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

BP Aluminium

MATHEMATIQUES

Session 2007 • Code sujet : **U 40-** • Durée : **1 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Devis d'un châssis trapézoïdal (4 questions) **Page 3**

2. Métré et géométrie d'un châssis trapézoïdal (7 questions) **Page 5**

3. Prix unitaires du matériel d'atelier (3 questions) **Page 10**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U40 - Mathématiques/2007/BP Aluminium - U40 - Mathématiques - Session 2007 - 1-Sujet.pdf

1. Devis d'un châssis trapézoïdal

Une société établit un devis pour la fourniture et la pose d'un châssis vitré trapézoïdal. Les coûts du châssis, du vitrage 4-16-4 et de la main-d'œuvre permettent de calculer les prix HT et TTC, puis un nouveau prix HT à partir d'un prix TTC imposé.

1.1

Question 1.1.1. À partir du coût du châssis et de ses accessoires (730 € HT), du vitrage 4-16-4 à 23 € le m², de 6,7 m² de verre et de 8 heures de pose à 42 € l'heure, calculer le prix HT du châssis vitré et posé.

Le prix HT comprend la fourniture du châssis, le vitrage et la pose. Le coût du vitrage est **23 × 6,7 = 154,10 €**. Celui de la pose est **42 × 8 = 336 €**. On additionne ces deux coûts au prix du châssis : **730 + 154,10 + 336 = 1 220,10 €**. Le prix hors taxes du châssis vitré et posé est donc de 1 220,10 €.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prix HT : **1 220,10 €**.

Question 1.1.2. Pour cette rénovation soumise à une TVA de 5,5 %, calculer en euros le montant de la TVA et arrondir au centime.

La TVA est calculée sur le prix HT de **1 220,10 €**. La formule est : $\text{TVA} = \text{prix HT} \times \frac{5{,}5}{100}$.

Application : **1 220,10 × 5,5 ÷ 100 = 67,105 €**. Arrondi au centime, le montant de la TVA est **67,11 €**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> TVA : **67,11 €**.

Question 1.1.3. En déduire en euros le prix toutes taxes comprises (TTC) du châssis et arrondir au centime.

Le prix TTC est le prix HT augmenté de la TVA. Le calcul non arrondi donne :

Élément	Calcul	Montant
Prix HT		1 220,10 €
TVA	1 220,10 × 5,5 ÷ 100	67,105 €
Prix TTC	1 220,10 + 67,105	1 287,205 €

Arrondi au centime, le prix TTC est **1 287,21 €**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prix TTC : **1 287,21 €**.

Question 1.2. **Le prix TTC étant ramené à 1 200 €, calculer en euros le nouveau prix HT et arrondir au centime.**

Avec une TVA de 5,5 %, le prix TTC correspond au prix HT multiplié par **1 + 5,5 ÷ 100 = 1,055**. On retrouve donc le prix HT en divisant le prix TTC imposé par ce coefficient.

1. **1 200 ÷ 1,055 = 1 137,4407… €**
2. Arrondi au centime : **1 137,44 € HT**.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nouveau prix HT : **1 137,44 €**.

2. Métré et géométrie d'un châssis trapézoïdal

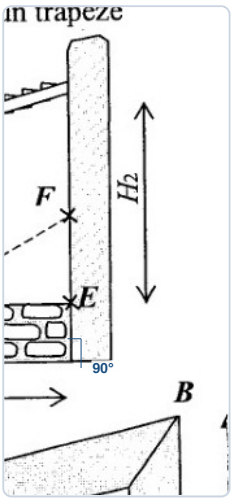
Un atelier doit fabriquer et poser un châssis fixe en forme de trapèze rectangle afin de fermer une loggia. Trois croquis fournissent les mesures du chantier, les dimensions du châssis et du vitrage, ainsi que les cotes nécessaires au calcul d'un montant intermédiaire.

2.1 - Croquis 1 : métré

Question 2.1.1. À partir des mesures EF = 75 cm, EG = 100 cm et GF = 125 cm, déterminer si le mur de la maison est perpendiculaire au muret.

