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 :
formav.co/explorer

BP Plâtrier

E4 U40 Mathématiques

Session 2010 • Code sujet : **7BPE4B01 S.doc** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie et calcul des matériaux pour une cloison en brique plâtrière (10 questions) **Page 3**

2. Comparaison de deux devis d'enduit (7 questions) **Page 9**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/U40 - Mathématiques/2010/BP Plâtrier - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

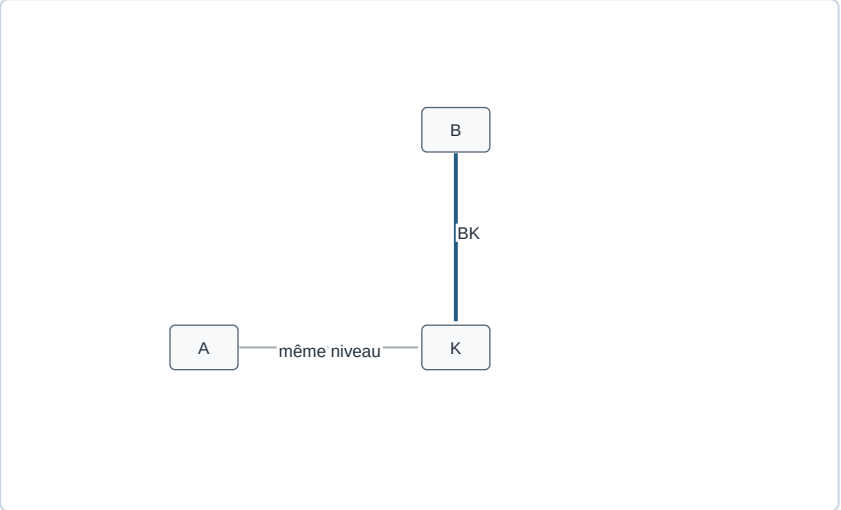
1. Géométrie et calcul des matériaux pour une cloison en brique plâtrière

Dans le cadre d'une rénovation, un artisan doit construire en brique plâtrière une cloison de forme polygonale et l'enduire sur une face. Le schéma coté comprend une ouverture composée d'un rectangle et d'un demi-disque, et sert à calculer des dimensions, des aires et des quantités de matériaux.

Question 1. Déterminer, en mètre, la longueur BK.

Sur le schéma, le point C est à 3,20 m du sol et A à 2,50 m. B est à la même hauteur que C, et K à la même hauteur que A. La hauteur BK est donc l'écart vertical entre ces deux niveaux. On soustrait la hauteur la plus basse de la plus haute : 3,20 - 2,50 = 0,70 m. La longueur recherchée est ainsi obtenue en mètres.

Hauteur BK



BK correspond à la différence des hauteurs 3,20 m et 2,50 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

BK = 0,70 m.

Question 2. Calculer, en mètre et au centième près, la longueur AB.

Le triangle ABK est rectangle en K. Les longueurs des côtés de l'angle droit sont AK = 1,97 m et BK = 0,70 m. D'après le théorème de Pythagore, le carré de l'hypoténuse AB est la somme des carrés de ces deux côtés : AB = $\sqrt{(1{,}97^2 + 0{,}70^2)} \approx 2{,}0907$ m. Arrondie au centième de mètre, la longueur AB vaut 2,09 m.

Triangle ABK

Côté	Mesure
AK	1,97 m
BK	0,70 m
AB	2,09 m

AB est l'hypoténuse du triangle rectangle en K.

