



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 et Sciences physiques - BTS DRB (Développement et Réalisation Bois) - Session 2014

1. Rappel du contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve de mathématiques du BTS Développement et Réalisation Bois, session 2014. L'examen comporte deux exercices, le premier portant sur une équation différentielle liée à la pression dans un silo, et le second sur des probabilités et des statistiques appliquées à la fabrication de bouteilles en PET.

2. Correction question par question

Exercice 1

Partie 1

1. Résoudre l'équation différentielle $y' + 0,175 y = 0$.

Cette équation est une équation différentielle linéaire du premier ordre. Pour la résoudre, on peut utiliser la méthode de séparation des variables ou la méthode du facteur intégrant.

La solution générale de cette équation est :

$y(x) = Ce^{(-0,175x)}$, où C est une constante.

2. Déterminer le réel a tel que la fonction g , définie sur $[0; +\infty[$ par $g(x) = a$, soit une solution particulière de l'équation (E).

Pour trouver une solution particulière, on cherche une constante a telle que :

$$0 + 0,175a = 8,365$$

$$\text{Donc, } a = 8,365 / 0,175 = 47,8.$$

3. En déduire l'ensemble des solutions de l'équation différentielle (E).

Les solutions de l'équation (E) sont de la forme :

$$y(x) = Ce^{(-0,175x)} + 47,8, \text{ où } C \text{ est une constante.}$$

4. Déterminer la fonction p définie sur $[0; +\infty[$ solution de l'équation différentielle (E) qui vérifie $p(0) = 0$.

Pour cela, on impose :

$$p(0) = C + 47,8 = 0 \text{ donc } C = -47,8.$$

La fonction p est donc :

$$p(x) = -47,8e^{(-0,175x)} + 47,8.$$

Partie 2

a) Prévoir le sens de variation de f.

La fonction f est croissante car la dérivée de f est positive pour $x > 0$.

b) Justifier par le calcul le sens de variation de f.

Calculons la dérivée :

$$f'(x) = 47,8 * 0,175 * e^{(-0,175x)} > 0 \text{ pour } x > 0.$$

c) Démontrer que la courbe représentative c de la fonction f admet une asymptote horizontale d'équation $y = 47,8$.

Lorsque x tend vers l'infini, **f(x) tend vers 47,8**. Donc, l'équation de l'asymptote est $y = 47,8$.

Partie 3

Calculer la pression moyenne exercée sur le fond du silo par une quantité de grains d'une hauteur variant entre 0 et 5 mètres.

La pression moyenne est donnée par :

$$P_m = (1/5) * \int_{(0 \text{ à } 5)} f(x) dx.$$

Il s'agit de calculer l'intégrale de f sur $[0, 5]$.

Exercice 2

Partie 1

1. Justifier que X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.

La variable X suit une loi binomiale car elle représente le nombre de succès (préformes non conformes) dans un nombre fixe d'essais (80 préformes), avec une probabilité de succès de 0,5%.

$$X \sim B(80, 0,005).$$

2. Calculer la probabilité qu'il y ait une seule préforme non conforme dans un lot de 80.

La probabilité est donnée par :

$$P(X = 1) = C(80, 1) * (0,005)^1 * (0,995)^{(79)}.$$

Calculons cela :

$$P(X = 1) \approx 0,393.$$

3. Calculer la probabilité qu'il y ait au plus une préforme non conforme dans un lot de 80.

On utilise la formule de la loi binomiale :

$$P(X \leq 1) = P(X = 0) + P(X = 1).$$

Calculons :

$$P(X \leq 1) \approx 0,393 + 0,005 \approx 0,398.$$

Partie 2

1. Donner une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés.

On utilise les formules des moindres carrés pour trouver les coefficients a et b de la droite $y = ax + b$.

Après calcul, on obtient :

$$y = 0,28x + 0,6.$$

2. Estimer le pourcentage de bouteilles défectueuses produites le neuvième jour.

En utilisant l'équation de la droite de régression :

$$y(9) = 0,28 * 9 + 0,6 \approx 3,0\%.$$

Partie 3

1. Calculer la probabilité qu'une bouteille prélevée au hasard dans la production soit conforme.

On utilise la loi normale :

$$P(28 \leq C \leq 32) = P(Z \leq 2) - P(Z \leq -2) \approx 0,9545 - 0,0455 = 0,909.$$

2. Donner l'hypothèse alternative H1.

$$H1 : m \neq 30.$$

3. Calculer le réel a tel que $P(30 - a \leq C \leq 30 + a) = 0,95$.

On trouve a en utilisant la table de la loi normale :

$$a \approx 1,96 * 0,1 = 0,196.$$

4. Règle de décision du test.

Si la moyenne observée est en dehors de l'intervalle [29,804; 30,196], on rejette H0.

5. Peut-on conclure que la charge moyenne de compression verticale sur l'ensemble de la production de bouteilles est égale à 30 Newtons ?

La moyenne observée est de 29,4, qui est en dehors de l'intervalle, donc on rejette H_0 .

3. Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les étapes de calcul.
- Ne pas vérifier les conditions d'application des théorèmes.
- Ne pas interpréter correctement les résultats.

Points de vigilance :

- Bien lire les énoncés pour ne pas passer à côté d'informations importantes.
- Prendre le temps de vérifier les calculs.

Conseils pour l'épreuve :

- Organiser son temps pour répondre à toutes les questions.
- Utiliser des schémas ou des graphiques si nécessaire pour illustrer les réponses.
- Relire les réponses pour corriger d'éventuelles fautes d'orthographe ou de calcul.

© 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.