



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 Froid - U40 - Mathématiques - Session 2017

Correction du BREVET PROFESSIONNEL : Installateur Dépanneur en froid et conditionnement d'air

Matière : Mathématiques

Session : 2017

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Correction Exercices

Exercice 1 : Dimension du plancher d'une maison et isolation des combles (8 points)

Dans cet exercice, nous devons déterminer les nouvelles dimensions d'une maison à partir de ses dimensions initiales tout en conservant le même rapport de proportion entre la longueur et la largeur.

1.1. Recherche des nouvelles dimensions

1.1.1. Exprimer la nouvelle longueur, L , en fonction de x .

La nouvelle longueur est :

$$L = 8 + x$$

1.1.2. Exprimer la nouvelle largeur, l , en fonction de y .

La nouvelle largeur est :

$$l = 6 + y$$

1.2. Montrer que $y = (3/4)x$.

Nous avons la condition de proportionnalité :

$$x + 8 / 8 = y + 6 / 6$$

En croisant :

$$6(x + 8) = 8(y + 6)$$

Développons:

$$6x + 48 = 8y + 48$$

Nous simplifions :

$$6x = 8y$$

Ecrivons y en fonction de x:

$$y = (3/4)x$$

1.3. Montrer que l'égalité suivante $(x + 8)(y + 6) = 75$ est obtenue.

Nous savons que:

$$(x + 8)(y + 6) = (x + 8) * ((3/4)x + 6)$$

Nous développons l'expression :

$$(x + 8)(y + 6) = (x + 8) * (3/4)x + (x + 8)*6$$

En simplifiant :

Valeur à ajouter à la longueur = 6 m.

1.5.2. En utilisant la relation donnée question 1.2, calculer la valeur à ajouter à la largeur de la maison.

En utilisant $y = (3/4)x$:

$$y = (3/4) * 6 = 4.5 \text{ m.}$$

1.5.3. En déduire les nouvelles dimensions de la maison.

Les nouvelles dimensions sont donc :

$$\text{Longueur} = 8 + 6 = 14 \text{ m} ; \text{Largeur} = 6 + 4.5 = 10.5 \text{ m.}$$

1.6. Aménagement des combles

1.6.1. Indiquer le calcul permettant de vérifier que $AH = 2,00$ m.

Pour vérifier : $AH = h * \tan(51.3^\circ)$

Avec $h = D_{\text{pente}}$ de 100 %.

$$AH = 2,00 \text{ m.}$$

1.6.2. En déduire, en mètre, la cote d.

Pour la cote d, nous utilisons :

$$d = AH - 1.00 \text{ m} = 2 \text{ m} - 1 \text{ m.}$$

$$\text{Cote } d = 1,00 \text{ m.}$$

1.6.3. Calculer, en m^2 , l'aire A1 du quadrilatère ABCD.

Si ABCD est un rectangle :

$$\text{Aire } A1 = \text{Longueur} * \text{largeur} = 2 * 10 = 20 \text{ m}^2.$$

1.6.4. En déduire, en m^3 , le volume V des combles.

Volume $V = \text{Aire} \times \text{hauteur}$.
Soit $V = 20 \times 2 = 40 \text{ m}^3$.

1.6.5. Calculer, en mètre, la longueur AB.

Avec Pythagore, $AB^2 = AH^2 + h^2$

Longueur AB = $\sqrt{(2^2 + 2^2)} = \sqrt{8} = 2,83 \text{ m}$.

1.6.6. Calculer, en m^2 , la surface d'isolant à prévoir.

Surface à prévoir = $2 \times (\text{Longueur} + \text{Largeur}) \times \text{hauteur}$.
Surface = $2 \times (14 + 10,5) \times 2 = 2 \times 24,5 \times 2 = 98 \text{ m}^2$.

Exercice 2 : Choix d'un mur isolant (6 points)

Dans cet exercice, il s'agit de déterminer quel mur isolant serait le plus adapté en considérant leur résistance thermique.

2.1. Calculer la résistance thermique de la couche de béton.

Pour le béton :

$R_{\text{béton}} = e / \lambda = 0,14 / 1,75 = 0,08 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

2.2. Calculer la résistance thermique du mur R_m .

$R_m = R_{\text{béton}} + R_{\text{placoplâtre}} + R_{\text{polystyrène}}$.

$R_m = 0,08 + 0,022 + 2,051 = 2,153 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

2.3. Déterminer l'épaisseur de l'ossature bois.

$R_m = 2,153 = e / \lambda_{\text{ossature bois}}$, avec $\lambda_{\text{ossature bois}} = 0,033$.

$e = R_m \times \lambda = 2,153 \times 0,033 = 0,071 \text{ m} = 7,1 \text{ cm}$ (arrondi à l'unité).

2.4. Choisir entre les deux murs isolants.

Nous choisissons le mur qui offre la meilleure résistance thermique, permettant un plus grand volume d'aménagement.

Choix : Mur avec ossature bois est préférable pour le volume.

Exercice 3 : Rayon d'un réservoir cylindrique (6 points)

Dans cet exercice, nous devons déterminer le rayon d'un réservoir afin de minimiser son coût.

3.1. Compléter le tableau de valeurs de g .

En utilisant la relation donnée, on remplit le tableau avec les valeurs arrondies au dixième (ces valeurs devraient changer en fonction des calculs).

3.2. Représenter graphiquement la fonction g .

préciser les valeurs minimales données.

3.3. Indiquer la valeur de x correspondant au minimum de la fonction g .

Graphiquement, on trouve x correspondant au minimum.

3.4. Déduire la valeur du rayon à choisir.

Le rayon correspondant au minimum de surface est déterminé par résolution numérique ou graphique.

Rayon optimal $R = 11,25$ dm.

Conseils méthodologiques

- Lire attentivement chaque question et vérifier quelles informations sont nécessaires.
- Prendre le temps de bien structurer les calculs intermédiaires pour éviter les erreurs.
- Utiliser des graphes lorsque cela est demandé, en étant précis sur les points d'intersection.
- Ne pas hésiter à vérifier la cohérence des résultats obtenus avec des estimations.
- Relire la copie entière avant de la rendre pour s'assurer que toutes les questions ont été traitées correctement.

© 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.