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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Carreleur, veuillez visiter :
bpcarreleur.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL
CARRELAGE MOSAÏQUE

SESSION 2011

E. 4 - MATHEMATIQUES

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

La clarté des raisonnements et la qualité de a rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
L'usage des instruments de calcul est autorisé.

	Session	Facultatif : code		
	2011			
Examen et spécialité	BP CARRELAGE MOSAÏQUE			
Intitulé de l'épreuve	E4 – MATHEMATIQUES			
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET		1 h 00	1	1/6

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Le cahier des charges de la construction d'une école impose un motif au sol de la pièce réservée aux sanitaires enfants.
Les cotes de la pièce rectangulaire sont : $L = 6{,}50$ m et $l = 4{,}45$ m. Le motif à reproduire au sol est constitué de trois triangles identiques. La pièce et le motif sont représentés sur la **figure 1**.

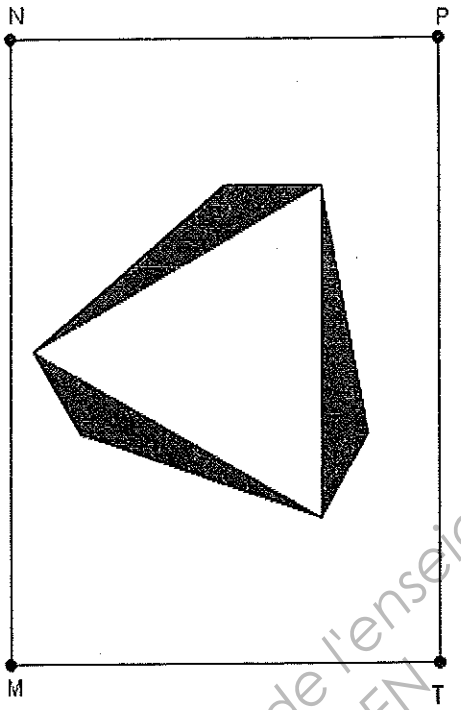


Figure 1 : ensemble pièce + motif
Cette figure n'est pas à l'échelle

PARTIE I : Construction géométrique d'une partie du motif (6 points)

Dans cette partie, on souhaite reproduire la figure 1 à l'échelle 1/50, sur **l'annexe 1 de la page 5/6**.
Sur cette annexe, on a tracé le rectangle MNPT où MN représente la longueur L de la pièce rectangulaire réservée aux sanitaires enfants.

1. Construire le centre O du rectangle MNPT. Tracer en pointillés les traits utiles à la construction.
2. Tracer le cercle $\mathscr{C}$ de centre O et de rayon $R = 4$ cm.
3. **a)** On note I le milieu du segment [MN]. Placer le point I.
   b) A est le point d'intersection du cercle $\mathscr{C}$ et de la demi-droite [IO). Placer le point A.
4. Construction de l'hexagone régulier ABCDEF inscrit dans le cercle $\mathscr{C}$.
   Les points seront placés dans l'ordre A, B, C, D, E et F en parcourant le cercle $\mathscr{C}$ dans le sens de la flèche indiquée sur **l'annexe 1**.
   a) Le polygone ABCDEF étant un hexagone régulier, indiquer la valeur de l'angle $\widehat{AOB}$. Justifier la réponse.
   b) Placer le point B.
   c) Préciser la nature du triangle AOB. Justifier la réponse.
   d) Terminer la construction de l'hexagone régulier ABCDEF.
5. Construction d'une partie du motif.
   a) Placer le point H, milieu du segment [BC].
   b) Tracer en trait gras le triangle ACH.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

PARTIE II : Étude de la surface à carreler (9,5 points)

La pièce est carrelée avec des carreaux de deux couleurs différentes : un motif gris sur fond blanc comme le montre la **figure 1 de la page 2/6**.

On souhaite déterminer le nombre de carreaux gris nécessaires à la réalisation du motif gris de la pièce.

Dans cette partie, on utilise **les cotes réelles** :

- les longueurs sont exprimées en mètre et données au centième près,
- les aires sont exprimées en mètre carré et données au centième près.

A. Aire de la surface grisée constituant le motif

1. Calculer en mètre la mesure réelle du rayon R du cercle $\mathscr{C}$ (on rappelle que R = 4 cm à l'échelle 1/50).

Une partie du motif est représentée sur **la figure 2** ci-contre.

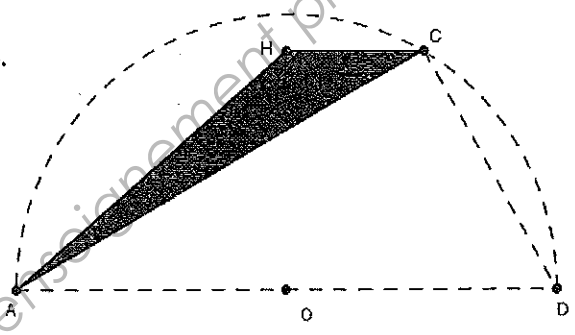


Figure 2 : Extrait d'une partie du motif

2. [AD] est un diamètre du cercle $\mathscr{C}$ et C, un point de ce cercle.
a) Justifier que le triangle ACD est rectangle en C.
b) Calculer la longueur AC. On rappelle que CD = R.