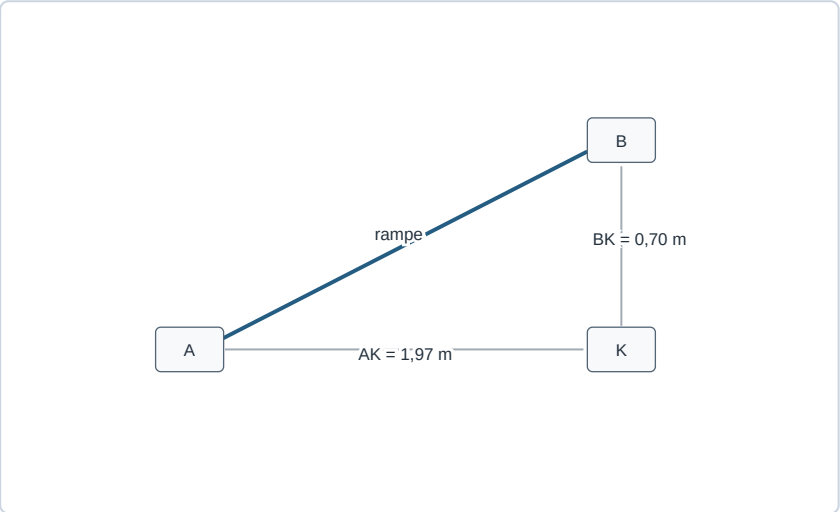
✓ RÉPONSE À RETENIR

AB = 2,09 m.

Question 3. Calculer la pente du rampant et l'exprimer en pourcentage, arrondie au dixième.

La pente en pourcentage est le rapport entre le dénivelé et la distance horizontale, multiplié par 100. Ici, le dénivelé BK vaut 0,70 m et la projection horizontale AK vaut 1,97 m. On obtient : (0,70 ÷ 1,97) × 100 ≈ 35,533 %. Les longueurs étant exprimées dans la même unité, le rapport est sans unité. Arrondie au dixième, la pente du rampant est de 35,5 %.

Rapport définissant la pente



Pente = BK ÷ AK × 100.

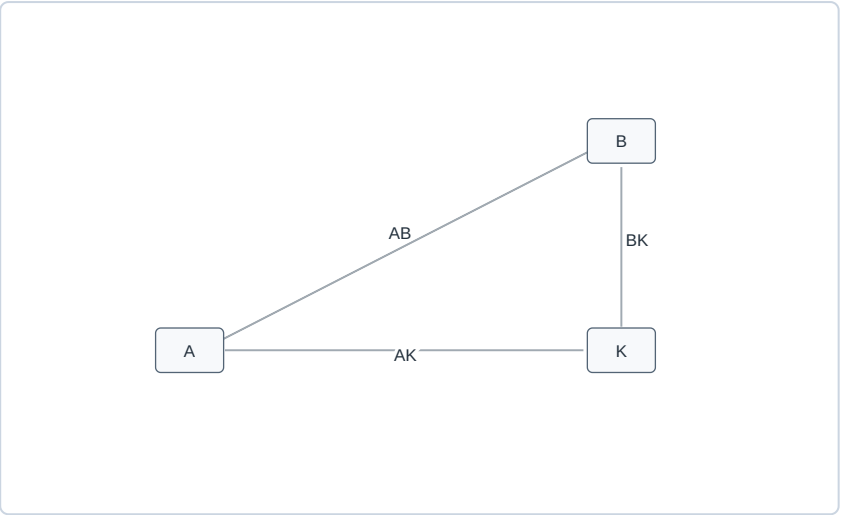
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pente du rampant : 35,5 %.

Question 4. Donner la valeur de l'angle BAK en degré, arrondie à l'unité.

Dans le triangle ABK rectangle en K, l'angle BAK est situé en A. Le côté opposé à cet angle est BK = 0,70 m, et le côté adjacent est AK = 1,97 m. La tangente de l'angle est donc 0,70 ÷ 1,97, ce qui donne un angle d'environ 19,56°. Arrondi à l'unité, l'angle recherché vaut 20°.

Angle BAK au sommet A



L'angle BAK est situé en A.

✓ RÉPONSE À RETENIR

∠BAK = 20°.

Question 5. Calculer, en mètre carré et au centième près, l'aire de la figure ABCDE sans tenir compte de l'ouverture FGHIJ.

