

BREVET PROFESSIONNEL

COUVREUR

Épreuve de Mathématiques : U4

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'utilisation des calculatrices pendant chaque situation d'évaluation est autorisée dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

Ce sujet est composé de 4 pages.

Examen : B. P.	Spécialité : COUVREUR	SUJET	Session : 2004
Épreuve : Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient : 1	Page : 1/4

Thème : Construction d'une villa de luxe

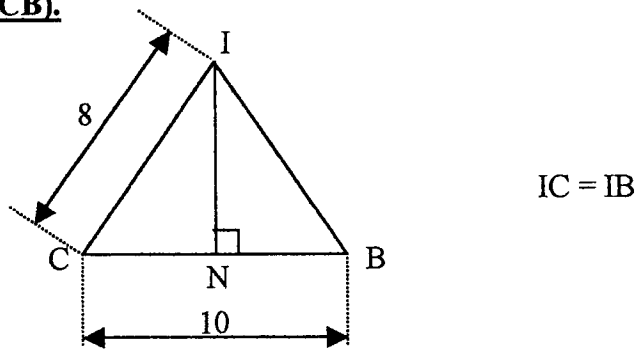
Un particulier fait construire une villa luxueuse constituée de deux parties habitables et d'une piscine (voir annexe page 4/4). L'estimation de la surface du toit qu'il sera nécessaire de couvrir amène aux questions suivantes :

Toutes les cotes sont en mètre.

A) Étude de la partie (ABCD) de la villa.

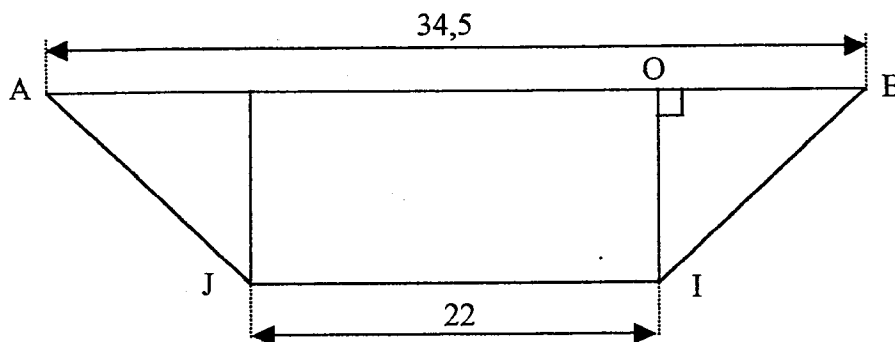
(12 points)

1) Le triangle (ICB).



- 1.1 Quelle est la nature du triangle ICB ? Justifier votre réponse.
- 1.2 Calculer la longueur CN .
- 1.3 Déterminer la mesure de la hauteur IN (arrondir à 0,01).
- 1.4 On donne $IN = 6,24$ m ; En déduire l'aire S_1 du triangle (ICB) en m^2 .

2) Le trapèze isocèle (ABIJ).



- 2.1 En utilisant la symétrie de la figure, Déterminer la longueur BO .
- 2.2 Sachant que la mesure de l'angle \widehat{OBI} est égale à $38,7^\circ$; Déterminer la mesure de la hauteur IO (arrondir à l'unité).
- 2.3 En prenant $IO = 5$ m, calculer l'aire S_2 du trapèze $(ABIJ)$ en m^2 .

Examen : B. P.	Spécialité : COUVREUR	SUJET	Session : 2004
Épreuve : Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient : 1	Page : 2/4

3) Les ouvertures.

Toutes les fenêtres, de forme rectangulaire, ont une hauteur $L = 2,40$ m.

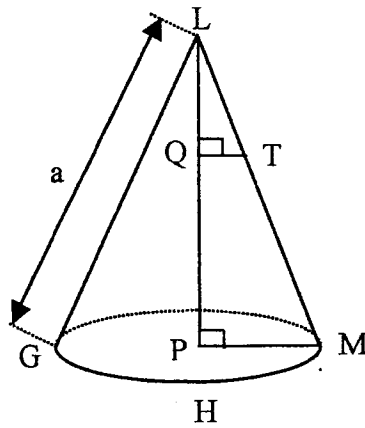
3.1 Calculer l'aire S_3 en m^2 de la grande fenêtre.

3.2 Calculer l'aire S_4 en m^2 d'une petite fenêtre sachant que leur largeur est $l = 4$ m.

4) À partir des aires S_1, S_2, S_3 et S_4 déterminer l'aire à couvrir S' en m^2 de la partie (ABCD) de la villa.

B) Étude de la partie (EFGMH) de la villa. (5 points)

1) L'extrémité (GMH) de la villa est un demi-cône (d'arête a) de sommet L , tiré du cône représenté ci-dessous.



On donne en mètres :

$$\begin{aligned} PM &= 5 \\ LT &= 3,12 \\ QT &= 2 \end{aligned}$$

1.1 En utilisant le théorème de Thalès, calculer la valeur de l'arête a .

1.2 On donne $a = 7,8$. La formule de l'aire latérale d'un cône est $A = \pi R a$ (R : Rayon). Déterminer l'aire S_5 en m^2 du demi-cône, arrondie à 0,01

1.3 Calculer l'aire S_6 du rectangle (EFGH).

2) Les grandes fenêtres sont toutes les mêmes. Calculer l'aire à couvrir S'' en m^2 de la partie (EFGMH) de la villa.

