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 - E7 - Piloter un système de productions aquacoles - BTSA AQUACULTURE (Aquaculture) - Session 2022

1. Rappel du contexte

Ce corrigé concerne un examen de BTSA Aquaculture, portant sur des notions de statistiques appliquées à la production aquacole, notamment l'analyse de la masse des saumons et la gestion de la qualité des produits conditionnés.

Correction des questions

EXERCICE 1

Partie A

1. a. Déterminer la masse moyenne des saumons de la production.

Il s'agit ici de déterminer l'espérance mathématique (moyenne) de la variable aléatoire X. Dans une loi normale, la masse moyenne est donnée par le paramètre μ.

Réponse : La masse moyenne des saumons est de 3,5 kg, car c'est la valeur de l'espérance mathématique μ.

1. b. Probabilités pour des préparations culinaires et saumon fumé tranché.

Nous devons utiliser la fonction de répartition de la loi normale pour déterminer ces probabilités.

- Pour les préparations culinaires (masse < 2,5 kg) : on cherche P(X < 2,5).
- Pour le saumon fumé tranché (masse > 4,5 kg) : on cherche P(X > 4,5).

En utilisant les valeurs normalisées (z-scores) :

- Pour 2,5 kg : z = (2,5 - 3,5) / 0,75 = -1,33. Donc P(X < 2,5) ≈ 0,0918.
- Pour 4,5 kg : z = (4,5 - 3,5) / 0,75 = 1,33. Donc P(X > 4,5) ≈ 0,0918.

Réponse : P(X < 2,5) ≈ 0,0918 et P(X > 4,5) ≈ 0,0918.

1. c. Probabilité qu'un saumon soit conditionné en pavé.

Pour les pavés, la masse doit être comprise entre 2,5 kg et 4,5 kg :

P(2,5 < X < 4,5) = P(X < 4,5) - P(X < 2,5).

En utilisant les résultats précédents :

- P(X < 4,5) ≈ 1 - P(X > 4,5) = 1 - 0,0918 = 0,9082.
- P(2,5 < X < 4,5) ≈ 0,9082 - 0,0918 = 0,8164.

Réponse : P(2,5 < X < 4,5) ≈ 0,8164.

Partie B

1. Loi de X.

On note que X suit une loi normale de moyenne μ = 3,5 et d'écart-type σ = 0,75, donc :

Réponse : X ~ N(3,5 ; 0,75).

2. Probabilité que X soit compris entre 3,35 kg et 3,65 kg.

On normalise :

- P(3,35 < X < 3,65) = P((3,35-3,5)/0,75 < Z < (3,65-3,5)/0,75) = P(-0,2 < Z < 0,2).
- En utilisant la table de la loi normale, P(-0,2 < Z < 0,2) ≈ 0,1587.

Réponse : P(3,35 < X < 3,65) ≈ 0,1587.

3. Calculer P(X ≤ 3,30) et interpréter.

Normalisons :

- P(X ≤ 3,30) = P(Z ≤ (3,30 - 3,5)/0,75) = P(Z ≤ -0,267).
- En utilisant la table de la loi normale, P(Z ≤ -0,267) ≈ 0,3944.

Réponse : P(X ≤ 3,30) ≈ 0,3944. Cela signifie qu'environ 39,44 % des saumons ont une masse 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).

Réponse : X ~ B(20, 0,15).

2. a. Probabilité d'exactement 5 saumons avec des marques de morsures.

Utilisons la formule de la loi binomiale :

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

Calculons :

- C(20, 5) = 15504.
- P(X = 5) ≈ 15504 * 0,000759375 * 0,196874404 = 0,236.

Réponse : P(X = 5) ≈ 0,236.

2. b. Probabilité d'au moins 5 saumons ayant des marques de morsures.

P(X ≥ 5) = 1 - P(X ≤ 4).

Calculons P(X ≤ 4) en utilisant la table ou une calculatrice :

Réponse : P(X ≥ 5) ≈ 0,64.

Partie B

1. Estimation ponctuelle de la proportion p.

p = 0,10.

Réponse : p ≈ 0,10.

2. Intervalle de confiance au niveau de confiance de 0,95.

Utilisons la formule de l'intervalle de confiance :

IC = p ± z * sqrt(p(1-p)/n) avec z ≈ 1,96.

Calculons :

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

Réponse : IC ≈ [0,063, 0,137].

3. Pertinence de l'affirmation du responsable.

Comparons 0,15 et l'intervalle [0,063, 0,137]. Comme 0,15 n'est pas dans cet intervalle, l'affirmation est non pertinente.

Réponse : L'affirmation du responsable n'est pas pertinente.

EXERCICE 3

Partie A : le saumon transgénique

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 est exponentielle, ce qui signifie que la masse augmente de manière non linéaire avec le temps.

Réponse : L'ajustement affine n'est pas adapté car la croissance est exponentielle.

2. Coefficient de détermination entre X et Z.

Après calcul, on obtient $R^2 \approx 0,95$, ce qui indique une forte corrélation entre X et Z.

Réponse : $R^2 \approx 0,95$.

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

Après calcul, l'équation est Z = aX + b, avec a ≈ 0,005 et b ≈ 5,3.

Réponse : Z = 0,005X + 5,3.

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

En déduisant, k ≈ 200 et b ≈ 0,005.

Réponse : y ≈ 200 e^(0,005x).

5. Masse de 5 kg.

Pour y = 5000 g, on résout 5000 = 200 e^(0,005x), ce qui donne x ≈ 700 jours.

Réponse : Environ 700 jours d'alimentation.

Partie B : le saumon non transgénique

1. Masse après 500 jours d'alimentation.

y = 85,16 e^(0,004 * 500) ≈ 1000 g.

Réponse : Environ 1000 g.

2. Jours d'alimentation pour atteindre 5 kg.

Pour y = 5000 g, on résout 5000 = 85,16 e^(0,004x), ce qui donne x ≈ 1200 jours.

Réponse : Environ 1200 jours.

Partie C : comparaison des deux modes d’élevage

1. Estimation du gain de masse après 500 jours.

Gain = Masse transgénique - Masse non transgénique ≈ 1000 - 1000 = 0 g.

Réponse : Pas de gain de masse après 500 jours.

2. Gain de temps pour atteindre 5 kg.

Temps transgénique - Temps non transgénique = 700 - 1200 = -500 jours.

Réponse : Gain de 500 jours.

3. Commentaire sur les résultats.

Les saumons transgéniques atteignent 5 kg plus rapidement, ce qui est un avantage économique pour la production aquacole.

2. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas normaliser correctement les valeurs pour les calculs de probabilités.
- Oublier d'interpréter les résultats dans le contexte aquacole.

Points de vigilance :

- Vérifier les arrondis demandés.
- Utiliser les tables de loi normale et binomiale avec précaution.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données clés.
- Structurer vos réponses en justifiant chaque étape de votre raisonnement.

© 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.