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 2016

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données en lien avec l'agronomie, plus précisément sur l'étude des rendements de blé en fonction de la fertilisation azotée, ainsi que sur le pouvoir germinatif des semences. Les étudiants doivent appliquer des concepts statistiques, tels que la loi binomiale et les modèles d'ajustement, pour analyser les données fournies.

2. Correction question par question

EXERCICE 1 (6,5 points)

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

Il est important d'examiner la distribution des points sur le nuage de points. Si les points ne semblent pas suivre une tendance linéaire, cela pourrait indiquer que l'ajustement affine n'est pas approprié. Par exemple, si les points montrent une courbure ou une dispersion croissante avec l'augmentation de la quantité d'azote, cela suggérerait un modèle non linéaire.

2. Modèle d'ajustement pertinent

a. Coefficient de corrélation linéaire entre N et Y

Pour déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre N et Y, on utilise la formule :

$$r = \Sigma((x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})) / \sqrt{(\Sigma(x_i - \bar{x})^2 * \Sigma(y_i - \bar{y})^2)}$$

Après calcul, on obtient :

r = 0,982

b. Justification du modèle et estimation du rendement pour 60 kg/ha

Étant donné que rXY = 0,995 est très proche de 1, cela indique une forte corrélation entre X et Y, ce qui justifie l'utilisation du modèle 2 (ajustement entre ln(N) et ln(R)). Pour estimer le rendement pour 60 kg/ha, on utilise l'équation de la droite de régression obtenue par la méthode des moindres carrés.

En utilisant l'équation de régression, on trouve :

R(60) ≈ 93,5 q/ha

EXERCICE 2 (8,5 points)

1. Justification de la loi binomiale

La variable aléatoire X suit une loi binomiale car elle représente le nombre de succès (graines germées) dans un nombre fixe d'essais (300 graines) avec une probabilité de succès constante (90 %).

2. Espérance et variance de X

Pour une loi binomiale, l'espérance et la variance sont données par :

- **E(X) = n * p = 300 * 0,9 = 270**
- **Var(X) = n * p * (1 - p) = 300 * 0,9 * 0,1 = 27**

3. Approximabilité par une loi normale

La loi binomiale peut être approximée par une loi normale si n est grand et p est proche de 0,5. Ici, n = 300 et p = 0,9, donc on peut utiliser l'approximation normale avec :

- **μ = 270**
- **σ = √(27) ≈ 5,196**

4. Probabilités des événements A et B

Pour calculer les probabilités, nous utilisons l'approximation normale :

- **P(A) = P(X < 250) ≈ P(Z < (250 - 270) / 5,196) ≈ P(Z < -3,85) ≈ 0,00006**
- **P(B) = P(X ≥ 260) = 1 - P(X < 260) ≈ 1 - P(Z < (260 - 270) / 5,196) ≈ 1 - P(Z < -1,92) ≈ 0,0274**

5. Valeur manquante et nombre minimum n

a. Valeur manquante du tableau

Pour n = 300, on doit calculer P(X ≤ 249) en utilisant la loi normale, ce qui donne :

P(X ≤ 249) ≈ 0,00006

b. Nombre minimum n pour P(X ≥ 250) ≥ 0,95

En utilisant la méthode de recherche, on peut déterminer que le nombre minimum de graines à semer est :

n = 287

EXERCICE 3 (5 points)

Test d'indépendance du taux de gluten

Pour déterminer si le taux de gluten est indépendant de la nature du terrain, on utilise un test du Chi2. On construit un tableau de contingence :

- Terrain A : 60 parcelles, 48 avec un taux fort.
- Terrain B : 40 parcelles, 16 avec un taux faible.

On calcule le Chi2 avec la formule :

$\chi^2 = \Sigma((O - E)^2 / E)$

Après calcul, on obtient :

$\chi^2 = 9,36$

Avec 1 degré de liberté, la valeur critique à α = 0,05 est 3,84. Comme 9,36 > 3,84, on rejette l'hypothèse d'indépendance.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Mauvaise interprétation des résultats des tests statistiques.
- Confusion entre les différentes lois de probabilité.
- Erreurs de calcul dans les formules de variance et d'espérance.

Points de vigilance :

- Vérifiez toujours les conditions d'application des modèles statistiques.
- Assurez-vous de bien comprendre les concepts de corrélation et de régression.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données importantes.
- Utiliser des schémas ou des tableaux pour organiser les informations.
- Prendre le temps de vérifier les calculs avant de rendre la copie.

© 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.