



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET PROFESSIONNEL METIERS DE LA PIERRE

Epreuve E4 - Mathématiques

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante

Ce sujet comporte quatre pages :

les deux exercices sont indépendants.

Barème :

Exercice 1 (15 points)

Exercice 2 (5 points)

Exercice 1 (15 points)

Un artisan doit tailler, dans de la pierre de Combe-Brune, la fleur représentée en annexe page 4/4 constituée d'un pentagone régulier central entouré de cinq pétales identiques.

Les **longueurs** seront exprimées en **cm** et **arrondies au mm**.

Les **aires** seront exprimées en **cm²** et **arrondies à l'unité**.

Première partie

- 1-1) Calculer, en degré, la mesure de l'angle \widehat{AOB} .
- 1-2) En déduire que la mesure de l'angle \widehat{AOH} est de 36° .
- 1-3) Calculer la longueur OH sachant que $OA = 65$ cm
- 1-4) Calculer la longueur AH.
- 1-5) Calculer la longueur AB.
- 1-6) Calculer la longueur CH sachant que le triangle ABC est équilatéral.

Deuxième partie : calcul de l'aire du pentagone central.

On admet, pour la suite, les résultats suivants :

- $AB = 76,4$ cm ;
- $OH = 52,6$ cm.

- 2-1) Calculer l'aire \mathcal{A}_1 du triangle AOB.
- 2-2) En déduire l'aire $\mathcal{A}_{\text{pentagone}}$ du pentagone régulier central.

Troisième partie : calcul de l'aire d'un pétale.

- 3-1) Calculer l'aire \mathcal{A}_2 du secteur angulaire AOB de centre O et de rayon OA.
- 3-2) En déduire l'aire \mathcal{A}_3 du fragment de disque compris entre un pétale et le pentagone central.
- 3-3) Calculer l'aire \mathcal{A}_4 du triangle équilatéral ABC.
- 3-4) Calculer l'aire \mathcal{A}_5 du secteur angulaire ABC de centre B et de rayon AB.
- 3-5) Calculer l'aire $\mathcal{A}_{\text{pétale}}$ d'un pétale.

Formule :

Aire d'un secteur angulaire de rayon R et d'angle α (en degré) : $A = \frac{\alpha}{360} \times \pi \times R^2$

SPECIALITE	BREVET PROFESSIONNEL METIERS DE LA PIERRE	SESSION 2009
EPREUVE	E4 - MATHÉMATIQUES	
Coefficient : 1	Durée : 1h00	Page 2 sur 4

Quatrième partie : détermination du volume et de la masse d'une fleur.

En utilisant les informations chiffrées suivantes :

- aire du pentagone central : $A_{\text{pentagone}} = 10\,045 \text{ cm}^2$;
- aire d'un pétale : $A_{\text{pétale}} = 2\,937 \text{ cm}^2$.

- 4-1) Calculer, en cm^2 , l'aire totale A de la fleur.
- 4-2) La taille de cette fleur a été réalisée dans des blocs de 10 cm de hauteur. Calculer, en dm^3 , le volume V de la fleur (arrondir le résultat à l'unité).
- 4-3) Calculer, en kg, la masse m de la fleur en prenant $\rho_{\text{pierre}} = 2320 \text{ kg/m}^3$.

Exercice 2 (5 points)

Pour réaliser la taille, dans de la pierre de Combe-Brune, de la fleur représentée en annexe page 4/4, un artisan achète cinq blocs de forme parallélépipédique de dimensions (en cm) $140 \times 95 \times 10$.

