

BREVET PROFESSIONNEL

Couvreur

Epreuve U.4 : MATHEMATIQUES

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

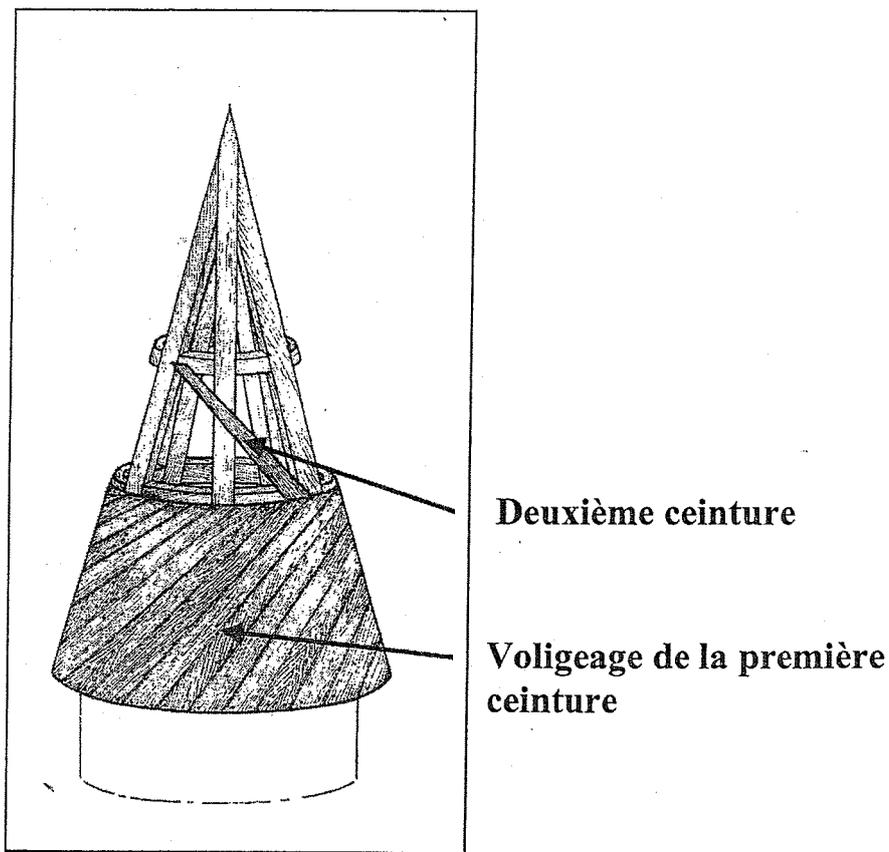
Recommandations aux candidats :

- 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.
- Les annexes en pages 5/6 et 6/6 sont à remettre avec la copie.

Examen : BP	Spécialité : Couvreur	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff : 1	Folio 1 / 6

Thème : construction d'une tourelle

Pour réaliser une tourelle, un artisan doit déterminer un certain nombre de mesures afin de commander les matériaux nécessaires à la construction.



Pour tous les calculs, on prendra $\pi = 3,14$

Partie 1 : Aire de la tourelle développée (7 points)

1. En utilisant la figure 2 de l'annexe 1 page 5/6, indiquer la nature du triangle ADG. Justifier.
2. Tracer, sur la figure 2 de l'annexe 1 page 5/6, la hauteur issue du sommet D. Placer le point H intersection de cette hauteur avec le segment [AG].
3. Calculer la mesure, en mètre, du segment [DH]. Arrondir le résultat à 0,01.
On donne : $AG = 6 \text{ m}$ et $\widehat{DAH} = 50^\circ$
4. En utilisant la relation de Pythagore, calculer la mesure, en mètre, de la longueur de l'apothème [AD]. Arrondir le résultat à 0,1.

Examen : BP	Spécialité : Couvreur	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff : 1	Folio 2 / 6

5. Calculer la mesure, en mètre, du périmètre P de la base de la tourelle de diamètre [AG]. Arrondir le résultat à 0,01.
6. La figure 3 de l'annexe 1 page 5/6 représente le développement de la tourelle. Le périmètre P du cercle de diamètre [AG] est de 18,84 m et AD = 4,7 m. Calculer, en degré, la mesure de l'angle α du secteur circulaire \widehat{DAG} . Arrondir le résultat à l'unité.
7. On donne $\alpha = 230^\circ$. Calculer l'aire A, en m², du secteur circulaire \widehat{DAB} . Arrondir le résultat à 0,1.
8. Cette surface représente la quantité de bois nécessaire pour recouvrir la tourelle en voliges. En considérant une marge de 5 % (chutes et pertes éventuelles), calculer la quantité, en m², de voliges à commander. Arrondir le résultat à 0,1.

