



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

BREVET PROFESSIONNEL

COUVREUR

Epreuve E4 : MATHEMATIQUES

Recommandations aux candidats :

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation de la qualité des travaux.
- L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

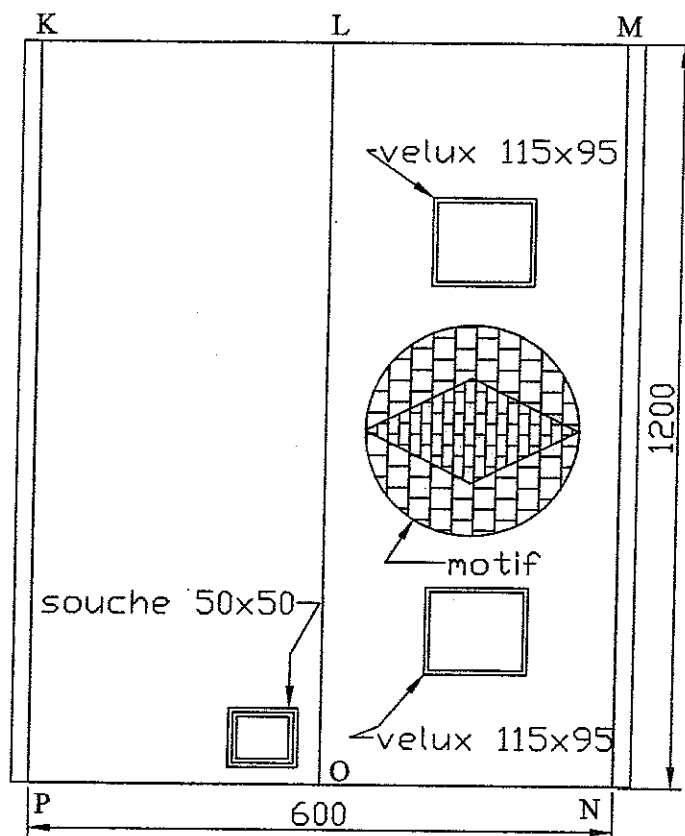
Ce sujet est composé de 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6

Examen : B.P.	Spécialité : Couvreur	Session : 2006	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff. : 1	Folio 1/6

On doit réaliser la couverture en ardoises naturelles du toit d'une maison constitué de deux versants ayant la même pente.

Pour préparer le chantier on dispose du schéma ci-dessous qui représente la **vue de dessus** de cette maison.

Le dessin n'est pas à échelle et les cotes sont en centimètres



Vue de dessus du toit

Sur un des versants, on doit poser deux fenêtres de toit (velux) de dimensions: 115cm x 95cm et réaliser un motif en ardoises.

Sur l'autre versant, on doit prévoir une souche de cheminée de dimensions : 50cm x 50cm.

Examen : B.P.	Spécialité : Couvreur	Session : 2006	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff. : 1	Folio 2/6

PREMIÈRE PARTIE : (14 points)

Calcul de l'aire de la surface à couvrir et du prix des ardoises

- 1) Les versants ont la même pente. En utilisant la vue du pignon (document n°1, annexe 1, page 5/6), indiquer la nature du triangle KLM. Justifier la réponse.
- 2) Sur la même figure, tracer la hauteur LH du triangle KLM.
- 3) Calculer la mesure, en cm, de la longueur KH.
- 4) Indiquer la nature du triangle KLH. Justifier la réponse.
- 5) Calculer la mesure, en cm, de la longueur KL. Arrondir le résultat à l'unité.
- 6) En utilisant la propriété de Pythagore, déterminer la mesure en cm, de la longueur LH. Arrondir le résultat à l'unité.
- 7) Montrer à l'aide d'un calcul, que l'aire, arrondie au cm^2 , de la surface d'un versant (KLOP ou LMNO) est de 627600.
- 8) Calculer l'aire, en cm^2 , de la surface d'une fenêtre de toit.
- 9) Calculer, l'aire en cm^2 , de la surface de la souche de cheminée, sans tenir compte de l'inclinaison du toit.
- 10) Le motif représenté par le schéma (document n°2, annexe 1, page 5/6) étant constitué d'un disque et d'un quadrilatère, il sera réalisé avec deux modèles d'ardoises différents.

Sur ce schéma :

- S est le centre du cercle,
- (AC) et (IJ) sont perpendiculaires en S,
- B est milieu du segment [SJ],
- D est milieu du segment [SI].

