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 - E3 - Communiquer dans des situations et des contextes variés - BTSA GDEA (Génie Des Équipements Agricoles) - Session 2018

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données dans le cadre du BTSA Génie Des Équipements Agricoles. Il aborde des thèmes liés à la modélisation statistique, l'analyse de données et l'interprétation des résultats dans un contexte écologique, notamment en ce qui concerne la prolifération des rats en milieu urbain.

2. Correction question par question

EXERCICE 1 (7 points)

1. Ajustement affine

La question demande si le nuage de points suggère qu'un ajustement affine est pertinent. Pour cela, il faut observer la répartition des points par rapport à la droite d'ajustement.

Raisonnement attendu : Si les points sont proches de la droite et montrent une tendance linéaire, alors l'ajustement affine est pertinent.

Réponse modèle : Le nuage de points présente une tendance linéaire, les points sont relativement proches de la droite d'ajustement. Cela suggère qu'un ajustement affine est pertinent.

2. Ajustement exponentiel

a. Valeurs manquantes

Pour compléter le tableau, il faut calculer les valeurs de $zi = ln(yi)$.

Réponse modèle : Les valeurs manquantes sont :

- zi pour yi = 4,2 : zi = ln(4,2) ≈ 1,4461
- zi pour yi = 5 : zi = ln(5) ≈ 1,6094
- zi pour yi = 5,8 : zi = ln(5,8) ≈ 1,7549
- zi pour yi = 7,2 : zi = ln(7,2) ≈ 1,9741
- zi pour yi = 9 : zi = ln(9) ≈ 2,1972

b. Équation de la droite d'ajustement

Pour déterminer l'équation de la droite d'ajustement, on utilise la méthode des moindres carrés.

Réponse modèle : L'équation de la droite d'ajustement de Z en X est de la forme : $zi = a * xi + b$, où a et b sont déterminés par les calculs de régression linéaire.

c. Coefficient de détermination

Le coefficient de détermination (R^2) indique la proportion de la variance de Y expliquée par X.

Réponse modèle : Le coefficient de détermination est $R^2 = 0,95$, ce qui signifie que 95% de la variance du nombre de rats est expliquée par la masse de déchets.

d. Équation finale

On peut écrire $y = 1,6245\ e^{(0,0021x)}$ car l'ajustement exponentiel est basé sur la transformation logarithmique des données.

3. Estimation du nombre de rats à New York

Pour estimer le nombre de rats à New York, on utilise l'équation trouvée précédemment.

Raisonnement attendu : On remplace x par 420 kg dans l'équation et on calcule y.

Réponse modèle : En utilisant l'équation $y = 1,6245\ e^{(0,0021 * 420)}$, on obtient un nombre estimé de rats de 1 200 000.

EXERCICE 2 (4 points)

1. Estimation ponctuelle

On doit estimer la proportion de rats marqués dans la population.

Réponse modèle : La proportion de rats marqués est de $25/300 = 0,0833$.

2. Estimation de l'effectif total

On utilise la proportion estimée pour déduire l'effectif total.

Réponse modèle : L'effectif total des rats est estimé à $40\ 000 * 0,0833 = 3\ 600$.

3. Intervalle de confiance

Pour un intervalle de confiance de 95%, on utilise la formule pour la proportion.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance est calculé et donne [0,058; 0,109].

4. Efficacité du plan de dératisation

On compare l'intervalle de confiance avec l'effectif initial.

Réponse modèle : Comme l'intervalle [2608; 5770] inclut 40 000, on ne peut pas affirmer que le plan de dératisation est efficace.

EXERCICE 3 (4 points)

Test d'hypothèse

On doit déterminer si l'agressivité dépend de la présence des puces.

Raisonnement attendu : On effectue un test du Khi-2 pour évaluer l'association.

Réponse modèle : Le test du Khi-2 donne une valeur $p < 0,05$, ce qui indique que l'agressivité dépend de la présence des puces.

EXERCICE 4 (5 points)

1. Loi normale de X

On justifie que X suit une loi normale.

Réponse modèle : X est la somme de deux variables normales indépendantes, donc X suit une loi normale de moyenne 60 jours.

2. Calcul de P(X > 62)

On utilise la loi normale pour calculer la probabilité.

Réponse modèle : P(X > 62) ≈ 0,1587, ce qui signifie qu'il y a 15,87 % de chances qu'une rate ait une différence d'âge supérieure à 62 jours.

3. Moins de 1 % inférieures à 53 jours

On vérifie si P(X < 53) < 0,01.

Réponse modèle : P(X < 53) est calculé et montre que moins de 1 % des différences d'âge sont inférieures à 53 jours.

4. Intervalle de confiance

On détermine un intervalle centré en 60 contenant 95 % des différences d'âge.

Réponse modèle : L'intervalle est [56,8 ; 63,2] jours.

3. Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les réponses par des calculs ou des raisonnements clairs.
- Ne pas arrondir correctement les valeurs selon les consignes.
- Confondre les types d'ajustements (affine vs exponentiel).

Points de vigilance :

- Bien lire chaque question pour comprendre ce qui est demandé.
- Vérifier les unités et les conversions si nécessaire.
- Utiliser les formules appropriées pour les calculs statistiques.

Conseils pour l'épreuve :

- Gérer son temps pour ne pas se précipiter sur les dernières questions.
- Prendre le temps de relire les réponses avant de rendre la copie.
- Utiliser des schémas ou des tableaux pour organiser les informations si nécessaire.

© 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.