



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 - BP Esthétique - E1 - Mathématiques - Session 2018

Correction de l'épreuve de mathématiques - Brevet Professionnel Groupement II

Diplôme : Brevet Professionnel

Matière : Mathématiques

Session : 18SP-BP MATHSG2 S1

Durée : (non précisée dans le sujet)

Coefficient : (non précisé dans le sujet)

Exercice 1 (10 points)

Objectif : Déterminer si le technicien a effectué le bon réglage de la durée du cycle de refroidissement pour le polystyrène.

1.1 Déterminer l'expression algébrique de la fonction f

Résumé de l'énoncé : On doit trouver l'expression de la fonction f qui relie la durée t en secondes à la température T en °C.

Démarche :

- Utiliser le tableau pour identifier les points A(0, 230), B(20, 157), C(40, 102), D(60, 59), E(80, 33).
- Tracer ces points dans le logiciel Geogebra, et ajuster les curseurs pour obtenir la meilleure modélisation de la température en fonction du temps.
- En général, la température baisse de manière exponentielle, on pourrait envisager une fonction de forme :

$f(t) = a * e^{(-b*t)} + c$ où a, b et c sont des constantes à déterminer.

On trouve une expression de la forme :

$$f(t) = 230 - 1.8t$$

L'expression peut varier selon les ajustements faits via les curseurs.

1.2 Déterminer la durée optimale du cycle

Résumé de l'énoncé : Trouver la durée t pour laquelle la température T est à 70 °C, avec une tolérance de $\pm 5\%$ (soit entre 66.5 °C et 73.5 °C).

Démarche :

- Utiliser la fonction déterminée à l'étape précédente pour résoudre l'équation :

$$230 - 1.8t = 70$$

- Résoudre pour t :

$$1.8t = 230 - 70 = 160$$

$$t = 160 / 1.8 \approx 88.89 \text{ s}$$

La durée optimale doit être ajustée pour rester dans la plage de 55 secondes. Ce réglage ne serait donc pas optimal.

1.3 Vérifier si le réglage du technicien est conforme

Résumé : Se baser sur les valeurs limites dérivées des tolérances pour déterminer la conformité.

Démarche :

- Les températures limites sont 66.5 °C et 73.5 °C.
- A 55 s, d'après notre modélisation, le technicien a programmé une température de :

$$T(55 \text{ s}) = 230 - 1.8 * 55 = 230 - 99 = 131 \text{ °C}$$

- 131 °C est en dehors des tolérances requises, donc le réglage n'est pas conforme.

| Exercice 2 (6 points)

Objectif : Vérifier si la production est conforme en calculant la moyenne et l'écart-type des masses des pièces.

2.1 Déterminer la masse moyenne \bar{x}

Résumé : Calculer la masse moyenne à partir du tableau de données.

Démarche :

- Calculer la masse moyenne \bar{x} avec la formule :

$$\bar{x} = (\Sigma(\text{masse} * \text{nombre de pièces})) / (\text{nombre total de pièces})$$

- Calcul détaillé :
 - $(498 * 12 + 499 * 226 + 500 * 623 + 501 * 130 + 502 * 9) / 1000$
 - $= (5976 + 112974 + 311500 + 65130 + 4518) / 1000$
 - $\Sigma(498, 499, 500, 501, 502) = 230098 / 1000 = 500.98 \text{ g}$

Arrondi :

$$\bar{x} \approx 500.98 \text{ g}$$

2.2.1 Déterminer $\bar{x} - 3\sigma$ et $\bar{x} + 3\sigma$

L'écart-type σ est donné comme 0,66 g.

Démarche :

- $\bar{x} - 3\sigma = 500.98 - 3 * 0,66 = 500.98 - 1.98 = 499.00 \text{ g}$
- $\bar{x} + 3\sigma = 500.98 + 3 * 0,66 = 500.98 + 1.98 = 502.96 \text{ g}$

Les valeurs sont :

$$\bar{x} - 3\sigma \approx 499.00 \text{ g}$$

$$\bar{x} + 3\sigma \approx 502.96 \text{ g}$$

2.2.2 Déterminer le nombre de pièces entre $\bar{x} - 3\sigma$ et $\bar{x} + 3\sigma$

Démarche :

- Les pièces pesées entre 499,00 g et 502,96 g doivent être comptées :
 - $P = 12 (498 \text{ g}) + 226 (499 \text{ g}) + 623 (500 \text{ g}) + 130 (501 \text{ g}) + 9 (502 \text{ g}) = 1000$

- Donc, toutes les pièces respectent cette condition ($> 98\%$).

Nombre de pièces entre 499.00 g et 502.96 g :

1000 pièces

2.3 Déduire si la machine est bien réglée

La machine est bien réglée si x est entre 499.5 g à 500.5 g et plus de 99% des pièces respectent les conditions :

- Moyenne : 500,98 g (conforme)
- Les pièces respectent l'écart-type, donc la machine est correctement réglée.

La machine est bien réglée.

Exercice 3 (4 points)

Objectif : Répondre à des questions à choix multiple.

3.1.1 Calculer la consommation mensuelle en heures creuses, en kWh

Résumé : Utiliser les relevés pour déterminer la consommation.

Démarche :

- Consommation HC = Relevé le 30/09 - Relevé le 31/08 = 42 609 - 42 154 = 455 kWh.

La réponse est b) 455 kWh.

3.1.2 Calculer la facture d'électricité

Démarche :

- Coût heures pleines = (relevé total HP) * (prix du kWh) + abonnement :

Facture = $(258 * 0,1252) + (455 * 0,1593) + 8,40 = 65,37$ €.

La réponse est b) 65,37 € TTC.

3.2 Déterminer la longueur AB de triangle ABC

Résumé : Appliquer les relations trigonométriques.

Démarche :

- Utiliser la loi des cosinus ou des sinus, selon ce qui est préférable.
- Dans un triangle rectangle, $\sin(B) = AC / BC$:

La longueur AB est arrondie à 10^{-2} , soit environ 18.21 cm (réponse b).

Justification : En utilisant la pression angulaire, l'AB doit se calculer comme donné dans les éléments.

3.3 Résoudre l'équation $x^2 + 2x - 15 = 0$

Utiliser la formule du discriminant pour déterminer le nombre de solutions.

Démarche :

- $\Delta = 2^2 - 4*1*(-15) = 64 > 0$

- Il existe donc deux solutions.

La réponse correcte est b) admet deux solutions $x_1 = -5$ et $x_2 = 3$.

Conseils méthodologiques

- Gérez votre temps : répartissez le temps en fonction des points des exercices.
- Vérifiez toujours les unités dans vos réponses, en particulier pour les exercices de calcul de moyenne et d'écart-type.
- Restez organisé dans les calculs, notez chaque étape pour éviter les confusions.
- Pour les questions à choix multiple, éliminez d'abord les erreurs évidentes avant de choisir la réponse.
- Relisez toujours votre travail final pour vous assurer qu'il n'y a pas d'erreurs d'inattention.

© 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.