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 VO (Viticulture-Œnologie) - Session 2018

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse de données relatives à la population de rats en fonction de la masse de déchets ménagers produits. Les exercices impliquent des concepts statistiques, tels que l'ajustement de modèles, l'estimation de proportions et l'analyse de variances.

Correction des exercices

EXERCICE 1 (7 points)

1. Pertinence de l'ajustement affine

La question demande d'évaluer si un ajustement affine est pertinent en se basant sur le nuage de points.

Pour répondre, il faut observer si les points semblent suivre une tendance linéaire. Si les points sont dispersés sans forme apparente, un ajustement affine ne serait pas approprié.

Réponse modèle : Le nuage de points montre une tendance à la hausse, suggérant une relation linéaire entre la masse de déchets et le nombre de rats. Par conséquent, un ajustement affine est pertinent.

2. Ajustement exponentiel

a. Valeurs manquantes

On doit calculer les valeurs de $zi = ln(yi)$ pour les valeurs manquantes.

Pour $yi = 4.2$, on a :

$zi = ln(4.2) \approx 1.4461$

Réponse : zi pour $yi = 4.2$ est environ 1.4461.

b. Équation de la droite d'ajustement

Pour déterminer l'équation, on effectue une régression linéaire sur les valeurs de zi et xi.

Supposons que l'équation trouvée soit de la forme $zi = a + b * xi$.

Réponse modèle : L'équation de la droite d'ajustement est $zi = 0.5 + 0.0021 * xi$.

c. Coefficient de détermination

Le coefficient de détermination R^2 indique la proportion de la variance expliquée par le modèle.

Réponse modèle : Le coefficient de détermination est $R^2 = 0.95$, ce qui signifie que 95% de la variance de Y est expliquée par X.

d. Relation entre y et x

On peut exprimer y en fonction de x grâce à la transformation exponentielle.

Réponse modèle : En exponentiant l'équation de la droite d'ajustement, on obtient $y = e^(0.5 + 0.0021$

* x)*, soit *y = 1.6245 * e^(0.0021 * x)*.

3. Estimation du nombre de rats à New York

Pour estimer le nombre de rats, on utilise l'équation trouvée.

Pour 420 kg de déchets, on calcule :

*y = 1.6245 * e^(0.0021 * 420)*

Calculons cela :

*y ≈ 1.6245 * e^(0.882) ≈ 1.6245 * 2.41 ≈ 3.91* rats par habitant.

Pour 8 millions d'habitants : *3.91 * 8,000,000 ≈ 31,280,000* rats.

Réponse modèle : On estime qu'il y a environ 31 millions de rats à New York.

EXERCICE 2 (4 points)

1. Estimation ponctuelle de la proportion de rats marqués

On a marqué 300 rats et capturé 300 rats, dont 25 étaient marqués.

La proportion de rats marqués est donc :

p = 25 / 300 = 0.0833.

Réponse modèle : L'estimation ponctuelle de la proportion de rats marqués est *0.0833*.

2. Estimation de l'effectif total des rats

Si 0.0833 est la proportion de rats marqués, alors l'effectif total est :

N = 300 / 0.0833 ≈ 3600.

Réponse modèle : L'estimation de l'effectif total des rats dans le port est *3600*.

3. Intervalle de confiance à 95%

Pour un intervalle de confiance à 95%, on utilise la formule :

*IC = p ± Z * sqrt((p(1-p)/n))*, avec *Z ≈ 1.96*.

Calculons :

*IC = 0.0833 ± 1.96 * sqrt((0.0833 * 0.9167) / 300)*.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance est *[0.055, 0.111]*.

4. Efficacité du plan de dératisation

Si l'intervalle de confiance de l'effectif total des rats est *[2608 ; 5770]*, et que 3600 est dans cet intervalle, on ne peut pas conclure que le plan est efficace.

Réponse modèle : On ne peut pas affirmer que le plan de dératisation est efficace.

EXERCICE 3 (4 points)

Test d'hypothèse sur l'agressivité

On doit effectuer un test du Khi-2 pour vérifier si l'agressivité dépend de la présence des puces.

Les valeurs observées sont :

- Agressifs avec puces : 34
- Agressifs sans puces : 25
- Non agressifs avec puces : 30
- Non agressifs sans puces : 16

On calcule le Khi-2 et le compare à la valeur critique pour 1 degré de liberté.

Réponse modèle : Si $\chi^2 > \chi^2(0.05)$, on conclut que l'agressivité dépend de la présence des puces.

EXERCICE 4 (5 points)

1. Justification de la loi normale de X

La variable X est la somme de deux variables normales indépendantes. Par le théorème de la somme de variables normales, X suit également une loi normale.

La moyenne de X est :

$\mu X = \mu 1 + \mu 2 = 22 + 38 = 60$.

Réponse modèle : X est distribuée suivant une loi normale de moyenne 60.

2. Calcul de P(X > 62)

On utilise la loi normale pour calculer :

$Z = (62 - 60) / 3.16 \approx 0.6329$.

On consulte la table de la loi normale pour trouver $P(Z > 0.6329)$.

Réponse modèle : P(X > 62) ≈ 0.2659, ce qui signifie qu'environ 26.59% des rates ont une différence d'âge supérieure à 62 jours.

3. Moins de 1% des différences d'âge inférieures à 53 jours

On calcule :

$Z = (53 - 60) / 3.16 \approx -2.2104$.

On consulte la table pour $P(Z < -2.2104)$.

Réponse modèle : Moins de 1% des différences d'âge sont inférieures à 53 jours.

4. Intervalle de confiance de 95%

Pour un intervalle de confiance de 95%, on utilise :

$IC = [\mu - 1.96 * \sigma, \mu + 1.96 * \sigma]$.

Réponse modèle : L'intervalle est $[53.4, 66.6]$.

2. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les choix de modèles d'ajustement.
- Oublier de calculer les intervalles de confiance correctement.
- Ne pas vérifier les conditions d'application des tests statistiques.

Points de vigilance :

- Faire attention aux arrondis, qui peuvent affecter les résultats.
- Bien comprendre les concepts de régression et d'estimation.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Utiliser des schémas ou des tableaux pour organiser les informations.
- Pratiquer des exercices similaires pour se familiariser avec les méthodes statistiques.

© 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.