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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Aluminium, veuillez visiter :
bpaluminium.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - BP Aluminium - U40 - Mathématiques - Session 2015

Correction de l'examen : Brevet Professionnel - Constructeur d’ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse

Épreuve : Épreuve E4 : Mathématiques
Session : 2015
Durée de l’épreuve : 1 heure
Coefficient : 1

Exercice 1 : 13 points

La figure représente une porte en verre dont la structure est en aluminium. Nous allons déterminer divers éléments liés à cette porte.

1.1.1 Déterminer la longueur OC.

On nous donne la hauteur OA = 3,5 m et la longueur AB = 2,5 m. OC étant la longueur de l’arc, en considérant que OA et OC forment un triangle rectangle avec la base AB, nous appliquons le théorème de Pythagore :

> *$OC^2 = OA^2 + AB^2$*
> *$OC^2 = (3,5\ m)^2 + (2,5\ m)^2 = 12,25\ m^2 + 6,25\ m^2 = 18,5\ m^2$*
> *$OC = \sqrt{18,5\ m^2} \approx 4,30\ m$*

Arrondi au mm, cela donne OC ≈ 4300 mm.

1.1.2 Déterminer la mesure de l’angle α en degrés.

Pour déterminer α, on utilise la trigonométrie dans le triangle OAB.

> *$\tan(\alpha) = AB / OA = 2,5\ m / 3,5\ m = 0,7142857$*
> *$\alpha = \arctan(0,7142857) \approx 35°$ (arrondi au degré)*

1.1.3 Déterminer l’aire du secteur angulaire.

On prend OC = 3,05 m et α' = 70° pour calculer l'aire du secteur :

> *$Aire = (\alpha'/360°) * \pi * (OC)^2 = (70/360) * \pi * (3,05)^2$*
> *$Aire \approx (0,1944) * \pi * 9,3025 \approx 5,71\ m^2$*

1.1.4 En déduire l’aire totale du portail.

L’aire totale du portail est la somme de l’aire du secteur et de la partie rectangulaire.

> *Aire totale = Aire secteur + Aire AB*
> *$Aire\ totale \approx 5,71\ m^2 + (2,5\ m * 3,5\ m) = 5,71 + 8,75 = 14,46\ m^2$*

Arrondi à la dixième, l’aire totale est 14,5 m^2.

2ème Partie : Étude des poteaux de soutien.

Calculez les propriétés des poteaux en aluminium.

1.2.1 Calculer l'aire de la partie pleine (foncée).

Données : D = 300 mm et e = 25 mm.

> *Aire pleine = π * (D/2)² - π * ((D/2) - e)² = π * (150)² - π * (125)²*
> *Aire pleine = π * (22500 - 15625) mm² = π * 6875 mm² ≈ 21639 mm²*

1.2.2 Déterminer le volume d'aluminium utilisé pour la fabrication des deux poteaux.

Volume = Aire pleine * hauteur = 21639 mm² * 2800 mm.

> *Volume ≈ 21639 mm² + 2 = 604,59 * 10^-3 m³ ou 0,60459 m³.*

1.2.3 Déterminer la masse des deux poteaux.

La masse volumique de l'aluminium est 2700 kg/m³.

> *Masse = Volume * masse volumique = 0,60459 m³ * 2700 kg/m³ ≈ 1632,38 kg.*

Arrondi au dixième, la masse est d'environ 1632,4 kg.

Exercice 2 : 7 points

Nous abordons le coût de production de l'entreprise.

2.1.1 Compléter le tableau de valeurs.

On substitue les valeurs de x pour trouver f(x). Par ex :

> *f(0) = 200 €*
> *f(10) = 200 + (3 * 10) + (2 * 10) = 430 €*
> *... (continuer avec les valeurs restantes).*

2.1.2 Tracer le graphe de cette fonction.

Utilisez les coordonnées pour tracer le graphique dans l'annexe.

2.1.3 Déterminer graphiquement le nombre maximal de pièces.

Recherchez l'intersection du coût global avec 15 000 € sur le graphique.

Se baser sur le graphe pour obtenir une approximation.

2.1.4 Calculer le prix TTC pour l'achat de 45 et 80 pièces.

Pour 45 pièces, prix avant remise = 250 * 45. Prix après remise avec TVA :

> *Prix HT = 250 * 45 = 11250 €*
> *Remise 15 % : 11250 * 0,15 ≈ 1687,5 €*
> *Prix après remise = 11250 - 1687,5 = 9562,5 €*
> *TTC = 9562,5 * 1,2 = 11475 €.*

Pour 80 pièces, on ne prend pas la remise :

> *Prix HT = 250 * 80 = 20000 €*
> *TTC = 20000 * 1,2 = 24000 €.*

Conseils méthodologiques

- **Gestion du temps :** Évaluez le temps attribué par question pour éviter de passer trop de temps sur une seule question.
- **Précision dans les calculs :** Écrivez chaque étape de vos calculs pour éviter les erreurs de négligence.
- **Vérification :** Reprenez vos résultats pour vous assurer qu'ils sont cohérents avec l'énoncé.
- **Renseignez-vous sur les unités :** Utilisez toujours les unités appropriées et vérifiez les conversions.
- **Interpréter les résultats :** Assurez-vous d'interpréter les résultats de manière congruente avec la problématique posée.

Cette correction vise à aider l'étudiant à comprendre le raisonnement et la méthodologie nécessaires à la résolution des problèmes mathématiques posés dans l'examen.

© 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.