Partie	Calcul	Aire (m²)
Rectangle inférieur	4,17 × 2,50	10,425
Rectangle supérieur	(4,17 - 1,97) × 0,70	1,540
Triangle du rampant	1,97 × 0,70 ÷ 2	0,6895

La figure ABCDE est décomposée en ces deux rectangles et ce triangle. Les dimensions proviennent du schéma : largeur totale 4,17 m, hauteur basse 2,50 m, puis dénivelé de 0,70 m. La somme des aires est 10,425 + 1,540 + 0,6895 = 12,6545 m². L'ouverture FGHIJ n'est pas retranchée. Au centième près, l'aire demandée vaut 12,65 m².

Décomposition de la figure ABCDE

Zone	Dimensions	Aire
Rectangle inférieur	4,17 m × 2,50 m	10,425 m²
Rectangle supérieur	2,20 m × 0,70 m	1,540 m²
Triangle	1,97 m × 0,70 m ÷ 2	0,6895 m²
Total	Somme des aires	12,6545 m²

Total arrondi au centième : 12,65 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire ABCDE : 12,65 m².

Question 6. Calculer, en mètre carré et au centième près, l'aire de l'ouverture FGHIJ, composée d'un rectangle et d'un demi-disque.

L'ouverture FGHIJ est composée d'un rectangle et d'un demi-disque. Le diamètre du demi-disque correspond à la largeur de 1,00 m, donc son rayon est 0,50 m. La hauteur totale de l'ouverture étant 2,15 m, le rectangle mesure 2,15 - 0,50 = 1,65 m de haut. L'aire vaut donc 1,00 × 1,65 + π × 0,50² ÷ 2 ≈ 2,0427 m², soit 2,04 m² au centième.

Aire de l'ouverture FGHIJ

Partie	Calcul	Aire
Rectangle	1,00 × 1,65	1,65 m²
Demi-disque	π × 0,50² ÷ 2	0,3927 m²
Ouverture complète	1,65 + 0,3927	2,0427 m²

Largeur et diamètre : 1,00 m ; hauteur totale : 2,15 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire FGHIJ : 2,04 m².

Question 7. En déduire, en mètre carré et au centième près, l'aire de la surface à bâtir.

Pour obtenir la surface à bâtir, on retranche l'aire de l'ouverture à l'aire totale ABCDE. En conservant les résultats non arrondis des deux questions précédentes, le calcul est : 12,6545 - 2,042699081698724 ≈ 10,6118009183 m². On arrondit seulement le résultat final au centième. La surface nette à bâtir est donc de 10,61 m².

Calcul de la surface nette

Élément	Aire
Figure ABCDE	12,6545 m²
Ouverture FGHIJ	− 2,042699 m²
Surface à bâtir	10,6118 m²

Valeur arrondie au centième : 10,61 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface nette à bâtir : 10,61 m².

Question 8. Pour une cloison de 10,61 m², calculer à l'unité près le nombre de briques nécessaires, sans tenir compte des joints. Une brique mesure 20 × 40 × 4 cm, son épaisseur étant de 4 cm.

La brique couvre la surface de sa face de 20 cm × 40 cm. Conversion en mètres : 20 cm = 0,20 m et 40 cm = 0,40 m ; la face mesure donc 0,20 × 0,40 = 0,08 m². L'épaisseur de 4 cm ne change pas la surface couverte. Pour une cloison de 10,61 m², le quotient est 10,61 ÷ 0,08 = 132,625. Arrondi à l'unité près, il faut 133 briques, sans joints.

Surface couverte par les briques

Donnée	Calcul ou valeur
Face d'une brique	0,20 m × 0,40 m
Surface par brique	0,08 m²
Surface de cloison	10,61 m²
Nombre calculé	132,625, soit 133 briques

L'épaisseur de 4 cm ne modifie pas la surface de pose.