Le plus grand côté du triangle EFG est GF = 125 cm. On vérifie la réciproque du théorème de Pythagore : $EF^2 + EG^2 = 75^2 + 100^2 = 15\,625\ \text{cm}^2$, tandis que $GF^2 = 125^2 = 15\,625\ \text{cm}^2$. Le triangle EFG est donc rectangle en E. Comme EF suit le mur de la maison et EG le muret, ces deux éléments sont perpendiculaires.

Angle droit en E



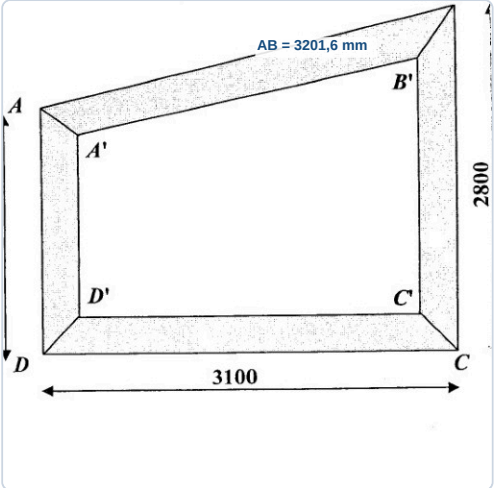
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le mur est perpendiculaire au muret en E.

2.2 - Croquis 2 : dimensions du châssis fixe

Question 2.2.1. À partir du croquis coté du châssis fixe, calculer la longueur AB en millimètres et arrondir au dixième de millimètre.

Les hauteurs indiquées sur le croquis sont 2000 mm et 2800 mm, et la distance horizontale DC est 3100 mm. La différence de hauteur vaut $2800 - 2000 = 800$ mm. Le triangle rectangle formé par ces deux écarts a pour hypoténuse AB. Par le théorème de Pythagore, $AB = \sqrt{3100^2 + 800^2} = 3201{,}562\ldots$ mm. Arrondie au dixième de millimètre, la cote manquante est 3201,6 mm.

Cote AB calculée



✓ RÉPONSE À RETENIR

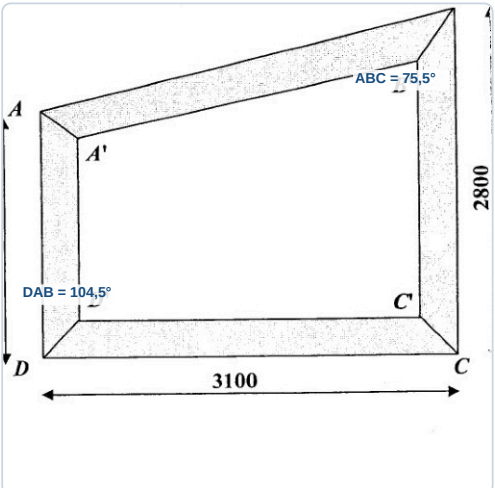
$AB = 3201{,}6 \text{ mm}$

Question 2.2.2. Calculer en degrés les angles ABC et DAB, puis arrondir les valeurs au dixième de degré.

La pente de AB correspond à une montée de $2800 - 2000 = 800$ mm pour une distance horizontale de 3100 mm. Son angle avec l'horizontale est $\arctan(800/3100) \approx 14{,}4701°$. L'angle intérieur en B est le complément de cette inclinaison à 90°, et celui en A lui est supplémentaire à 90°. Les mesures sont arrondies au dixième de degré.