- a) Indiquer la nature du quadrilatère ABCD. Justifier la réponse.
- b) Comparer la longueur BD et la mesure du rayon SI du disque. Justifier la réponse.
- c) On donne $\widehat{DAB} = 53^\circ$ et $AB = 224$ cm. Montrer que la mesure, arrondie au cm, de la longueur SB est 100.
- d) En déduire la mesure, en cm, du rayon SI du disque du motif.

Examen : B.P.	Spécialité : Couvreur	Session : 2006	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff. : 1	Folio 3/6

11) Pour mettre en relief ce motif, on doit poser trois modèles différents d'ardoises.

a) Le quadrilatère (ABCD) du motif sera couvert par le modèle n°1. Montrer que l'aire, arrondie à l'unité, de la surface correspondant à ce modèle est de 4 m².

b) La surface correspondant au reste du motif (le disque de rayon SI évidé du quadrilatère ABCD) sera couvert par le modèle n°2.

Montrer, à l'aide d'un calcul, que l'aire en cm² de cette surface est de 85 600.

Convertir cette valeur en m². On prendra $\pi = 3,14$.

c) Pour la partie du toit qu'il reste à couvrir, on choisit le modèle n°3. L'un des couvreurs dit qu'il faut environ 115 m² d'ardoise pour couvrir cette partie, l'autre dit qu'il en faut au moins 150m². Indiquer, à l'aide de calculs et en écrivant une phrase, l'affirmation correcte.

12) Les ardoises sont facturées hors taxes : Modèle n°1 : 12 €/m²,

Modèle n°2 : 15 €/m²,

Modèle n°3 : 10 €/m².

a) Calculer le prix total hors taxes des ardoises, sachant qu'on commande respectivement 4m², 9m² et 115m² de chaque modèle.

b) La taxe s'élève à 5,5% du prix total hors taxes des ardoises. Calculer le montant de cette taxe. Arrondir le résultat à 0,01.

c) En déduire le prix, taxe comprise, à prévoir pour l'achat des ardoises.

DEUXIEME PARTIE : (6 points)

Représentation graphique

On veut reproduire le schéma du motif à réaliser. Pour ce travail, on donne les équations de droites suivantes :

$$(D_1) : y = -2x + 10$$

$$(D_3) : y = -2x$$

$$(D_2) : y = 2x$$

$$(D_4) : y = 2x - 10$$

1) Compléter les tableaux de valeurs du document n°3, annexe 1, page 5/6.

2) Dans le repère orthogonal du document n°4, annexe 2, page 6/6,

a) Tracer les droites (D₁), (D₂), (D₃) et (D₄).

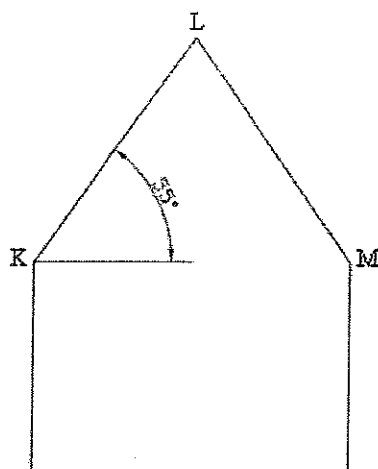
b) A l'aide du schéma du motif (document n°2, annexe 1, page 5/6), inscrire les noms des sommets du quadrilatère ABCD et du point d'intersection de ses diagonales.

c) Tracer le cercle de centre S et de rayon SA.

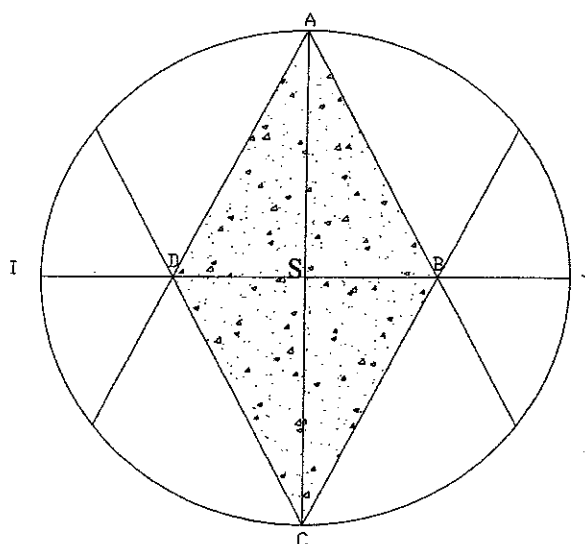
Examen : B.P.	Spécialité : Couvreur	Session : 2006	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff. : 1	Folio 4/6

