



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 - Physique et chimie - BTS FABCR (Finitions, Aménagements des Bâtiments : Conception et Réalisation) - Session 2018

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen de mathématiques pour le BTS FABCR aborde des thèmes variés, allant des équations différentielles à l'étude de fonctions, en passant par les probabilités et les tests d'hypothèses. L'épreuve est structurée en deux exercices principaux, chacun comportant plusieurs parties indépendantes.

2. Correction question par question

EXERCICE 1

A. Résolution d'une équation différentielle

1° Résoudre l'équation différentielle (E0) : $y' - 0,2y = 0$.

Pour résoudre cette équation, on utilise la méthode des équations différentielles linéaires. On a :

$$y' = 0,2y$$

La solution générale est donnée par : $y(t) = k e^{(0,2t)}$, où k est une constante.

2° Vérifier que $g(t) = -15t - 75$ est une solution de l'équation (E).

Calculons $g'(t)$:

$$g'(t) = -15.$$

Substituons dans l'équation (E) :

$$-15 - 0,2(-15t - 75) = -15 + 3t + 15 = 3t.$$

Donc, $g(t)$ est bien une solution de (E).

3° Déduire l'ensemble des solutions de l'équation différentielle (E).

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

$$y(t) = k e^{(0,2t)} - 15t - 75, \text{ où } k \text{ est une constante.}$$

4° Déterminer la fonction f solution de (E) vérifiant $f(0) = 0$.

Pour cela, on remplace t par 0 dans la solution :

$$f(0) = k - 75 = 0, \text{ donc } k = 75.$$

La fonction est donc : $f(t) = 75e^{(0,2t)} - 15t - 75$.

B. Étude de fonction et application

1° a) Résoudre l'inéquation $f'(t) \geq 0$.

On a $f'(t) = 15e^{(0,2t)} - 15$. Pour résoudre $f'(t) \geq 0$:

$$15(e^{(0,2t)} - 1) \geq 0 \Leftrightarrow e^{(0,2t)} \geq 1 \Leftrightarrow 0,2t \geq 0 \Leftrightarrow t \geq 0.$$

Donc, l'inéquation est vérifiée pour $t \in [0, 3]$.

b) En déduire les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0, 3]$.

La fonction f est croissante sur $[0, 3]$.

2° Déterminer le nombre de kilomètres parcourus au bout d'une minute.

Calculons $f(1)$:

$$f(1) = 75(e^{(0,2)} - 1) - 15 = 75(0,221) - 15 \approx 16,575 \text{ km.}$$

Arrondi au dixième : **16,6 km.**

3° a) Vitesse à $t = 2$ minutes.

Calculons $f'(2)$:

$$f'(2) = 15e^{(0,4)} - 15 \approx 15(1,491) - 15 \approx 22,365 \text{ km/min.}$$

Arrondi au dixième : **22,4 km/min.**

b) L'objectif des ingénieurs est-il atteint ? Justifier la réponse.

La vitesse de 22,4 km/min correspond à 134,4 km/h, ce qui est inférieur à 400 km/h. L'objectif n'est pas atteint.

4° Choix multiples.

La réponse correcte est : $y = 15(e^{(0,4)} - 1)t + 45e^{(0,4)} - 75$.

C. Calcul intégral

1° Aire A1 du rectangle OPQR.

Longueur = 3 m, Hauteur = 2,25 m.

$$\text{Aire} = 3 * 2,25 = \mathbf{6,75 \text{ u.a.}}$$

2° Calculer l'aire A2.

On doit intégrer $g(x)$ de 0 à 3 :

$$A2 = \int (27x / (2x^2 + 18)) dx \text{ de } 0 \text{ à } 3.$$

Calculons A2, on obtient environ **5,25 u.a.**

3° Déduire l'aire A.

$$A = A1 - A2 = 6,75 - 5,25 = \mathbf{1,5 \text{ u.a.}}$$

EXERCICE 2

A. Probabilités conditionnelles

1° Compléter le tableau d'effectifs.

Obsolescence technique : 6 (3% de 200), Obsolescence logicielle : 16 (8% de 200).

Touchés par les deux : 2 (12,5% de 16).

Le tableau est :

- Touchés par technique et logicielle : 2
- Touchés par technique et non logicielle : 4
- Non touchés par technique et logicielle : 14
- Non touchés par technique et non logicielle : 180

2° Probabilités $P(T)$, $P(L)$ et $PL(T)$.

$P(T) = 0,03$, $P(L) = 0,08$, $PL(T) = P(T \cap L) / P(L) = 2/16 = 0,125$.

3° Calcul des probabilités.

- a) $P(T \cap L) = 2/200 = 0,01$.
- b) $P(T \cup L) = P(T) + P(L) - P(T \cap L) = 0,03 + 0,08 - 0,01 = 0,10$.
- c) $PT(L) = P(T \cap L) / P(L) = 0,01 / 0,08 = 0,125$.

B. Loi binomiale

1° Justification de la loi binomiale.

X suit une loi binomiale de paramètres $n = 50$ et $p = 0,045$.

2° Calculer la probabilité que tous soient réparables.

$P(X = 0) = (1 - 0,045)^{50} \approx 0,186$.

3° Compléter le tableau.

Après calcul, on obtient :

- $P(X=0) \approx 0,186$
- $P(X=1) \approx 0,084$
- $P(X=2) \approx 0,018$
- $P(X=3) \approx 0,002$

La somme $S = 0,186 + 0,084 + 0,018 + 0,002 = 0,290$.

4° Calculer l'espérance de X.

$E(X) = n \cdot p = 50 \cdot 0,045 = 2,25$. Cela signifie qu'en moyenne, on s'attend à avoir 2,25 smartphones non réparables dans un lot de 50.

C. Test d'hypothèse

1° Choix multiples.

La valeur approchée de h est : **0,06**.

2° Règle de décision du test.

Si la fréquence observée est en dehors de l'intervalle $[0,55 - h, 0,55 + h]$, on rejette H_0 .

3° Conclusion du test.

La fréquence observée est $76/180 = 0,422$, qui est inférieure à $0,55 - h$, donc on rejette H_0 . Cela signifie que l'opinion sur l'obsolescence programmée de la marque B est infondée.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent des confusions dans les calculs de probabilités et des approximations incorrectes lors des intégrations. Il est essentiel de bien lire les énoncés et de vérifier les conditions des théorèmes utilisés.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données pertinentes.
- Structurer les réponses de manière claire pour faciliter la compréhension.
- Vérifier les unités et les arrondis demandés dans les questions.

© 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.