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 2005 • Code sujet : **Non indiqué** • Durée : **Non indiquée**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie, volumes et proportion de matière retirée (8 questions) **Page 3**

2. Compléter un devis d’outillage et d’équipements de protection (1 question) **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/2005/BP Pierre - U40 - Mathématiques - Session 2005 - 2-Sujet.pdf

1. Géométrie, volumes et proportion de matière retirée

Les questions portent sur des figures et des solides liés au travail de la pierre, avec des dimensions exprimées en millimètres. Il faut mobiliser la géométrie, les calculs de volume, la masse volumique et le calcul d'un pourcentage.

a)

Question 1. **À partir des angles indiqués, justifier que le triangle OAH est équilatéral.**

Les angles du triangle OAH sont égaux à 60° : $\widehat{HOA} = \widehat{HAO} = \widehat{AHO} = 60°$. Leur somme vaut donc 180°. Dans un triangle, des angles égaux ont des côtés opposés égaux. Les trois côtés sont ainsi de même longueur : le triangle OAH est équilatéral.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le triangle OAH est équilatéral.

b)

Question 1. **Calculer AH à partir de LO = 108 mm et de l'angle de 30°, puis arrondir le résultat au millimètre.**

La hauteur partage le triangle en deux triangles rectangles identiques. La longueur totale AH vaut donc deux fois $LO \tan 30°$. En substituant $LO = 108$ mm : $AH = 2 \times 108 \times \tan 30° \approx 124{,}71$ mm. Arrondi au millimètre, le résultat est 125 mm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $AH \approx 125$ mm.

a)

Question 2. **Préciser la nature de l'arc BNC, son centre et son rayon.**

Les points B, N et C appartiennent au même arc de cercle. Le centre du cercle est O et les segments reliant O aux points de l'arc sont des rayons, donc de même longueur.

Arc	Centre	Rayon
BNC	O	OB = OC = ON = 90 mm

L'arc BNC a donc un rayon de 90 mm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Arc de cercle de centre O et de rayon 90 mm.

b)

Question 2. Déterminer la longueur OK à partir de OC = 90 mm et de l'angle de 60° indiqué.

Dans le triangle rectangle OCK, le cosinus de l'angle de 60° est le rapport du côté adjacent OK à l'hypoténuse OC : $\cos 60° = OK/OC$. On isole OK, puis on remplace par les données : $OK = 90 \times \cos 60° = 90 \times 0{,}5 = 45$ mm. La longueur est positive et exprimée dans la même unité que OC.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $OK = 45$ mm.

a)

Question 3. Calculer le volume du solide à l'aide de la formule et des dimensions indiquées, puis exprimer le résultat en mm³ et en dm³.

On applique la formule de volume donnée pour le solide, avec les dimensions en millimètres :

Étape	Calcul	Résultat
Volume	$\frac{\pi \times 123}{6}(3 \times 45^2 + 3 \times 78^2 + 123^2)$	$2\,541\,071$ mm³
Conversion	$2\,541\,071 \div 1\,000\,000$	$2{,}541071$ dm³

Comme 1 dm³ vaut $1\,000\,000$ mm³, le volume est environ 2,54 dm³.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $V \approx 2\,541\,071$ mm³, soit $2{,}54$ dm³.

b)

Question 3. Calculer la masse correspondant à un volume de pierre de 3,6 dm³, avec une masse volumique de 2 700 kg/m³.

La masse se calcule avec $M = \rho V$. Pour utiliser la masse volumique en kg/m³, convertir d'abord le volume : $3{,}6$ dm³ = $0{,}0036$ m³, car 1 dm³ = $0{,}001$ m³. La substitution donne $M = 2\,700 \times 0{,}0036 = 9{,}72$ kg. L'unité finale est le kilogramme.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $M = 9{,}72$ kg.

a)

Question 3. (bis). Calculer le volume d'un cylindre de rayon 30 mm et de longueur 150 mm, puis convertir le résultat en dm³.

Pour un cylindre, $V = \pi r^2 h$, avec le rayon $r = 30$ mm et la longueur $h = 150$ mm. Le calcul donne $V = \pi \times 30^2 \times 150 \approx 424\,115$ mm³. La conversion en dm³ consiste à diviser par $1\,000\,000$, puisque 1 dm³ = $1\,000\,000$ mm³.

Unité	Volume
mm³	$\approx 424\,115$
dm³	$\approx 0{,}42$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V \approx 424\,115$ mm³, soit $0{,}42$ dm³.

b)

Question 3. (bis). Calculer le pourcentage de matière retirée en rapportant le volume du cylindre au volume initial de 3,6 dm³.

Le pourcentage de matière retirée est le volume du cylindre divisé par le volume initial, puis multiplié par 100. En utilisant le volume arrondi à $0{,}42$ dm³ obtenu à la question précédente : $\frac{0{,}42}{3{,}6} \times 100 \approx 11{,}67$ %. Arrondi au dixième de pourcentage, le résultat est 11,7 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La matière retirée représente 11,7 % du volume initial.

2. Compléter un devis d’outillage et d’équipements de protection

Le candidat complète un devis pour des outils et des équipements de protection destinés au travail de la pierre. Les quantités et prix unitaires HT sont fournis, ainsi que les taux de remise et de TVA à appliquer.

Question c). Compléter le devis : calculer ou reporter les prix HT de chaque ligne, le total HT, la remise de 10 %, le prix net HT, la TVA de 19,6 % et le total TTC.

