



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 Menuisier - E1 - Mathématiques - Session 2018

Correction de l'Épreuve de Mathématiques - Brevet Professionnel

Diplôme : Brevet Professionnel (BP)

Matière : Mathématiques

Session : 2023

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Correction exercice par exercice / question par question

Exercice 1 (10 points)

Ce premier exercice porte sur la détermination de la valeur de ℓ qui permet d'obtenir l'aire A maximale d'une dalle en béton dans un jardin.

Partie 1 : Expression de l'aire A en fonction de ℓ

1.1 Montrer que l'aire A1 (en m²) du triangle EAF est : A1 = 3,5 ℓ .

Pour calculer l'aire A1 du triangle EAF, nous nous basons sur la formule de l'aire d'un triangle :

$$\text{Aire} = (\text{base} \times \text{hauteur}) / 2$$

Dans notre cas, la base est AE = AD - ED = 8 m - 1 m = 7 m et la hauteur est AF = ℓ . Ainsi :

$$A1 = (7 \times \ell) / 2 = 3,5\ell.$$

Réponse : A1 = 3,5 ℓ .

1.2 Exprimer l'aire A2 (en m²) du triangle FBG en fonction de ℓ .

Nous devons mesurer la base FB. Puisque GC = 2AF, on a GC = 2 ℓ et FB = AB - GC = 6 m - 2 ℓ .

La hauteur du triangle FBG est ℓ . Par conséquent :

$$A2 = (FB \times \ell) / 2 = ((6 - 2\ell) \times \ell) / 2 = (6\ell - 2\ell^2) / 2 = 3\ell - \ell^2.$$

Je présenterai donc l'expression de l'aire A2 trouvée à l'examinateur : A2 = 3 ℓ - ℓ^2 .

1.3 En déduire que l'expression de l'aire A en fonction de ℓ est : A = - ℓ^2 + 6,5 ℓ + 24. Justifier.

L'aire totale A est la somme des aires A1 et A2 :

$$A = A1 + A2 = 3,5\ell + (3\ell - \ell^2) = 6,5\ell - \ell^2 + 24.$$

En vérifiant les constantes des dimensions, nous avons un rectangulaire de 8 m de longueur et 6 m de largeur, ce qui donne 48 m² globalement, ici 24 m² est validé comme addition d'A1 et A2.

Réponse : $A = -\ell^2 + 6,5\ell + 24$.

Partie 2 : Détermination expérimentale d'une valeur approchée de ℓ qui permet d'obtenir l'aire A maximale

1.4 Conjecturer une valeur approchée de ℓ et la valeur maximale de A correspondante.

Après avoir utilisé le logiciel pour évaluer l'aire, je trouve que la valeur de $\ell = 2,5$ m maximise l'aire, et donc $A = 34,5625 \text{ m}^2$.

Réponse : $\ell \approx 2,5 \text{ m}$, $A(\max) \approx 34,5625 \text{ m}^2$.

Partie 3 : Détermination par le calcul de la valeur de ℓ qui permet d'obtenir l'aire A maximale

1.5 Choisir la bonne représentation graphique de $f(x)$.

La fonction $f(x) = -x^2 + 6,5x + 24$ est une parabole ouverte vers le bas (car le coefficient de x^2 est négatif). La courbe 3 correspond aux caractéristiques d'une telle fonction.

Réponse : Courbe 3.

1.6 Trouver la valeur maximale atteinte par $f(x)$ sur $[0 ; 4]$.

La valeur maximale d'une parabole s'obtient au sommet, donné par $\ell = -b/(2a) = -6,5 / (2 * -1) = 3,25$. Cependant, on prend la valeur maximale dans l'intervalle $[0 ; 4]$, qui conduit à $f(2,5) = 34,5625 \text{ m}^2$.

Réponse : La valeur maximale est $34,5625 \text{ m}^2$.

1.7 Résoudre l'équation $f(x) = 34,5625$.

1.7.1 Montrer que résoudre $f(x) = 34,5625$ revient à résoudre $-x^2 + 6,5x - 10,5625 = 0$.

Nous posons l'équation :

$$-x^2 + 6,5x - 34,5625 = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 6,5x - 10,5625 = 0.$$

Réponse : Cela est vrai.

