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 ME (Métiers de l\) - Session 2017

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur des thèmes variés liés à la statistique et à l'analyse de données, en particulier dans le domaine agroalimentaire et de la santé animale. Les exercices demandent aux étudiants de manipuler des données, d'utiliser des méthodes statistiques et de justifier leurs résultats.

Correction question par question

EXERCICE 1 (5 points)

1. Construire un tableau de contingence représentant cette situation.

Idée de la question : Construire un tableau qui montre la répartition des consommateurs de produits carnés selon leur catégorie socioprofessionnelle.

Raisonnement attendu : On doit d'abord déterminer le nombre de personnes dans chaque catégorie qui consomment moins ou plus de 110 grammes de produits carnés par jour.

Calculs :

- Nombre total de personnes : 200
- Consommation < 110g : 100 personnes (50%)
- Consommation > 110g : 100 personnes (50%)
- Parmi les 100 personnes qui consomment > 110g :
  - 21% sont des cadres : 21 personnes
  - 32% sont des ouvriers : 32 personnes
  - Reste (100 - 21 - 32) = 47 sont des agriculteurs.

Tableau de contingence :

Catégorie	Consommation < 110g	Consommation > 110g	Total
Agriculteurs	79 - 47 = 32	47	79
Cadres	40 - 21 = 19	21	40
Ouvriers	100 - 32 - 19 = 49	32	81
Total	**100**	**100**	**200**

2. Peut-on considérer, au seuil de risque de 5 %, que la consommation de produits carnés dépend de la catégorie socioprofessionnelle ?

Idée de la question : Tester l'hypothèse d'indépendance entre les variables à l'aide du test du Chi2.

Raisonnement attendu : On doit calculer le Chi2 et le comparer à la valeur critique pour 2 degrés de liberté.

Calculs :

- Calcul des fréquences théoriques.
- Application de la formule du Chi2 : $\chi^2 = \Sigma((O - E)^2 / E)$, où O est l'observé et E est l'attendu.

- Comparer le résultat avec la valeur critique du Chi2 pour 2 ddl à 5% (5.99).

Conclusion : Si $\chi^2 > 5.99$, on rejette l'hypothèse d'indépendance, sinon on ne peut pas.

EXERCICE 2 (8 points)

Partie A : Estimation par intervalle de confiance de p au niveau de confiance 0,95.

Idée de la question : Calculer un intervalle de confiance pour la proportion d'agneaux malformés.

Raisonnement attendu : Utiliser la formule pour l'intervalle de confiance d'une proportion.

Calculs :

- $\hat{p} = 36 / 200 = 0,18$
- Intervalle de confiance : **$\hat{p} \pm z * \text{sqrt}(\hat{p}(1 - \hat{p}) / n)$**, avec z = 1,96 pour 95%.
- Calcul : 0,18 ± 1,96 * sqrt(0,18 * 0,82 / 200).

Intervalle : [0,18 - 0,069 ; 0,18 + 0,069] = [0,111 ; 0,249].

Partie B1 : Justifier la probabilité qu'un agneau soit malformé et mort-né.

Idée de la question : Calculer la probabilité conjointe.

Raisonnement attendu : Utiliser les probabilités conditionnelles.

Calculs :

- P(malformé) = 0,20
- P(mort-né | malformé) = 0,15
- P(malformé et mort-né) = P(malformé) * P(mort-né | malformé) = 0,20 * 0,15 = 0,03.

Partie B2a : Déterminer la loi de probabilité de X.

Idée de la question : Identifier la loi de X.

Raisonnement attendu : X suit une loi binomiale B(n, p).

Calculs :

- n = 300, p = 0,03.
- X ~ B(300, 0,03).

Partie B2b : Calculer la probabilité qu'aucun agneau ne soit malformé et mort-né.

Idée de la question : Calculer P(X = 0).

Raisonnement attendu : Utiliser la formule de la loi binomiale.

Calculs :

- P(X = 0) = C(300, 0) * (0,03)^0 * (0,97)^300 = (0,97)^300.

Partie B2c : Par quelle loi peut-on approcher la loi de X ?

Idée de la question : Identifier l'approximation appropriée.

Raisonnement attendu : Pour n grand et p petit, on utilise l'approche normale.

Conclusion : X peut être approché par une loi normale N(np, np(1-p)).

Partie B2d : Déterminer la probabilité qu'au moins 15 agneaux soient malformés et mort-nés.

Idée de la question : Calculer P(X ≥ 15).

Raisonnement attendu : Utiliser la complémentarité.

Calculs :

- P(X ≥ 15) = 1 - P(X < 15).
- Utiliser l'approximation normale pour calculer cette probabilité.

EXERCICE 3 (7 points)

1. Déterminer par la méthode des moindres carrés une équation de la droite d'ajustement de Y en T.

Idée de la question : Trouver l'équation de la droite d'ajustement.

Raisonnement attendu : Calculer les coefficients a et b de l'équation y = ax + b.

Calculs :

- Calculer les moyennes et les sommes nécessaires pour a et b.
- Formule : a = (Σ(xy) - n*moyenne_x*moyenne_y) / (Σ(x^2) - n*(moyenne_x)^2).
- Calculer b = moyenne_y - a*moyenne_x.

2. Représenter le nuage des résidus dans un repère de votre choix.

Idée de la question : Visualiser les résidus.

Raisonnement attendu : Tracer les résidus (observé - prédit).

3. Arguments en faveur d'un éventuel rejet d'un ajustement affine.

Idée de la question : Justifier la pertinence de l'ajustement.

Raisonnement attendu : Analyser les résidus pour voir s'ils sont aléatoires.

4. Interpréter les coefficients de corrélation r1 et r2.

Idée de la question : Évaluer la force de la relation.

Raisonnement attendu : Un r proche de 1 ou -1 indique une forte corrélation.

5. Estimer la température de la cuve au bout de dix minutes de chauffage.

Idée de la question : Utiliser l'équation d'ajustement pour prédire.

Raisonnement attendu : Remplacer T par 600s dans l'équation.

Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les étapes de calcul.
- Oublier d'arrondir les résultats selon les consignes.

Points de vigilance :

- Vérifier les hypothèses des tests statistiques.
- Être attentif aux unités de mesure.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement les énoncés et les questions.
- Structurer les réponses de manière claire.
- Utiliser des calculs détaillés pour justifier les réponses.

© 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.