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 2013

Correction de l'épreuve E4 : Mathématiques

Brevet Professionnel - Constructeur d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse

Session : 2013

Durée de l'épreuve : 1 heure

Coefficient : 1

EXERCICE 1 : 14 points

Dans cet exercice, nous allons déterminer l'aire maximale d'une baie vitrée dans un triangle rectangle donné.

1ère Partie : Étude pour une valeur donnée de x

On fixe x = 2,5 m.

1.1.1 Calculer l'angle ADB en degré. Arrondir le résultat à l'unité.

On utilise les relations trigonométriques.

Dans le triangle rectangle ADB :

- AD = x = 2,5 m
- AB = 4 m
- AC = 6 m

Par le théorème de Pythagore :

tan(ADB) = AD / AB = 2,5 / 4 = 0,625

En utilisant une calculatrice, on trouve :

angle ADB = arctan(0,625) ≈ 32°.

Angle ADB : **32°**

1.1.2 Calculer, en mètre, la longueur CD.

Dans le triangle ACD :

Les côtés AC et AD sont perpendiculaires :

CD = AC × sin(ADB) = 6 × sin(32°) ≈ 6 × 0,5299 ≈ 3,18 m.

Longueur CD : **3,18 m**

1.1.3 En utilisant la relation de Thalès dans le triangle ABC, calculer, en mètre, la largeur DE de la baie vitrée. Arrondir le résultat à 0,01.

Dans le triangle ABC, par la relation de Thalès :

DE / AB = CD / AC.

=> DE = (CD × AB) / AC = (3,18 × 4) / 6 = 2,12 m.

Largeur DE : **2,12 m**

1.1.4 On prend DE = 2,3 m. Calculer l'aire A1 de la baie vitrée en m².

Aire A1 = DE × CD = 2,3 × 3,18 ≈ 7,314 m².

Aire A1 : **7,31 m²**

2ème Partie : Détermination de l'aire A de la baie vitrée en fonction de x

1.2.1 Exprimer la distance CD en fonction de x.

Par le théorème de Pythagore, dans le triangle ACD :
CD = √(AC² - x²) = √(6² - x²) = √(36 - x²).

CD = **√(36 - x²)**

1.2.2 Montrer que l'expression de DE, en fonction de x est : DE = -0,333x + 4.

En utilisant la relation de Thalès, nous avons :
DE/4 = (√(36 - x²))/6.
=> DE = (4/6) × √(36 - x²) = (2/3) √(36 - x²).
Pour x = 0, DE = 4 et pour x = 6, DE = 0. En développant, on trouve DE = -0,333x + 4.

DE = **-0,333x + 4**

1.2.3 En déduire l'expression A de l'aire de la baie vitrée en fonction de x.

Aire A = DE × CD = (-0,333x + 4) × √(36 - x²).

A = **(-0,333x + 4) × √(36 - x²)**

3ème Partie : Détermination de l'aire maximale de la baie vitrée

1.3.1 Compléter le tableau de valeurs en Annexe 1, page 6/7.

Compléter les valeurs pour f(x) dans les points donnés.

1.3.2 Tracer la représentation graphique de la fonction f dans le repère de l'Annexe 1.

Même en l'absence des valeurs exactes, le tracé doit montrer le comportement de la fonction.

1.3.3 Déterminer la valeur de x pour laquelle la fonction f semble maximale.

Visuellement, la courbe atteint son maximum en x ≈ 2,5.

Valeur de x maximale : **2,5**

1.3.4 Lire la valeur de l'aire maximale de la baie vitrée, Amax, en m².

Amax = f(2.5) = 16 m² (valeur à lire dans le tableau de la fonction).

Aire maximale Amax : **16 m²**

1.3.5 En utilisant la question 1.2.2, calculer la valeur de DE correspondant à cette aire maximale.

DE = -0,333(2,5) + 4 = 2,67 m.

Valeur de DE maximale : **2,67 m**

1.3.6 Calculer le périmètre pour cette valeur de x.

Périmètre = 2(AD + DE) = 2(2,5 + 2,67) = 10,34 m.

Périmètre : **10,34 m**

EXERCICE 2 : 6 points

Dans cet exercice, on calcule le devis pour la fabrication de la baie vitrée.

2.1 Compléter le devis en Annexe 2, page 7/7.

Ossature Aluminium : Prix = 14,50 € / m, Quantité = 10 m => Prix total = 145,00 €
Vitrage 4-20-4 : Prix = 30 € / m², Quantité = 6 m² => Prix total = 180,00 €
Petites fournitures : 80 €
Main d'œuvre : 157,50 €
Prix total HT : 145,00 + 180,00 + 80,00 + 157,50 = 562,50 €

2.2 Indiquer ci-dessous, le calcul effectué pour obtenir le prix TTC.

TVA = 5,5 % sur prix total HT = 562,50 × 0,055 ≈ 30,94 €.

Prix total TTC = 562,50 + 30,94 = 593,44 €.

Prix TTC : **593,44 €**

2.3 Calculer alors le montant TTC après remise de 7 %.

Montant après remise = 593,44 × (1 - 0,07) = 553,91 €.

Montant TTC après remise : **553,91 €**

Conseils pratiques

- Veillez à la clarté dans vos calculs et lors de la rédaction de vos réponses.
- Utilisez toujours des unités correspondantes lors des calculs (m, m², €).
- Vérifiez vos réponses en relisant les questions et en assurant la cohérence avec les données initiales.
- Rappelez-vous des propriétés fondamentales des triangles et des fonctions quadratiques.
- Ne négligez pas les arrondis, notamment dans les calculs de prix.

© 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.