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

Mathématiques

Session 2006 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **1 h 00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Aire, volume et masse d'un linteau de corniche en pierre de Volvic (8 questions) **Page 3**

2. Volume d'un bloc de pierre et calcul d'une facture (2 questions) **Page 6**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U40 - Mathématiques/2006/BP Pierre - U40 - Mathématiques - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

1. Aire, volume et masse d'un linteau de corniche en pierre de Volvic

La réhabilitation de l'Hôtel des Ducs de Bouillon en bibliothèque-salle d'exposition nécessite la pose de corniches sous-toiture en pierre de Volvic. À partir du plan de face coté en annexe, il faut déterminer l'aire de la face, puis le volume et la masse d'un linteau long de 1 m.

Question 1. **Déterminer l'aire du rectangle CDEF à partir du plan coté en annexe.**

Le plan cote le rectangle CDEF à 200 mm par 240 mm. Son aire vaut longueur × largeur : $A_{CDEF} = 200 \times 240 = 48\,000\ \text{mm}^2$. Le résultat est entier, sans arrondi supplémentaire.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $48\,000\ \text{mm}^2$

2

Question 2.a. **À l'aide du triangle AO₁B, rectangle en B, montrer que la mesure de l'angle O₁AB, arrondie au degré, est de 30°.**

Dans le triangle AO₁B rectangle en B, on lit $O_1B = 100$ mm et $AB = 175$ mm. Pour l'angle en A, $\tan(\widehat{O_1AB}) = O_1B/AB = 100/175$. Ainsi, $\widehat{O_1AB} = \arctan(100/175) \approx 29{,}7°$. Arrondi au degré, l'angle mesure $30°$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{O_1AB} \approx 30°$

Question 2.b. **En déduire l'aire du secteur angulaire O₁JB de sommet O₁, en utilisant la formule d'aire du secteur rappelée dans le sujet.**

Le secteur O₁JB a pour rayon $O_1B = 100$ mm et pour angle $30°$. Avec $A = \frac{\alpha}{360}\pi R^2$, on obtient $A = \frac{30}{360} \times \pi \times 100^2 \approx 2\,618\ \text{mm}^2$, arrondi à l'unité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $2\,618\ \text{mm}^2$

Question 2.c. **Calculer les longueurs KO₁ et KJ. En déduire l'aire du rectangle GKO₁F et celle du triangle KJO₁.**

Les cotes du plan donnent $KO_1 = 100$ mm et $KJ = 44$ mm. Le rectangle GKO₁F mesure 100×100, donc son aire est $10\,000\ \text{mm}^2$. Le triangle KJO₁ a pour base $KJ = 44$ mm et pour hauteur $KO_1 = 100$ mm : $A = 44 \times 100/2 = 2\,200\ \text{mm}^2$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$KO_1 = 100$ mm ; $KJ = 44$ mm. Rectangle : $10\,000\ \text{mm}^2$; triangle : $2\,200\ \text{mm}^2$.

Question 2.d. **En déduire que l'aire du domaine GKJBO₁F, arrondie à la centaine de mm², est de 14 800 mm².**

Le domaine est composé du rectangle GKO₁F, du triangle KJO₁ et du secteur O₁JB. On additionne leurs aires : $10\,000 + 2\,200 + 2\,618 = 14\,818\ \text{mm}^2$. Arrondi à la centaine de mm², le résultat est conforme à la valeur demandée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$A_{GKJBO_1F} \approx 14\,800\ \text{mm}^2$

Question 3. **Sachant que l'aire du domaine HIJG est de 11 100 mm², calculer l'aire totale de la face.**

La face comprend le rectangle CDEF, le domaine GKJBO₁F et le domaine HIJG. Leurs aires sont respectivement $48\,000$, $14\,800$ et $11\,100\ \text{mm}^2$. Donc $A_{\text{face}} = 48\,000 + 14\,800 + 11\,100 = 73\,900\ \text{mm}^2$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$73\,900\ \text{mm}^2$

4

Question 4.a. **En déduire le volume d'un linteau de corniche d'une longueur de 100 cm.**

La longueur de 100 cm vaut 1 000 mm. Pour ce linteau, volume = aire de la face × longueur : $V = 73\,900 \times 1\,000 = 73\,900\,000\ \text{mm}^3$. Comme $1\ \text{m}^3 = 1\,000\,000\,000\ \text{mm}^3$, le volume vaut $0{,}0739\ \text{m}^3$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$73\,900\,000\ \text{mm}^3 = 0{,}0739\ \text{m}^3$

Question 4.b. **Calculer la masse d'un linteau de corniche, sachant que la masse volumique de la pierre de Volvic est de 2 500 kg/m³.**

La masse est le produit de la masse volumique par le volume : $m = \rho V$. Avec $\rho = 2\,500\ \text{kg/m}^3$ et $V = 0{,}0739\ \text{m}^3$, $m = 2\,500 \times 0{,}0739 = 184{,}75\ \text{kg}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

184,75 kg

2. Volume d'un bloc de pierre et calcul d'une facture

Un artisan achète un bloc de pierre rectangulaire de dimensions 100 × 70 × 50 cm. Il faut calculer son volume et compléter sa facture avec le prix hors taxes, une remise de 5 %, la TVA de 19,6 % et le prix toutes taxes comprises.

