

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

SESSION 2005

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Artisanat et Métiers d'Art

Art de la pierre

Epreuve Scientifique et Technique

Partie B : Mathématiques et Sciences Physiques

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

CORRIGE

MATHEMATIQUESExercice 1 : (6 points)

Le pentagone est inscrit dans un cercle de rayon égal à 0,5 m

1.1.

$$\cos 36^\circ = \frac{OH}{OM_1} \quad \sin 36^\circ = \frac{HM_1}{OM_1}$$

$$OH = OM_1 \cos 36^\circ \quad HM_1 = OM_1 \sin 36^\circ \quad (1+1 \text{ points})$$

$$OH \approx 40 \text{ cm} \quad HM_1 \approx 29 \text{ cm}$$

1.2. $A = \frac{2 \times 29 \times 40}{2} = 1160 \text{ cm}^2$

$$A_{\text{pentagone}} = 5 \times 1160 = 5800 \text{ cm}^2 \quad (1+0,5 \text{ points})$$

1.3.

1.3.1. $SH = \sqrt{58^2 - 29^2} = 50 \quad OS = OH + SH = 50 + 40$
 $SH = 50 \text{ cm} \quad OS = 90 \text{ cm} \quad (1,5 \text{ points})$

1.3.2. $V = \pi \times 90^2 \times 20$
 $V \approx 508938 \text{ cm}^3 \quad (1 \text{ point})$

Exercice 2 : (6 points)

2.1. $f'(x) = 8x + 2 \quad (0,5 \text{ point})$

2.2. $f(x) = 0 \quad 8x + 2 = 0 \quad \text{soit } x = -0,25 \quad (0,5 \text{ point})$

2.3. tableau de variation

x	-1	$-\frac{1}{4}$	0,5
$f'(x) = 8x + 2$	-	0	+
$f(x) = 4x^2 + 2x - 1$	1		1
		-1	

(1 point)

2.4. Tableau de valeurs en annexe

(1 point)

2.5. Tracé de la courbe en annexe

(1 point)

2.6. Points C et D placés sur le graphique

(0,5 point)

2.7. Points M_2 ; M_3 ; M_4 et M_5 placés et pentagone tracé.

(0,5 point)

2.8. Coordonnées des points : $M_1(1 ; 0)$; $M_2(0,3 ; 0,95)$; $M_3(-0,8 ; 0,6)$; $M_4(-0,8 ; -0,6)$;

$M_5(0,3 ; -0,95)$

(1 point)

SCIENCES PHYSIQUESExercice 3 : (2,5 points)

3.1. $P = 350 \times 10 = 3500 \text{ N}$

(1 point)

3.2. $\frac{P}{S} = \frac{F}{s} \quad F = P \cdot \frac{s}{S} \quad F = 3500 \times \frac{20}{600} \quad \text{soit } F \approx 117 \text{ N}$

(1.5 points)

Exercice 4 : (3 points)

4.1

	Molécules
Ciment	$\text{SiO}_2, \text{CaO}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3$
Verre	SiO_2
Plâtre	CaSO_4

(1.5 points)

4.2. $n.o(\text{Si}) + 2 \times n.o(\text{O}) = 0$

$n.o(\text{Si}) + 2 \times (-2) = 0$

$n.o(\text{Si}) = 4$

(1 point)

4.3. $M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 27 \times 2 + 3 \times 16 = 102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

(0,5 point)

Données : $M(\text{Al})=27\text{g/mol}$, $M(\text{O})=16\text{g/mol}$ Exercice 5 : (2,5 points)

5.1. $R = \frac{0,20}{0,460} \quad \text{soit } R \approx 0,435 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$

(1 point)

5.2. $e = 0,54 \times 0,460 \quad \text{soit } e = 0,2484 \text{ m}$

(1,5 points)

$e = 248,4 \text{ mm}$

Annexe 1 à rendre obligatoirement avec la copie

Tableau de variations :

x	-1	-0,25	0,5
Signe $f'(x)$	-	0	+
f	1	-1,25	1

Tableau de valeurs :

x	-1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	0	0,1	0,3	0,5
$f(x)$	1	-0,04	-0,76	-1,16	-1,24	-1	-0,76	-0,04	1

Représentation graphique

