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 une langue étrangère - BTSA STA (Sciences et Technologies des Aliments) - Session 2012

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données dans le cadre du BTSA Sciences et Technologies des Aliments. Les exercices évaluent les compétences des étudiants en analyse de données, en statistiques et en interprétation des résultats, notamment dans le domaine de la filtration de jus de fruits et de l'évaluation de produits par des consommateurs.

2. Correction question par question

EXERCICE 1

Question 1

Idée de la question : Expliquer pourquoi l’ajustement linéaire est mal adapté à cette situation.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent observer la distribution des points et la forme générale du nuage de points. Si les points ne suivent pas une tendance linéaire, cela signifie que l'ajustement linéaire ne sera pas approprié.

Réponse modèle : L'ajustement linéaire est mal adapté à cette situation car le nuage de points montre une tendance non linéaire. En effet, le temps de filtrage semble augmenter de manière exponentielle avec le volume de filtrat, ce qui n'est pas compatible avec une droite d'ajustement. Cela indique que d'autres modèles, comme un modèle polynomial, pourraient mieux représenter la relation entre le temps de filtrage et le volume de filtrat.

Question 2

Idée de la question : Construire un tableau de la nouvelle série et effectuer divers calculs.

a. Construction du tableau (vi, zi)

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent calculer Z à partir de V, où Z = T/V.

Réponse modèle : Voici le tableau des valeurs (vi, zi) :

Volume (vi)	Temps (ti)	zi = ti/vi
7,7	9	1,17
11,9	20	1,68
14,8	29	1,96
17,3	37	2,14
19,5	47	2,41
21,5	54	2,51
23,6	63	2,67
25,3	75	2,96
27,1	85	3,14
28,6	95	3,32

b. Construction du nuage de points

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent tracer le nuage de points (vi, zi) sur un graphique avec un repère orthogonal.

Réponse modèle : Le nuage de points peut être tracé en utilisant les valeurs du tableau ci-dessus. Les axes doivent être étiquetés avec "Volume (vi)" sur l'axe des abscisses et "zi" sur l'axe des ordonnées.

c. Coefficient de corrélation linéaire

Raisonnement attendu : Utiliser la calculatrice pour obtenir le coefficient de corrélation entre V et Z.

Réponse modèle : Après calcul, le coefficient de corrélation linéaire entre V et Z est de 0,95, indiquant une forte corrélation positive.

d. Équation de la droite d'ajustement

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent appliquer la méthode des moindres carrés pour déterminer l'équation de la droite.

Réponse modèle : L'équation de la droite d'ajustement est Z = 0,12V + 0,5, où 0,12 est la pente et 0,5 l'ordonnée à l'origine.

e. Calcul des résidus

Raisonnement attendu : Calculer les résidus pour chaque valeur de i.

Réponse modèle : Les résidus ei = zi - $\hat{z}$i peuvent être calculés, par exemple pour i=1, e1 = 1,17 - (0,12*7,7 + 0,5) = -0,05. Les calculs doivent être répétés pour chaque i.

f. Justification de l'ajustement linéaire

Raisonnement attendu : Justifier le choix de l'ajustement linéaire malgré l'observation précédente.

Réponse modèle : Bien que l'ajustement linéaire ne soit pas parfait, il reste une approximation acceptable pour les valeurs de Z en fonction de V dans cette plage de données, car la relation est globalement croissante.

Question 3

Idée de la question : Déduire une relation entre t et v.

Raisonnement attendu : Utiliser l'équation trouvée précédemment pour exprimer t en fonction de v.

Réponse modèle : En utilisant l'équation Z = 0,12V + 0,5, on peut écrire t = (0,12V + 0,5) * V. Donc, la relation entre t et v est $t = 0,12v^2 + 0,5v$.

Question 4

Idée de la question : Estimer le temps de filtrage pour une bouteille de 33 cl.

Raisonnement attendu : Remplacer v par 33 dans la relation trouvée.

Réponse modèle : En substituant v = 33 dans $t = 0,12v^2 + 0,5v$, on obtient $t = 0,12*33^2 + 0,5*33 = 43,2$ secondes. Donc, le temps de filtrage estimé pour une bouteille de 33 cl est de 43,2 secondes.

EXERCICE 2

Question 1

Idée de la question : Tester si l’appréciation des consommateurs dépend de la nature du mélange.

Raisonnement attendu : Utiliser le test du chi-deux pour comparer les proportions d'appréciation entre les mélanges.

Réponse modèle : On calcule le chi-deux avec les données fournies. Les résultats montrent une dépendance significative entre le mélange et l’appréciation des consommateurs ($p < 0,05$). Ainsi, on peut conclure que l’appréciation dépend de la nature du mélange.

EXERCICE 3

Partie A - Question 1

Idée de la question : Estimer le volume moyen μ.

Raisonnement attendu : Calculer la moyenne des volumes des bouteilles.

Réponse modèle : La moyenne est de (32,8 + 31,8 + 34,6 + 33,9 + 34,1 + 32,9 + 32,4 + 32,9 + 32,7 + 33,3 + 33,7 + 34 + 32,5 + 32,8 + 33,1 + 33,2) / 16 = 33,0 cl. Donc, l'estimation ponctuelle du volume moyen est $\mu = 33,0$ cl.

Partie A - Question 2

Idée de la question : Estimer un intervalle de confiance pour μ.

Raisonnement attendu : Utiliser la formule de l'intervalle de confiance pour la moyenne.

Réponse modèle : L'intervalle de confiance à 95% est donné par $\mu \pm t(0,025, 15) * (\sigma/\sqrt{n})$. En utilisant σ estimé et $n = 16$, on obtient un intervalle de confiance de [32,5; 33,5] cl.

Partie B - Question 1

Idée de la question : Identifier la loi de probabilité de X.

Raisonnement attendu : Établir que X suit une loi normale.

Réponse modèle : X suit une loi normale de moyenne $\mu = 33$ cl et d'écart-type $\sigma = 2$ cl.

Partie B - Question 2

Idée de la question : Calculer la probabilité que le volume moyen soit inférieur à 31,8 cl.

Raisonnement attendu : Utiliser la fonction de répartition de la loi normale.

Réponse modèle : $P(X < 31,8) = P(Z < (31,8 - 33) / (2/\sqrt{16})) = P(Z < -1,2)$. En consultant la table de la loi normale, on trouve $P(Z < -1,2) = 0,1151$. Donc, la probabilité est de 11,51%.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les choix de modèles statistiques.
- Oublier d'arrondir les résultats selon les consignes.
- Ne pas vérifier les calculs de résidus.

Points de vigilance :

- Bien lire les consignes pour chaque question.
- Utiliser correctement la calculatrice pour les statistiques.
- Soigner la présentation des tableaux et graphiques.

Conseils pour l'épreuve :

- Prendre le temps de vérifier chaque réponse avant de passer à la suivante.
- Utiliser des schémas ou graphiques pour illustrer les réponses lorsque cela est pertinent.
- Gérer son temps pour ne pas se précipiter sur les dernières questions.

© 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.