Question 1. Calculer en cm³ le volume du bloc de pierre, puis convertir le résultat en m³.

Le volume d'un bloc rectangulaire est le produit de ses trois dimensions : longueur × largeur × hauteur. Ainsi, en centimètres, **100 × 70 × 50 = 350 000 cm³**. Pour convertir en mètres cubes, on utilise 1 m³ = 1 000 000 cm³ : 350 000 ÷ 1 000 000 = 0,35 m³. Le bloc a donc un volume de 350 000 cm³, soit 0,35 m³.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 350 000 cm³, soit 0,35 m³.

Question 2. Recopier et compléter la facture sur la copie en faisant apparaître le détail des calculs : prix au m³ hors taxes de 1 500 €, volume du bloc, prix du bloc hors taxes, remise de 5 %, prix du bloc hors taxes après remise, TVA de 19,6 % et prix toutes taxes comprises.

Le prix initial est le volume multiplié par le prix au m³. On déduit ensuite la remise de 5 %, puis on calcule la TVA de 19,6 % sur le prix après remise. Les montants sont arrondis au centime.

Élément de facture	Calcul	Montant
Prix au m³ H.T.	Donnée	1 500,00 €
Volume du bloc	100 × 70 × 50 = 350 000 cm³ = 0,35 m³	0,35 m³
Prix du bloc H.T.	1 500 × 0,35	525,00 €
Remise de 5 %	525 × 5 %	26,25 €
Prix du bloc H.T. après remise	525 − 26,25	498,75 €
T.V.A. de 19,6 %	498,75 × 19,6 %	97,76 €
Prix T.T.C.	498,75 + 97,76	596,51 €

Facture complétée

Prix au m³ H.T en €	1 500 1 500,00 €
Volume du bloc en m³	0,35 m³
Prix du bloc H.T. en €	525,00 €
Remise de 5 % en €	26,25 €
Prix du bloc H.T. en €	498,75 €
T.V.A . 19,6 % en €	97,76 €
Prix T.T.C. en €	596,51 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume : 0,35 m³ ; prix H.T. après remise : 498,75 € ; T.V.A. : 97,76 € ; prix T.T.C. : 596,51 €.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du BP Métiers de la pierre, session 2006, dure 1 h 00 et a un coefficient 1. Aucun code repère n'est imprimé. Elle porte sur le calcul de l'aire, du volume et de la masse d'un linteau de corniche en pierre de Volvic, puis sur le volume et la facturation d'un bloc, avec géométrie, conversions et pourcentages.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un secteur angulaire de rayon R et d'angle α en degrés est $A = (\alpha/360) \times \pi \times R^2$.
- Le volume d'un solide de section constante se calcule en multipliant l'aire de sa section par sa longueur.
- La masse se calcule par $m = \rho \times V$, avec un volume exprimé dans une unité compatible avec la masse volumique.
- Après remise, calculer la TVA sur le prix hors taxes remisé, puis l'ajouter pour obtenir le prix TTC.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les unités demandées : longueurs en mm, aires en mm^2 et conversions explicites vers les m^3.
- Utiliser les cotes du plan coté en annexe, sans mesurer le dessin, qui n'est pas à l'échelle.
- Présenter les étapes des calculs et appliquer les arrondis demandés aux longueurs et aux aires.
- Dans la facture, appliquer la remise avant la TVA et faire apparaître chaque montant intermédiaire.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire du secteur angulaire demandé ?

Repérez le rayon et l'angle à utiliser à partir du plan et des résultats précédents. Appliquez $A = (\alpha/360) \times \pi \times R^2$, puis exprimez l'aire en mm^2 et respectez l'arrondi demandé dans le sujet.

Q : Comment éviter une erreur d'unité dans le calcul de la masse du linteau ?

Calculez le volume à partir de l'aire de la face et de la longueur du linteau. Convertissez le volume en m^3 avant de le multiplier par la masse volumique de 2 500 kg/m^3.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et comment gérer le temps disponible ?

L'épreuve dure 1 h 00 et les deux exercices valent respectivement 13,5 et 6,5 points. Prévoyez du temps pour les calculs géométriques du premier exercice et gardez quelques minutes pour vérifier les unités et la facture.

Q : Quels éléments présenter pour rendre les calculs conformes aux attentes du sujet ?

Le sujet demande de faire apparaître le détail des calculs pour la facture et précise les unités et arrondis des longueurs et des aires. Écrivez les étapes, indiquez les unités et respectez les arrondis spécifiés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U40 - Mathématiques/2006/BP Pierre - U40 - Mathématiques - Session 2006 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Pierre : 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.