

**∞ Baccalauréat de technicien hôtellerie Polynésie ∞**  
**16 juin 2014**

L'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

**EXERCICE 1**

**8 points**

Sur un bateau de croisière comportant 500 cabines, il existe trois types de cabines : Confort, Prestige et Royal; elles peuvent être intérieures ou extérieures (c'est-à-dire avec vue sur la mer).

- 60 % des cabines sont du type Prestige.
- Il y a autant de cabines de type Confort que de type Royal.
- Les deux cinquièmes des cabines de type Confort sont extérieures.
- Parmi les cabines de type Prestige, il y a deux fois plus de cabines extérieures que de cabines intérieures.
- Il y a 10 cabines intérieures de type Royal.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Extérieure	Intérieure	Total
Cabine de type Confort			
Cabine de type Prestige			
Cabine de type Royal			
Total			500

2. On choisit au hasard une cabine parmi les 500 cabines.

On admet se trouver dans une situation d'équiprobabilité.

a. À l'aide du tableau précédent, calculer la probabilité des évènements suivants :

$R$  : « La cabine est du type Royal » ;

$E$  : « La cabine est extérieure ».

b. Décrire par une phrase l'évènement  $R \cap E$  puis calculer sa probabilité.

c. Décrire par une phrase l'évènement  $R \cup E$  puis calculer sa probabilité.

d. Décrire par une phrase l'évènement  $\overline{R}$  puis calculer sa probabilité.

3. On choisit maintenant au hasard une cabine parmi celles de type Royal.

On admet se trouver dans une situation d'équiprobabilité.

Quelle est la probabilité qu'elle bénéficie d'une vue sur la mer ?

**EXERCICE 2**

**12 points**

Un voyageur veut proposer à ses clients une nouvelle croisière d'une semaine dans la mer des Caraïbes à bord d'un bateau de croisière. On peut aménager dans ce bateau jusqu'à 110 cabines de type Royal avec vue sur la mer.

**Partie A**

Avant de mettre en vente cette nouveauté, le voyageur réalise une étude pour déterminer, selon le prix d'une semaine en cabine de type Royal avec vue sur la mer, le nombre de clients susceptibles de réserver cette proposition. On obtient les résultats suivants :

Prix d'une cabine de type Royal avec vue sur la mer (en €) : $x_i$	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000
Nombre de personnes intéressées : $y_i$	170	145	112	93	84	57	34	25

- Représenter sur une feuille de papier millimétré le nuage de points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$  dans un repère orthogonal.  
Unités graphiques : 1 cm pour 500 € sur l'axe des abscisses ;  
1 cm pour 10 personnes sur l'axe des ordonnées.
- Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points.  
Placer ce point G sur le graphique précédent.
- On choisit de réaliser un ajustement du nuage précédent par la droite  $D$  passant par le point G et dont l'équation réduite est de la forme :  
 $y = -0,02x + b$ .  
On admet que cette droite  $D$  réalise un bon ajustement affine du nuage de points.
  - Déterminer la valeur de  $b$ .
  - Tracer la droite  $D$  dans le repère précédent.
  - En utilisant cet ajustement, calculer une estimation du nombre de personnes susceptibles de réserver une cabine de type Royal avec vue sur la mer, si le tarif pour une semaine est de 3 500 €.
- On souhaite que 110 cabines de type Royal avec vue sur la mer soient occupées. Estimer alors le tarif hebdomadaire à ne pas dépasser.

### Partie B

On cherche à étudier le chiffre d'affaires hebdomadaire que le voyageur peut réaliser pour la location des cabines de type Royal avec vue sur la mer. On suppose pour cela que le nombre de clients réservant ce type de cabine pour une semaine est modélisé par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[2\,000 ; 9\,000]$  par :

$$f(x) = -0,02x + 200,$$

où  $x$  représente le prix, en euros, pour un séjour d'une semaine.

- Montrer que le chiffre d'affaires hebdomadaire est donné par la fonction  $A$  définie sur l'intervalle  $[2\,000 ; 9\,000]$  par :

$$A(x) = -0,02x^2 + 200x,$$

$x$  représentant le prix (en €) pour un séjour d'une semaine.

2. On admet que  $A$  est dérivable sur l'intervalle  $[2\,000; 9\,000]$ . Soit  $A'$  la fonction dérivée de  $A$ .  
Calculer  $A'(x)$ .
3. Étudier le signe de  $A'(x)$  et dresser le tableau de variation de la fonction  $A$  sur  $[2\,000; 9\,000]$ .
4. Déterminer le prix d'une semaine en cabine de type Royal avec vue sur la mer qui rendrait le chiffre d'affaires hebdomadaire maximal. Quel serait alors ce chiffre d'affaires maximal ?
5. Combien de cabines de type Royal avec vue sur la mer devraient être aménagées dans ce bateau pour que le chiffre d'affaires soit maximal ?