



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 2015

Correction du sujet : BREVET PROFESSIONNEL - MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION

Épreuve E3 - U30 Mathématiques

Session : 2015

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Correction exercice par exercice

Exercice 1 : Climatisation d'un hall d'exposition (5 points)

Dans cet exercice, nous devons calculer différentes aires et finalement déterminer le nombre de climatiseurs nécessaires pour climatiser le hall d'exposition.

1.1. Calculer, en m^2 , l'aire du carré ABCD.

Rappel de l'énoncé : Calculer l'aire d'un carré de côté 3,5 m.

Démarche : L'aire d'un carré est donnée par la formule $A = c^2$, où c est la longueur du côté.

Nous avons donc :

$$A = (3,5 \text{ m})^2 = 12,25 \text{ m}^2$$

Réponse : L'aire du carré ABCD est **12,25 m^2** .

1.2. Indiquer le calcul pour vérifier que l'aire du quart de disque DGC, arrondie au centième, est 9,62 m^2 .

Rappel de l'énoncé : Vérifier que l'aire d'un quart de disque est 9,62 m^2 .

Démarche : L'aire d'un disque est donnée par $A = \pi \times r^2$. Pour un quart de disque, l'aire est :

$$A = (\pi \times (3,5 \text{ m})^2) / 4$$

Avec $\pi \approx 3,14$:

$$A = (3,14 \times 12,25) / 4 = 9,62 \text{ m}^2$$

Réponse : Le calcul indiqué est correct.

1.3. Sachant que ID = 1,7 m, en déduire la longueur JD. Justifier la réponse.

Rappel de l'énoncé : Déduire JD.

Démarche : Dans le triangle rectangle IDJ, JD est l'hypoténuse. On utilise le théorème de Pythagore :

$$ID^2 + DJ^2 = JD^2$$

Comme ID = 1,7 m et DJ = 3,5 m (longueur de la base du carré), nous avons :

$$1,7^2 + 3,5^2 = JD^2$$

Calculons les carrés :

$$2,89 + 12,25 = JD^2 \Rightarrow JD^2 = 15,14 \Rightarrow JD = \sqrt{15,14} \approx 3,9 \text{ m}$$

Réponse : JD est environ **3,9 m**.

1.4. Calculer, en m², l'aire du triangle IDJ. Arrondir le résultat au centième.

Rappel de l'énoncé : Calculer l'aire du triangle IDJ.

Démarche : L'aire d'un triangle est donnée par $A = (base \times hauteur) / 2$. Ici, la base est ID et la hauteur est DJ.

$$A = (1,7 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}) / 2 = 2,975 \text{ m}^2$$

Arrondi au centième, cela donne :

$$A \approx 2,98 \text{ m}^2$$

Réponse : L'aire du triangle IDJ est **2,98 m²**.

1.5. Indiquer le calcul permettant de vérifier que l'aire du rectangle EDGF est 24,5 m².

Rappel de l'énoncé : Vérifier l'aire du rectangle.

Démarche : L'aire d'un rectangle est donnée par $A = longueur \times largeur$. Les dimensions sont 7 m et 3,5 m.

$$A = 7 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = 24,5 \text{ m}^2$$

Réponse : L'aire du rectangle EDGF est confirmée à **24,5 m²**.

1.6. En déduire, en m², l'aire totale du hall d'exposition.

Rappel de l'énoncé : Calculer l'aire totale.

Démarche : L'aire totale est la somme des aires des différentes parties :

Aire totale = aire du carré + aire du quart de disque + aire du triangle + aire du rectangle

$$\text{Aire totale} = 12,25 \text{ m}^2 + 9,62 \text{ m}^2 + 2,98 \text{ m}^2 + 24,5 \text{ m}^2 = 49,35 \text{ m}^2$$

Réponse : L'aire totale du hall d'exposition est **49,35 m²**.

1.7. Déterminer le nombre de climatiseurs nécessaires. Justifier la réponse.

Rappel de l'énoncé : Calculer le nombre de climatiseurs nécessaires.

Démarche : Un climatiseur peut climatiser une pièce jusqu'à 30 m². Pour une superficie de 49,35 m² :

$$\text{Nombre de climatiseurs} = 49,35 \text{ m}^2 / 30 \text{ m}^2 = 1,645$$

Arrondi au supérieur, cela donne 2 climatiseurs.

Réponse : Il faut **2 climatiseurs**.

1.8. Conclure sur l'affirmation de Rémi.

Rappel de l'énoncé : Conclure sur l'affirmation de Rémi.

Démarche : Puisque 2 climatiseurs sont nécessaires, l'affirmation de Rémi selon laquelle un seul climatiseur suffit est incorrecte.

Réponse : L'affirmation de Rémi est **fausse**.

Exercice 2 : Nombre de vitrines réfrigérées et de machines à glaçons (3 points)

Dans cet exercice, nous avons un système d'équations à résoudre.

2.1. Exprimer le montant total des appareils en fonction de x et y.

Rappel de l'énoncé : Exprimer le montant total.

Démarche : Le montant total est donné par :

$$\text{Montant} = 1130x + 170y$$

Réponse : Le montant total s'exprime par **1130x + 170y**.

2.2. Écrire le système d'équations.

Rappel de l'énoncé : Écrire le système d'équations.

Démarche : Nous avons les équations suivantes :

- $x + y = 25$
- $1130x + 170y = 16730$

Réponse : Le système est :

$$\begin{aligned}x + y &= 25 \\1130x + 170y &= 16730\end{aligned}$$

2.3. Résoudre le système.

Rappel de l'énoncé : Résoudre le système donné.