C) Surface à couvrir. (1 point)

En utilisant les réponses aux questions A.2.4 et B.2 en déduire l'aire totale S_t à couvrir pour cette villa, en m^2 .

D) Prix de la villa. (2 points)

Le prix de revient de cette villa est 615 000 euros. L'acheteur a versé 46 % à la signature du contrat et remboursera le reste sur 21 ans.

1) Combien le propriétaire a-t-il payé lors de la signature du contrat ?

2) Combien devra t-il verser chaque année pour finir de payer sa villa ? (Arrondir à l'unité).

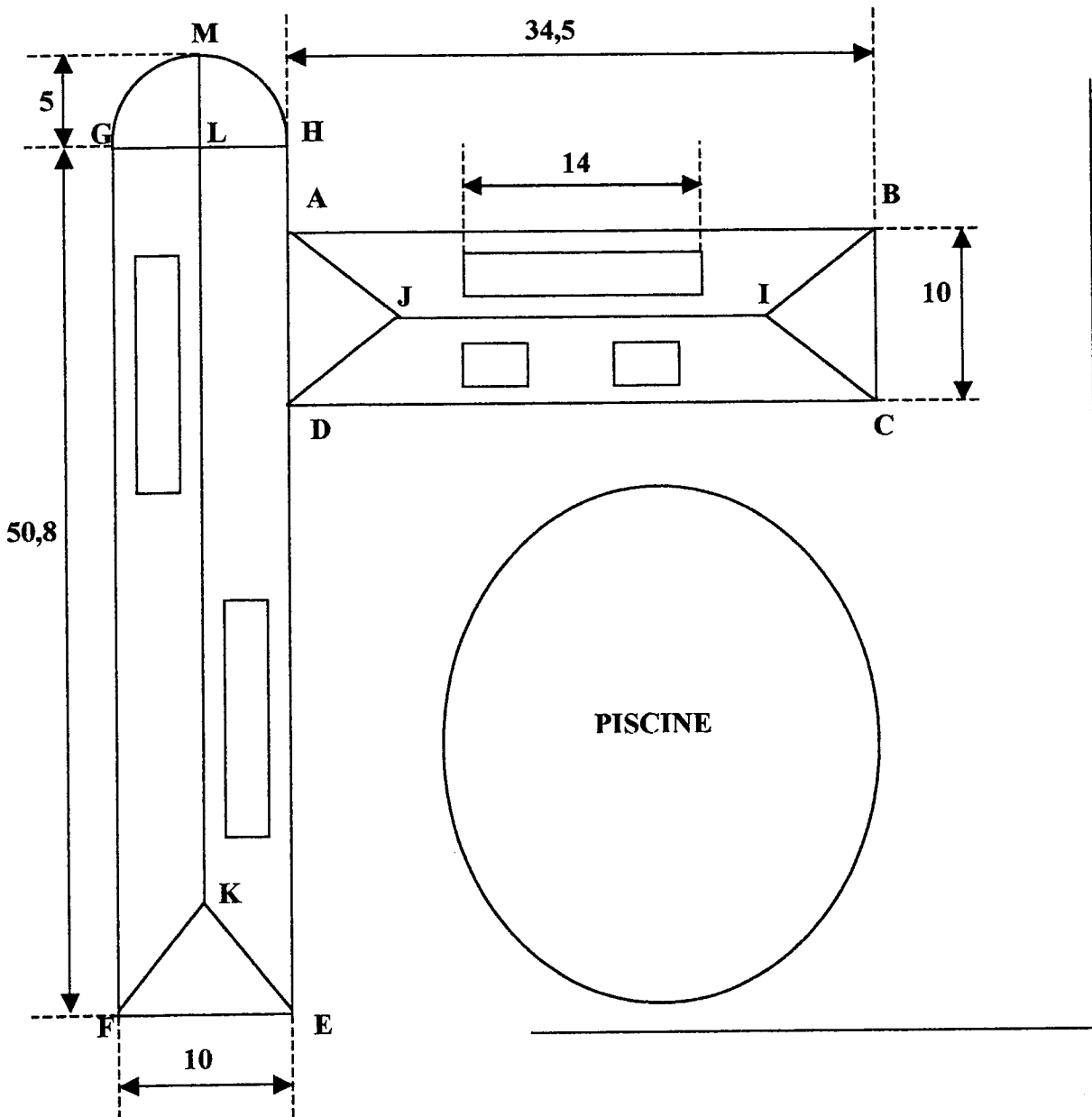
Examen : B. P.	Spécialité : COUVREUR	SUJET	Session : 2004
Épreuve : Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient : 1	Page : 3/4

ANNEXE

VUE DE DESSUS : Les cotes sont en mètre

Les trapèzes (ABIJ) et (IJDC) sont identiques.

Les triangles (IBC), (AJD) et (FKE) sont identiques.



Examen : B. P.	Spécialité : COUVREUR	SUJET	Session : 2004
Épreuve : Mathématiques		Durée : 1 h	Coefficient : 1
			Page : 4/4