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

Mathématiques

Session 2008 • Code sujet : **U 40** • Durée : **Durée non indiquée dans cette édition**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie et aire d'une toiture (9 questions) **Page 3**

2. Prix de vente, prix de revient et bénéfice (7 questions) **Page 6**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U40 - Mathématiques/2008/BP Aluminium - U40 - Mathématiques - Session 2008 - 2-Sujet.pdf

1. Géométrie et aire d’une toiture

L’exercice étudie une toiture à partir de dimensions et de figures géométriques. Il mobilise le calcul de pente, de longueurs, d’un angle et des aires de plusieurs parties pour obtenir l’aire totale.

Calcul de la pente

Question 1.1.1. Calculer la pente à partir des hauteurs et des distances indiquées.

La pente est le quotient de la différence de hauteur par la distance horizontale. La dénivelée vaut $RH = 2800 - 2197 = 603$ mm et la distance $CF = 1300 + 710 = 2010$ mm. Donc $p = 603/2010 = 0,3$, sans unité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $p = 0,3$

Question 1.1.2. Exprimer la pente sous la forme d’un pourcentage.

1. On multiplie la pente décimale par 100 pour l’exprimer en pourcentage.
2. $0,3 \times 100 = 30$.

La pente est donc de 30 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $30\,\%$

Calcul de QR, PE et ON

Question 1.2.1. Calculer la longueur QR à partir de la pente et des dimensions indiquées.

Donnée	Valeur
Pente	0,3
Longueur PQ	1300 mm

La pente donne $QR = 0,3 \times PQ$. Ainsi, $QR = 0,3 \times 1300 = 390$ mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $QR = 390\ \text{mm}$

Question 1.2.2. Calculer la longueur PE à partir des dimensions de la toiture.

1. La hauteur totale vaut 2800 mm.

2. On retranche $QR = 390$ mm : $PE = 2800 - 390 = 2410$ mm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $PE = 2410\ \text{mm}$

Question 1.3. **Calculer la longueur du chevron PR à l'aide des dimensions du triangle représenté.**

Le triangle PQR est rectangle en Q. D'après le théorème de Pythagore, $PR^2 = PQ^2 + QR^2$. Donc $PR = \sqrt{1300^2 + 390^2} = \sqrt{1842100} \approx 1357,2$ mm. Le chevron mesure environ 1357,2 mm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $PR \approx 1357,2\ \text{mm}$

Question 1.4. **Calculer la mesure de l'angle QPR dans le triangle représenté.**

Élément	Valeur
Côté opposé à l'angle en P	$QR = 390$ mm
Côté adjacent	$PQ = 1300$ mm

La tangente de l'angle vaut $QR/PQ = 390/1300 = 0,3$. L'angle est donc d'environ $16,7°$, soit $17°$ au degré près.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{QPR} \approx 17°$

Aire de la toiture

Question 1.5.1. **Calculer l'aire du rectangle KTPR à partir de ses dimensions.**

Dimension	Calcul	Valeur
TR	710×5	3550 mm
PR, arrondi pour le calcul	1357 mm	1357 mm

L'aire du rectangle est le produit de ses côtés : $A_1 = 3550 \times 1357 = 4817350$ mm².

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_1 = 4817350\ \text{mm}^2$

Question 1.5.2. **Calculer l'aire du trapèze KLMO à partir des dimensions indiquées.**

L'aire du trapèze est la demi-somme des bases multipliée par la hauteur. Les bases valent 2840 mm et 1420 mm, et la hauteur $MS - PR = 2099 - 1357 = 742$ mm. Ainsi, $A_2 = \frac{2840+1420}{2} \times 742 = 2130 \times 742 = 1580460$ mm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_2 = 1580460 \text{ mm}^2$

Question 1.5.3. **Déterminer l'aire totale de la toiture en additionnant les aires des parties calculées.**

1. Somme des aires : $4817350 + 1580460 = 6397810$ mm².
2. Conversion : $6397810 \div 1000000 = 6,39781$ m².

Au centième de mètre carré près, l'aire totale vaut 6,40 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A \approx 6,40 \text{ m}^2$

2. Prix de vente, prix de revient et bénéfice

L'exercice porte sur une fabrication dont le prix de vente dépend du nombre d'unités et dont le prix de revient comprend un coût fixe et un coût variable. Il demande des calculs et expressions algébriques, une représentation graphique et la détermination du seuil à partir duquel la fabrication devient bénéficiaire.

Calculs pour 250 unités

Question 2.1.1. Calculer le prix de vente correspondant à une fabrication de 250 unités.

