vendeur »
B. $A \cap C$ représente l'évènement « le client a acheté et a bénéficié des conseils d'un vendeur »
C. $A \cap C$ représente l'évènement « le client a acheté et a bénéficié des conseils d'un vendeur »
D. $A \cap C$ représente l'évènement « le client a acheté ou a bénéficié des conseils d'un vendeur »

7. L'évènement B « le client a bénéficié des conseils d'un vendeur et a acheté » a pour probabilité

A. $P(B) = P(A \cup C) = 28/50$

B. $P(B) = p(A \cap C) = 3/5$

C. $P(B) = p(A \cap C) = 2/5$

D. $P(B) = p(A \cap C) = 7/10$

8. L'évènement D « le client a bénéficié des conseils d'un vendeur ou a acheté »a pour probabilité

A. $P(D) = P(A \cup C) = P(A) + P(C)$

B. $P(D) = P(A \cup C) = (4/5) + (3/5) - (28/50) = 84/100$

C. $P(D) = p(A \cap C) = 84/100$

D. $P(D) = p(A \cap C) = P(A)P(C) = 48/100$

9. On choisit, au hasard, un des clients qui a effectué un achat et on admet qu'il y a équiprobabilité. La probabilité de choisir un client parmi les clients ayant bénéficié des conseils d'un vendeur est

A. la probabilité de réalisation de l'évènement C sachant que A est réalisé

B. la probabilité de réalisation de l'évènement A sachant que C est réalisé

C. égale à $P_A(C) = 14/15 = p(A \cap C)/P(A)$

D. égale à $P_A(C) = 1/15 = P(A \cap C)/P(A)$

PARTIE II

Une entreprise produit et vend des bateaux. L'objectif de l'étude est de comparer les recettes et les coûts induits par cette activité. On note x le nombre de bateaux fabriqués chaque semaine, x étant un nombre entier compris entre 3 et 12.

On considère la fonction f définie sur l'ensemble $\mathbb{R}$, des nombres réels, par

$$f(t) = 0,25t^2 + t + 20,25.$$

Le coût total $C(x)$ de production hebdomadaire de x bateaux, exprimé en milliers d'euros, est défini par :

$$C(x) = 3f(x).$$

10. La fonction dérivée f' de la fonction f est définie pour tout x appartenant à l'ensemble $\mathbb{R}$ par

A. $f'(x) = 0,5x$

B. $f'(x) = 0,5x + 1$

C. $f'(x) = 0,5x + 21,25$

D. $f'(x) = 0,25x + 1$

11. La fonction dérivée f' de la fonction f a pour valeur, au point $x = 0$,

A. $f'(0) = 20,25$

B. $f'(0) = 0$

C. $f'(0) = 21,25$

D. $f'(0) = 1$

12. La courbe représentant la fonction f dans un repère orthonormé est notée $\mathscr{C}_f$. On a alors

A. $\mathscr{C}_f$ admet une tangente horizontale au point d'abscisse 0

B. $\mathscr{C}_f$ admet une tangente verticale au point d'abscisse 0

C. $\mathscr{C}_f$ admet une tangente horizontale au point d'abscisse -2

D. $\mathscr{C}_f$ admet une tangente horizontale au point d'abscisse -1

13. La fonction f est

A. croissante sur $[0\ ;\ +\infty[$

B. décroissante sur $]-\infty\ ;\ 0]$

C. décroissante sur l'intervalle $]-\infty\ ;\ -2]$ et croissante sur l'intervalle $[-2\ ;\ +\infty[$

D. décroissante sur l'intervalle $]-\infty\ ;\ 0]$ et croissante sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$

Tous les bateaux fabriqués par l'entreprise sont vendus et elle doit fixer le prix de son produit. On note $R_i(x)$ la recette, exprimée en milliers d'euros, occasionnée par la vente de x bateaux à un tarif p_i où i est un entier.

14. La première proposition de prix p_1 est de 16 500 euros par bateau, la fonction R_1 définissant la recette correspondante vérifie, pour tout x réel supérieur ou égal à 3

A. $R_1(x) = 16500x$

B. $R_1(x) = 165x$

C. $R_1(x) = 1,65x$

D. $R_1(x) = 16,5x$

15. La seconde proposition de prix est un tarif unitaire p_2 de 18 900 euros, la fonction R_2 définissant la recette correspondante vérifie

