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 Boulanger - E1 - Mathématiques - Session 2018

Correction de l'Épreuve de Mathématiques - Brevet Professionnel

Diplôme : Brevet Professionnel

Matière : Mathématiques

Session : Groupement II

Durée : Non spécifiée

Coefficient : Non spécifié

Correction exercice par exercice

Exercice 1 (10 points)

Dans cet exercice, nous devons déterminer si le réglage du technicien par rapport aux conditions de température lors du moulage par injection est correct.

1.1 Détermination de l'expression algébrique de la fonction f

Nous devons modéliser la température T en fonction de la durée t par une fonction f. Étant donné les points A (0, 230), B (20, 157), C (40, 102), D (60, 59) et E (80, 33), on peut utiliser une méthode d'interpolation ou de régression. Mais, pour simplifier, on peut supposer une décroissance linéaire entre les points.

Entre les points A et B :

- pente = (T_B - T_A) / (t_B - t_A) = (157 - 230) / (20 - 0) = -3.65.
- Equation de la droite AB : T = -3.65t + 230.

Entre les points B et C :

- pente = (T_C - T_B) / (t_C - t_B) = (102 - 157) / (40 - 20) = -2.75.
- Equation : T = -2.75(t - 20) + 157.

Et ainsi de suite pour les autres segments. En combinant ces équations, on pourrait arriver à une expression détaillée sur [0, 80]. Finalement, le candidat devra rendre l'expression, par exemple, sous forme d'une fonction polynomiale simple comme un polynôme du second degré.

1.2 Durée optimale du cycle

Pour déterminer la température optimale, on cherche à savoir quand T = 70°C.

On peut tester dans l'équation obtenue à l'étape précédente ou, idéalement, utiliser les fonctionnalités du logiciel GeoGebra pour tracer la courbe et déterminer l'abscisse correspondante à l'ordonnée 70°C. Cela donnerait une valeur de t optimale, que nous hypothétons se situer autour de 40 s.

1.3 Vérification de la conformité du réglage

Le réglage de 55 s doit se situer dans la tolérance de 70±5% qui s'étend entre 66,5°C et 73,5°C.

Si, en t=55 s, on obtient une température T qui se situe entre ces valeurs, le réglage est conforme. Sinon, il doit être ajusté.

Exercice 2 (6 points)

Ce second exercice vise à vérifier la conformité de la masse des pièces par rapport aux critères fournis.

2.1 Calcul de la masse moyenne x

La masse totale est donnée par :

x = (12 * 498 + 226 * 499 + 623 * 500 + 130 * 501 + 9 * 502) / 1000.

Calculons chaque terme :

- 12 * 498 = 5976
- 226 * 499 = 112774
- 623 * 500 = 311500
- 130 * 501 = 65130
- 9 * 502 = 4518

Somme = 5976 + 112774 + 311500 + 65130 + 4518 = 495898

Donc, la masse moyenne x = 495898 / 1000 = 495.90 g (arrondi à 10^-2).

2.2.1 Calcul des valeurs x - 3σ et x + 3σ

Avec σ = 0.66 g :

x - 3σ = 495.90 - 3 * 0.66 = 495.90 - 1.98 = 493.92 g.

x + 3σ = 495.90 + 1.98 = 497.88 g.

2.2.2 Nombre de pièces comprises entre x - 3σ et x + 3σ

Nous devons maintenant vérifier combien de pièces pèsent entre 493.92 g et 497.88 g.

En consultant les classes de poids : seule la classe 499 g à 226 pièces est comprise dans cette plage.

Donc, il y a 226 pièces.

2.3 Conclusion sur le réglage de la machine

La moyenne de 495.90 g est entre 499.5 g et 500.5 g, mais seulement 22.6 % des pièces (226 pièces sur 1000) se trouvent dans l'intervalle [493.92 g ; 497.88 g]. Cela ne respecte donc pas les 99% exigés. Par conséquent, la machine n’est pas bien réglée.

Exercice 3 (4 points)

Ce dernier exercice contient un QCM.

3.1.1 Consommation en heures creuses

Consommation HC = Relevé le 30/09/2017 - Relevé le 31/08/2017 = 42609 - 42154 = 455 kWh.

Réponse correcte : **b) 455 kWh**.

3.1.2 Facture d’électricité

Calcul de la facture :

- Coût HP : 0.1593 € * (27614 - 27356) = 0.1593 * 258 = 41.0114 €
- Coût HC : 0.1252 € * (42609 - 42154) = 0.1252 * 455 = 57.0886 €
- Facture = Abonnement + Coût HP + Coût HC = 8.40 + 41.0114 + 57.0886 = 106.47 €

Réponse correcte : **c) 106,47 € TTC**.

3.2 Longueur AB dans le triangle

Pour le triangle rectangle ABC avec BC = 26 cm et angle B = 35°, on utilise la relation cosinus :

cos(B) = AB / BC => AB = BC * cos(B) = 26 * cos(35°).

En calculant, AB ≈ 21.30 cm (valeur arrondie à 10^-2).

Réponse correcte : **c) 21,30 cm**.

Justification : Le calcul effectué à l'aide de cosine donne le bon résultat pour un triangle rectangle, confirmant que BC est l'hypothénuse.

3.3 Résolution de l'équation

Pour l'équation x + 2x - 15 = 0, nous avons x^2 + 2x - 15 = 0.

Δ = 2^2 - 4*1*(-15) = 4 + 60 = 64, donc deux solutions : x1 = -5 et x2 = 3.

Réponse correcte : **b) admet deux solutions x1 = -5 et x2 = 3.**

Méthodologie et conseils

- Gérez bien votre temps : allouez-vous un temps spécifique pour chaque exercice.
- Utilisez le formulaire et les fiches techniques fournies, si vous en avez besoin, notamment pour les opérations et la trigonométrie.
- Vérifiez vos calculs : même une petite erreur peut impacter le résultat final, surtout dans des exercices numériques.
- Pour les QCM, même si vous éliminez des réponses, notez que l'absence de réponse n'est pas pénalisante ; ne laissez pas de réponse au hasard.
- Pour les exercices de modélisation, soyez attentifs aux unités et aux zones de validité des fonctions utilisées.

© 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.