Le prix de vente est de 170 € par unité. Pour 250 unités, on multiplie ce prix unitaire par la quantité fabriquée : **V = 170 × 250 = 42 500 €**. Le résultat est en euros et ne nécessite pas d'arrondi. Il s'agit du montant total facturé pour cette fabrication, avant déduction des coûts de production.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour 250 unités fabriquées, le prix de vente total est de 42 500 €, avant déduction des coûts.

Question 2.1.2. Calculer le prix de revient pour une fabrication de 250 unités en tenant compte du coût fixe et du coût unitaire.

Le prix de revient comprend un coût fixe de 6 800 € et un coût variable de 60 € par unité. Le coût variable pour 250 unités vaut 60 × 250 = 15 000 €. On ajoute le coût fixe : **R = 6 800 + 15 000 = 21 800 €**. Le calcul donne 21 800 €, malgré la valeur 26 000 € imprimée en gras dans le corrigé source, qui est incohérente avec l'opération.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le prix de revient total pour 250 unités est de 21 800 €, selon le calcul indiqué.

Question 2.1.3. Calculer le bénéfice correspondant à une fabrication de 250 unités.

Le bénéfice est la différence entre le prix de vente et le prix de revient. Pour 250 unités, ces montants sont respectivement 42 500 € et 21 800 €. On calcule donc **B = 42 500 − 21 800 = 20 700 €**. Le bénéfice est positif : cette fabrication permet à l'entreprise de dégager un gain de 20 700 €.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour 250 unités fabriquées, l'entreprise réalise un bénéfice positif de 20 700 €.

Question 2.2. Écrire les expressions du prix de vente V et du prix de revient R en fonction du nombre x d'unités fabriquées.

On note x le nombre d'unités fabriquées. Chaque unité est vendue 170 €, donc le prix de vente total est le produit de 170 par x. Le prix de revient comprend le coût fixe de 6 800 € et le coût variable de 60 € par unité. En euros, les deux expressions demandées sont donc : **V(x) = 170x** et **R(x) = 6 800 + 60x**.

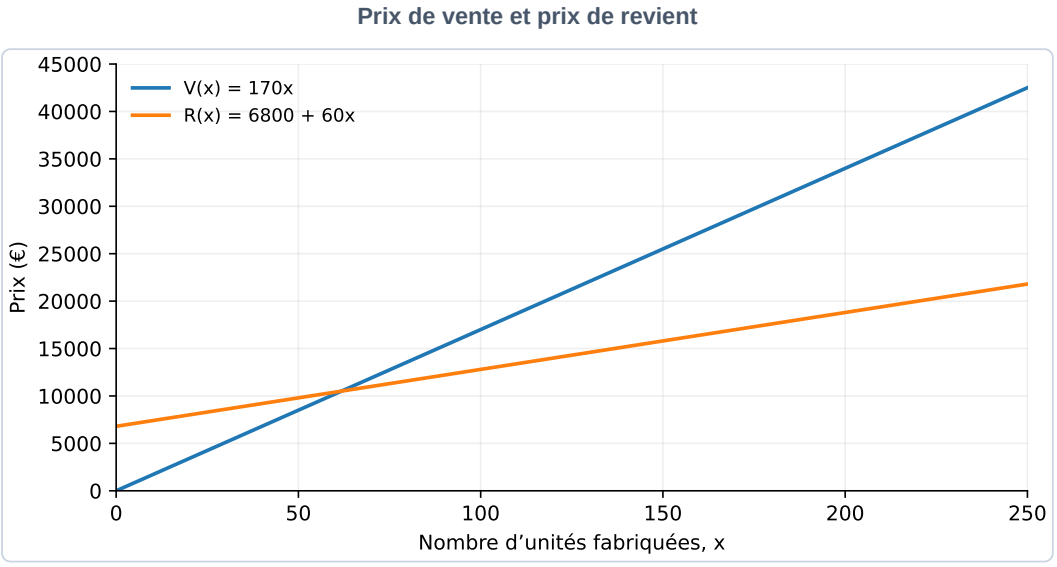
✓ RÉPONSE À RETENIR

Prix de vente : V(x) = 170x. Prix de revient : R(x) = 6 800 + 60x, en euros.

Représentation graphique

Question 2.3.1. Représenter graphiquement le prix de vente et le prix de revient sur l'intervalle [0 ; 250].

On représente les deux expressions en fonction du nombre x d'unités fabriquées. La droite du prix de vente, V(x) = 170x, passe par l'origine. Celle du prix de revient, R(x) = 6 800 + 60x, commence à 6 800 € lorsque x = 0. Le graphique ci-dessous trace ces deux droites sur l'intervalle demandé, de 0 à 250 unités, avec les prix en euros.