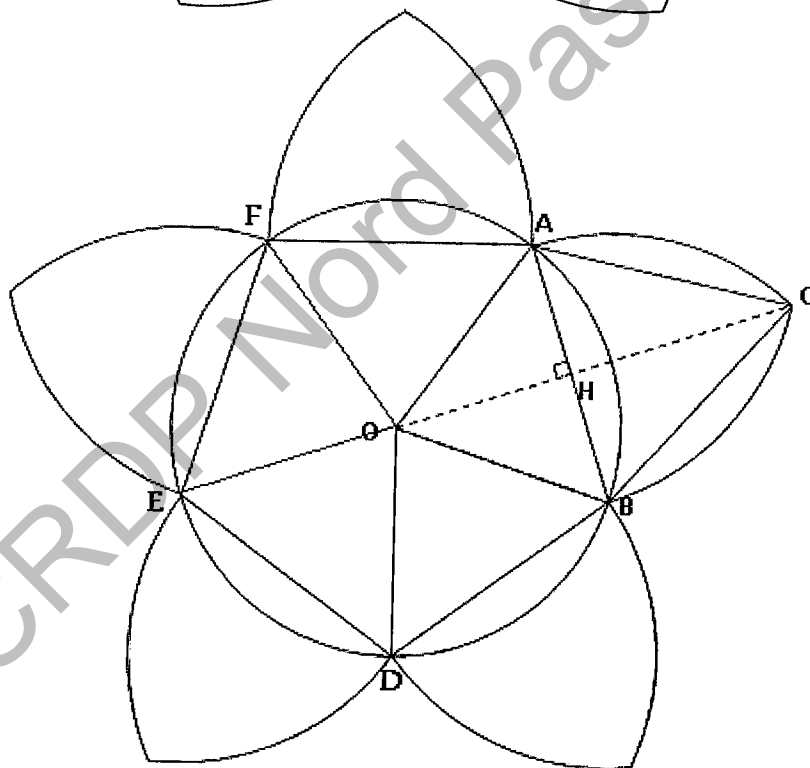
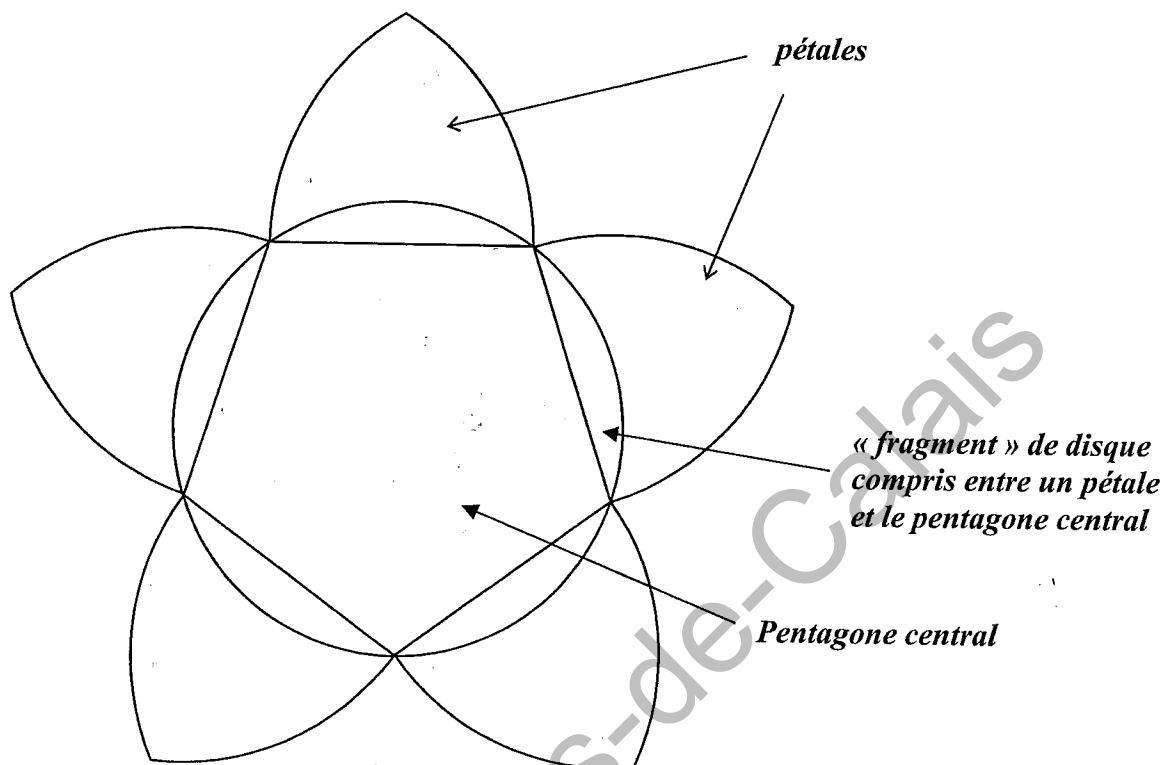
- 1) Calculer, en cm^3 , puis en m^3 , le volume total de pierre de Combe-Brune acheté par l'artisan.
- 2) On présente ci-dessous la facture établie par l'artisan dans laquelle des valeurs n'ont pas été indiquées (les prix sont exprimés en euro).

Recopier et compléter cette facture sur votre copie en donnant le détail de chacun des calculs ayant permis de déterminer les valeurs à calculer (les différents prix seront arrondis au centime d'euro).

Désignation	Quantité	Prix unitaire hors taxe en €	Prix hors taxe en €
Matière d'œuvre (volume total des blocs de pierre utilisés) m^3
Main d'œuvre	14 h	38,00	532,00
Total hors taxe			1173,73
Remise :	 %	70,43
Prix net hors taxe		
TVA :		19,6 %
Total TTC		

SPECIALITE	BREVET PROFESSIONNEL METIERS DE LA PIERRE	SESSION 2009
EPREUVE	E4 - MATHÉMATIQUES	
Coefficient : 1	Durée : 1h00	Page 3 sur 4

Annexe



Données :

- ❖ $OA = 65 \text{ cm}$;
- ❖ $\widehat{AOB} = \widehat{BOD} = \widehat{DOE} = \widehat{EOF} = \widehat{FOA}$
- ❖ La forme du pétale impose que le triangle ABC soit équilatéral ;
- ❖ Les secteurs angulaires ABC et BAC de rayon AB et de centres respectifs B et A sont identiques ;
- ❖ Masse volumique de la pierre utilisée (pierre de Combe-Brune) : $\rho_{\text{pierre}} = 2320 \text{ kg/m}^3$.

SPECIALITE	BREVET PROFESSIONNEL METIERS DE LA PIERRE	SESSION 2009
EPREUVE	E4 - MATHÉMATIQUES	
Coefficient : 1	Durée : 1h00	Page 4 sur 4