

PrivateTeacher

Cours Privés de Science

Calcul du coefficient de corrélation

RÉGRESSION

Q 12

Douze personnes sont inscrites à une formation. Au début de la formation, ces stagiaires subissent une épreuve A notée sur 20. A la fin de la formation, elles subissent une épreuve B de niveau identique. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Épreuve A	3	4	6	7	9	10	9	11	12	13	15	4
Épreuve B	8	9	10	13	15	14	13	16	13	19	6	19



Q12) le coefficient de corrélation (Pearson) est une mesure de la dépendance linéaire entre deux variables

Au sein d'une population, il se mesure de la manière suivante :

Coef. corrélation entre X et Y = ρ_{xy}

$$\rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

σ_{xy} = covariance entre X et Y

$$= \frac{1}{N} \sum_i x_i y_i - \mu_x \mu_y$$

x_i : résultat obtenu pour l'épreuve A

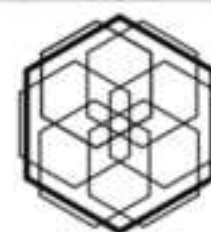
y_i : résultat obtenu pour l'épreuve B

μ_x = moyenne des x_i

μ_y = moyenne des y_i

N = nombre de personnes ayant fait les 2 examens

= nombre de "mesures"





Epreuve A :

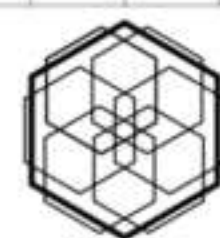
$$\begin{aligned}\mu_x &= \frac{1}{12} (3 + 4 + 6 + 7 + 9 + 10 + 9 + 11 + 12 + \\ &\quad 13 + 15 + 4) \\ &= \frac{1}{12} \cdot 103 \\ &= \underline{8.58}\end{aligned}$$

Epreuve B :

$$\begin{aligned}\mu_y &= \frac{1}{12} \cdot 155 \\ &= \underline{12.91}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum x_i y_i &= 3 \cdot 8 + 4 \cdot 9 + 6 \cdot 10 + 7 \cdot 13 + 9 \cdot 15 + \\ &\quad 10 \cdot 14 + 9 \cdot 13 + 11 \cdot 16 + 12 \cdot 13 + \\ &\quad 13 \cdot 19 + 15 \cdot 6 + 4 \cdot 19 \\ &= \underline{1348}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_{xy} &= \frac{1}{N} \sum_i x_i y_i - \mu_x \mu_y \\ &= \frac{1}{12} \cdot 1348 - 8.58 \cdot 12.91 \\ &= \underline{1.47}\end{aligned}$$





Q12

Variance des $x_i = V(x)$! Population !

$$V(x) = \sigma_x^2 = \frac{1}{N} \sum_i (x_i - \mu_x)^2$$

$$= \frac{1}{12} \left((3-8.58)^2 + (4-8.58)^2 + (6-8.58)^2 + (7-8.58)^2 + (9-8.58)^2 + (10-8.58)^2 + (9-8.58)^2 + (11-8.58)^2 + (12-8.58)^2 + (13-8.58)^2 + (15-8.58)^2 + (4-8.58)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{12} \left(31.13 + 20.97 + 6.65 + 2.49 + 0.18 + 2.01 + 0.18 + 5.86 + 11.69 + 19.54 + 41.22 + 20.97 \right)$$

$$= \underline{13.58}$$

$$V(y) = \sigma_y^2 = \frac{1}{N} \sum_i (y_i - \mu_y)^2$$

$$= \underline{15.41}$$

$$r_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

$$= \frac{1.47}{\sqrt{13.58} \cdot \sqrt{15.41}}$$

$$= \underline{0.1} \quad \text{Réponse C}$$

