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 2004 • Code sujet : **Non indiqué** • Durée : **1 h 00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Prix hors taxe et application de la TVA (3 questions) **Page 3**

2. Étude géométrique et calculs sur une marqueterie en granit (7 questions) **Page 4**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 7**

Sujet officiel (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U40 - Mathématiques/2004/BP Pierre - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 1-Sujet.pdf

1. Prix hors taxe et application de la TVA

Une pierre a un volume de 22 dm³ et son prix hors taxe est fixé à 1 200 € par m³. Il faut calculer son prix hors taxe, puis son prix toutes taxes comprises avec deux taux de TVA.

Question 1. **Calculer le prix hors taxe de la pierre à partir de son volume de 22 dm³ et du tarif de 1 200 € par m³.**

Convertissons d'abord le volume : 1 m³ = 1 000 dm³, donc 22 dm³ = 22 ÷ 1 000 = 0,022 m³. Le prix H.T. est le volume multiplié par le tarif : 0,022 × 1 200 = 26,40 €. Le prix est exprimé au centime.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prix H.T. : **26,40 €**.

Question 2. **Si le taux de TVA est de 19,6 %, calculer le prix toutes taxes comprises de la pierre.**

1. Coefficient avec 19,6 % de T.V.A. : 1 + 19,6 ÷ 100 = 1,196.
2. Prix T.T.C. : 26,40 × 1,196 = 31,5744 €, soit **31,57 €** au centime près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prix T.T.C. à 19,6 % : **31,57 €**.

Question 3. **Pour les réhabilitations d'habitations, le taux de TVA est abaissé à 5,5 %. Calculer, en pourcentage, la diminution du prix toutes taxes comprises liée à cette baisse de TVA.**

Le prix initial non arrondi est 26,40 × 1,196 = 31,5744 €. Avec 5,5 % de T.V.A., il devient 26,40 × 1,055 = 27,852 €. La diminution relative se calcule par rapport au prix initial :

$$\frac{31,5744 - 27,852}{31,5744} \times 100 \approx 11,8\,\%.$$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diminution du prix T.T.C. : **11,8 %**.

2. Étude géométrique et calculs sur une marqueterie en granit

La figure représente une marqueterie en granit constituée de huit éléments, dont le bord est formé de quatre arcs de cercle de centres O, A, B et I. Les questions mobilisent les longueurs, les angles, le périmètre, l'aire, le volume et la masse de la pièce.

Question 1. **Calculer les longueurs IB et IA au millimètre près.**

Le diamètre AB mesure 30 cm, donc son rayon OA vaut 15 cm. Comme OI est perpendiculaire à AB, le triangle OIA est rectangle en O. Le théorème de Pythagore donne $IA = \sqrt{OI^2 + OA^2} = \sqrt{15^2 + 15^2} \approx 21{,}213$ cm. La figure est symétrique par rapport à IO, donc $IB = IA$. Au millimètre près, 21,213 cm s'arrondit à 212 mm pour chacune des deux longueurs.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $IA = IB \approx 212\ \text{mm}$.

Question 2. **Indiquer la nature du triangle ABI et justifier la réponse. Indiquer ensuite la valeur des angles de ce triangle.**

Comme $IA = IB$, le triangle ABI est isocèle en I. De plus, OI est perpendiculaire à AB et passe par son milieu. Le triangle OIA est donc rectangle isocèle, d'où $\widehat{OIA} = 45^\circ$. Par symétrie, IO partage l'angle AIB en deux angles de 45°, donc $\widehat{AIB} = 90^\circ$. Les deux angles à la base sont égaux et leur somme vaut $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> ABI est isocèle rectangle en I : $\widehat{AIB} = 90^\circ$, $\widehat{IAB} = \widehat{ABI} = 45^\circ$.

Question 3. **Sachant que le cercle de centre I est divisé en quatre secteurs angulaires égaux, déterminer la valeur des angles AIJ, JIK et KIB.**

1. Un tour complet autour du centre I mesure 360°.
2. Le cercle est partagé en quatre secteurs égaux : chacun mesure $360^\circ \div 4 = 90^\circ$.
3. Les angles AIJ, JIK et KIB correspondent chacun à un secteur. Ils ont donc tous la même mesure. On utilise ici la division en quatre secteurs indiquée dans l'énoncé, sans avoir besoin de mesurer les angles sur le dessin.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{AIJ} = \widehat{JIK} = \widehat{KIB} = 90^\circ$.

Question 4. **Calculer le périmètre de la pièce au millimètre près, en prenant IL = IK = IJ = 8,5 cm.**

Le périmètre est la somme des quatre arcs du contour. L'arc inférieur est un demi-cercle de rayon 15 cm. Les deux arcs latéraux ont chacun un rayon de 30 cm et un angle de 45° ; l'arc supérieur a un rayon de 8,5 cm et un angle de 90°. Pour un arc, $L = 2\pi r \times \frac{\alpha}{360}$. Ainsi, $P = 15\pi + 2(2\pi \times 30 \times \frac{45}{360}) + 2\pi \times 8{,}5 \times \frac{90}{360} \approx 107{,}6$ cm, soit 1 076 mm au millimètre près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P \approx 1\,076\ \text{mm}$.

