



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - BP Froid - U40 - Mathématiques - Session 2014

## Correction de l'examen - BP MDFC - MATHÉMATIQUES

**Diplôme** : Brevet Professionnel

**Matière** : Mathématiques

**Session** : 2014

**Durée** : 2 heures

**Coefficient** : 2

### Correction exercice par exercice

#### Exercice 1 : (5 points)

##### 1.1. Triangle AOS est rectangle en O.

Le candidat doit justifier que AOS est rectangle. Il peut le faire en notant que les longueurs des segments sont connues et la relation entre eux est conforme au théorème de Pythagore.

VRAI

##### 1.2. Application du théorème de Pythagore.

On doit trouver SO à partir de :

$$SO^2 = SA^2 - AO^2$$

SA = 15 m, AO = 9 m. Donc :

- $SO^2 = 15^2 - 9^2 = 225 - 81 = 144$
- $SO = \sqrt{144} = 12$  m

SO = 12 m (1 point)

##### 1.3. Volume de la pyramide SABCD.

On utilise la formule de volume :

$$VSABCD = (1/3) \times AB^2 \times SO$$

Avec AB = 12,73 m et SO = 12 m, on calcule :

- $VSABCD = (1/3) \times (12,73)^2 \times 12 = (1/3) \times 162,1929 \times 12 = 648,2116$  m<sup>3</sup>

Arrondissons à deux décimales :

Volume = 648,21 m<sup>3</sup> (1 point)

##### 1.4.1. Relation de Thalès pour IJ.

Utilisation de la relation de Thalès :

$$IJ = (IJ \times 12,73) / 15$$

On a la proportion :

- $IJ = (5,1 \times 12,73) / 15 = 4,3282 \text{ m} \approx 4,33 \text{ m}$

$$IJ = 4,33 \text{ m (1 point)}$$

#### 1.4.2. Volume de la pyramide SIJK.

Utilisons la même formule :

$$V_{SIJKL} = (1/3) \times IJ^2 \times SM$$

$SM = 4,8 \text{ m}$ , donc :

- $V_{SIJKL} = (1/3) \times (4,33)^2 \times 4,8 = 29,99824 \text{ m}^3$

$$\text{Volume} = 29,99 \text{ m}^3 \text{ (1 point)}$$

#### 1.5. Volume du tronc de la pyramide.

Le volume est donné par :

$$V = 648,21 - 29,99 = 618,22 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume} = 618,22 \text{ m}^3 \text{ (0,5 point)}$$

### Exercice 2 : (5 points)

#### 2.1. Différences de température.

On calcule :

- $\Delta\theta_1 = 27 - 12 = 15^\circ\text{C}$
- $\Delta\theta_2 = 80 - 27 = 53^\circ\text{C}$

$$\Delta\theta_1 = 15^\circ\text{C}; \Delta\theta_2 = 53^\circ\text{C} \text{ (1 point)}$$

#### 2.2.1 - 2.2.3. Équation à l'équilibre.

Pour calculer, on écrit :

$$Q_1 = m_1.C.\Delta\theta_1 \text{ et } Q_2 = m_2.C.\Delta\theta_2.$$

En équilibrant :

$$15.m_1.C = 53.m_2.C \text{ donc } 15.m_1 - 53.m_2 = 0$$

$$\text{Équation : } 15.m_1 - 53.m_2 = 0 \text{ (1 point)}$$

#### 2.3. Résolution du système.

Nous avons :

- $m_2 = 1500 / 68 \approx 22,0588 \text{ kg} \approx 22 \text{ kg}$
- $m_1 = 100 - m_2 = 100 - 22 = 78 \text{ kg}$

$$m_1 = 78 \text{ kg}; m_2 = 22 \text{ kg} \text{ (1,5 point)}$$

## 2.4. Volumes d'eau.

Avec des masses connues et la densité (1 kg/L), nous pouvons trouver :

- $V1 = 0,078 \text{ m}^3$  (eau chaude)
- $V2 = 0,022 \text{ m}^3$  (eau froide)

$$V1 = 0,078 \text{ m}^3; V2 = 0,022 \text{ m}^3 \text{ (0,5 point)}$$

## Exercice 3 : (10 points)

### 3.1. Résistance équivalente du circuit.

Pour le circuit en dérivation, on utilise :

$$Re1 = (5x \times 5) / (5x + 5) = (25x) / (5x + 5)$$

$$Re1 = 25x / (5x + 5) \text{ (1 point)}$$

### 3.2. Résistance à la portion du circuit.

Ensuite, pour la portion du circuit :

$$Re2 = (5x + 5) / (x + 1) + x$$

$$Re2 = (5x + 5) / (x + 1) + x \text{ (2 points)}$$

### 3.3. Relation quadratique.

On écrit :

$$x^2 + 6x = 8(x + 1)$$

$$\text{Résultat : } x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0 \text{ (1 point)}$$

### 3.4. Résolution de l'équation.

Pour résoudre :

$$\Delta = 4 + 32 = 36$$

$$x1 = 4; x2 = -2$$

$$x1 = 4; x2 = -2 \text{ (1 point)}$$

### 3.5. Valeur des résistances.

Nous avons :

$$R1 = 4 \Omega; R2 = 5 \times 4 = 20 \Omega$$

$$R1 = 4 \Omega; R2 = 20 \Omega \text{ (0,5 point)}$$

### 3.6.1. Étude du signe de la dérivée.

Dérivé est :

$$f'(x) = x^2 + 2x + 6, \Delta = 4 - 24 = -20$$

Pas de racine, donc positive.

$f(x)$  est toujours positive (1 point)

### 3.6.2. Tableau de variation.

La variation est :

Tableau de variation correct (1 point)

### 3.6.3. Tableau de valeurs.

Calcul des valeurs pour :

- $x = 0 \Rightarrow f(x) = 0$
- $x = 0.5 \Rightarrow f(x) = 2.2$
- $x = 1 \Rightarrow f(x) = 3.5$
- $x = 2 \Rightarrow f(x) = 5.3$
- $x = 4 \Rightarrow f(x) = 8$
- $x = 5 \Rightarrow f(x) = 9.2$
- $x = 6 \Rightarrow f(x) = 10.3$
- $x = 7 \Rightarrow f(x) = 11.4$

Tableau de valeurs correcte (1 point)

### 3.6.4. Représentation graphique.

Le candidat doit produire un graphique basé sur le tableau de valeurs.

Graphique correctement tracé (1 point)

### 3.6.5. Vérification graphique.

Validation des points par rapport à la courbe dessinée.

Vérification graphique correcte (0,5 point)

## | Méthodologie et conseils

- Gérez votre temps : ne passez pas trop de temps sur des questions difficiles.
- Rappelez-vous les méthodes de calcul essentielles, notamment le théorème de Pythagore, les formules de volume et les lois de l'électricité.
- Soignez vos réponses avec des unités claires et des étapes de calcul descriptives.
- Utilisez des tableaux clairs pour organiser vos valeurs dans les exercices statistiques.
- Pratiquez la vérification de chaque étape pour éviter des erreurs de calcul simples.

**© 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.