Annexe 1 : à rendre avec la copie

Document n°1 : Vue du pignon



Document n°2 : Dessin détaillé du motif



Document n°3 :

(D₁) :

x	0	2,5	5
y			

(D₃) :

x	0	2,5	5
y			

(D₂) :

x	0	2,5	5
y			

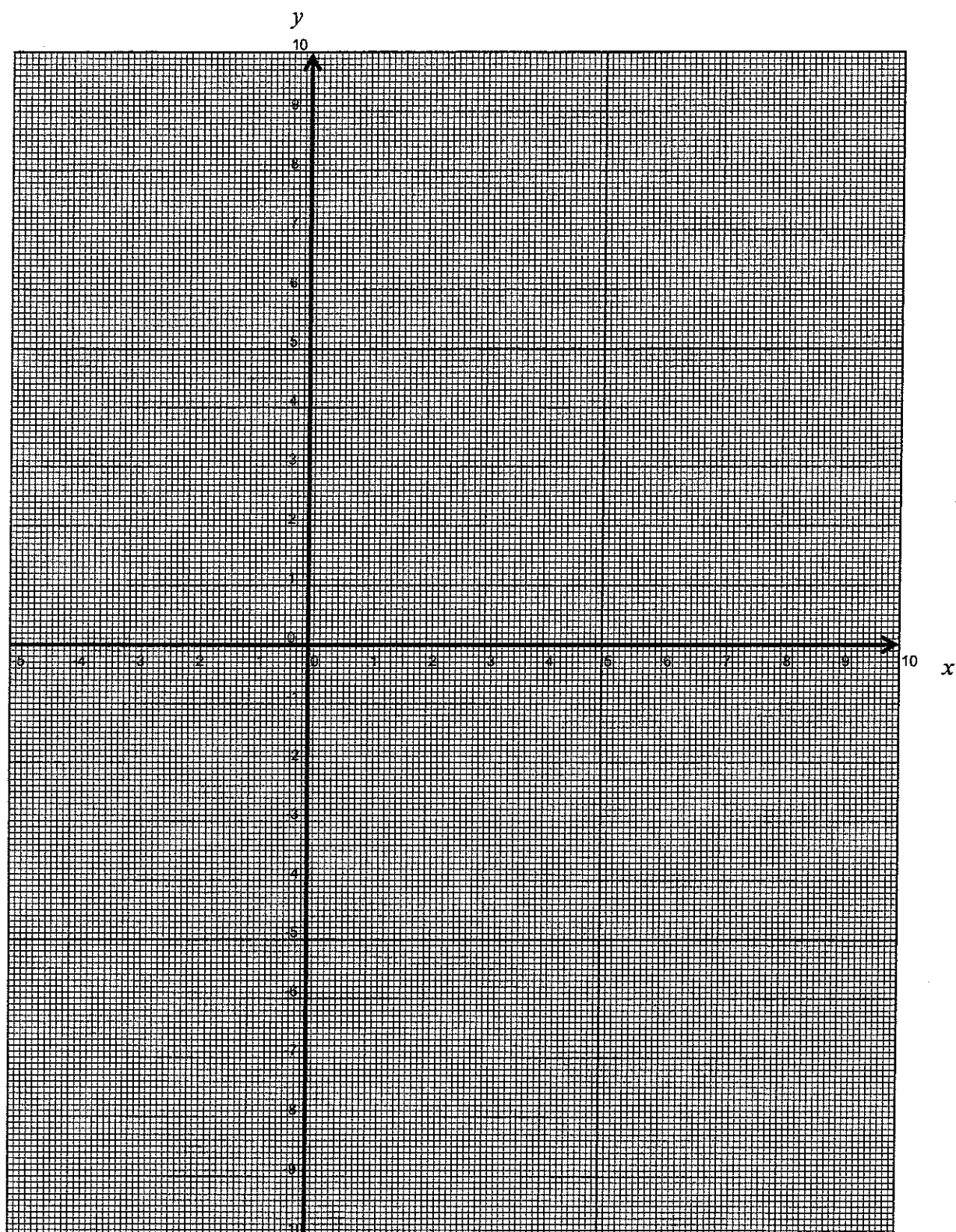
(D₄) :

x	0	2,5	5
y			

Examen : B.P.	Spécialité : Couvreur	Session : 2006	SUJET
Epreuve : MATHÉMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff. : 1	Folio 5/6

Annexe 2 : à rendre avec la copie

Document n°4 :



