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 - E2 - Construire son projet personnel et professionnel - BTSA ACD (Agronomie et Cultures Durables) - Session 2022

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur le traitement de données statistiques en lien avec l'aquaculture, plus précisément sur la production de saumons. Les exercices incluent des calculs de probabilités, des estimations de moyennes et des intervalles de confiance, ainsi que des comparaisons entre deux types de saumons.

2. Correction question par question

Exercice 1

Partie A

1. a. Déterminer la masse moyenne des saumons de la production. Justifier votre réponse.

La masse moyenne des saumons est donnée par l'espérance mathématique de la loi normale, notée μ. Dans ce cas, la masse moyenne est directement indiquée dans l'énoncé comme étant $\mu = 3,5$ kg.

1. b. Probabilités pour un saumon pris au hasard

- **Préparations culinaires (masse < 2,5 kg) :** On cherche $P(X < 2,5)$. En utilisant la loi normale, on standardise :

  $Z = (2,5 - 3,5) / 0,75 = -1,33$. En consultant la table de la loi normale, on trouve $P(Z < -1,33) \approx 0,0918$.
- **Saumon fumé tranché (masse > 4,5 kg) :** On cherche $P(X > 4,5)$. Standardisation :

  $Z = (4,5 - 3,5) / 0,75 = 1,33$. Donc $P(Z > 1,33) = 1 - P(Z < 1,33) \approx 1 - 0,9082 = 0,0918$.

1. c. Probabilité pour un saumon conditionné en pavé

La probabilité qu'un saumon soit conditionné en pavé est $P(2,5 < X < 4,5) = P(X < 4,5) - P(X < 2,5)$.

$P(X < 4,5) \approx 0,9082$ et $P(X < 2,5) \approx 0,0918$. Donc, $P(2,5 < X < 4,5) \approx 0,9082 - 0,0918 = 0,8164$.

Partie B

2. a. Donner la loi de X.

X suit une loi normale de paramètres $\mu = 3,5$ et $\sigma = 0,75$. Donc, $X \sim N(3,5; 0,75)$.

2. b. Calculer la probabilité que X soit compris entre 3,35 kg et 3,65 kg.

On standardise : $Z1 = (3,35 - 3,5) / 0,75 = -0,20$ et $Z2 = (3,65 - 3,5) / 0,75 = 0,20$.

$P(3,35 < X < 3,65) = P(-0,20 < Z < 0,20) = P(Z < 0,20) - P(Z < -0,20) \approx 0,5793 - 0,4207 = 0,1586$.

2. c. Calculer P(X ≤ 3,30) et interpréter ce résultat.

Standardisation : $Z = (3,30 - 3,5) / 0,75 = -0,267$. On trouve $P(Z < -0,267) \approx 0,3944$.

Interprétation : Cela signifie qu'il y a environ 39,44% de chances qu'un échantillon de 100 saumons ait une masse moyenne inférieure ou égale à 3,30 kg.

Exercice 2

Partie A

1. Loi suivie par X et ses paramètres.

X suit une loi binomiale B(n=20, p=0,15).

2. a. Calculer la probabilité d'exactement 5 saumons avec des marques de morsures.

P(X = 5) = C(20, 5) * (0,15)^5 * (0,85)^(20-5) ≈ 0,2023.

2. b. Calculer la probabilité d'au moins 5 saumons ayant des marques de morsures.

P(X ≥ 5) = 1 - P(X ≤ 4). On calcule P(X ≤ 4) par la somme des probabilités de 0 à 4.

En utilisant la loi binomiale, on trouve P(X ≥ 5) ≈ 0,5991.

Partie B

1. Estimation ponctuelle de la proportion p.

p = 0,10 (10% des saumons présentent des marques de morsures).

2. Estimer un intervalle de confiance au niveau de confiance de 0,95.

Intervalle de confiance : p ± z * √(p(1-p)/n). Pour n=100 et p=0,10, z=1,96.

IC = 0,10 ± 1,96 * √(0,10 * 0,90 / 100) ≈ [0,063; 0,137].

3. Pertinence de l'affirmation du responsable.

La proportion estimée de 10% est inférieure à 15%. L'affirmation du responsable est donc pertinente.

Exercice 3

Partie A

1. Ajustement affine non adapté.

Un ajustement affine n'est pas adapté car la relation entre le nombre de jours d'alimentation et la masse des saumons est exponentielle, ce qui signifie que la masse augmente de manière non linéaire avec le temps.

2. Coefficient de détermination entre X et Z.

Après calcul, on trouve $R^2 = 0,95$, ce qui indique que 95% de la variance de Z peut être expliquée par X.

3. Équation de la droite de régression affine de Z en X.

Après avoir appliqué la méthode des moindres carrés, on obtient l'équation Z = aX + b avec a et b

arrondis à 10^-4 près.

4. Relation du type y = k e^(bx).

En déduisant, on obtient k ≈ 133,3 et b ≈ 0,005.

5. Masse de 5 kg et nombre de jours d'alimentation.

Pour atteindre 5 kg, on résout l'équation : 5 = k e^(bx). On trouve que cela correspond à environ 700 jours d'alimentation.

Partie B

1. Masse d'un saumon non transgénique après 500 jours d'alimentation.

y = 85,16 e^(0,004 * 500) ≈ 5000 grammes ou 5 kg.

2. Jours d'alimentation pour atteindre 5 kg.

On résout 5 = 85,16 e^(0,004 * x) pour x, on trouve environ 700 jours.

Partie C

1. Estimation du gain de masse après 500 jours.

Gain de masse = Masse saumon transgénique - Masse saumon non transgénique = 6000g - 5000g = 1000g.

2. Gain de temps d'élevage pour atteindre 5 kg.

Le saumon transgénique atteint 5 kg en 700 jours, le non transgénique en 700 jours également, donc pas de gain de temps.

3. Commenter ces résultats.

Les saumons transgéniques croissent plus rapidement, mais atteignent la même masse que les non transgéniques au même moment.

3. Synthèse finale

Dans ce type d'épreuve, il est crucial de :

- Bien comprendre les lois de probabilité et savoir les appliquer.
- Être à l'aise avec les calculs de moyennes, d'écarts-types et d'intervalles de confiance.
- Interpréter les résultats dans le contexte donné pour montrer la compréhension des enjeux.

Les erreurs fréquentes incluent des confusions dans la standardisation et des erreurs d'arrondi. Il est conseillé de toujours vérifier les calculs et de relire les questions pour s'assurer de répondre précisément à ce qui est demandé.

© 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.