3. Justifier que la mesure de l'angle $\widehat{HCA}$ est 30°.

4. On rappelle que HC = $\frac{R}{2}$. Calculer l'aire du triangle quelconque ACH.

5. Le motif est constitué de trois triangles identiques au triangle ACH. Montrer que l'aire du motif est d'environ 2,61 m².

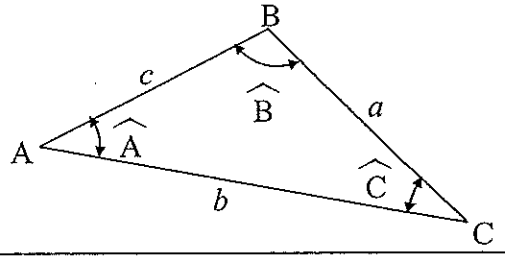
B. Calcul du nombre de carreaux gris

1. Déterminer le nombre entier théorique de carreaux nécessaires pour réaliser le motif gris. (taille d'un carreau gris : 10 cm × 20 cm).

2. Lors des découpes, compte tenu de la forme du motif et du mode de pose, les pertes représentent 8% du nombre théorique de carreaux. Calculer le nombre entier de carreaux à prévoir pour réaliser le motif gris.

Rappel : relation trigonométrique dans le triangle quelconque ABC :

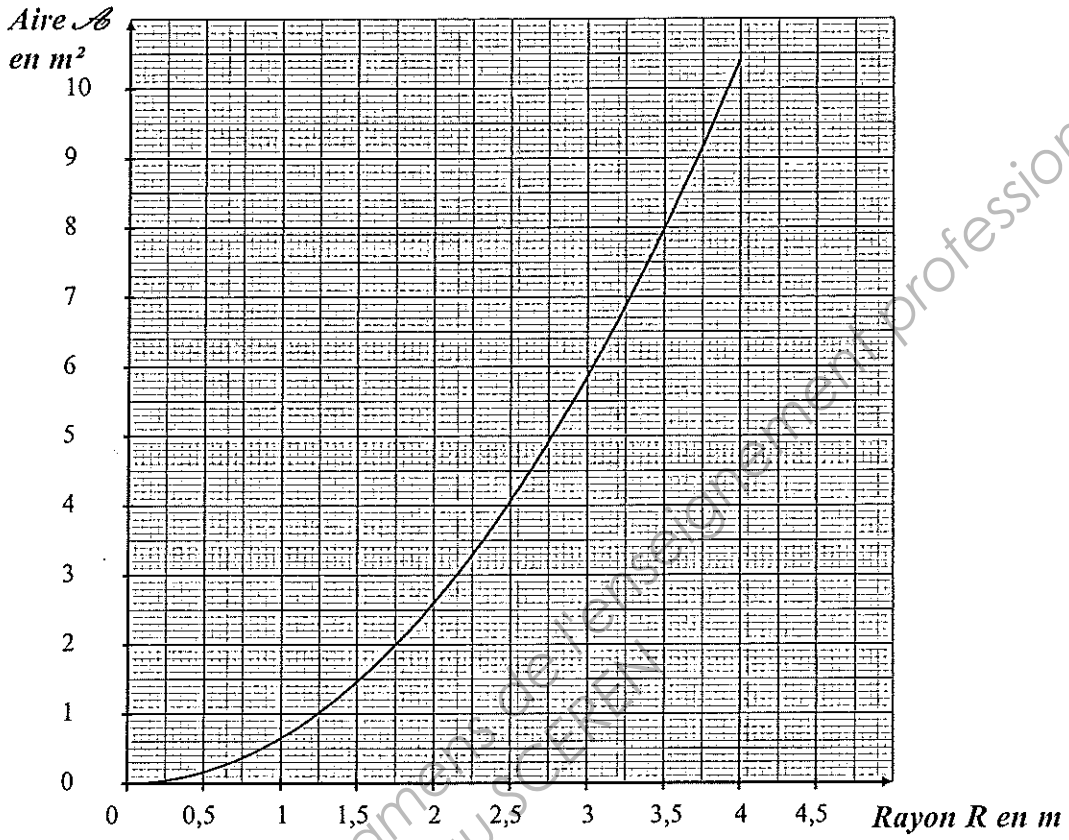
$$\text{Aire}_{ABC} = \frac{1}{2}ab\sin\widehat{C} = \frac{1}{2}bc\sin\widehat{A} = \frac{1}{2}ac\sin\widehat{B}$$



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

PARTIE III : Etude graphique de l'aire du motif (4,5 points)

L'école demande de reproduire ce motif sur d'autres surfaces de dimensions différentes.
La représentation graphique ci-dessous traduit la variation de l'aire $\mathscr{A}$ du motif grisé en fonction du rayon R du cercle $\mathscr{C}$ dans lequel est inscrit le motif :



1. À l'aide du graphique, compléter le tableau de valeurs donné en **annexe 2 de la page 6/6.** Donner les valeurs au dixième.
2. Recopier sur votre copie l'affirmation correcte :
   La représentation graphique est celle :
   - d'une fonction affine,
   - d'une fonction linéaire,
   - d'une autre fonction.

