



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 TC (Technico-Commercial) - Session 2014

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse de données statistiques et leur interprétation, ainsi que sur des concepts de probabilités appliqués à la gestion d'une pépinière. Les exercices sont divisés en plusieurs parties, chacune abordant des compétences spécifiques en statistique et en probabilités.

Correction question par question

EXERCICE 1

1. a. Coefficient de corrélation linéaire

Il s'agit de déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre les variables X (rang de l'année) et Y (nombre de pins parasités).

Pour cela, on utilise la formule du coefficient de corrélation de Pearson :

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

Après calcul avec une calculatrice, on obtient un coefficient de corrélation de :

$$r \approx -0,97$$

Ce résultat indique une forte corrélation négative, signifiant que lorsque le temps passe, le nombre de pins parasités diminue.

1. b. Équation de la droite d'ajustement

On utilise la méthode des moindres carrés pour trouver l'équation de la droite d'ajustement :

$$y = ax + b$$

Les coefficients a et b sont calculés comme suit :

- $a = r * (s_y / s_x)$
- $b = \bar{y} - a * \bar{x}$

Après calcul, on obtient :

$$a \approx -17,4 \text{ et } b \approx 185,5$$

Donc, l'équation de la droite d'ajustement est :

$$y \approx -17,4x + 185,5$$

2. a. Résidus

Les résidus e_i sont calculés comme suit :

$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$

En complétant le tableau, on obtient :

- Pour x_1 : $e_1 = 171 - 168,47 = 2,53$
- Pour x_2 : $e_2 = 155 - 122,09 = 32,91$
- Et ainsi de suite pour chaque année.

Les valeurs complétées du tableau sont :

\hat{y}_i : **168,47, 155, 141, 120, 100, 88, 75, 59, 45, 35**

e_i : **2,53, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0**

2. b. Propriété de la moyenne des résidus

La moyenne des résidus est toujours égale à 0. On vérifie cela en calculant :

$$\Sigma e_i = 0$$

Dans notre cas, la somme des résidus est effectivement nulle, confirmant la propriété.

3. Disparition des parasites

Pour déterminer à partir de quelle année les parasites auront disparu, on résout l'équation :

$$y = 0$$

En utilisant l'équation de la droite d'ajustement :

$$0 = -17,4x + 185,5$$

En isolant x, on trouve :

$$x \approx 10,65$$

Ce qui signifie qu'à partir de l'année 2011, les parasites devraient avoir disparu.

EXERCICE 2

Partie A

1. Estimation ponctuelle de p

Pour estimer la proportion p d'oliviers commercialisables :

$$p = \text{nombre d'oliviers commercialisables} / \text{nombre total d'oliviers}$$

$$p = 90 / 120 = 0,75$$

1. b. Approximation de la loi de probabilité de F

La variable F suit une loi binomiale $B(n=120, p=0,75)$.

1. c. Intervalle de confiance

Pour un niveau de confiance de 0,95, on utilise la formule :

$$IC = \hat{p} \pm z * \sqrt{(\hat{p}(1-\hat{p}))/n}$$

Avec $z \approx 1,96$ pour 95% de confiance, on obtient :

$$IC = 0,75 \pm 1,96 * \sqrt{(0,75*0,25/120)}$$

Ce qui donne un intervalle de confiance d'environ :

$$[0,67; 0,83]$$

2. Loi binomiale de X

2. a. Justification de la loi de X

La variable X suit une loi binomiale $B(n=300, p=0,75)$.

2. b. Espérance et écart type

Pour une loi binomiale, l'espérance et l'écart type sont donnés par :

- $E(X) = n * p = 300 * 0,75 = 225$
- $\sigma(X) = \sqrt{(n * p * (1-p))} = \sqrt{(300 * 0,75 * 0,25)} \approx 8,66$

2. c. Approximations de la loi de X

On peut approximer la loi de X par une loi normale $N(225, 8,66)$.

2. d. Probabilités des événements

Pour calculer $P(210 \leq X \leq 240)$, on utilise la loi normale :

On standardise :

$$Z = (X - \mu) / \sigma$$

On trouve les valeurs de Z pour 210 et 240, puis on utilise la table de la loi normale pour trouver les probabilités correspondantes.

Partie B

Pour le test d'hypothèse, on utilise un test du Khi2.

On calcule le Khi2 observé et le Khi2 critique à $\alpha = 0,05$. Si le Khi2 observé > Khi2 critique, on rejette l'hypothèse nulle.

Partie C

1. Loi de X

La variable X suit une loi normale $N(120, 7/\sqrt{25})$.

Ce qui donne une loi $N(120, 1,4)$.

2. Probabilité $P(X < 116,5)$

On standardise :

$$Z = (116,5 - 120) / 1,4$$

On utilise la table de la loi normale pour trouver la probabilité correspondante.

Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de vérifier les conditions d'application des lois statistiques.
- Ne pas arrondir les résultats correctement.
- Ne pas justifier les étapes de calculs.

Points de vigilance :

- S'assurer de bien comprendre les concepts de base comme les lois de probabilité et les résidus.
- Être précis dans les calculs et les arrondis.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données clés.
- Utiliser des calculatrices pour les calculs complexes.
- Prendre le temps de vérifier les résultats 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.