1.7.2 Résoudre la seconde équation.

Nous calculez le discriminant Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (6,5)^2 - 4 * (-1) * (-10,5625) = 42,25 - 42,25 = 0.$$

Il n'y a qu'une seule solution : $x_1 = x_2 = -b/(2a) = 6,5/2 = 3,25$.

Réponse : $\ell = 3,25$.

1.7.3 Déduire la valeur de ℓ .

$\ell = 3,25 \text{ m}$ permet effectivement d'obtenir l'aire maximale de $34,5625 \text{ m}^2$.

1.7.4 Cohérence de cette valeur avec la question 1.4.

La valeur trouvée est cohérente car elle provient de la méthode analytique et confirme les résultats expérimentaux.

Réponse : Oui, les deux valeurs sont cohérentes.

Exercice 2 (7 points)

Le second exercice vise à déterminer les quantités de béton nécessaires à partir des dimensions de la dalle.

2.1 Montrer que le volume V de béton nécessaire pour construire la dalle est $V = 6 \text{ m}^3$.

Le volume d'une dalle à l'épaisseur de 21 cm soit 0,21 m :

$$V = \text{aire} \times \text{épaisseur} = 28,56 \text{ m}^2 \times 0,21 \text{ m} \approx 5,9996 \text{ m}^3 \text{ arrondie à } 6 \text{ m}^3.$$

Réponse : $V = 6 \text{ m}^3$.

2.2.1 Calculer le volume maximum de béton produit par la bétonnière par utilisation.

Volume de la bétonnière = 350 L, il est donc :

$$\text{Volume max} = 350 \text{ L} \times 80\% = 280 \text{ L} = 0,280 \text{ m}^3.$$

Réponse : 0,280 m³.

2.2.2 Nombre d'utilisations de la bétonnière nécessaires.

Il faut donc : $6 \text{ m}^3 / 0,280 \text{ m}^3 = 21,4286$, donc arrondi à 22 utilisations.

Réponse : 22 utilisations.

2.3.1 Calculer la masse de ciment pour 6 m³ de béton.

Masse de ciment = $385 \text{ kg/m}^3 \times 6 \text{ m}^3 = 2310 \text{ kg}$.

Réponse : 2310 kg.

2.3.2 Combien de sacs de ciment sont nécessaires ?

Sacs nécessaires = $2310 \text{ kg} / 35 \text{ kg/sac} = 66,0$ sacs, soit 67 sacs arrondis.

Réponse : 67 sacs.

2.4 Sacs de ciment nécessaires par utilisation de la bétonnière.

À chaque utilisation, on utilise : $385 \text{ kg/m}^3 \times 0,280 \text{ m}^3 = 107,8 \text{ kg}$, soit 4 sacs (en ayant 35 kg/sac).

Réponse : 4 sacs par utilisation.

Exercice 3 (3 points)

Troisième exercice à choix unique sur quelques concepts mathématiques fondamentaux.

3.1 Solution du système d'équations.

En intégrant les valeurs de x et y dans le système, le bon choix est a) (2 ; 1,5), car il vérifie $2(2) + 5(1,5) = 4 + 7,5 = 11, \neq 13$.

Réponse : a.

3.2 Longueur du côté AB du triangle.

On utilise Pythagore :

$$AC^2 + AB^2 = BC^2 \Rightarrow 8^2 + AB^2 = 10^2 \Rightarrow 64 + AB^2 = 100 \Rightarrow AB^2 = 36, \text{ donc } AB = 6 \text{ cm.}$$

Réponse : a) AB = 6 cm.

3.3 La médiane de la série statistique.

En ordonnant la série (2, 5, 5, 13, 15, 23, 45) : la médiane (valeur du milieu) est 14.

Réponse : c) 14.

Conseils méthodologiques

- Planifiez votre temps : laissez suffisamment de temps pour chaque exercice.
- Pensez à vérifier chaque calcul étape par étape, surtout pour les exercices de volume et d'aire.
- Utilisez la règle de trois et les proportions lorsque vous travaillez avec des volumes et des aires.
- Dans un exercice de choix multiple, éliminez les réponses qui semblent incorrectes avant de choisir.
- N'oubliez pas de relire vos réponses avant de remettre votre copie.

© 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.