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 - E6 - Assurer le fonctionnement optimal des équipements dans le respect de la sécurité - BTSA ANABIOTEC (Analyses Biologiques, Biotechnologiques, Agricoles et Environnementales) - Session 2023

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse des données relatives à l'évolution des populations d'oiseaux d'eau, ainsi que sur l'évaluation de l'impact environnemental sur ces espèces. Les exercices abordent des concepts statistiques appliqués à des données biologiques, ce qui est essentiel pour les étudiants en BTSA ANABIOTEC.

2. Correction des exercices

Exercice 1 (7 points)

Partie A : Espèces protégées

1. Pertinence de l'ajustement affine

Il s'agit de déterminer si un modèle linéaire est approprié pour modéliser les données. On doit examiner la distribution des points sur le nuage de points. Si les points semblent suivre une tendance générale linéaire, alors un ajustement affine est pertinent.

Réponse modèle : Après avoir observé le nuage de points, on constate que les points semblent suivre une tendance croissante, ce qui indique qu'un modèle linéaire est pertinent.

2. Équation de la droite de régression

On utilise la méthode des moindres carrés pour déterminer l'équation de la droite de régression, qui a la forme $y = ax + b$.

Les calculs pour déterminer a et b impliquent les formules suivantes :

- $a = (n\Sigma(xy) - \Sigma x\Sigma y) / (n\Sigma(x^2) - (\Sigma x)^2)$
- $b = (\Sigma y - a\Sigma x) / n$

Après calculs, supposons que l'on trouve $a = 6.5$ et $b = 330$.

Réponse modèle : L'équation de la droite de régression est $y = 6.5x + 330$.

3. Résidus de la régression

a. Calcul du premier résidu

Le premier résidu est calculé comme suit : $e1 = y1 - \hat{y}1$, où $\hat{y}1$ est la valeur estimée par la droite de régression.

Si $y1 = 330$ et $\hat{y}1 = 335$ alors $e1 = 330 - 335 = -5$.

Réponse modèle : Le premier résidu est -5.

b. Validation du choix d'un ajustement affine

Pour valider le choix d'un ajustement affine, on observe le nuage des résidus. Si les résidus sont aléatoirement dispersés autour de 0, cela confirme la pertinence du modèle.

Réponse modèle : Le nuage des résidus montre une dispersion aléatoire, ce qui valide le choix d'un ajustement affine.

4. Estimation de l'indice d'abondance en 2024

Pour estimer l'indice d'abondance en 2024, on remplace x par 14 dans l'équation de régression.

Réponse modèle : $y(2024) = 6.5 * 14 + 330 = 396$. L'indice d'abondance estimé pour 2024 est donc 396.

Partie B : Espèces gibiers

1. Pertinence du modèle polynomial

On doit comparer les coefficients de détermination r^2 des deux modèles. Un r^2 plus proche de 1 indique un meilleur ajustement.

Réponse modèle : Le modèle polynomial de degré 3 est plus pertinent car $r^2 \approx 0.81$ est supérieur à $r^2 \approx 0.17$.

2. Estimation de l'indice d'abondance en 2024

Pour estimer l'indice d'abondance en 2024 avec le modèle polynomial, on remplace x par 14 dans l'équation du modèle polynomial.

Réponse modèle : En effectuant les calculs, on trouve que l'indice d'abondance estimé est de 180.

3. Tendance de la population de gibiers

Pour déterminer la tendance, on observe l'évolution des indices d'abondance. Si les indices diminuent, cela indique une tendance à la baisse.

Réponse modèle : La population de gibiers a tendance à diminuer, car les indices d'abondance montrent une baisse générale.

Exercice 2 (3 points)

1. Estimation ponctuelle de la masse moyenne

Pour estimer la masse moyenne, on calcule la moyenne des poids mesurés.

Réponse modèle : La masse moyenne estimée est de *106,5 grammes*.

2. Estimation par intervalle de confiance

Pour déterminer l'intervalle de confiance à 95%, on utilise la formule : *IC = [moyenne - t*(écart-type/√n), moyenne + t*(écart-type/√n)]*, où *t* est la valeur critique de Student.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance est de *[104,5 ; 108,5]*.

3. Confirmation de la baisse de la masse

Pour confirmer la baisse, on compare l'intervalle de confiance avec la masse moyenne historique de 110 grammes.

Réponse modèle : Comme l'intervalle de confiance est inférieur à 110, la baisse de la masse moyenne se confirme.

Exercice 3 (10 points)

Partie A

1. Dépendance de l'état d'évolution de la localisation

On effectue un test du Khi2 pour vérifier si l'état d'évolution dépend de la localisation. On calcule la statistique de test et la compare à la valeur critique.

Réponse modèle : Au seuil de 0,05, on rejette l'hypothèse nulle, ce qui indique que l'état d'évolution dépend de la localisation.

Partie B

1. Estimation ponctuelle de la proportion de sites dégradés

Pour estimer la proportion de sites dégradés, on divise le nombre de sites dégradés par le total des sites.

Réponse modèle : La proportion estimée est de *0,426*.

2. Estimation par intervalle de confiance de la proportion

Pour déterminer l'intervalle de confiance à 95% pour la proportion, on utilise la formule : *IC = [p - z*√(p(1-p)/n), p + z*√(p(1-p)/n)]*.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance est de *[0,38 ; 0,47]*.

3. Discussion sur l'affirmation de l'article

Pour discuter de l'affirmation, on doit calculer la probabilité que plus de la moitié des sites soient dégradés dans un échantillon de 20 sites.

Réponse modèle : En utilisant la loi binomiale, on montre que la probabilité est inférieure à 0,25, ce qui remet en question l'affirmation de l'article.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent :

- Ne pas justifier les choix de modèles statistiques.
- Oublier de vérifier les conditions d'application des tests statistiques.
- Ne pas arrondir les résultats correctement selon les consignes.

Conseils :

- Lire attentivement chaque question et ses attentes.
- Vérifier les calculs et les justifications avant de finaliser les réponses.
- Utiliser des schémas ou des graphiques pour illustrer les réponses lorsque cela est pertinent.

© 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.