3. La quantité de carreaux gris qui reste après la réalisation du carrelage du sol des sanitaires permet de couvrir une surface d'aire 2,11 m². On souhaite reproduire le motif présenté **figure 1** avec les carreaux restants. Pour ce faire, on cherche à déterminer par deux méthodes différentes le rayon maximum du cercle dans lequel peut être inscrit cette reproduction.

   a) **Méthode graphique** : En utilisant la représentation graphique de **l'annexe 2 page 6/6,** déterminer le rayon correspondant à une aire de 2,11 m². Laisser apparents les traits de construction.

   b) **Méthode algébrique :** Le rayon R est relié à l'aire $\mathscr{A}$ du motif par la formule suivante :

   $$R = \sqrt{\frac{\mathscr{A}}{0,65}}$$ où $\mathscr{A}$ représente l'aire du motif en m².

   Calculer la valeur du rayon R si $\mathscr{A} = 2,11$ m². Arrondir le résultat au centième.

   c) Comparer les résultats obtenus par les deux méthodes. Quelle est la méthode la plus précise ?

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

FEUILLE ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

PARTIE I : Construction géométrique du motif (4 points)

Echelle 1/50

Sens de parcours du cercle $\mathscr{C}$ pour placer les points B, C, D, E et F de l'hexagone régulier



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

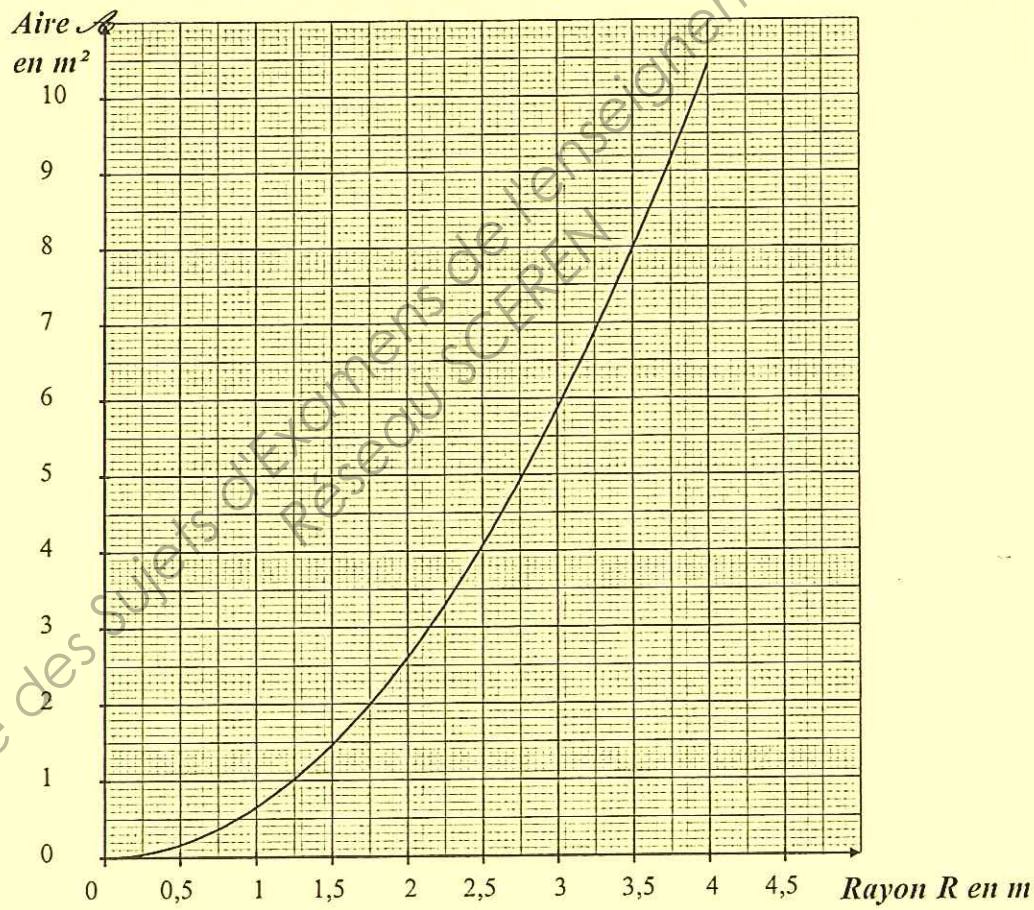
FEUILLE ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

PARTIE III : Etude graphique de l'aire du motif

Question 1. Compléter le tableau de valeurs. Donner les valeurs au dixième.

Rayon R en m	0	1	2	2,5	3	3,5	4
Aire $\mathscr{A}$ du motif en m^2	0	0,6		4,1	5,8		10,4

Question 3.a)



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.