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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BTS ERPC, veuillez visiter :
bts-erpc.fr/annales-sujets-et-corriges

Proposition de Correction - BTS Mathématiques - Session 2017

Exercice 1 (11 points)

Partie 1 : Modèle statistique

1) Compléter le tableau

Le tableau à compléter est le suivant :

(en années)	**10**	**20**	**30**	**50**
(en m³)	0,09	0,19	0,51	2,11
(en m³)	4,34		2,54	

2) Représentation graphique

Les étudiants doivent tracer le nuage de points en utilisant les valeurs du tableau. Les points à représenter sont :

- (10, 0,09)
- (20, 0,19)
- (30, 0,51)
- (50, 2,11)

3) Ajustement affine

Soit l'équation de la droite d'ajustement : $y = ax + b$. Les coefficients doivent être arrondis à 2 décimales. Par exemple, si l'on obtient :

$a \approx 0,05$ et $b \approx -0,01$, l'équation est :

$y = 0,05x - 0,01$

4) Valeur prévisible

Pour $x = 80$, on utilise l'équation d'ajustement pour trouver y :

$y = 0,05 \times 80 - 0,01 = 4$ m³.

5) Volume à 80 ans

Pour un arbre de 80 ans, on peut utiliser le modèle d'ajustement ou une extrapolation des données. On peut estimer un volume de :

$V(80) \approx 4,5$ m³.

Partie 2 : Modèle dynamique

1) Choix de la valeur de k

La valeur de $k = 0,012$ est choisie car elle correspond à une croissance réaliste observée dans les données.

2) Équation différentielle

a) Solutions de (E0)

Les solutions de l'équation différentielle y' = 0,088y sont de la forme :
y(t) = Ce^{0,088t}.

b) Solution constante

La fonction constante y(t) = C est une solution particulière car elle satisfait l'équation différentielle.

c) Ensemble des solutions

L'ensemble des solutions est donc donné par :
y(t) = Ce^{0,088t} + C.

d) Calcul de C

Pour déterminer C, on peut utiliser les données du tableau. Par exemple, pour t = 10, on a :
C = 0,09.

3) Volume à 80 ans

a) Volume estimé

Pour t = 80, on estime :
V(80) ≈ 4,5 m³.

b) Asymptote horizontale

La courbe admet une asymptote horizontale à y = L où L est la limite du volume maximum.

c) Tracé de l'asymptote

Les étudiants doivent tracer l'asymptote sur le graphique fourni.

4) Commercialisation

Pour commercialiser à 85% de la valeur limite, on résout :
0,85L = V(t) pour trouver t.

Exercice 2 (9 points)

Partie 1 : Production

Probabilité de conformité

On cherche la probabilité que X > 62 où X suit une loi normale. On utilise la formule :
P(X > 62) = 1 - P(X ≤ 62).

Partie 2 : Contrôle de la conformité

1) Hypothèses

Hypothèse nulle : H0 : μ ≥ 62
Hypothèse alternative : H1 : μ < 62

2) Région de rejet

La région de rejet est : c)] -∞ ; 62[.

3) Règle de décision

Si $\bar{} < 62$, on rejette l'hypothèse nulle.

4) Échantillon

Pour un échantillon de 100 demi-coques, on a :

$\bar{} = 6294/100 = 62,94$. On ne rejette pas l'hypothèse nulle.

5) Seuil de 1%

La région de rejet serait plus stricte, par exemple] -∞ ; 61,5[.

Partie 3 : Assemblage des manettes

1) Probabilité de défaillance

La probabilité qu'une manette soit défectueuse est :

P(D) = P(S non conforme) + P(I non conforme) - P(S et I non conformes).

2) Loi binomiale

La variable aléatoire suit une loi binomiale de paramètres n = 50 et p = 0,0327.

b) Probabilité d'aucune défaillance

P(X = 0) = (1 - 0,0327)^{50}.

c) Probabilité d'au moins une défaillance

P(X ≥ 1) = 1 - P(X = 0).

d) Espérance

L'espérance est donnée par E(X) = np = 50 × 0,0327 = 1,635. Cela signifie qu'en moyenne, dans un grand nombre de lots, on peut s'attendre à environ 1,635 manettes défectueuses.

Conseils pour la préparation à l'examen

- Revoir les concepts de base sur les lois de probabilité, notamment la loi normale et la loi binomiale.
- Pratiquer la représentation graphique des données statistiques.
- Être à l'aise avec les méthodes d'ajustement affine et les équations différentielles.
- Lire attentivement les énoncés pour bien comprendre les hypothèses et les conclusions à tirer.

© FormaV EI. Tous droits réservés. — Propriété exclusive de FormaV.

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.