



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 Maçon - U40 - Mathématiques - Session 2012

Correction du Brevet Professionnel - Maçon

Matière : Mathématiques

Session : Printemps 2012

Durée : 1 heure | Coefficient : 1

Correction de l'Exercice 1 : Calcul de l'aire latérale, du volume et de la masse d'un pilier

Dans cet exercice, on doit effectuer divers calculs relatifs à un pilier en béton.

1.1. Première partie : Calcul de l'aire latérale du pilier

1.1.a. Calcul des longueurs [AB] et [OC]

On doit utiliser la largeur supérieure du pilier pour calculer : $[AB] = 60 \text{ cm}$ (puisque c'est la largeur inférieure) et $[OC] = 30 \text{ cm}$ (puisque c'est la hauteur du trapèze).

$$[AB] = 60 \text{ cm}$$

$$[OC] = 30 \text{ cm}$$

1.1.b. Application de la propriété de Pythagore dans le triangle BHC

On a les longueurs suivantes : $BH = AO = 20 \text{ cm}$, et $HC = OC/2 = 30/2 = 15 \text{ cm}$.

Nous appliquons le théorème de Pythagore :

$$[BC]^2 = [BH]^2 + [HC]^2$$

$$[BC]^2 = 20^2 + 15^2$$

$$[BC]^2 = 400 + 225$$

$$[BC]^2 = 625$$

$$[BC] = \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$$

$$[BC] = 25 \text{ cm}$$

1.1.c. Calcul de l'aire A1 du trapèze DEFG

Les mesures étant $DE = 30 \text{ cm}$, $GF = 60 \text{ cm}$, $BC = 25 \text{ cm}$, l'aire du trapèze est donnée par :

$$A1 = ((DE + GF) \times BC) / 2$$

$$A1 = ((30 + 60) \times 25) / 2$$

$$A1 = (90 \times 25) / 2 = 2250 / 2 = 1125 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire } A1 = 1125 \text{ cm}^2$$

1.2. Calcul de l'aire A2 du rectangle MNQP

Pour la partie supérieure, le rectangle MNQP a des dimensions : 110 cm de long et 30 cm de large.

$$\begin{aligned}A2 &= \text{Longueur} \times \text{Largeur} \\A2 &= 110 \times 30 = 3300 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\text{Aire } A2 = 3300 \text{ cm}^2$$

1.3. Calcul de l'aire latérale AL du pilier

L'aire latérale AL est la somme des aires A1 et A2.

$$AL = A1 + A2 = 1125 + 3300 = 4425 \text{ cm}^2.$$

On exprime ce résultat en m² :

$$AL = 4425 \text{ cm}^2 = 4425 / 10000 = 0.4425 \text{ m}^2.$$

$$\text{Aire latérale } AL = 0.4425 \text{ m}^2$$

2. Deuxième partie : Calculs du volume V et de la masse m du pilier

2.1. Volume V1 de la partie inférieure (tronc de pyramide)

On a $B = 3600 \text{ cm}^2$, $b = 900 \text{ cm}^2$, $h = 20 \text{ cm}$.

$$\begin{aligned}V1 &= (B + b + \sqrt{B*b}) * h / 3 \\V1 &= (3600 + 900 + \sqrt{3600 \times 900}) * 20 / 3 \\V1 &= (3600 + 900 + 1800) * 20 / 3 \\V1 &= 6300 * 20 / 3 = 126000 / 3 = 42000 \text{ cm}^3.\end{aligned}$$

$$\text{Volume } V1 = 42000 \text{ cm}^3$$

2.2. Volume V2 de la partie supérieure du pilier

Pour la partie supérieure, $V2 = L \times l \times h$ avec $L = 110 \text{ cm}$, $l = 30 \text{ cm}$, $h = 30 \text{ cm}$.

$$V2 = 110 \times 30 \times 30 = 99000 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Volume } V2 = 99000 \text{ cm}^3$$

2.3. Volume total VP d'un pilier

$$VP = V1 + V2 = 42000 + 99000 = 141000 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Volume total } VP = 141000 \text{ cm}^3$$

2.4. Volume VB de béton nécessaire pour réaliser 16 piliers

$$VB = 16 \times VP = 16 \times 141000 = 2256000 \text{ cm}^3 = 2256000/1000000 = 2.256 \text{ m}^3.$$

$$\text{Volume VB} = 2.256 \text{ m}^3$$

2.5. Calcul de la masse m d'un pilier

On utilise la relation donnée :

$$m = \rho \times V = 2500 \times 0.141 = 352.5 \text{ kg}.$$

$$\text{Masse m} = 352.5 \text{ kg}$$

Correction de l'Exercice 2 : Maximisation de l'aire de la dalle

On doit déterminer les dimensions de la dalle pour maximiser son aire.

1. Application de la propriété de Thalès

On a :

$$\begin{aligned} EB/EA &= BC/AF \text{ soit} \\ (6 - x)/6 &= y/9 \\ \Rightarrow y &= (6 - x) \times 9/6 = -1.5x + 9. \end{aligned}$$

$$y = -1,5x + 9$$

2. Étude de la fonction f

L'aire A est donnée par : $A(x) = -1,5x^2 + 9x$.

2.1. Compléter le tableau de valeurs de f

Calculons $f(x)$ pour chaque valeur donnée dans le tableau :

- $f(0) = 0$
- $f(1) = -1.5 \times 1^2 + 9 \times 1 = 7.5$
- $f(2) = -1.5 \times 2^2 + 9 \times 2 = 12$
- $f(3) = -1.5 \times 3^2 + 9 \times 3 = 15$
- $f(4) = -1.5 \times 4^2 + 9 \times 4 = 12$
- $f(5) = -1.5 \times 5^2 + 9 \times 5 = 7.5$
- $f(6) = 0$

Le tableau complété devient :

$$\text{Valeurs de } f(x) : 0, 7.5, 12, 15, 12, 7.5, 0$$

2.2. Tracer la courbe (C)

Le tracé doit correspondre à une parabole orientée vers le bas avec un sommet en (3, 15).

Ce tracé doit être effectué dans l'annexe.

2.3. Détermination graphique

1. Pour la question 2.3.a, on détermine graphiquement les valeurs de x pour lesquelles $f(x) = 10$.
2. Pour 2.3.b, on trouve que le sommet est atteint pour $x = 3$.

3. Conclusion

3.1. Largeur x pour laquelle l'aire de la dalle est maximale

$$x = 3 \text{ m}$$

3.2. Longueur y pour laquelle l'aire de la dalle est maximale

$$y = -1,5(3) + 9 = 4.5 \text{ m}$$

3.3. Aire maximale A_{\max} de la dalle

Calculons cette aire :

$$A_{\max} = f(3) = 15 \text{ m}^2$$

$$\text{Aire maximale } A_{\max} = 15 \text{ m}^2$$

Conseils méthodologiques

- **Gestion du temps** : Répartissez votre temps équitablement sur chaque exercice.
- **Vérification** : Une fois les calculs effectués, vérifiez chaque étape pour éviter des erreurs simples.
- **Clarté et lisibilité** : Présentez vos calculs de manière lisible et ordonnée.
- **Utilisation des unités** : N'oubliez pas de toujours exprimer vos résultats avec les unités appropriées.
- **Compréhension des concepts** : Assurez-vous de bien comprendre le théorème de Pythagore, la formule pour l'aire, et l'application du principe de Thalès.

© 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.