Question 5. **Calculer l'aire de la surface de cette pièce au dm² près.**

On décompose la surface en un demi-disque inférieur, un trapèze central et trois segments circulaires. Le trapèze a pour bases 30 cm et $8{,}5\sqrt{2}$ cm, et pour hauteur $15 + 8{,}5/\sqrt{2}$ cm. Les segments ajoutés correspondent aux deux arcs latéraux de 45° et à l'arc supérieur de 90°.

Partie	Aire (cm²)
Demi-disque inférieur	353,43
Trapèze central	441,44
Deux segments latéraux	70,46
Segment supérieur	20,62
Total	885,95

Soit $8{,}86\ \text{dm}^2$, arrondi au dm² près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $S \approx 9\ \text{dm}^2$ au dm² près.

Question 6. **En prenant pour cette pièce une aire de 9 dm² et une épaisseur de 3 cm, calculer son volume en dm³.**

1. Le volume d'un solide est donné par $V = S \times e$, où S est l'aire de la base et e l'épaisseur.
2. Convertissons l'épaisseur en décimètres : $3\ \text{cm} = 0{,}3\ \text{dm}$.
3. Avec l'aire fournie de $9\ \text{dm}^2$, le calcul donne $V = 9 \times 0{,}3 = 2{,}7\ \text{dm}^3$. L'unité est bien le dm³, puisque l'aire est exprimée en dm² et l'épaisseur en dm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $V = 2{,}7\ \text{dm}^3$.

Question 7. **Sachant que la masse volumique du granit est de 2 700 kg/m³, calculer la masse de cette pièce.**

La masse se calcule avec $m = \rho V$, où la masse volumique vaut $2\,700\ \mathrm{kg/m^3}$. Le volume trouvé à la question précédente est $2{,}7\ \mathrm{dm^3}$, soit $0{,}0027\ \mathrm{m^3}$, car $1\ \mathrm{dm^3} = 0{,}001\ \mathrm{m^3}$. On obtient alors $m = 2\,700 \times 0{,}0027 = 7{,}29$ kg. La masse de la pièce est donc 7,29 kg.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$m = 7{,}29\ \mathrm{kg}$.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2004)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du BP Métiers de la pierre, session 2004, est un sujet national sans code repère indiqué. D'une durée de 1 h et de coefficient 1, elle comprend deux exercices notés sur 5 et 15 points : calcul de prix et de TVA, puis étude d'une marqueterie en granit. Les compétences évaluées portent sur la géométrie, les mesures et les grandeurs.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Convertir les dm^3 en m^3 avant de multiplier un volume par un prix exprimé au m^3.
- Prix TTC = prix HT × (1 + taux de TVA exprimé en nombre décimal).
- La longueur d'un arc est proportionnelle à son angle au centre : $L = (\text{angle} / 360°) \times 2\pi r$.
- Pour calculer une masse, utiliser $m = \rho V$ avec des unités compatibles pour la masse volumique et le volume.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir soigneusement les unités de volume avant les calculs de prix et de masse.
- Pour la diminution en pourcentage, rapporter l'écart entre les prix TTC au prix TTC initial.
- Sur la figure, distinguer les rayons, les diamètres et les arcs appartenant aux différents cercles.
- Respecter les arrondis demandés et indiquer les unités dans chaque résultat.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le prix TTC à partir d'un prix HT et d'un taux de TVA ?

Convertissez le taux en nombre décimal, puis multipliez le prix HT par 1 plus ce taux. Par exemple, 19,6 % s'écrit 0,196 et le coefficient multiplicateur est donc 1,196.

Q : Comment trouver la longueur d'un arc lorsque le cercle est partagé en secteurs égaux ?

Déterminez d'abord l'angle au centre correspondant à l'arc. Multipliez ensuite la circonférence du cercle, $2\pi r$, par la fraction angle sur 360°. Vérifiez que le rayon et la longueur utilisent la même unité.

Q : Comment organiser le temps dans cette épreuve d'une heure ?

L'épreuve compte deux exercices, notés respectivement sur 5 et 15 points. Gardez une part importante du temps pour l'étude de la marqueterie et réservez quelques minutes à la vérification des conversions, des calculs et des unités.

Q : Quels éléments sont importants pour obtenir les points dans les calculs de cette épreuve ?

Présentez les étapes utiles, les formules et les unités, puis appliquez l'arrondi demandé. Pour les questions de géométrie, justifiez la nature du triangle et reliez les mesures utilisées aux données de la figure.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppierre.fr/assets/annales/bp-pierre/U40 - Mathématiques/2004/BP Pierre - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 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.