



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 Électricien - U40 - Mathématiques - Session 2014

Correction de l'épreuve de Mathématiques - Brevet Professionnel - Session 2014

Introduction

Cette correction se base sur le sujet d'examen de Mathématiques pour le Brevet Professionnel spécialité Installations et équipements électriques, session 2014. Le temps imparti est de 2 heures, avec un coefficient de 3.

EXERCICE 1 : Calcul de l'aire de la surface au sol de la véranda (6 points)

1. Calculer, en m², l'aire A1 du rectangle ACDO.

L'aire d'un rectangle est calculée par la formule :

$$\text{Aire} = \text{Largeur} \times \text{Longueur}$$

Dans notre cas :

- Largeur (AC) = 252 cm
- Longueur (AD) = 340 cm

Donc :

$$A1 = 252 \text{ cm} \times 340 \text{ cm} = 85680 \text{ cm}^2$$

Convertissons en m² : $85680 \text{ cm}^2 = 8,568 \text{ m}^2$.

Réponse : A1 ≈ 8,57 m² (arrondi au centième).

2. Calculer, en m², l'aire A2 du secteur circulaire AOB.

Voici la formule pour l'aire d'un secteur circulaire :

$$\text{Aire} = (R^2 \times \pi \times \alpha) / 360$$

avec :

- R = 300 cm
- $\alpha = 73^\circ$
- $\pi \approx 3,14$

Calculons :

$$A2 = (300^2 \times 3,14 \times 73) / 360$$

$$A2 = (90000 \times 3,14 \times 73) / 360 = 2,236,680 / 360 \approx 6218,66667 \text{ cm}^2$$

Convertissons aussi en m² : $6218,67 \text{ cm}^2 = 0,622 \text{ m}^2$.

Réponse : A2 ≈ 0,62 m² (arrondi au centième).

3. Calculer, en m², l'aire A3 du triangle JGB.

Pour un triangle, nous utilisons :

$$\text{Aire} = 1/2 \times \text{Base} \times \text{Hauteur}$$

Pour ce triangle, la base BJ = 52 cm et la hauteur est de FG.

Calculons FG :

$$FG = BJ \times \sin(\alpha) = 52 \text{ cm} \times \sin(41^\circ) \approx 52 \text{ cm} \times 0,6561 = 34,112 \text{ cm}.$$

Donc :

$$A3 = 1/2 \times 52 \text{ cm} \times 34,112 \text{ cm} \approx 885,056 \text{ cm}^2 = 0,0885 \text{ m}^2.$$

Réponse : A3 ≈ 0,09 m² (arrondi au centième).

4. Calculer, en cm, la mesure du côté GJ.

Nous utilisons le théorème de Pythagore dans le triangle OEG :

OEG est un trapèze rectangle, GJ = OE - EG.

Calculons GJ :

$$GJ = \sqrt{OJ^2 - OG^2} \text{ où } OJ = 340 \text{ cm et } OG = 300 \text{ cm}.$$

$$GJ \approx \sqrt{340^2 - 300^2} = \sqrt{115600 - 90000} = \sqrt{25600} \approx 160 \text{ cm}.$$

Réponse : GJ ≈ 160 cm (arrondi à l'unité).

5. Calculer, en cm, la mesure du côté FG. En déduire la mesure de EG.

Nous avons déjà calculé FG dans la réponse précédente (34,112 cm). Utilisons cela pour EG :

$$EG = GF - FG$$

EG = 100 cm - 34 cm ≈ 65,888 cm.

Réponse : EG ≈ 66 cm (arrondi à l'unité).

6. Calculer, en m², l'aire A4 du trapèze OEGJ.

Donné EG = 2,37 m, GJ = 3,24 m. La formule est :

$$\text{Aire} = (\text{Base1} + \text{Base2}) \times \text{Hauteur} / 2$$

Donc :

$$A4 = (EG + GJ) \times (OJ) / 2 = (2,37 + 3,24) \times (300 \text{ cm}) / 2.$$

$$A4 = (5,61) \times 3 / 2 = 8,415 \text{ m}^2.$$

Réponse : A4 ≈ 8,42 m² (arrondi au centième).

7. L'aire A5 du trapèze EIHG est 1,94 m². Calculer, en m², l'aire A totale de la véranda.

Aire totale A = A1 + A2 + A3 + A4 + A5.

Donc :

$$A \text{ totale} = 8,57 + 0,62 + 0,09 + 8,42 + 1,94 = 19,64 \text{ m}^2.$$

Réponse : A totale ≈ 19,64 m² (arrondi au centième).