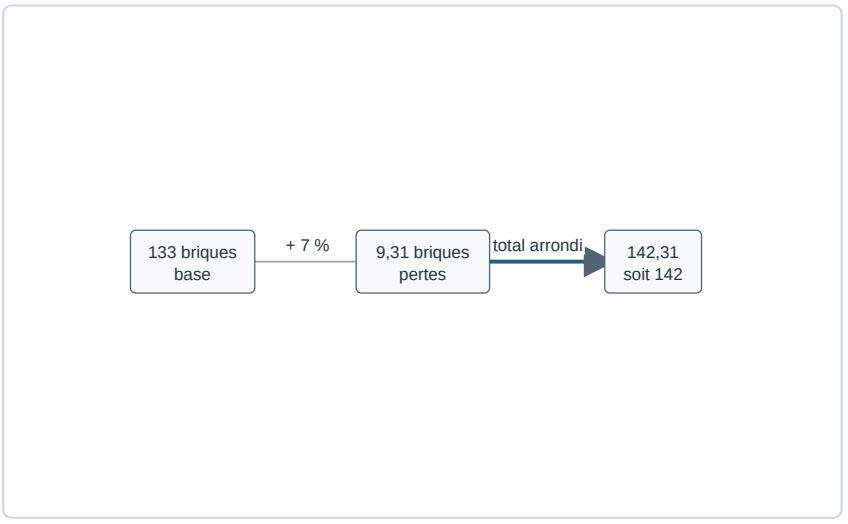
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

133 briques, hors pertes.

Question 9. Les pertes pendant la construction étant évaluées à 7 %, déduire à l'unité près le nombre total de briques nécessaires en tenant compte de cette perte.

La perte estimée représente 7 % du nombre de briques calculé pour la cloison. Le coefficient correspondant à une majoration de 7 % est 1 + 0,07 = 1,07. On applique ce coefficient au nombre de base arrondi de la question précédente : 133 × 1,07 = 142,31 briques. Arrondi à l'unité comme demandé, le nombre total est de 142 briques.

Majoration de 7 %



Calcul : 133 × 1,07 = 142,31.

✓ RÉPONSE À RETENIR

142 briques avec 7 % de pertes.

Question 10. Un sac de plâtre a un rendement de 3,7 m² par centimètre d'épaisseur. Calculer à l'unité près le nombre de sacs nécessaires pour réaliser un enduit d'un centimètre d'épaisseur.

À une épaisseur d'un centimètre, un sac permet d'enduire 3,7 m². La surface à enduire est de 10,61 m², donc le besoin calculé est 10,61 ÷ 3,7 ≈ 2,87 sacs. Un nombre entier de sacs est nécessaire pour couvrir toute la surface : deux sacs ne suffisent pas, car ils couvrent 7,4 m². Il faut donc prévoir 3 sacs.

Quantité de plâtre à prévoir

Donnée	Valeur
Surface à enduire	10,61 m²
Rendement pour 1 cm	3,7 m² par sac
Besoin calculé	2,87 sacs
Quantité entière à prévoir	3 sacs

Arrondi au sac entier supérieur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

3 sacs de plâtre.

2. Comparaison de deux devis d’enduit

Un client compare deux artisans pour réaliser un enduit : le premier facture 7 euros par mètre carré et le second applique un forfait de 40 euros auquel s’ajoutent 2 euros par mètre carré. Des tableaux et un repère graphique permettent d’étudier les dépenses, de comparer les devis et de repérer le seuil d’égalité.

Étude du devis du premier artisan

Question 1.a. Compléter le tableau 1 de l’annexe en indiquant la dépense du client pour chacune des aires d’enduit proposées.

Aire x (m²)	2	4	8	12
Dépense y (€)	14	28	56	84

Le premier artisan facture 7 € par m². On applique la formule y = 7 × x : pour 2 m², 7 × 2 = 14 € ; pour 4 m², 7 × 4 = 28 € ; pour 8 m², 7 × 8 = 56 € ; pour 12 m², 7 × 12 = 84 €. Ces montants complètent la deuxième ligne du tableau 1.

Tableau 1 complété

Aire d’enduit en m^2 (x)	2	4	8	12
Dépense client en € (y)	14 €	28 €	56 €	84 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 2, 4, 8 et 12 m² : 14 €, 28 €, 56 € et 84 €.

Question 1.b. Dire si les grandeurs du tableau 1 sont proportionnelles et justifier la réponse.

