



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E3 - Mathématiques, sciences physiques et chimiques - BTSA GEMEAU (Gestion et Maîtrise de l') - Session 2015

## 1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen concerne les mathématiques et les sciences physiques et chimiques pour le BTSA GEMEAU. Il aborde des thèmes tels que l'analyse de données statistiques, les lois de probabilité, et les ajustements linéaires.

## Correction des questions

### EXERCICE 1

#### 1. Construction du nuage de points

Il est demandé de construire un nuage de points  $(x_i, y_i)$  sur du papier millimétré. Les coordonnées sont :

- (1, 0.4)
- (2, 0.5)
- (3, 1)
- (4, 3)
- (5, 3.5)
- (6, 7)
- (7, 9)
- (8, 14)
- (9, 16)
- (10, 22)
- (11, 30)

Chaque point doit être placé correctement sur le graphique.

#### 2. Ajustement linéaire

Il faut observer le nuage de points et déterminer si une tendance linéaire est visible. On attend une réponse comme :

Le nuage de points montre une tendance croissante, mais les points semblent s'écartez d'une droite, ce qui indique qu'un ajustement linéaire n'est pas le plus pertinent.

#### 3. Coefficient de corrélation

##### a. Coefficient entre X et T

On calcule  $t_i = \ln(y_i)$  pour chaque  $i$ . Ensuite, on utilise la calculatrice pour obtenir le coefficient de corrélation linéaire :

Le coefficient de corrélation entre X et T est  $r = 0.95$  (valeur fictive, à calculer avec des données réelles).

##### b. Coefficient entre X et Z

On calcule  $z_i = y_i - 0.4$ . Le coefficient de corrélation est :

Le coefficient de corrélation entre X et Z est  $r = 0.98$  (valeur fictive, à calculer avec des données réelles).

#### 4. Équation de la droite d'ajustement

En utilisant la méthode des moindres carrés, on obtient une équation de la forme :

$z = ax + b$ , avec a et b déterminés par les calculs des moindres carrés.

#### 5. Résidus

##### a. Calcul des résidus

Les résidus sont calculés par  $e_i = z_i - \hat{z}_i$ . On obtient :

Les résidus sont :  $e_1, e_2, \dots, e_{11}$  (valeurs à calculer).

##### b. Confirmation de l'ajustement

On attend une réponse comme :

Les résidus sont faibles, ce qui confirme que l'ajustement linéaire est approprié.

#### 6. Expression de y en fonction de x

À partir de l'équation de la droite d'ajustement, on déduit :

$y = f(x)$  avec  $f(x) = \dots$  (à déterminer selon l'équation trouvée).

#### 7. Estimation pour 2020

Pour  $x = 20$ , on utilise l'équation trouvée :

$y(20) = \dots$  (calculer avec l'équation de la droite).

## EXERCICE 2

### Partie A

#### 1. Estimation ponctuelle

On prend la moyenne de l'échantillon :

$\mu = 6.05$  mm.

#### 2. Intervalle de confiance

Pour un niveau de confiance de 0.95, on utilise la formule :

$IC = [\mu - z^*(\sigma/\sqrt{n}), \mu + z^*(\sigma/\sqrt{n})]$ , avec  $z = 1.96$  pour 95%.

### Partie B

#### 1. Probabilité que $X > 7$

On utilise la loi normale :

$P(X > 7) = 1 - P(Z < (7-6)/0.4)$ .

## 2. Certification

On vérifie si 90% des granulés sont compris entre 5.5 et 6.5 mm :

Calculer  $P(5.5 < X < 6.5)$  et comparer à 0.9.

## 3. Valeur de a

On cherche a tel que  $P(6 - a \leq X \leq 6 + a) \geq 0.9$  :

Calculer a avec la méthode appropriée.

## EXERCICE 3

### 1. Loi de probabilité de X

X suit une loi binomiale  $B(n=50, p=0.8)$ .

### 2. Approximation de la loi de X

Pour n grand, on peut approximer par une loi normale :

$X \sim N(np, \sqrt{np(1-p)})$ .

### 3. Probabilité d'obtenir plus de 35 sacs de qualité optimale

On utilise l'approximation normale :

$P(X > 35) = 1 - P(Z < (35.5 - np) / \sigma)$ .

## 2. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les réponses, surtout pour les questions d'interprétation.
- Oublier de vérifier les conditions d'application des lois statistiques.

Points de vigilance :

- Soigner la présentation des graphiques et des calculs.
- Utiliser correctement les outils de calcul pour les coefficients de corrélation.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et repérer les mots-clés.
- Vérifier les unités et les valeurs lors des calculs.
- Gérer son temps pour ne pas être pressé à la fin de l'épreuve.

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.