Angle	Calcul	Valeur
ABC	$90° - 14{,}4701°$	75,5°
DAB	$90° + 14{,}4701°$	104,5°

Angles intérieurs du châssis



✓ RÉPONSE À RETENIR

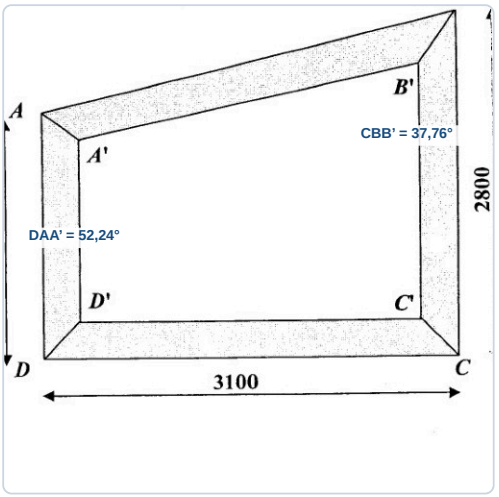
ABC = 75,5° ; DAB = 104,5°.

Question 2.2.3. **En déduire en degrés les angles de coupe CBB' et DAA', puis arrondir les valeurs au centième de degré.**

Sur le croquis, chaque angle de coupe partage en deux l'angle intérieur correspondant. On a donc $CBB' = ABC/2$ et $DAA' = DAB/2$. En utilisant les mesures non arrondies des angles intérieurs, les calculs donnent $75{,}5299/2 = 37{,}76495°$ et $104{,}4701/2 = 52{,}23505°$. Les résultats sont arrondis au centième de degré.

Angle de coupe	Calcul	Valeur arrondie
CBB'	$75{,}5299/2$	37,76°
DAA'	$104{,}4701/2$	52,24°

Angles de coupe



✓ RÉPONSE À RETENIR

CBB' = 37,76° ; DAA' = 52,24°.

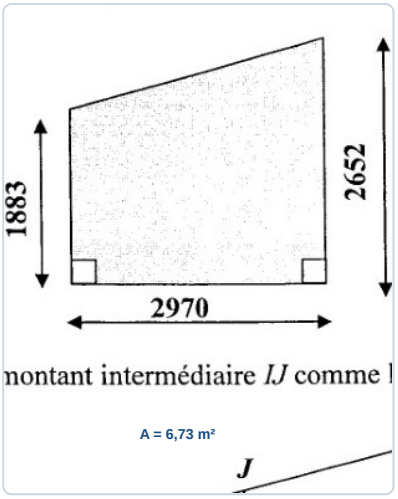
2.3 - Croquis 3 : dimensions du vitrage

Question 2.3. **À partir des dimensions du croquis 3, calculer en m² l'aire du trapèze rectangle correspondant au vitrage et arrondir au centième de mètre carré.**

Le croquis donne les côtés parallèles du vitrage, 1883 mm et 2652 mm, ainsi que leur distance, 2970 mm. L'aire du trapèze est la moyenne des côtés parallèles multipliée par cette distance. Le calcul fournit d'abord une aire en mm². Pour la convertir en m², on divise par 1 000 000, puisque $1\ \mathrm{m}^2 = 1\,000\,000\ \mathrm{mm}^2$.

Étape	Calcul	Résultat
Aire	$\frac{1883 + 2652}{2} \times 2970$	6 734 475 mm²
Conversion	$6\,734\,475 \div 1\,000\,000$	6,734475 m²

Aire du vitrage calculée



✓ RÉPONSE À RETENIR

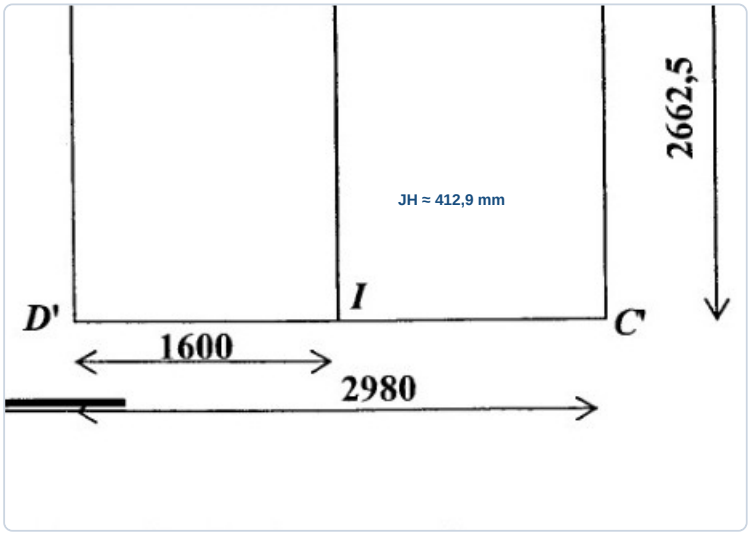
Aire du vitrage : 6,73 m².

