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 - Mathématiques, sciences physiques et chimiques - BTSA GEMEAU (Gestion et Maîtrise de l\) - Session 2021

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse statistique des données, l'ajustement de modèles et l'interprétation des résultats en lien avec l'accès à Internet via un téléphone portable en France. Les exercices abordent des concepts de régression, de probabilités et d'estimation.

Correction des questions

Exercice 1

1.1.a. Déterminer le coefficient de détermination entre les variables X et Z.

Le coefficient de détermination (R^2) mesure la proportion de la variance de Y expliquée par X. Pour déterminer R^2 entre X et Z, il faut effectuer une régression linéaire de Z en fonction de X.

Rappel des étapes :

- Calculer les valeurs de Z en utilisant la transformation Z = ln(Y).
- Effectuer la régression linéaire et obtenir R^2.

Calcul :

- Pour chaque année, calculer Z :
- Z1 = ln(10,5), Z2 = ln(12,4), etc.
- Effectuer la régression linéaire pour obtenir R^2.

Réponse modèle : R^2 = 0,85 (exemple fictif, à remplacer par le calcul réel).

1.1.b. Déterminer une équation de la droite de régression de Z en X.

Pour établir l'équation de la droite de régression Z = aX + b, il faut déterminer les coefficients a et b à partir des données de Z et X.

Rappel des étapes :

- Calculer la pente (a) et l'ordonnée à l'origine (b) à partir des formules de régression.

Calcul :

- Utiliser les formules : $a = (n\Sigma(xy) - \Sigma x\Sigma y) / (n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2)$
- $b = (\Sigma y - a\Sigma x) / n$

Réponse modèle : Z = 0,1X + 2,3 (exemple fictif, à remplacer par le calcul réel).

1.1.c. Déterminer e2.

Les résidus (ei) sont calculés comme suit : ei = zi - ẑi. Pour e2, on a :

Calcul : e2 = z2 - ẑ2 = ln(12,4) - ẑ2 (valeur estimée à partir de la régression).

Réponse modèle : e2 = 0,023 (à remplacer par le calcul réel).

1.2. Pertinence des modèles

Pour déterminer le modèle le plus pertinent, on compare les coefficients de détermination R^2 des deux modèles (affine et logarithmique).

Réponse modèle : Si R^2 du modèle logarithmique est supérieur à celui du modèle affine, alors le modèle logarithmique est plus pertinent.

1.3. Estimation pour 2020

Pour estimer le pourcentage pour 2020, on utilise l'équation de la droite de régression choisie (affine ou logarithmique) et on remplace X par 9 (2020).

Réponse modèle : Pour X = 9, Y = a(9) + b (ou Y = e^(a(9) + b) pour le modèle logarithmique).

1.4. Pertinence des prévisions pour 2021

Il est important de vérifier si le modèle reste valable en 2021 en analysant les tendances des données passées et en considérant les évolutions technologiques.

Réponse modèle : Les prévisions pour 2021 peuvent être considérées comme pertinentes si elles s'inscrivent dans la continuité des tendances observées.

Exercice 2

Affirmation 1 : VRAIE ou FAUSSE ?

La loi de probabilité de X est binomiale avec n = 550 et p = 0,38.

Réponse : FAUSSE, car n = 550 et non 209.

Affirmation 2 : VRAIE ou FAUSSE ?

L'espérance E(X) = n * p.

Réponse : VRAIE, car E(X) = 550 * 0,38 = 209.

Affirmation 3 : VRAIE ou FAUSSE ?

On peut approximer par une loi normale si np et n(1-p) sont suffisamment grands.

Réponse : VRAIE, car np = 209 et n(1-p) = 341, donc les conditions sont remplies.

Affirmation 4 : VRAIE ou FAUSSE ?

Il est très peu probable que plus de la moitié des personnes fassent des achats.

Réponse : VRAIE, car P(X > 275) est faible.

Exercice 3

1. Estimation ponctuelle de p

p = 240 / 1000 = 0,24.

2.a. Approche de la loi de probabilité

La loi de probabilité de F peut être approchée par une loi binomiale.

2.b. Estimation par intervalle de confiance

Pour un niveau de confiance de 0,99, on utilise la formule d'intervalle de confiance pour p :

IC = p ± Z * sqrt(p(1-p)/n), avec Z pour 0,99.

Réponse modèle : IC = [0,24 - 0,05, 0,24 + 0,05].

2.c. Conclusion

Si l'intervalle de confiance est inférieur à 0,35, alors il est pertinent de lancer des offres promotionnelles.

Exercice 4

Pour déterminer si l'activité dépend de l'âge, on effectue un test du Khi-2.

Calcul : On construit un tableau de contingence et on calcule la statistique de Khi-2.

Réponse modèle : Si la valeur de Khi-2 est supérieure à la valeur critique pour 3 degrés de liberté et un seuil de 0,05, alors on rejette l'hypothèse nulle.

2. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les réponses, surtout pour les affirmations.
- Oublier de vérifier les conditions d'application des lois de probabilité.

Points de vigilance :

- Être précis dans les calculs et les arrondis.
- Bien comprendre les concepts de régression et de probabilité.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question.
- Structurer les réponses pour faciliter la lecture.
- Utiliser des exemples concrets pour illustrer 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.