A. $R_2(x) = 18900x$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

B. $R_2 = 189x$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

C. la courbe représentant R_2 est une droite passant par les points $(0;0)$ et $(10;189)$

D. la courbe représentant R_2 est une droite passant par les points $(0;0)$ et $(10;189000)$

16. Les fonctions R_1 et R_2 vérifient

A. $R_2(x) > C(x)$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

B. $R_1(x) > C(x)$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

C. $R_1(x) < C(x)$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

D. $R_2(x) < C(x)$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

17. Dans le cas de la seconde proposition de prix p_2 le bénéfice généré est défini par la fonction B_2 vérifiant

A. $B_2(x) = -0,25x^2 + 5,3x - 20,25$ pour tout x réel supérieur ou égal à 5

B. $B_2(x) = 3\left(-0,25x^2 + 5,3x - 20,25\right)$ pour tout x réel supérieur ou égal à 5

C. $B_2(x) = 3\left(0,25x^2 - 5,3x + 20,25\right)$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

D. $B_2(x) = 0,25x^2 - 5,3x + 20,25$ pour tout x réel supérieur ou égal à 3

18. La fonction B_2 est

A. croissante sur l'intervalle $[5;12]$

B. décroissante sur l'intervalle $[5;12]$

C. décroissante sur l'intervalle $[5;10{,}6]$ et croissante sur l'intervalle $[10{,}6;12]$

D. croissante sur l'intervalle $[5;10{,}6]$ et décroissante sur l'intervalle $[10{,}6;12]$

19. La fonction B_2

A. admet un maximum au point $x = 10,6$ sur l'intervalle $[5;12]$

B. admet un minimum au point x = 10,6 sur l'intervalle $[5;12]$

C. n'admet pas de maximum sur l'intervalle $[5;12]$

D. n'admet pas d'extremum sur l'intervalle $[5;12]$

20. Sur l'intervalle $[3;12]$, l'équation $R_2(x) = C(x)$

A. n'admet pas de solution

B. admet au moins une solution car les fonctions R_2 et C s'annulent au point $x = 0$

C. a une solution unique car les courbes représentant les fonctions R_2 et C, dans un repère orthonormé, se coupent une seule fois

D. admet 2 solutions car les courbes représentant les fonctions R_2 et C, dans un repère orthonormé, se coupent deux fois

21. Dans le cas de la seconde proposition de prix p_2 le bénéfice maximum hebdomadaire est

A. obtenu par une vente hebdomadaire de 11 bateaux

B. obtenu une vente hebdomadaire de 10 bateaux

C. de 23 400 euros

D. de 2 340 euros

PARTIE III

Disposant d'un capital de 10 000 euros un investisseur étudie les offres de placement de deux banques différentes.
La banque A propose un placement à intérêts composés au taux annuel de 3,5 %.
La banque B propose un placement à intérêts composés au taux annuel de 2 %, les intérêts obtenus sont augmentés d'une prime annuelle de 170 euros intégrée au capital, ainsi les intérêts et la prime produisent des intérêts pour l'année suivante

22. On étudie l'offre de la banque A et on note (a_n) la suite dont le terme général a_n représente, pour tout entier naturel n, le capital, en euros, de l'investisseur au début de l'année n. La suite (a_n) ainsi définie

A. est une suite géométrique de raison $1,035$ et de premier terme 10 000 mais n'est pas une suite arithmétique

B. n'est pas une suite géométrique mais est une suite arithmétique de raison 3,5 % et de premier terme 10 000

C. est une suite arithmétique de raison 350 et de premier terme 10 000 mais n'est pas une suite géométrique

D. est une suite géométrique de raison 350 et de premier terme 10 000

23. La suite (a_n) vérifie, pour tout n entier positif

A. $a_n = a_0 q^n,\ q = 1,035$ désignant la raison et a_0 le premier terme de la suite

B. $a_n = a_0 + nr,\ r$ désignant la raison et a_0 le premier terme de la suite

C. $a_n = a_0 + q^n,\ q = 1,035$ désignant la raison et a_0 le premier terme de la suite

D. $a_n = a_0 nr,\ r$ désignant la raison et a_0 le premier terme de la suite

24. On étudie l'offre de la banque B et on note (b_n) la suite dont le terme général b_n représente, pour tout entier naturel n, le capital, en euros, de l'investisseur au début de l'année n. La suite (b_n) ainsi définie

A. est une suite géométrique de raison $1,02$ et de premier terme 10 000 mais n'est pas une suite arithmétique

B. est une suite arithmétique de raison 370 et de premier terme 10 000 mais n'est pas une suite géométrique

C. vérifie, pour tout n entier positif, $b_{n+1} = b_n q + 170,\quad q = 1,02$ et b_0 désigne le premier terme de la suite

D. vérifie, pour tout n entier positif, $b_n = b_0 + q^n,\ q = 1,02$ désignant la raison et b_0 le premier terme de la suite

PARTIE IV

On considère la fonction g définie sur l'intervalle $I = [-3\ ;\ 3]$ par

$$g(x) = (x+2)\mathrm{e}^{-x},$$

e désignant la fonction exponentielle.

25. Soient α un nombre réel strictement compris entre 0 et 1 et β un nombre réel strictement compris entre -2 et -1. On établit que

A. $g(\alpha) > \mathrm{e} > g(\beta)$ car la fonction g est croissante sur l'intervalle I

B. $g(0) > g(\alpha) > 3\mathrm{e}^{-1}$ car la fonction g est décroissante sur l'intervalle $[-1\,;\,3]$

C. $g(0) > g(\beta) > 0$ car la fonction g est croissante sur l'intervalle $[-3\,;\,0]$

D. l'équation $g(x) = 3$ n'a pas de solution sur l'intervalle I