Pour vérifier une proportionnalité, on compare le quotient dépense ÷ aire pour chaque colonne du tableau. On obtient 14 ÷ 2 = 7, 28 ÷ 4 = 7, 56 ÷ 8 = 7 et 84 ÷ 12 = 7. Le quotient reste constant, égal au tarif de 7 € par m². Les grandeurs sont donc proportionnelles, et la représentation de la relation y = 7x est une droite passant par l’origine.

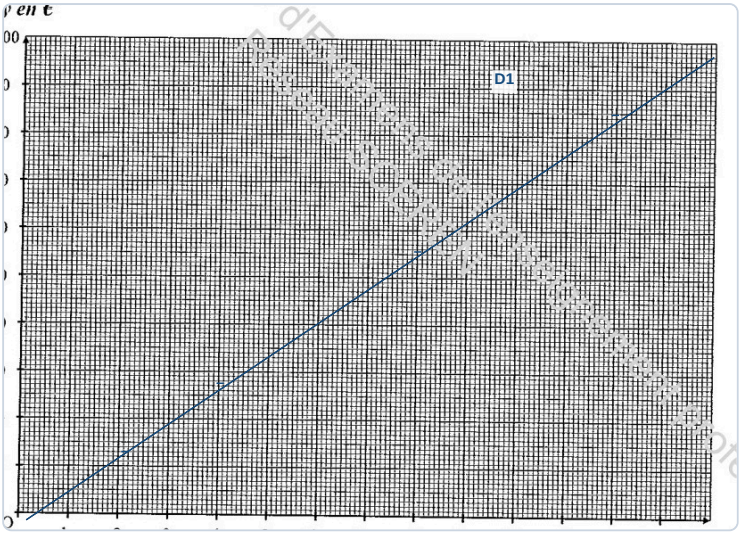
✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui, les grandeurs sont proportionnelles, de coefficient 7 € par m².

Question 1.c. Placer dans le repère de l’annexe les points de coordonnées (x ; y) du tableau 1, puis tracer la droite D1 correspondante.

Le repère indique l’aire x en m² sur l’axe horizontal et la dépense y en euros sur l’axe vertical. Reporter les coordonnées du tableau 1 : (2 ; 14), (4 ; 28), (8 ; 56) et (12 ; 84). Comme le premier devis suit la relation y = 7x, ces points sont alignés avec l’origine. Tracer à la règle la droite D1 passant par ces points.

Points du devis 1 et droite D1



✓ RÉPONSE À RETENIR

D1 : y = 7x, passant par (0 ; 0), (2 ; 14), (4 ; 28), (8 ; 56) et (12 ; 84).

Étude du devis du deuxième artisan

Question 2.a. Compléter le tableau 2 de l'annexe en indiquant la dépense du client pour chacune des aires d'enduit proposées.

Aire x (m²)	2	4	8	12
Dépense y (€)	44	48	56	64

Le deuxième devis comprend un forfait de 40 €, auquel s'ajoutent 2 € par m². La formule est y = 40 + 2 × x. Ainsi, pour 2, 4, 8 et 12 m², les calculs donnent respectivement 40 + 2 × 2 = 44 €, 40 + 2 × 4 = 48 €, 40 + 2 × 8 = 56 € et 40 + 2 × 12 = 64 €.

