

Devoir surveillé n°6

31/01/2025

Exercice 1 (Ajustement affine - 6 points)

Un voyageur veut proposer à ses clients une nouvelle croisière d'une semaine dans la mer des Égées. Avant de la mettre en vente, le voyageur réalise une étude pour déterminer, selon le prix d'une semaine en cabine de type Royal, le nombre de clients susceptibles de réserver cette proposition.

Prix x_i (en €)	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000
Nbre y_i de clients	170	145	112	93	84	57	34	25

1. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage de points correspondant à cette série statistique à deux variables.

Donner une interprétation des valeurs de ces coordonnées dans le cadre de la situation.

2. Un ajustement affine est-il envisageable ? Justifier.

3. Quelle que soit la réponse précédente, on décide de faire un ajustement affine par la méthode des moindres carrés.

Donner l'équation de la droite, en arrondissant les coefficients à 10^{-3} près.

4. Le nombre de cabines de type Royal d'un navire de croisière est de 100.

En utilisant le modèle précédent (avec les mêmes arrondis), déterminer le prix (arrondi au centime) maximum à pratiquer pour que le nombre de clients intéressés atteigne au moins les capacités du navire.

Détailler le raisonnement.

5. **Bonus – à n'essayer qu'une fois tout le devoir terminé**

- (a) Toujours en utilisant le modèle précédent, exprimer le revenu $R(x)$ provenant des clients réservant une cabine de type Royal en fonction du prix x de la cabine.
- (b) Déterminer alors le prix à pratiquer pour maximiser le revenu, et le revenu correspondant.
- (c) Pour ce prix-là, combien de cabines seraient réservées (sans se préoccuper de leur nombre réel) ?
- (d) Déterminer le prix d'une cabine permettant, dans le cas où les 100 cabines seraient réservées, d'obtenir le revenu maximum calculé plus haut.

Exercice 2 (Limites de suites - 8 points)

Déterminer les limites des suites ci-dessous, en appliquant si nécessaire les méthodes vues en cours.

1. $u_n = 2 + \frac{2}{n}$

3. $w_n = -2n^2 + 15n + 3$

5. $t_n = \frac{2 \sin(n) + 3}{n + 1}$

2. $v_n = -5 + 2 \times \left(\frac{5}{3}\right)^n$

4. $s_n = \frac{5n - 3}{2n^3 + 5n^2 + 1}$