Formules : Aire d'un secteur circulaire = $\frac{(\pi \times R^2 \times \alpha)}{360}$

Longueur d'un arc de cercle = $\frac{\pi \times D \times \alpha}{360}$

Partie II : Les ceintures bois (5,5 points)

La pose des voliges nécessite de connaître la position et la longueur des ceintures bois. Les droites (CE), (BF) et (AG) sont des droites parallèles (voir figure 2 de l'annexe 1 page 5/6)

1. La longueur DC représente les 4/9 de l'apothème [AD]. Calculer la longueur DC en mètre. Arrondir le résultat à 0,01.
2. La longueur BC représente les 2/9 de l'apothème. Calculer en mètre la mesure de la longueur BC et en déduire la mesure de la longueur BD. Arrondir à 0,01.
3. En utilisant la propriété de Thalès, calculer les mesures, en mètre, des longueurs CE et BF. Arrondir les résultats à 0,01.
4. Calculer les mesures, en mètre, des périmètres P₁ et P₂ des ceintures bois de diamètres respectifs CE et BF. Arrondir les résultats à 0,1.

Examen : BP	Spécialité : Couvreur	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff : 1	Folio 3 / 6

Partie III : Couverture de la tourelle (7,5 points)

La tourelle sera recouverte d'ardoises de dimensions 30 cm x 20 cm. Deux fournisseurs proposent les tarifs ci-dessous :

Le fournisseur A propose un prix de 25 € le m²

Le fournisseur B propose un prix de 23 € le m² auquel s'ajoute 50 € pour le transport.

On se propose d'étudier, le prix à payer pour une surface à couvrir allant de 0 à 50 m².

x représente la surface en m²

y_A représente le prix à payer TTC pour le **fournisseur A**

y_B représente le prix à payer TTC pour le **fournisseur B**

1. Compléter le tableau de valeurs donné en annexe1 page 5/6.
2. Exprimer y_A et y_B en fonction de x pour les fournisseurs A et B.
3. Dans le repère orthogonal de l'annexe 2 page 6/6, tracer la droite D_1 passant par les points de coordonnées $(x; y_A)$ ainsi que la droite D_2 passant par les points de coordonnées $(x; y_B)$.
4. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection I des droites (D_1) et (D_2). Laisser les traits de lecture apparents.
5.
 - a. Résoudre l'équation : $25x = 23x + 50$
 - b. Comparer la solution de cette équation avec l'abscisse du point I.
 - c. Écrire une phrase indiquant la signification, pour le client, du résultat obtenu au a).

Examen : BP	Spécialité : Couvreur	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHÉMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff : 1	Folio 4 / 6

