

**Durée de l'épreuve : 2h00** - Calculatrice autorisée, aucun document n'est permis

Vous menez une étude sur les capacités de mémorisation de l'être humain. Vous interrogez 400 individus représentatifs de la population française de plus de 18 ans. Vous leur demandez combien de temps par jour, en moyenne, ils regardent la télévision, puis vous leur faites passer un test qui fournit un score de capacité à mémoriser allant de 0 à 100. Le tableau suivant présente les résultats croisés de ces deux variables.

$X_i \backslash Y_j$	[0 ; 25[	[25 ; 50[	[50 ; 75[	[75 ; 100]	Total
[0h ; 2h30[	36	43	55	52	186
[2h30 ; 5h[	30	31	22	16	99
[5h ; 7h30[	66	37	9	3	115
Total	132	111	86	71	400

$X_i$  = temps moyen par jour, passé devant la télévision (en heures et minutes).

$Y_j$  = score de mémorisation (de 0 à 100).

- Déterminez la valeur de  $n_{22}$ ,  $f_{22}$ ,  $n_2$  et  $f_2$ . (1 point)
- Calculez la moyenne, la variance et l'écart type des  $X_i$  et des  $Y_j$ . (1,5 point)
- Calculez la médiane (par interpolation linéaire) et le mode des  $X_i$ . (1 point)  

$$\text{Rappel : } Mo = L + a \times \left[ \frac{e_s - e}{(e_s - e_s) + (e_s - e_s)} \right]$$
- Comparez la moyenne, le mode et la médiane des  $X_i$ . Quelle information peut-on en tirer sur la symétrie de cette distribution ? Vérifiez cette interprétation en calculant les deux coefficients d'asymétrie de Pearson  $s$  et  $\beta_1$ . Enfin, calculez et interprétez le coefficient d'aplatissement  $\beta_2$  de Pearson des  $X_i$ . (3 points)
- Déterminez le coefficient de corrélation et le coefficient de détermination entre  $X_i$  et  $Y_j$ . Le coefficient de corrélation est-il statistiquement significatif ? Expliquez ces résultats et tirez une conclusion de cette étude. (3 points)
- Déterminez l'équation de régression  $Y = aX + b$ . D'après cette équation, en moyenne, quel score de capacité de mémorisation devrait obtenir un individu qui passe 2h45 par jour à regarder la télévision ? Ce résultat est-il fiable ? (2 points)