



Ce document a été numérisé par le CRDP  
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets  
d'Examens de l'enseignement  
professionnel

# BREVET PROFESSIONNEL METIERS DE LA PIERRE

## Epreuve E4 - Mathématiques

Durée : 1 heure

coefficient : 1

### CORRIGÉ

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 six pages.

Les deux exercices sont indépendants

Barème :

Exercice 1 (15 points)

Exercice 2 (5 points)

Exercice n°1 (15 points)

La lettre a signifie qu'un arrondi est demandé au candidat

Si 0 ou 1 arrondi de réussi : -1 pt

Si 2 ou 3 arrondis de réussis : -0,5 pt

Un artisan doit tailler la nervure en annexe 1 page 4, afin de remplacer celle, abîmée, du château de Vitré.

Toutes les longueurs calculées seront arrondies au mm.

1- a) Calculer la longueur AB.  $AB = 316 \text{ mm}$  /0,5

b) Dans le triangle ABI, calculer la longueur BI.

$$BI = \sqrt{AB^2 + AI^2} = \sqrt{316^2 + 150^2} = 350 \text{ mm} \quad /1,5 \text{ a}$$

2- a) Calculer la valeur de l'angle BIH. Arrondir au dixième.

$$\tan \widehat{BIH} = \frac{AB}{AI} \Rightarrow \widehat{BIH} = 64,6^\circ \quad \text{avec } \sin^{-1} : 64,5^\circ \quad /1,5 \text{ a}$$

b) Calculer l'aire du secteur angulaire IBH avec  $\widehat{BIH} = 65^\circ$  et  $IH = 350 \text{ mm}$   
Arrondir le résultat au  $\text{cm}^2$ .

données : aire d'un secteur angulaire de rayon  $R$  et d'angle  $\alpha$ ,

$$\text{Aire du secteur angulaire IBH} = 695 \text{ cm}^2 \quad /1,5 \text{ a}$$

3)- a) Calculer l'aire du triangle ABI. Donner le résultat en  $\text{cm}^2$ .

$$\text{Aire de ABI} = 150 \times 316 \div 2 = 23\,700 \text{ mm}^2 = 237 \text{ cm}^2 \quad /0,5 + 1 \text{ de conversion}$$

b) En déduire l'aire de la surface ABH.

$$\text{Aire de la surface ABH} = 695 - 237 = 458 \text{ cm}^2 \quad /1$$

c) Sachant que l'aire de la surface ABH est d'environ  $458 \text{ cm}^2$ , en déduire, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du profil BCDEGH.

$$\text{Aire du profil} = 50^2 - 2 \times 458 = 1584 \text{ cm}^2 \quad /0,5 + 1 \text{ détails}$$

4) Pour calculer le volume du bloc, on vous demande de calculer la longueur de l'arc de cercle AJ

$$AJ = 785 \text{ mm} \quad /1,5 \text{ a}$$

5) En prenant  $AJ=785 \text{ mm}$  et comme surface du profil  $1584 \text{ cm}^2$ , calculer maintenant le volume de la nervure et donner le résultat arrondi au  $\text{dm}^3$ .

$$\text{Volume} = 1584 \times 78,5 = 124\,344 \text{ cm}^3 = 124 \text{ dm}^3 \quad /1 + 0,5 \text{ conversion a}$$

6) La masse volumique de la pierre utilisée est de  $1,4 \text{ T/m}^3$ , si le volume de la nervure est  $124 \text{ dm}^3$ , calculer en kg la masse du bloc ainsi fini.

$$\text{Masse} = 1400 \times 0,124 = 173,6 \text{ kg} \quad /1,5 -0,5 \text{ si arrondi}$$

7) Quel est le pourcentage de matière retirée si le volume du bloc capable est de 190 dm<sup>3</sup> ? Arrondir le résultat à l'unité.

$$(190 - 124) \times 100 \div 190 = 35 \%$$

/1,5 a

Exercice n° 2 (5 points)

Compléter le devis suivant

Désignation	Quantité	Prix unitaire hors taxe en €	Prix hors taxe en €
Matière d'œuvre (volume total des blocs de pierres utilisés)	0,15 m <sup>3</sup>	2517,00 <input type="text" value="1"/>	377,55 <input type="text" value="1"/>
Main d'œuvre	15 h	37,00	555,00 <input type="text" value="1"/>
		Total hors taxe	932,55
		Remise : 10 %	93,26 <input type="text" value="2"/>
		Prix net hors taxe	839,29 <input type="text" value="1"/>
		TVA : 19,6%	164,50 <input type="text" value="3"/>
		Total TTC	1003,79 <input type="text" value="1"/>

Ces résultats valent 0,5 point

Ce résultat vaut 1 + 0,5 point d'arrondi

Ce résultat vaut 1 point