Tableau 2 complété

Aire d'enduit en m^2 (x)	2	4	8	12
Dépense client en € (y)	44 €	48 €	56 €	64 €

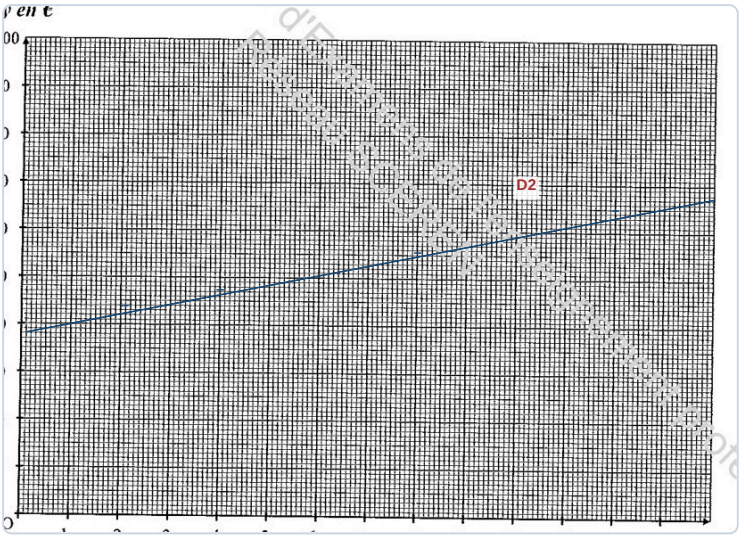
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 2, 4, 8 et 12 m² : 44 €, 48 €, 56 € et 64 €.

Question 2.b. Placer dans le repère de l'annexe les points de coordonnées (x ; y) du tableau 2, puis tracer la droite D2 correspondante.

Placer sur le repère les coordonnées du tableau 2 : (2 ; 44), (4 ; 48), (8 ; 56) et (12 ; 64). Elles vérifient la relation y = 40 + 2x. Tracer la droite D2 passant par ces quatre points. Son intersection avec l'axe vertical est (0 ; 40), car le devis comporte un forfait fixe de 40 €.

Points du devis 2 et droite D2



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

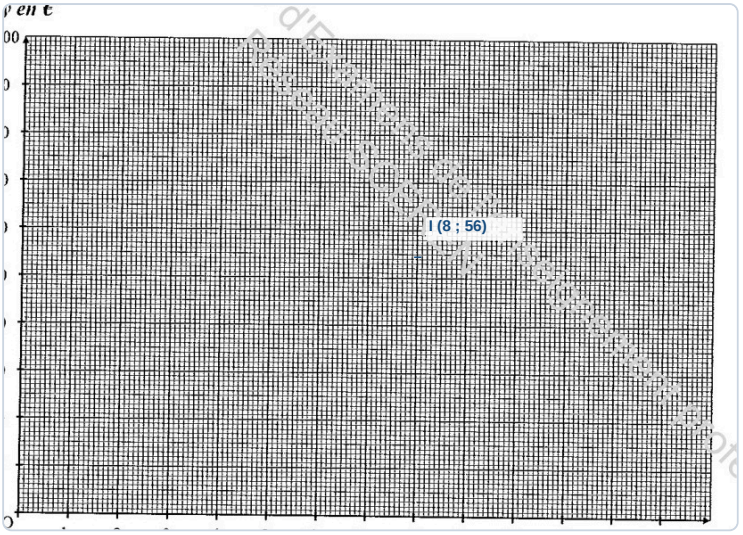
D2 : y = 40 + 2x, passant par (0 ; 40), (2 ; 44), (4 ; 48), (8 ; 56) et (12 ; 64).

Comparaison des deux devis

Question 3.a. Déterminer graphiquement les coordonnées du point I, intersection des deux droites.

Au point d'intersection, les dépenses sont égales : 7x = 40 + 2x. En soustrayant 2x, on obtient 5x = 40, donc x = 40 ÷ 5 = 8 m². Pour cette aire, le premier devis coûte 7 × 8 = 56 € ; le second coûte 40 + 2 × 8 = 56 €. Le point d'intersection a donc pour coordonnées (8 ; 56).

