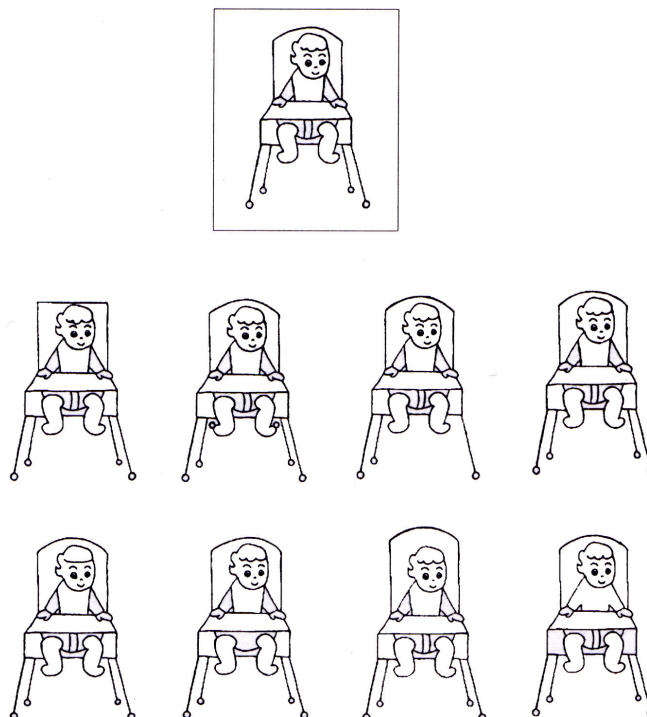


Série 2

Exercice 1

Quand on est face à un problème il y a au moins deux attitudes possibles. Une première attitude consiste à chercher la meilleure solution possible au problème, en prenant tout son temps. C'est l'attitude réfléchie. La seconde attitude consiste à répondre le plus rapidement possible, au risque de donner une mauvaise réponse. C'est l'attitude impulsive. On évalue la réflexion-impulsivité (R-I) au moyen d'une épreuve d'exploration visuelle : le test d'appariement de figures de Kagan.

Exemple d'item extrait du test MFFT de Kagan



Dans ce test, le sujet doit choisir parmi huit dessins représentant un objet familier celui qui est rigoureusement identique à un modèle présenté simultanément. L'attitude réfléchie se caractérise par des temps de réponse longs et un nombre d'erreurs faible, alors que l'attitude impulsive correspond à des temps de réponse courts et un nombre élevé d'erreurs.

Voici les résultats de 12 sujets au test d'appariement de figures de Kagan :

| Sujets | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------------|----|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Temps de réponse [min] | 23 | 8 | 15 | 9 | 9 | 11 | 11 | 19 | 12 | 8 | 15 | 2 |
| Nombre d'erreurs | 0 | 8 | 1 | 8 | 6 | 7 | 4 | 5 | 5 | 9 | 0 | 9 |

- Représentez graphiquement ces données en plaçant en abscisse le *Temps de réponse* et en ordonnée le *Nombre d'erreurs*.
- Calculez la valeur du coefficient de corrélation de Bravais-Pearson entre *Temps de réponse* et *Nombre d'erreurs*. Commentez votre résultat.
- Effectuez un test afin de savoir si le coefficient de corrélation est statistiquement significatif au seuil de 5%.
- Construisez l'équation de la droite qui permette de prédire le nombre d'erreurs à partir du temps de réponse en appliquant les formules, d'une part, et en utilisant Jamovi, d'autre part.

- e) Placez la droite de régression dans le diagramme de dispersion.
- f) Calculez l'erreur standard de régression $\hat{\sigma}$.
- g) Calculez les limites de confiance imposées à l'ordonnée à l'origine de la droite de régression.
- h) L'ordonnée à l'origine est-elle significativement différente de 0 ?
- i) Calculez les limites de confiance imposées à la pente de la droite de régression.
- j) La pente de la droite est-elle significativement différente de 0 ?
- k) Prédisez le nombre d'erreurs commises par un individu qui a mis 16 minutes pour passer le test de Kagan.

Exercice 2

Telle mère, telle fille ? On dispose des 12 paires d'observations qui apparaissent dans le tableau ci-dessous. La variable X représente le Q.I. des mères et la variable Y représente le Q.I. des filles.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X | 123 | 144 | 105 | 110 | 98 | 138 | 131 | 90 | 119 | 109 | 125 | 100 |
| Y | 102 | 138 | 136 | 133 | 95 | 146 | 115 | 100 | 142 | 105 | 130 | 120 |

- a) Calculez le coefficient de corrélation linéaire r entre X et Y .
- b) Calculez la droite de régression qui permette de prédire le Q.I. d'une fille connaissant celui de sa mère.
- c) À partir du Q.I. des mères, prédisez le Q.I. de chacune des filles.
- d) Calculez la variance des Q.I. prédits des filles, c'est-à-dire la variance expliquée $Var(\hat{Y})$.
- e) Calculez la variance des Q.I. observés des filles, c'est-à-dire la variance totale $Var(Y)$.
- f) Quelle est la proportion de la variance des Q.I. des filles expliquée par les Q.I. des mères ?
Indication : déterminez la valeur du rapport $Var(\hat{Y})/Var(Y)$.
- g) Comparez cette proportion au carré du coefficient de corrélation.