

Tourisme

Sur 8 points

Partie A

Une étude portant sur les nuitées réservées par des touristes français et étrangers via une plateforme internet a donné les résultats suivants :

- 19 000 000 nuitées ont été réservées dans les trois plus grandes villes françaises : Paris, Marseille et Lyon.
- 79 % des touristes ont préféré Paris et parmi eux, 70 % sont des touristes étrangers.
- 1 910 000 nuitées ont été réservées à Lyon dont 788 000 par des touristes étrangers.
- À Marseille, 800 000 touristes étrangers ont réservé des nuitées.

1- Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de nuitées (en milliers)	Touristes français	Touristes étrangers	Total
Paris	$15010 - 10507 = 4503$	$\frac{15010 \times 70}{100} = 10507$	$\frac{19000 \times 79}{100} = 15010$
Lyon	$1910 - 788 = 1122$	788	1910
Marseille	$2080 - 800 = 1280$	800	$19000 - 1910 - 15010$ <i>soit 2080</i>
Total	$19000 - 8919 = 10081$	$10507 - 788 - 800$ <i>donc 8919</i>	19000

2- Dans cette question les pourcentages seront arrondis au dixième.

2-a- Quel est le pourcentage de touristes étrangers qui ont réservé via cette plateforme ?

$$f(\text{Etrangers}) = \frac{8919}{19000} \times 100 \approx 46,9\%$$

2-b- Quel est le pourcentage de touristes qui ont réservé à Marseille et qui sont français ?

$$f(\text{Marseille et Français}) = \frac{1280}{19000} \times 100 \approx 6,7\%$$

2-c- À Lyon, quel est le pourcentage de touristes étrangers qui ont réservé via cette plateforme ?

$$f(\text{Etrangers sachant Lyon}) = \frac{788}{1910} \times 100 \approx 41,3\%$$

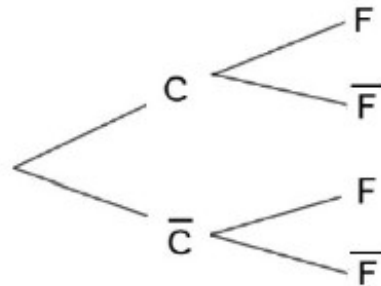
Partie B

Sur cette plateforme internet, 35 % des clients choisissent de réserver dans un camping, et parmi eux 66 % sont français. 27 % de ceux qui n'ont pas réservé dans un camping sont des clients étrangers.

On choisit au hasard un client ayant réservé via cette plateforme internet. On considère les événements suivants :

- C : « le client a réservé dans un camping » ;
- F : « le client est français ».

3- Recopier et compléter l'arbre pondéré représentant la situation :



$$p(C) = 35\% = \frac{35}{100} = 0,35$$

$$p(\bar{C}) = 1 - 0,35 = 0,65$$

$$p_C(F) = 66\% = \frac{66}{100} = 0,66$$

$$p_C(\bar{F}) = 1 - 0,66 = 0,34$$

$$p_{\bar{C}}(\bar{F}) = 27\% = \frac{27}{100} = 0,27$$

$$p_{\bar{C}}(F) = 1 - 0,27 = 0,73$$

4- Calculer la probabilité que le client choisi soit français et qu'il ait réservé dans un camping.

On multiplie sur les branches :

$$p(F \cap C) = 0,35 \times 0,66 = 0,31$$

5- On admet que $p(F) = 0,7055$. Le client choisi est français. Quelle est la probabilité qu'il ait réservé dans un camping ? On arrondira le résultat au millièmes.

On nous demande de calculer $p_F(C)$.

Or $p(F \cap C) = p(F) \times p_F(C)$. (pour s'en convaincre on peut faire l'arbre en commençant par F et \bar{F})

On en déduit $p_F(C) = \frac{0,31}{0,7055} \approx 0,439$.

Partie C

Une autre étude a permis de constater que le bénéfice par client réalisé par cette plateforme internet dépend du temps de connexion x , exprimé en minute. Pour les 20 premières minutes de connexion d'un client, ce bénéfice, exprimé en centimes, peut être modélisé par une fonction f définie sur $[0;20]$ par :

$$f(x) = -2x^3 + 54x^2 - 270x - 80.$$

6- Calculer $f(0)$ et interpréter ce résultat.

$f(0) = -80$. Si le client se déconnecte immédiatement, la plateforme ne fait pas de bénéfice, cela lui coûte même 80 centimes.

7- On admet que f est dérivable sur $[0;20]$. Calculer $f'(x)$ pour $x \in [0;20]$.

$$f'(x) = -6x^2 + 108x - 270$$

8- Montrer que $f'(x) = -6(x-3)(x-15)$ pour $x \in [0;20]$.

On peut développer « $-6(x-3)(x-15)$ » :

$$-6(x-3)(x-15) = -6(x^2 - 15x - 3x + 45) = -6(x^2 - 18x + 45) = -6x^2 + 108x - 270$$

On retrouve bien l'expression de $f'(x)$ donnée en 7-

9- Dresser le tableau des variations de f sur $[0;20]$.

x	0	3	15	20			
Signe de $(x-3)$	-	0	+				
Signe de $(x-15)$		-	0	+			
Signe de $f'(x)$	-	0	+	0	-		
$f(x)$	-80		-458		1270		120

10- Pour les 20 premières minutes, quel temps de connexion du client, en minutes, permet d'assurer un bénéfice maximal pour la plateforme ? Quelle est la valeur de ce bénéfice ?

$$f(15) = 1270$$

Le bénéfice est maximal pour 15 min de connexion, il est alors de 1270 centimes, soit 12,70€.