Intersection I des deux devis



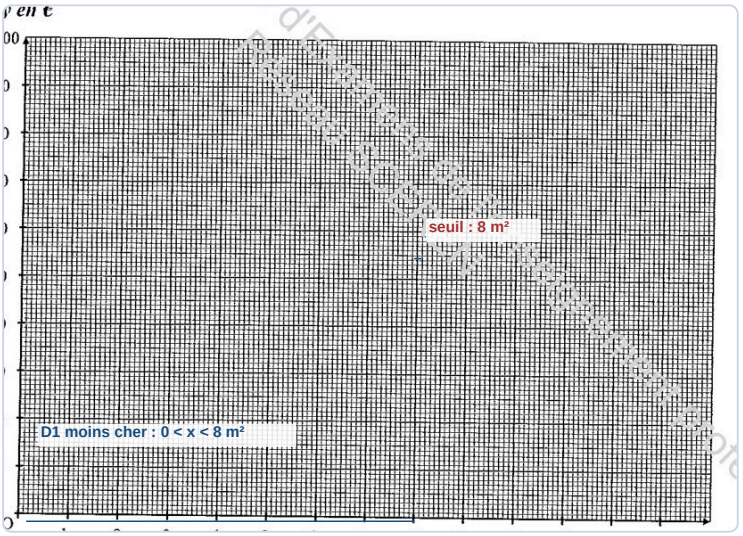
✓ RÉPONSE À RETENIR

I(8 ; 56), soit une aire de 8 m² et une dépense de 56 €.

Question 3.b. Déterminer graphiquement pour quelles valeurs de l'aire, en mètre carré, de la surface à enduire le premier artisan propose une solution plus avantageuse.

Le premier artisan est plus avantageux lorsque son prix est inférieur à celui du deuxième : $7x < 40 + 2x$. En retirant $2x$ de chaque côté, on obtient $5x < 40$, donc $x < 8$. Graphiquement, cela correspond aux abscisses situées avant le point d'intersection I. À 8 m², les deux devis sont égaux ; au-delà, le premier devis est plus cher.

Seuil d'avantage du premier devis



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le premier artisan est moins cher pour une aire strictement inférieure à 8 m².

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de mathématiques E4 U40 du BP Plâtrerie et plaque, session 2010, code 7BPE4B01 S.doc, durée 1 heure, coefficient 1. Le sujet porte sur une cloison en brique plâtrière avec ouverture, le calcul des surfaces et des matériaux, puis la comparaison graphique de deux devis d'enduit. Il évalue les calculs géométriques, les conversions, la proportionnalité et la lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore permet de calculer une longueur à partir des deux autres.
- La pente en pourcentage se calcule par : dénivelé ÷ distance horizontale × 100.
- L'aire d'un demi-disque de rayon r vaut πr² ÷ 2 ; l'aire d'une ouverture composée est la somme des aires de ses parties.
- Pour comparer deux tarifs linéaires, tracer leurs droites et lire leur intersection, qui correspond au seuil d'égalité des dépenses.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer les cotes du schéma et distinguer les hauteurs, la largeur de l'ouverture et le rayon du demi-disque.
- Convertir les dimensions des briques en mètres et respecter les unités et arrondis demandés.
- Ajouter 7 % au nombre de briques calculé avant l'arrondi à l'unité.
- Sur le graphique, respecter les axes et leurs unités, placer précisément les points et comparer les dépenses de part et d'autre de l'intersection.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la longueur d'un côté oblique à partir du schéma ?

Repérez le triangle rectangle formé par le côté oblique et ses projections horizontale et verticale. Appliquez le théorème de Pythagore, puis arrondissez le résultat uniquement à la précision demandée.

Q : Comment calculer l'aire de l'ouverture composée d'un rectangle et d'un demi-disque ?

Calculez séparément l'aire du rectangle et celle du demi-disque, dont le rayon est la moitié de la largeur de l'ouverture. Additionnez ensuite les deux aires en utilisant des unités cohérentes.

Q : Combien de temps et de points sont prévus pour cette épreuve ?

L'épreuve dure une heure et comporte deux exercices notés respectivement sur 13 et 7 points, soit 20 points au total. L'annexe doit être remise avec la copie d'examen.

Q : Quels éléments faut-il soigner pour obtenir les points en mathématiques ?

Le sujet ne donne pas de barème détaillé par question. Présentez les calculs, indiquez les unités, justifiez les réponses demandées et respectez les arrondis, les tableaux et les tracés graphiques.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/U40 - Mathématiques/2010/BP Plâtrier - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Plâtrier : 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.