Examen : B.P.	Spécialité : Couvreur	Session : 2006	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff. : 1	Folio 6/6

PREMIERE PARTIE : (14 points)

Calcul de l'aire de la surface à couvrir et du prix des ardoises

1) Les deux pentes étant identiques, les angles K et M sont égaux.
Donc le triangle KLM est isocèle. (0,5 pt)

2) Voir la feuille annexe n°1. (0,5 pt)

3) Le triangle KLM étant isocèle, le point H est le milieu du côté [KM], $KH = \frac{KM}{2} = \frac{600}{2} = 300$ cm (0,5 pt)

4) La hauteur étant perpendiculaire à la base correspondante, le triangle KHL est rectangle en H. (0,5 pt)

5)

$$\cos 55^\circ = \frac{300}{KL} \quad \text{D'où } KL = \frac{300}{\cos 55^\circ} \quad \text{et } KL = 523 \text{ cm} \quad (1 \text{ pt})$$

6) $KL^2 = KH^2 + HL^2$ d'où $LH = \sqrt{523^2 - 300^2} = 428$ cm (1 pt)

7) $1200 \times 523 = 627600 \text{ cm}^2$ (0,5 pt)

8) $115 \times 95 = 10925 \text{ cm}^2$ (0,5 pt)

9) $50 \times 50 = 2500 \text{ cm}^2$ (0,5 pt)

10) Le dessin détaillé du motif est donné à la feuille annexe n°1.

a) S est le centre du cercle, on a $AS = CS$. Par ailleurs B et D étant les milieux respectifs des segments [IS] et [JS], les diagonales du quadrilatère ABCD se coupent perpendiculairement en leur milieu.
Donc c'est un losange. (1 pt)

b) B et D étant les milieux respectifs des segments [IS] et [JS], on a : $ID = DS = SB = BJ$.
Donc $SI = BD$. (0,5 pt)

c) Dans le dessin détaillé de la feuille annexe n°1, considérons le triangle SAB rectangle en S. Dans ce triangle, l'angle $\widehat{SAB}$ mesure $26,5^\circ$ et on a :

$$\sin 26,5^\circ = \frac{SB}{224} \quad \text{Donc } SB = 224 \times \sin 26,5^\circ = 100 \text{ cm.} \quad (1 \text{ pts})$$

d) Donc $SI = SJ = 200$ cm (0,5 pt)

11) Calculer en m^2 , l'aire des surfaces correspondant à chaque modèle d'ardoises à poser.

a) Le losange : $\frac{BD \times AC}{2} = \frac{200 \times 200}{2} = 40000 \text{ cm}^2$. Donc l'aire du losange est de 4 m^2 . (1pt)

b) Le reste du disque formant le motif : $3,14 \times 200^2 - 40000 = 85600 \text{ cm}^2 = 8,56 \text{ m}^2$. (1 + 0,5pts)

c) Le reste du toit : $2 \times 627600 - 2 \times 10925 - 2500 - 3,14 \times 200^2 = 1105250 \text{ cm}^2 = 111 \text{ m}^2$. (1pt)
Le premier couvreur (115 m^2) est donc celui qui a raison. (0,5 pt).

BP Couvreur - 06.

12)

a) $4 \times 12 + 9 \times 15 + 115 \times 10 = 1333 \text{ €}$ (0,5pt)

b) $1333 \times 5,5 / 100 = 73,32 \text{ €}$ (0,5pt)

c) $1333 + 73,32 = 1406,32 \text{ €}$ (0,5pt).

DEUXIÈME PARTIE : (6 points) REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Vous voulez reproduire le dessin du motif à réaliser. Pour ce travail

1) Compléter les tableaux suivants : (2 pts)

$(D_1) : y = -2x + 10$

x	0	2,5	5
y	10	5	0

$(D_3) : y = -2x$

x	0	2,5	5
y	0	-5	-10

$(D_2) : y = 2x$

x	0	2,5	5
y	0	5	10

$(D_4) : y = 2x - 10$

x	0	2,5	5
y	-10	-5	0

2)

a) Dans le même repère orthogonal donné à la feuille annexe n°2, tracez les droites d'équation (D_1) , (D_2) , (D_3) et (D_4) . Voir la feuille annexe n°2 (2 pt)

b) A l'aide du dessin du motif donné à la feuille annexe n°1, nommer les sommets du quadrilatère obtenu à la question 3) et du point d'intersection de ses diagonales. Voir la feuille annexe n°2 (1 pt)

c) Voir la feuille annexe n°2 (1 pt)

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.