2.4 - Ajout d'un montant intermédiaire

Question 2.4.1. À partir du croquis coté de l'ajout du montant intermédiaire IJ, calculer en millimètres la longueur JH.

La hauteur du bord supérieur passe de 1893,5 mm à 2662,5 mm sur la largeur totale de 2980 mm. La montée correspondante est $2662{,}5 - 1893{,}5 = 769$ mm. Sur le croquis, la distance horizontale entre le bord gauche et le montant IJ est de 1600 mm. Par proportionnalité, $JH/769 = 1600/2980$, donc $JH = 769 \times 1600/2980 = 412{,}8859\ldots$ mm.

Longueur JH calculée



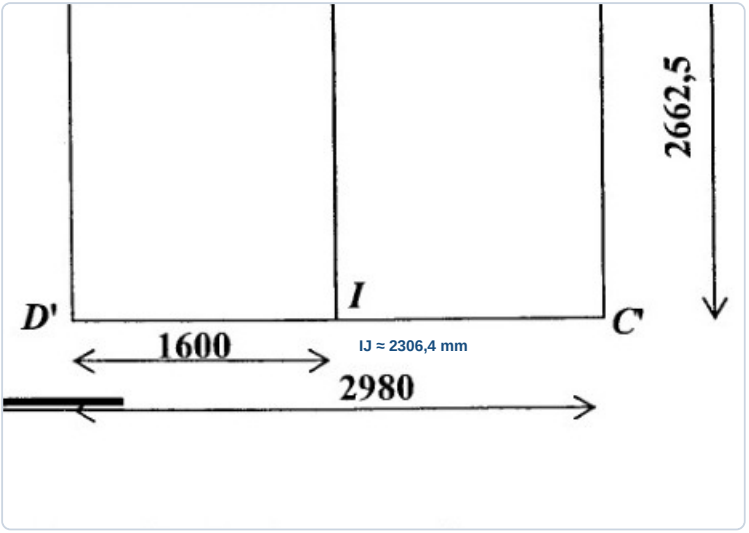
✓ RÉPONSE À RETENIR

$JH \approx 412{,}9$ mm

Question 2.4.2. En déduire en millimètres la longueur du montant intermédiaire IJ.

Le montant IJ part du bas du châssis et rejoint le point J. Il comprend donc la hauteur de départ, 1893,5 mm, puis la hauteur supplémentaire JH calculée à la question précédente. En gardant la valeur non arrondie de JH, $IJ = 1893{,}5 + 412{,}8859\ldots = 2306{,}3859\ldots$ mm. La longueur du montant est ainsi d'environ 2306,4 mm.

Longueur du montant IJ



✓ RÉPONSE À RETENIR

$IJ \approx 2306{,}4\ \text{mm}$

3. Prix unitaires du matériel d'atelier

Le responsable d'une entreprise achète des visseuses et des coupe-verre lors de deux commandes successives. Les quantités achetées et les montants dépensés servent à établir puis à résoudre un système d'équations pour déterminer les prix unitaires.

Question 3.1. En notant x le prix d'une visseuse et y le prix d'un coupe-verre, écrire un système de deux équations à deux inconnues traduisant les données des deux achats.