Pour chaque article, prix HT = quantité × prix unitaire HT. Les huit lignes donnent 18,00 ; 14,98 ; 11,65 ; 34,95 ; 26,16 ; 58,40 ; 7,97 et 9,82 €, soit 181,93 € au total. La remise vaut 181,93 × 10 % = 18,193 €, arrondie à 18,19 €. Le prix net HT est 181,93 − 18,19 = 163,74 €. La TVA vaut 163,74 × 19,6 % = 32,09304 €, soit 32,09 € au centime ; on l’ajoute au prix net HT.

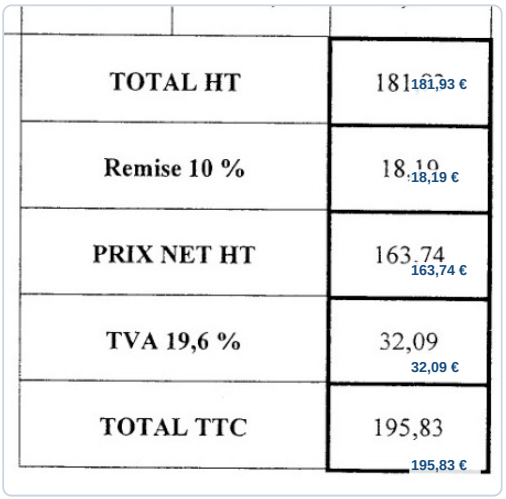
Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Prix HT
Chemin de fer largeur 70	1	18,00 €	18,00 €
Chemin de fer largeur 50	1	14,98 €	14,98 €
Ciseau acier de 20	1	11,65 €	11,65 €
Ciseau acier de 40	3	11,65 €	34,95 €
Paire de lunette	2	13,08 €	26,16 €
Casque antibruit	2	29,20 €	58,40 €
Pointe à tracer Tungstène	1	7,97 €	7,97 €
Cutter petit modèle	2	4,91 €	9,82 €
Total HT			181,93 €
Remise 10 %			18,19 €
Prix net HT			163,74 €
TVA 19,6 %			32,09 €
Total TTC			195,83 €

Devis complété

Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Prix HT
Chemin de fer largeur 70	1	18,00 €	18,00 €
Chemin de fer largeur 50	1	14,98 €	14,98 €
Ciseau acier de 20	1	11,65 €	11,65 €
Ciseau acier de 40	3	11,65 €	34,95 €
Paire de lunette	2	13,08 €	26,16 €
Casque antibruit	2	29,20 €	58,40 €
Pointe à tracer Tungstène	1	7,97 €	7,97 €
Cutter petit modèle	2	4,91 €	9,82 €
Total HT			181,93 €
Remise 10 %			18,19 €
Prix net HT			163,74 €
TVA 19,6 %			32,09 €
Total TTC			195,83 €

Montants arrondis au centime.

Montants du devis complétés



✓ RÉPONSE À RETENIR

Total HT : 181,93 € ; remise : 18,19 € ; prix net HT : 163,74 € ; TVA : 32,09 € ; total TTC : 195,83 €.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2005)

Bilan de l'épreuve : Ce corrigé du BP Métiers de la pierre, session 2005, porte sur l'épreuve de mathématiques. Le code repère, la durée et le coefficient ne sont pas indiqués dans les pages disponibles. Les deux exercices évaluent la géométrie, les volumes, la masse volumique, les pourcentages et le calcul d'un devis avec remise et TVA.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle équilatéral, les trois angles mesurent 60° et les trois côtés sont égaux.
- Le volume d'un cylindre se calcule par $V = \pi r^2 h$, avec des unités cohérentes.
- La masse se calcule par $m = \rho V$; convertir le volume en m^3 si la masse volumique est en kg/m^3.
- Pour un devis, appliquer la remise au total HT, puis calculer la TVA sur le prix net HT.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer les angles et les longueurs sur la figure avant de choisir une relation géométrique ou trigonométrique.
- Vérifier la cohérence des unités avant de calculer un volume ou une masse.
- Pour un pourcentage retiré, diviser le volume retiré par le volume initial et multiplier par 100.
- Contrôler les additions, appliquer la remise et la TVA dans le bon ordre, puis arrondir les montants au centime.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une longueur dans une figure comportant un angle de 30° ?

Repérez le triangle concerné et les côtés connus. Choisissez la relation trigonométrique adaptée à l'angle de 30°, remplacez par les valeurs données, puis présentez le résultat avec son unité et l'arrondi demandé.

Q : Comment éviter une erreur d'unités dans le calcul de la masse de pierre ?

Associez une masse volumique en kg/m^3 à un volume en m^3. Convertissez donc les dm^3 en m^3 avant d'utiliser $m = \rho V$, puis exprimez la masse obtenue en kilogrammes.

Q : Comment organiser les calculs du devis et gérer les points ?

Calculez les prix de chaque ligne, puis le total HT. Déduisez la remise, calculez la TVA sur le prix net HT et obtenez le total TTC. Le corrigé attribue 5 points à l'exercice II.

Q : Quels critères de présentation et de calcul faut-il respecter ?

Le corrigé valorise les résultats attendus par question et, pour le devis, chaque montant récapitulatif est associé à un point. Présentez les calculs clairement, gardez les unités cohérentes et vérifiez les arrondis monétaires.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U40 - Mathématiques/2005/BP Pierre - U40 - Mathématiques - Session 2005 - 2-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.