8.1. Calculer en watt la puissance minimale totale nécessaire pour une aire de 26 m².

Puissance = Aire × Puissance par m².

$$\text{Puissance} = 26 \text{ m}^2 \times 80 \text{ W/m}^2 = 2080 \text{ W.}$$

Réponse : 2080 W.

8.2. Indiquer la puissance unitaire du convecteur électrique le plus adapté.

Pour deux radiateurs, la puissance unitaire = 2080 W / 2 = 1040 W.

Réponse : 1040 W.

EXERCICE 2 : Facturation (3,5 points)

1. Compléter la facture ci-dessous :

Pour la cheville :

$$\text{Prix} = \text{Quantité} \times \text{Prix unitaire} = 8 \times 0,47 \text{ €} = 3,76 \text{ €}$$

Pour la sortie câble :

$$\text{Prix} = 2 \times 3,02 \text{ €} = 6,04 \text{ €}$$

Total HT = 438 € est donc une vérification finale après somme de tous prix.

Réponse : Compléter avec 3,76 € et 6,04 €.

2. Calculer le taux de pourcentage de remise par rapport au montant total HT.

$$\text{Remise (\%)} = \text{Remise} \times 100 / \text{Montant HT} = 30 / 438 \times 100 \approx 6,84 \text{ \%}$$

3. Détailler le calcul du montant de la T.V.A.

T.V.A. = Montant HT × Taux de T.V.A.

$$\text{T.V.A.} = 438 \text{ €} \times 0,07 = 30,66 \text{ €}.$$

4. Détailler le calcul du montant de la facture T.T.C.

Montant T.T.C. = Montant HT après remise + T.V.A.

$$\text{Montant T.T.C.} = 438 \text{ €} - 30 \text{ €} + 30,66 \text{ €} \approx 438,66 \text{ €}.$$

EXERCICE 3 : Etude de la résistance (6 points)

1. Montrer que le calcul de R peut s'écrire sous la forme $R^2 - 60R - 800 = 0$.

Nous remplaçons R1 et R2 dans la formule Re :

$$R1 = R + 20, R2 = R \Rightarrow Re = (R + 20)R / (R + 20 + R) = (R^2 + 20R) / 2R = 40.$$

On pondère l'équation pour obtenir $R^2 - 60R - 800 = 0$.

2.1. Compléter le tableau de valeurs pour f(x).

Calculs selon la fonction indiquée et remplacez dans le tableau. Exemple :

$$f(10) = 10^2 - 60 \times 10 - 800 = -800$$

2.2. Tracer la courbe représentant la fonction f sur $[0 ; 75]$.

On fera le graphe sur papier ou logiciel de traçage propre.

2.3. Résoudre graphiquement $f(x) = 0$.

Observation sur le graphe au croisement de l'axe x , et indiquer les valeurs trouvées.

3. Résoudre l'équation $x^2 - 60x - 800 = 0$.

Calculons le discriminant :

$$\Delta = (-60)^2 - 4 \times 1 \times (-800) = 3600 + 3200 = 6800.$$

$$x_1 = (60 - \sqrt{6800}) / 2, x_2 = (60 + \sqrt{6800}) / 2.$$

4. En déduire la valeur de la résistance R .

On sélectionne la valeur positive : $R \approx x_2$ et arrêtons-nous à l'unité.

EXERCICE 4 : Comparaison de tarifications (4,5 points)

1. Écrire les relations permettant de calculer le montant H.T. y .

ELECVABIEN : $y = 25x + 360$, TOUTELEC : $y = 30x + 320$.

2.1. Résoudre le système d'équations.

Substituez avec méthode pour obtenir x et y , affairant aux calculs des montants.

2.2. Déterminer le nombre d'heures pour lequel les deux entreprises proposent le même tarif H.T.

Indiquer ce tarif en substituant des valeurs trouvées dans x .

3. Justifier le choix de l'entreprise TOUTELEC.

Calcul des travaux, temps requis et rapport coût-temps sur le travail de 4 heures observée.

Conseils méthodologiques

- Vérifiez toujours les unités lors de vos calculs pour éviter des erreurs d'étalonnage.
- Utilisez des formules claires et écrivez chaque étape du calcul pour faciliter la vérification.
- Gardez un œil sur les valeurs, en vérifiant qu'elles tombent dans l'ordre de grandeur attendu.
- Grandez attention aux arrondis en suivant les consignes pour chaque question précise.
- Prenez le temps nécessaire pour revérifier les exercices, notamment lors de la facturation et des comparaisons.

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.