On note **x** le prix d'une visseuse et **y** celui d'un coupe-verre, en euros. Le premier achat comprend 2 visseuses et 5 coupe-verre pour 362 €, ce qui donne `2x + 5y = 362`. Le second comprend 3 visseuses et 3 coupe-verre pour 480 €, donc `3x + 3y = 480`. Chaque équation associe le nombre d'articles de chaque type à leur prix unitaire, puis au montant payé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le système est $\begin{cases} 2x + 5y = 362 \\ 3x + 3y = 480 \end{cases}$, avec x et y en euros.

Question 3.2. Résoudre le système équivalent 2x + 5y = 362 et x + y = 160.

1. La deuxième équation donne $x = 160 - y$.
2. On remplace dans la première : $2(160 - y) + 5y = 362$, donc $320 + 3y = 362$, puis $3y = 42$ et $y = 14$.
3. Alors $x = 160 - 14 = 146$. Vérification : $2 \times 146 + 5 \times 14 = 362$ et $146 + 14 = 160$.

Les deux équations sont ainsi vérifiées par la même paire de valeurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La solution du système est $x = 146$ et $y = 14$, en euros.

Question 3.3. Déduire du système le prix d'une visseuse et celui d'un coupe-verre.

La résolution du système associe la valeur $x = 146$ au prix d'une visseuse et la valeur $y = 14$ au prix d'un coupe-verre. Les montants s'entendent en euros par article. La vérification dans les achats confirme l'association : les deux premières visseuses et les cinq coupe-verre totalisent 362 €, tandis que trois articles de chaque type totalisent 480 €. Les prix unitaires sont donc cohérents avec les deux commandes.

Matériel	Prix unitaire
Visseuse	146 €
Coupe-verre	14 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Une visseuse coûte 146 € et un coupe-verre coûte 14 €.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2007)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de mathématiques du BP COBAV, session 2007, code U 40-, durée 1 h, coefficient 1. Elle évalue le chiffrage HT et TTC, la géométrie et le métré d'un châssis trapézoïdal de loggia, le calcul des dimensions du vitrage et d'un montant intermédiaire, puis la modélisation et la résolution d'un système pour établir des prix unitaires.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour vérifier la perpendicularité, comparer le carré du plus grand côté à la somme des carrés des deux autres côtés.
- L'aire d'un trapèze est égale à la demi-somme des côtés parallèles multipliée par la distance entre eux.
- Dans un triangle rectangle, les rapports trigonométriques permettent de déterminer un angle à partir des longueurs des côtés.
- Pour passer du prix HT au prix TTC, multiplier le prix HT par 1 plus le taux de TVA écrit sous forme décimale.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et convertir les dimensions en mètres pour exprimer une aire en m².
- Respecter la précision d'arrondi demandée pour chaque longueur, angle ou montant.
- Repérer les angles concernés sur le croquis avant de déterminer les angles de coupe.
- Traduire chaque achat séparément en équation et associer correctement x et y aux prix unitaires.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier si le mur est perpendiculaire au muret avec les trois mesures ?

Repérez le plus grand côté du triangle formé par les mesures. Vérifiez si son carré est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Si l'égalité est vérifiée, le triangle est rectangle.

Q : Comment retrouver le prix HT à partir du prix TTC et du taux de TVA ?

Divisez le prix TTC par 1 plus le taux de TVA écrit sous forme décimale. Avec une TVA de 5,5 %, le coefficient est 1,055. Arrondissez le prix HT au centime, comme demandé dans le sujet.

Q : Quelle est la durée de l'épreuve et comment les points sont-ils répartis ?

L'épreuve dure 1 heure et son coefficient est 1. L'exercice 1 vaut 5 points, l'exercice 2 vaut 11 points et l'exercice 3 vaut 4 points, soit 20 points au total.

Q : Quels éléments faut-il soigner pour répondre aux attentes de notation ?

Respectez les unités et les arrondis indiqués dans chaque consigne. Présentez les calculs clairement et utilisez les dimensions du bon croquis, notamment pour distinguer le châssis, le vitrage et le montant intermédiaire.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U40 - Mathématiques/2007/BP Aluminium - U40 - Mathématiques - Session 2007 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Aluminium : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.