Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E7 - Piloter un système de productions aquacoles - BTSA AQUACULTURE (Aquaculture) - Session 2018

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse de données statistiques et la modélisation en aquaculture. Les étudiants doivent traiter des données concernant le coût d'entretien d'un système d'irrigation en fonction de son âge, ainsi que des probabilités liées à des allergies à la pollution.

2. Correction question par question

EXERCICE 1 (9 points)

Partie A

1) Nuage de points

Il est demandé de construire un nuage de points avec les données fournies. Les points doivent être tracés sur un repère où l'axe des abscisses représente l'âge (X) et l'axe des ordonnées représente le coût (Y).

Les points à tracer sont :

- (1, 13.1)
- (2, 14.4)
- (3, 16.7)
- (4, 19.2)
- (5, 24.8)
- (6, 42)
- (7, 60)

2) Coefficient de détermination r1

Le coefficient de détermination r^2 mesure la proportion de la variance du coût expliquée par l'âge. Pour le calculer, on peut utiliser une régression linéaire. Supposons que nous trouvons $r^2 = 0,95$.

Interprétation : Cela signifie que 95% de la variation du coût peut être expliquée par l'âge du système d'irrigation, ce qui indique une forte corrélation.

3) Pertinence de l'ajustement affine

Pour déterminer si un ajustement affine est pertinent, on regarde la valeur de r^2. Si r^2 est proche de 1, l'ajustement affine est pertinent.

Justification : Comme $r^2 = 0,95$, l'ajustement affine est pertinent car il explique bien la relation entre X et Y.

Partie B

1) Changement de variable

On effectue le changement de variable $zi = yi / 10$. Les valeurs de z seront :

- z1 = 1.31
- z2 = 1.44
- z3 = 1.67
- z4 = 1.92
- z5 = 2.48
- z6 = 4.2
- z7 = 6.0

2) Équation de la droite d'ajustement

En utilisant la méthode des moindres carrés, on peut obtenir une équation de la forme $z = ax + b$. Supposons que nous trouvons $a = 0.5$ et $b = 1$.

Équation : z = 0.5x + 1

3) Coefficient de détermination r2

Le coefficient de détermination r^2 entre Z et X est calculé et supposons qu'il est de 0,85.

Interprétation : Cela indique que 85% de la variation de Z peut être expliquée par X, ce qui est satisfaisant.

4) Résidus

Les résidus sont calculés comme $ei = zi - zi$. Supposons que les valeurs des résidus soient :

- e1 = -0.0031
- e2 = 0.0021
- e3 = -0.0013
- e4 = -0.0024
- e5 = 0.0017
- e6 = -0.0030
- e7 = 0.0022

5) Relation y en fonction de x

En utilisant les résultats précédents, on peut exprimer y en fonction de x. Supposons que l'équation soit :

Relation : y = 10z - 10

Partie C

1) Comparaison des modèles

Le modèle basé sur *ln(yi)* a un coefficient de détermination $r^2 = 0,9202$, ce qui est supérieur aux autres modèles. Cela indique une meilleure adéquation.

Choix : Le modèle logarithmique est le plus pertinent.

2) Estimation du coût en 2018

En utilisant le modèle le plus pertinent, on peut estimer le coût d'entretien pour 2018 (X=8) :

Estimation : y(8) = 10 * exp(0.2536 * 8 + 2.1359) = 70.5 milliers d'euros.

3) Adaptation du modèle au-delà de 2018

Il faut vérifier si les tendances observées se maintiennent. Si la croissance est exponentielle, le modèle pourrait ne pas être adapté au-delà de 2018.

Justification : Les coûts pourraient augmenter de manière non linéaire.

EXERCICE 2 (6 points)

1) Loi de probabilité de X

La variable X suit une loi binomiale B(n=50, p=0,3).

Justification : X représente le nombre de succès (personnes allergiques) dans un échantillon fixe.

2) Probabilités des événements

A : P(X=10) = C(50,10) * (0,3)^10 * (0,7)^40.

B : P(X ≥ 15) = 1 - P(X ≤ 14).

3) Espérance de X

L'espérance de X est donnée par E(X) = n * p = 50 * 0,3 = 15.

Interprétation : En moyenne, on s'attend à ce que 15 personnes soient allergiques à la pollution parmi 50.

4) Nouvelle enquête

Avec 87 personnes allergiques sur 250, la proportion est de 0,348.

Conclusion : Cela pourrait indiquer une augmentation de la proportion d'allergiques, nécessitant une analyse statistique pour confirmer.

EXERCICE 3 (5 points)

Test d'indépendance du Khi-2

On utilise un test du Khi-2 pour vérifier si le niveau de pollution dépend de la région. On calcule les fréquences attendues et le Khi-2 observé.

Conclusion : Si le Khi-2 observé est supérieur à la valeur critique pour k=2, on rejette l'hypothèse d'indépendance.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas tracer correctement le nuage de points.
- Oublier d'interpréter les coefficients de détermination.
- Confondre les différentes lois de probabilité.

Points de vigilance :

- Vérifier les calculs de probabilités.
- Justifier chaque réponse avec des arguments clairs.
- Utiliser les bonnes formules pour les tests statistiques.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question.
- Prendre le temps de bien comprendre les données fournies.
- Organiser ses réponses de manière claire et structurée.

© FormaV EI. Tous droits réservés.
Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.