Démarche : En utilisant la première équation, on exprime y :

$$y = 25 - x$$

Substituons dans la seconde équation :

$$1130x + 170(25 - x) = 16730$$

Réolvons :

$$1130x + 4250 - 170x = 16730$$

$$960x = 12480$$

$$x = 13$$

Donc :

$$y = 25 - 13 = 12$$

Réponse : On a **x = 13** et **y = 12**.

2.4. En déduire le nombre de vitrines réfrigérées et de machines à glaçons.

Rappel de l'énoncé : En déduire les résultats.

Démarche : Les valeurs trouvées indiquent qu'il y a 13 vitrines réfrigérées et 12 machines à glaçons.

Réponse : Le nombre de vitrines réfrigérées est **13** et celui des machines à glaçons est **12**.

Exercice 3 : Étude d'une facture (3 points)

Pour cet exercice, nous allons étudier une facture donnée.

3.1. Déterminer le prix d'un congélateur.

Rappel de l'énoncé : Trouver le prix d'un congélateur.

Démarche : Nous savons que le total brut est 5850 €.

Calculons le prix des congélateurs :

Prix total pour congélateurs = Total brut - (Prix vitrines + Prix machines à glaçons)

Prix = 5850 - (2260 + 1190) = 5850 - 3450 = 2400 €

Pour 3 congélateurs :

Prix d'un congélateur = 2400 € / 3 = 800 €

Réponse : Le prix d'un congélateur est 800 €.

3.2. Calculer le pourcentage de remise accordée.

Rappel de l'énoncé : Calculer le pourcentage de remise.

Démarche : La remise de 468 € se fait sur le total brut. Calculons le pourcentage :

Pourcentage = (Remise / Total brut) × 100 = (468 / 5850) × 100 = 8,00%

Réponse : Le pourcentage de remise est 8,00 %.

3.3. Déterminer le coefficient multiplicateur pour le prix de vente T.C.

Rappel de l'énoncé : Trouver le coefficient multiplicateur.

Démarche : Le prix de vente T.C. est 6436,87 € :

Coefficient multiplicateur = Prix de vente T.C. / Total brut = 6436,87 / 5850 ≈ 1,100

Réponse : Le coefficient multiplicateur est 1,100.

Exercice 4 : Diamètre d'un fil de cuivre (9 points)

Dans cet exercice, nous devons déterminer le diamètre du fil de cuivre à partir de sa résistance.

4.1. Donner l'expression de la section s en fonction du diamètre d.

Rappel de l'énoncé : Trouver l'expression de la section.

Démarche : La section s d'un fil circulaire est donnée par

$$s = (\pi d^2) / 4$$

Réponse : $s = (\pi d^2) / 4$.

4.2. Montrer que R peut s'écrire sous la forme : $R = 0,275 * d^2$.

Rappel de l'énoncé : Montrer l'écriture selon la forme donnée.

Démarche : En substituant l'expression de s dans la formule de la résistance :

$$R = r * l / s$$

$$\Rightarrow R = r * l / (\pi d^2 / 4)$$

$$\Rightarrow R = (4rl) / (\pi d^2)$$

Avec $r = 18 \times 10^{-9}$ et $l = 12$ m, en calculant :

$$\begin{aligned}
 R &= (4 * 18 * 10^{-9} * 12) / \pi d^2 \\
 &= 0,2737 / d^2 \\
 &\approx 0,275 / d^2
 \end{aligned}$$

Réponse : R peut s'écrire sous la forme $R = 0,275 / d^2$.

4.3. Montrer que $R = 0,07 / d^2$.

Démarche : En remplaçant R par 0,07 Ohm, nous avons :

$$\begin{aligned}
 0,07 &= 0,275 / d^2 \\
 \Rightarrow d^2 &= 0,275 / 0,07 \\
 \Rightarrow d^2 &= 3,92857 \\
 \Rightarrow d &= \sqrt{3,92857} \approx 1,979 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Réponse : La seule solution est $d \approx 1,979 \text{ mm}$.

4.4. Calculer f' la dérivée de la fonction f.

Démarche : La fonction f est $f(x) = x^2$, donc :

$$f'(x) = 2x$$

Réponse : $f'(x) = 2x$.

4.5. Compléter le tableau de variations.

Démarche : On étudie le signe de f' :

- f' est positive sur l'intervalle [1,25 ; 5]

Réponse : f est croissante sur cet intervalle.

4.6. Compléter le tableau de valeurs.

Démarche : Calculons f(x) pour les valeurs données :

$$\begin{aligned}
 f(1,25) &= (1,25)^2 = 1,5625 \\
 \dots \\
 f(5) &= 5^2 = 25
 \end{aligned}$$

Réponse : Les valeurs calculées sont notées au millième.

4.7. Placer les points et tracer le graphique.

Démarche : Tracer les points calculés et unifier par une courbe.

Réponse : Tracer selon les valeurs trouvées.

4.8. Déterminer graphiquement le diamètre du fil de cuivre de résistance 0,07 Ω.

Démarche : Sur le graphique, lire la valeur associée à $R=0,07$.

Réponse : À lire sur le graphique, donner le diamètre d correspondant.

Methodologie et conseils

- Bien lire les énoncés pour éviter de rater des détails importants.
- Prendre le temps de vérifier les calculs intermédiaires pour ne pas faire d'erreurs.

- **Utiliser des unités cohérentes et vérifier les conversions si nécessaire.**
- **Présenter les réponses de façon claire et ordonnée pour faciliter la compréhension.**
- **En statistiques, ne pas négliger l'interprétation des résultats dans le contexte.**

© 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.