Représentation des deux prix sur l'intervalle [0 ; 250].

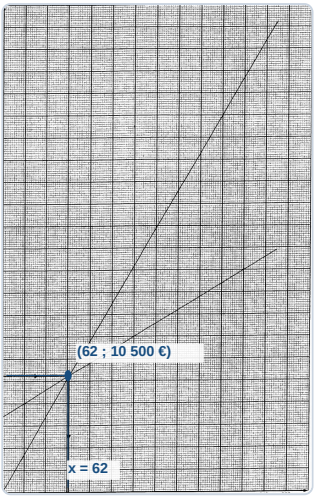
✓ RÉPONSE À RETENIR

Sur [0 ; 250], tracer V(x) = 170x et R(x) = 6 800 + 60x, avec x en unités et les prix en euros.

Question 2.3.2. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des deux représentations et faire apparaître les traits de lecture.

Le point d'intersection des deux droites est celui où le prix de vente et le prix de revient sont égaux. Sur le graphique original, la lecture donne une abscisse voisine de 62 et une ordonnée voisine de 10 500 €. Les traits de lecture sont reportés sur le document : l'horizontale rejoint l'axe des prix et la verticale rejoint l'axe des unités. Les coordonnées graphiques sont donc approximativement (62 ; 10 500).

Lecture graphique du point d’intersection



✓ RÉPONSE À RETENIR

Lecture graphique : point d’intersection approximatif (62 ; 10 500 €), avec les traits de lecture indiqués.

Question 2.4. Déterminer à partir de quel nombre d’unités fabriquées l’entreprise réalise un bénéfice.

L’entreprise réalise un bénéfice lorsque V(x) > R(x). L’égalité des deux prix donne le seuil exact : 170x = 6 800 + 60x, soit x = 6 800 ÷ 110 ≈ 61,82. Le graphique arrondit ce seuil à environ 62 unités. Le bénéfice est positif au-delà du seuil exact ; si la fabrication se compte en unités entières, la première quantité bénéficiaire est donc 62 unités.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Seuil graphique : environ 62 unités. Pour une quantité entière, le bénéfice commence dès 62 unités fabriquées.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2008)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du BP COBAV, session 2008, porte le code U 40. La durée et le coefficient ne sont pas indiqués sur les pages fournies. Elle traite de la géométrie d'une toiture et de la rentabilité d'une fabrication, en évaluant les calculs de pente, de longueurs, d'angles et d'aires, la modélisation algébrique et la lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La pente est le rapport entre la dénivellation et la distance horizontale ; pour l'exprimer en pourcentage, multiplier ce rapport par 100.
- Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore permet de calculer l'hypoténuse à partir des deux côtés de l'angle droit.
- L'aire d'un trapèze est égale à la moyenne de ses deux bases parallèles multipliée par sa hauteur.
- Le bénéfice est la différence entre le prix de vente et le prix de revient ; il est positif lorsque la vente dépasse le coût.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les mesures horizontales, verticales et obliques avant de calculer une pente ou une longueur.
- Vérifier les unités et les conversions, notamment lors du passage des mm² aux m².
- Respecter l'intervalle, les échelles et les axes du graphique, puis tracer clairement les deux représentations.
- Pour le prix de revient à 250 unités, vérifier la cohérence entre la formule et le résultat numérique : la valeur finale imprimée dans le corrigé est contradictoire.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une pente et l'exprimer en pourcentage ?

Divisez la dénivellation par la distance horizontale, en utilisant la même unité pour les deux longueurs. Le résultat est la pente décimale ; multipliez-le par 100 pour l'exprimer en pourcentage.

Q : Comment déterminer à partir de quelle quantité la fabrication devient bénéficiaire ?

Comparez les expressions du prix de vente et du prix de revient, ou repérez l'intersection de leurs droites. Au-delà de la quantité où les montants sont égaux, l'activité est bénéficiaire si la vente dépasse le coût.

Q : Comment organiser le travail pour la représentation graphique ?

Écrivez d'abord les expressions de V et de R, puis calculez ou repérez des points pour chacune. Placez-les selon les échelles du repère, tracez les droites sur l'intervalle [0 ; 250] et soignez les traits de lecture.

Q : Quels éléments du barème et de la durée peut-on confirmer dans les pages fournies ?

Le corrigé attribue 10 points à chacun des deux exercices et indique les points de plusieurs sous-questions. La durée et le coefficient ne sont pas mentionnés. Le corrigé contient aussi une incohérence imprimée sur le prix de revient à 250 unités.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U40 - Mathématiques/2008/BP Aluminium - U40 - Mathématiques - Session 2008 - 2-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.