Annexe 1 à rendre avec la copie

Les figures ne sont pas à l'échelle

Figure 2 : Coupe de la tourelle

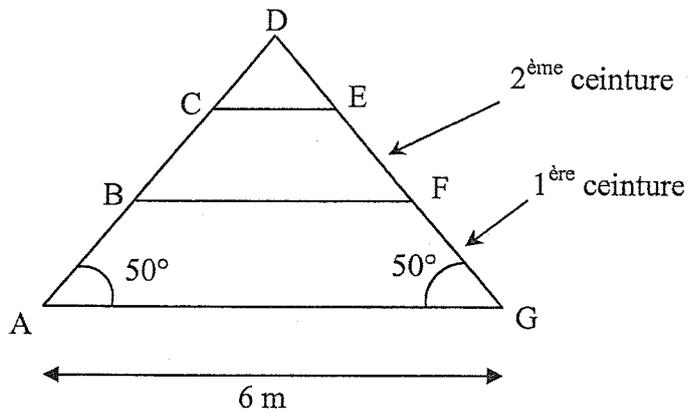


Figure 3 : Développement du cône

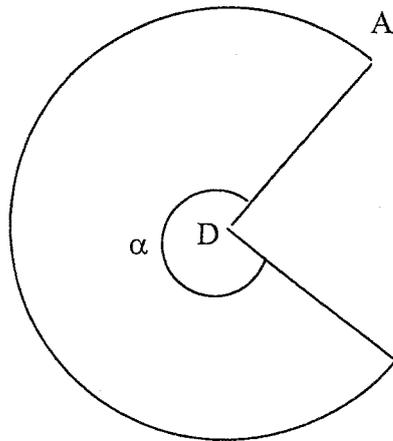
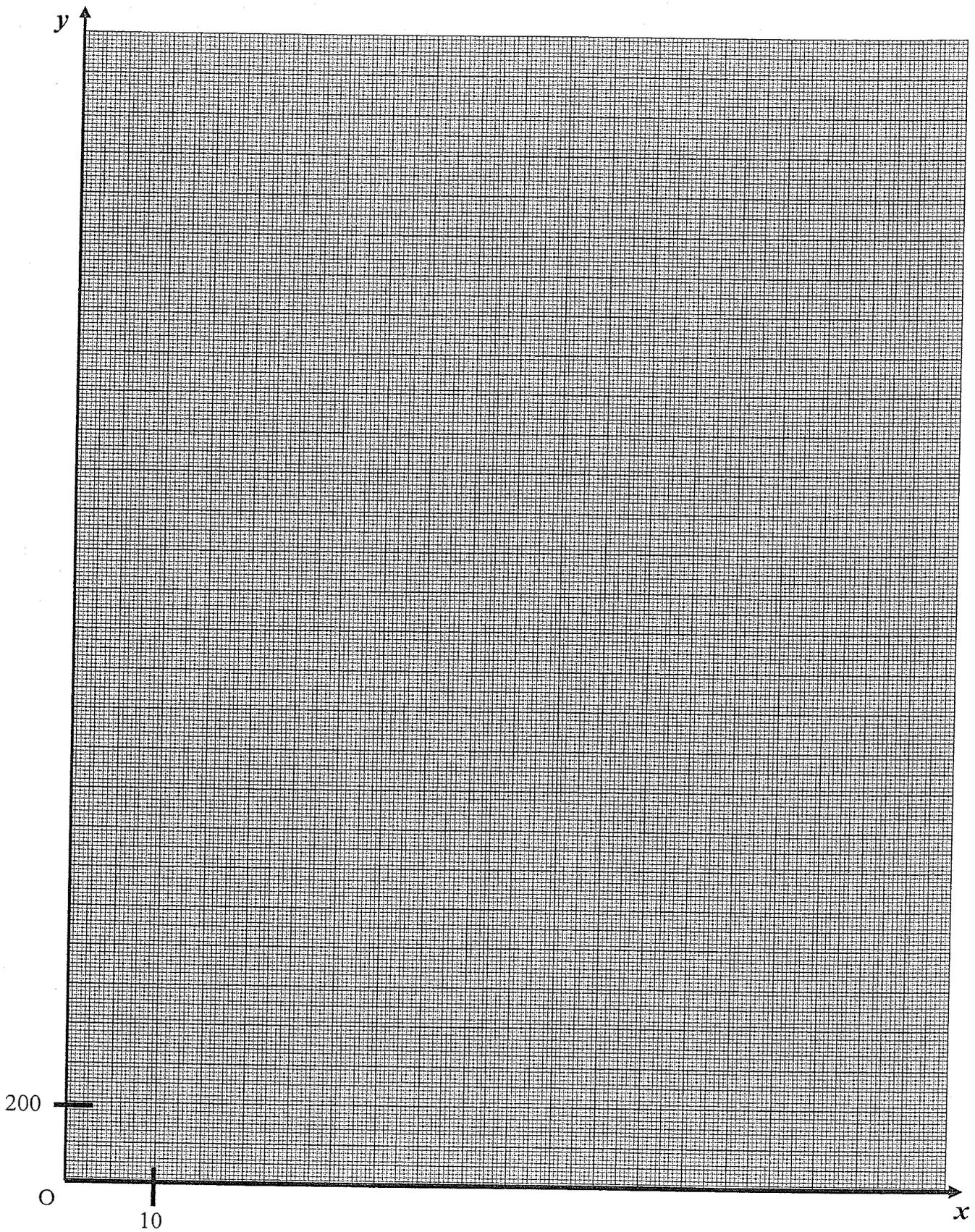


Tableau de valeurs

x	0	10	20	30	40	50
y_A : prix du fournisseur A				750		
y_B : prix du fournisseur B				740		

Examen : BP	Spécialité : Couvreur	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff : 1	Folio 5 / 6

Annexe 2 à rendre avec la copie



Examen : BP	Spécialité : Couvreur	Session : 2008	SUJET
Epreuve : MATHEMATIQUES	Durée de l'épreuve : 1h00	Coeff : 1	Folio 6 / 6