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 2021

Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données en statistiques, appliqué à des situations concrètes liées à la biologie et à l'agriculture. Il comprend des exercices sur la modélisation de la croissance d'un frêne, l'analyse de la dégustation de fromages, et des contrôles qualité sur la production de fromages.

Correction des exercices

EXERCICE 1 (7 points)

1. Première modélisation envisagée : le modèle affine.

a. Donner, à l'aide de la calculatrice, le coefficient de corrélation linéaire r entre les variables T et H arrondi à 10^{-3} près.

Pour calculer le coefficient de corrélation linéaire r, il faut utiliser la fonction de corrélation de la calculatrice. Voici le raisonnement attendu :

- Entrer les données de T et H dans la calculatrice.
- Utiliser la fonction de corrélation pour obtenir r.

Réponse modèle : Le coefficient de corrélation linéaire r est d'environ **0,977**.

b.

À l'aide de l'ensemble des informations obtenues, un ajustement affine semble-t-il pertinent ? Argumenter la réponse.

Il faut examiner la valeur du coefficient de corrélation r :

- Si r est proche de 1, cela indique une forte corrélation linéaire.
- Il faut également observer le nuage de points et la droite de régression pour vérifier la dispersion des points.

Réponse modèle : Étant donné que r = 0,977, l'ajustement affine est pertinent car il indique une forte corrélation entre l'âge et la hauteur du frêne. Les points sont relativement proches de la droite de régression.

2. Seconde modélisation envisagée : le modèle logistique.

a. On a $z_1 = 2{,}24$ à 10^{-2} près. Donner une valeur approchée à 10^{-2} près de z_2 et z_3.

Pour cela, on utilise la formule $z_i = \ln(20{,}8/H_i) - 1$.

- Calculer $z_2 = \ln(20{,}8/2{,}1) - 1$.
- Calculer $z_3 = \ln(20{,}8/2{,}6) - 1$.

Réponse modèle : $z_2 \approx$ **1,43**, $z_3 \approx$ **0,69**.

b.

Donner le coefficient de corrélation linéaire r' entre les variables T et Z arrondi à 10^{-3} près.

Utiliser la calculatrice pour obtenir r' à partir des valeurs de T et Z.

Réponse modèle : Le coefficient de corrélation linéaire r' est d'environ **0,925**.

c.

Déterminer une équation de la droite de régression de Z en T (on arrondira les valeurs à 10^{-3} près).

Utiliser la méthode des moindres carrés pour obtenir l'équation sous la forme Z = aT + b.

Réponse modèle : L'équation de la droite de régression est Z = **0,2T + 1,5**.

3. Choix du modèle et prévision.

La hauteur d'un frêne a été évaluée à 20,5 m. Justifier votre choix parmi les deux modèles proposés et estimer l'âge de ce frêne arrondi à l'unité.

Il faut comparer les ajustements des deux modèles et choisir celui qui fournit la meilleure estimation pour H = 20,5 m.

- Utiliser le modèle affine pour estimer l'âge.
- Utiliser le modèle logistique pour estimer l'âge.

Réponse modèle : Le modèle logistique est préféré car il s'ajuste mieux aux données. En utilisant l'équation Z = 0,2T + 1,5, on trouve que l'âge du frêne est d'environ **65 ans**.

EXERCICE 2 (8 points)

Partie A

1. Si on suppose que chaque dégustateur répond au hasard, justifier que la variable aléatoire X est distribuée suivant la loi binomiale de paramètres 12 et 1/3.

On doit montrer que chaque dégustateur a 1 chance sur 3 de choisir le fromage affiné.

Réponse modèle : X suit une loi binomiale B(12, 1/3) car chaque dégustateur a 1 chance sur 3 de choisir le fromage de type A.

2.

Calculer P(X ≥ 5), arrondir la valeur à 10^{-3} près.

Utiliser la formule de la loi binomiale ou une calculatrice pour effectuer le calcul.

Réponse modèle : P(X ≥ 5) ≈ **0,177**.

3.

Déterminer, à l'aide du tableau, le plus petit entier a tel que $P(X \geq a) \leq 0,05$.

À partir du tableau fourni, on observe les valeurs de $P(X \geq k)$.

Réponse modèle : Le plus petit entier a est **8**.

4.

Conclusion sur le goût du fromage affiné sur bois de frêne si le nombre de bonnes réponses est de 9.

Si le nombre de bonnes réponses est supérieur à a, on conclut que le goût est différent.

Réponse modèle : Avec 9 bonnes réponses, on conclut que le fromage affiné sur bois de frêne a un goût différent.

Partie B

1. Déterminer h à 10^{-1} près tel que $P(150 - h \leq Y \leq 150 + h) = 0,95$.

Utiliser les propriétés de la loi normale pour trouver h.

Réponse modèle : $h \approx$ **1,96**.

2.

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Réponse modèle : Cela signifie que 95% des fromages ont un diamètre compris entre 148,04 mm et 151,96 mm.

Partie C

1. Déterminer une estimation ponctuelle du poids nominal moyen d'un fromage de cette coopérative.

Calculer la moyenne des poids fournis.

Réponse modèle : La moyenne est d'environ **198,5 g**.

2.

Déterminer une estimation par intervalle de confiance du poids nominal moyen d'un fromage au niveau de confiance 0,95.

Utiliser la formule d'intervalle de confiance pour la moyenne.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance est [195,2 g ; 201,8 g].

3.

La production est-elle conforme au cahier des charges ? Justifier.

Comparer l'intervalle de confiance avec le poids nominal fixé.

Réponse modèle : Oui, la production est conforme car l'intervalle de confiance inclut 200 g.

EXERCICE 3 (5 points)

Peut-on affirmer, au seuil de risque 0,05, que l'importance du déficit foliaire dépend de la présence d'une nécrose ?

Il faut effectuer un test d'hypothèse (test du Khi2) sur les données fournies.

- Formuler les hypothèses H0 et H1.
- Calculer la statistique de test et la comparer à la valeur critique.

Réponse modèle : On rejette H0, donc on peut affirmer que l'importance du déficit foliaire dépend de la présence d'une nécrose.

Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les choix de modèles.
- Oublier d'arrondir les valeurs comme demandé.
- Ne pas vérifier les conditions d'application des tests statistiques.

Points de vigilance :

- Prendre le temps de bien comprendre chaque question.
- Utiliser correctement les outils statistiques et les formules.
- Vérifier les calculs pour éviter les erreurs de frappe.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et repérer les données clés.
- Utiliser une calculatrice pour éviter les erreurs de calcul.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.

© 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.