

Baccalauréat Pondichéry



Session 2017

Épreuve de spécialité : **Mathématiques**

Série ES

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : 7

PROPOSITION DE CORRIGÉ

Exercice 1 :

Question 1 : Réponse b.

Question 2 : Réponse c.

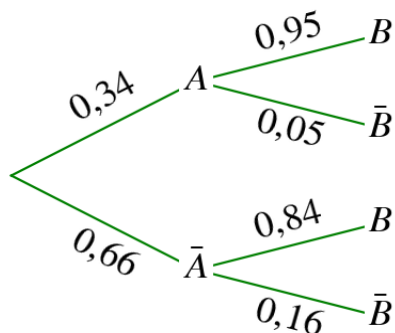
Question 3 : Réponse c.

Question 4 : Réponse c.

Exercice 2 :

Partie A :

1)



2.a)

$$P(A \cap \bar{B}) = P(A) \times P_A(\bar{B}) = 0,34 \times 0,05 = 0,017$$

b) D'après les probabilités totales $P(\bar{B}) = P(\bar{B} \cap A) + P(\bar{B} \cap \bar{A}) = 0,017 + 0,66 \times 0,16 \approx 0,123$

c) $P_{\bar{B}}(A) = \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{0,017}{0,123} \approx 0,138$ Donc parmi les coureurs de plus de 60 ans environ 13,8 % ont terminé le marathon en moins de 234 minutes.

Partie B :

1) $P(210 \leq T \leq 270) \approx 0,543$

$$\begin{aligned} 2) \quad P_{T \in [210; 270]}(T \leq 240) &= \frac{P(T \in [210; 270] \cap T \leq 240)}{P(T \in [210; 270])} \\ &= \frac{P(T \in [210; 240])}{P(T \in [210; 270])} \approx 0,453 \end{aligned}$$

3.a) $P(T \leq 300) \approx 0,9$

b) Par symétrie $P(T \geq 200) \approx 0,9$ donc $t = 200$.

c) Cela signifie que 90 % des coureurs ont terminé le marathon en plus de 200 minutes.

Exercice 3 :

1.a) C'est un graphe connexe qui contient que 2 sommets de degré impair.

b) Exemple : M-W-N-M-C-A-W-B-N.

2) Le trajet le moins cher est B-C-M et il coûte 280 \$.

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

3.a)

b) En 1 vol ce n'est pas possible.

$$P^2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 4 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \quad P^3 = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 6 & 3 & 4 & 6 \\ 2 & 0 & 7 & 2 & 6 & 3 \\ 6 & 7 & 4 & 9 & 3 & 9 \\ 3 & 2 & 9 & 4 & 7 & 7 \\ 4 & 6 & 3 & 7 & 2 & 8 \\ 6 & 3 & 9 & 7 & 8 & 6 \end{pmatrix}$$

En 2 vols, il n'y a qu'une possibilité.

En 3 vols, il y a 2 possibilités.

Donc pour aller d'Atlanta à Boston en utilisant au maximum 3 vols, il y a 3 trajets de possible :

A-C-B ; A-W-C-B ; A-W-N-B.

Exercice 4 :

Partie A :

1) $\alpha \in [0; 1]$ et $\beta \in [2; 3]$

2) Le maximum de f vaut environ 14,8 et il est atteint pour $x = 1$.

3) La valeur de l'intégrale appartient à l'intervalle $(b)[18;26]$.

Partie B :

1) $f(x) = 2xe^{-x+3}$

$u = 2x \quad u' = 2$

$v = e^{-x+3} \quad v' = -e^{-x+3}$

Donc $f'(x) = 2e^{-x+3} - 2xe^{-x+3} = e^{-x+3}(2 - 2x)$

2)

x	0	1	7
e^{-x+3}	+		+
$-2x + 2$	+		-
$f'(x)$	+		-
$f(x)$	0	$2e^2$	$14e^4$

b) Le maximum de f vaut : $f(1) = 2e^2 \approx 14,78$

3.a) $f(0) = 0 < 10$ et $f(1) \approx 14,78 > 10$. Comme f est continue sur $[0;1]$ et strictement croissante, d'après le théorème des valeurs intermédiaires, il existe un unique réel $\alpha \in [0;1]$ tel que $f(\alpha) = 10$.

$f(7) = 14e^4 \approx 0,26 < 10$ et $f(1) \approx 14,78 > 10$. Comme f est continue sur $[1;7]$ et strictement croissante, d'après le théorème des valeurs intermédiaires, il existe un unique réel $\beta \in [1;7]$ tel que $f(\beta) = 10$.

Donc l'équation $f(x) = 10$ admet deux solutions sur l'intervalle $[0;7]$.

b) $\beta \approx 2,16$

4.a) $F(x) = (-2x - 2)e^{-x+3}$

$U = -2x - 2$	$U' = -2$	$F(x) = -2e^{-x+3} - (-2x - 2)e^{-x+3}$ $= e^{-x+3}(-2 + 2x + 2) = 2xe^{-x+3} = f(x)$ Donc F est une primitive de f.
$V = e^{-x+3}$	$V' = -e^{-x+3}$	

b) $\int f(x)dx = [F(x)]_1^3 = F(3) - F(1) \approx 21,56$ unités d'aire.

5.a) Valeur moyenne : $\frac{1}{3-1} = \int f(x)dx \approx \frac{21,56}{2} \approx 10,78$

b) Le bénéfice est supérieur à 10 000€ lorsque $f(x) > 10$. Donc d'après les questions (2) et (3), il faudra vendre entre 36 et 216 objets pour atteindre l'objectif.