



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

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

BP CARRELAGE MOSAÏQUE

SESSION 2013

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

E4. MATHÉMATIQUES

Durée : 1 h 00

Coefficient : 1

DOSSIER CORRIGÉ

L'annexe 2 page 6/6 est à rendre avec la copie d'examen.

Le formulaire de mathématiques se trouve page 3/6.

BP CARRELAGE MOSAÏQUE	Code :	Session 2013	DOSSIER CORRIGÉ
E4. Mathématiques	Durée : 1 h00	Coefficient : 1	Page DC 1/4

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE I (14, 5 points)

1. Détermination de l'aire du motif central à carrelé en mosaïques orange.		Détail	Barème
1.1.	Aire du carré BDFH : $1 \times 1 = 1 \text{ m}^2$		/0,5
1.2.	Dans le triangle BCD, $BD=BC=DC$ donc le triangle BCD est isocèle	0,5 0,5	/1
1.3.	$\widehat{DBC} = \frac{180}{3} = 60^\circ$		/0,5
1.4.	Aire du secteur circulaire DBC : $DB = CD = 1 \text{ m}$ et $\widehat{DBC} = 60^\circ$ donc $\frac{\pi \times 1^2 \times 60}{360} = \frac{\pi}{6} \approx 0,52 \text{ m}^2$	0,5 0,5	/1
1.5.	Le triangle IDC étant rectangle en I donc d'après la propriété de Pythagore : $DC^2 = IC^2 + ID^2$ $ID = \frac{DC}{2} = 0,50 \text{ m}$ donc $IC^2 = 1^2 - 0,5^2 = 0,75$ $IC = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,87 \text{ m}$ (toute autre méthode correcte acceptée)	0,5 0,5 0,5	/1,5
1.6.	Aire du triangle IDC rectangle en I : $\frac{ID \times IC}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8}$ soit environ $0,22 \text{ m}^2$	0,25 0,25	/0,5
1.7.	Aire du demi-pétale BCI : $0,52 - 0,22 = 0,30 \text{ m}^2$ (on ne sanctionnera pas un élève qui aura travaillé avec les valeurs exactes avant d'arrondir. Dans ces conditions, Aire du demi-pétale BCI : $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{8} \approx 0,31 \text{ m}^2$)		/0,5
1.8.	Aire \mathcal{A}_1 du motif central = aire carré BDFH + $8 \times$ Aire demi-pétale, soit $1 + 8 \times 0,30 = 3,40 \text{ m}^2$ ($3,48 \text{ m}^2$ pour une aire du demi-pétale égale à $0,31 \text{ m}^2$)		/0,5
2. Détermination de l'aire du fond du bassin à carrelé en vert			
2.1.	Le triangle POL est rectangle en P, la valeur de l'angle \widehat{POL} est $22,5^\circ$ et $OL = R_1 = 2,30 \text{ m}$ donc $\sin(\widehat{POL}) = \frac{PL}{OL}$ soit : $PL = 2,3 \times \sin 22,5$. On obtient : $PL \approx 0,88 \text{ m}$	0,5 0,5	/1
2.2.	$OK = OL = 2,30 \text{ m}$ et aire du triangle KOL = $2 \times$ aire du triangle POL soit : aire du triangle KOL = $PL \times OP \approx 1,87 \text{ m}^2$	0,5 0,25	/0,75
2.3.	Aire de l'octogone Octo1 : l'octogone étant régulier (ou compte tenu des éléments de symétrie de la figure), Aire (Octo1) = $8 \times 1,87 = 14,96 \text{ m}^2$	0,5 0,25	/0,75
2.4.	Aire \mathcal{A}_2 du fond du bassin à carrelé en vert : $14,96 - 3,40 = 11,56 \text{ m}^2$ ($11,48 \text{ m}^2$ pour une réponse $3,48 \text{ m}^2$ question 1.8)		/0,5

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. Détermination de l'aire de la margelle à carreler en vert

- 3.1. On applique la propriété de Thalès dans le triangle OJM : $\frac{MJ}{LK} = \frac{OM}{OL}$. 0,5 /1
- Il vient donc : $JM = 1,76 \times \frac{2,57}{2,30} \approx 1,97$ m 0,5
- 3.2. Aire du trapèze JKLM: $0,25 \times \frac{(1,76+1,97)}{2} \approx 0,47$ m². /0,5
- 3.3. Aire totale \mathcal{A}_3 de la margelle = $8 \times 0,47 = 3,76$ m²
(en l'absence d'approximation intermédiaire sur JM et sur l'aire du trapèze JKLM: 3,73 m²) /0,5

4. Calcul de la quantité totale de carrelage vert nécessaire pour la réalisation des travaux

- 4.1. Aire de carrelage à prévoir :
Coefficient de proportionnalité : 0,9 /2
- $\frac{15,32}{0,9} \approx 17,02$ m² 1
0,5
0,5
- 4.2. Rapport des aires : $\frac{17,02}{1,5} \approx 11,35$ /1,5
- Il faut donc 12 paquets de carrelage vert pour la réalisation des travaux 0,5
1

PARTIE II (5, 5 points)

1. $g(x) = 23x + 160$ /1

Aire x (en m ²)	0	10	40	3 × 0,25	/0,75
Montant $g(x)$ (en euros)	160	390	1080		

- 2.
3. 3.1. Placements de points 3 × 0,25 /0,75
- 3.2. Tracé de la représentation graphique /1
- 3.3. La représentation graphique associée à g est une droite qui ne passe pas par l'origine (ou directement forme de $g(x)$ du type $g(x) = ax+b$) /0,5
4. L'entreprise Pierre est plus intéressante au-delà de 32 m² de carrelage à poser. (toute justification graphique ou algébrique correcte acceptée) 0,5 /1,5
- 1

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

