

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER

EPREUVE C1 : ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE

SESSION 2005

Le sujet comporte :

- 7 pages numérotées de 2 à 8

Cette épreuve comporte 4 exercices :

- EXERCICE 1 : Géométrie. (12 points)
- EXERCICE 2 : Statistiques. (8 points)
- EXERCICE 3 : Electricité. (10 points)
- EXERCICE 4 : Chimie. (10 points)

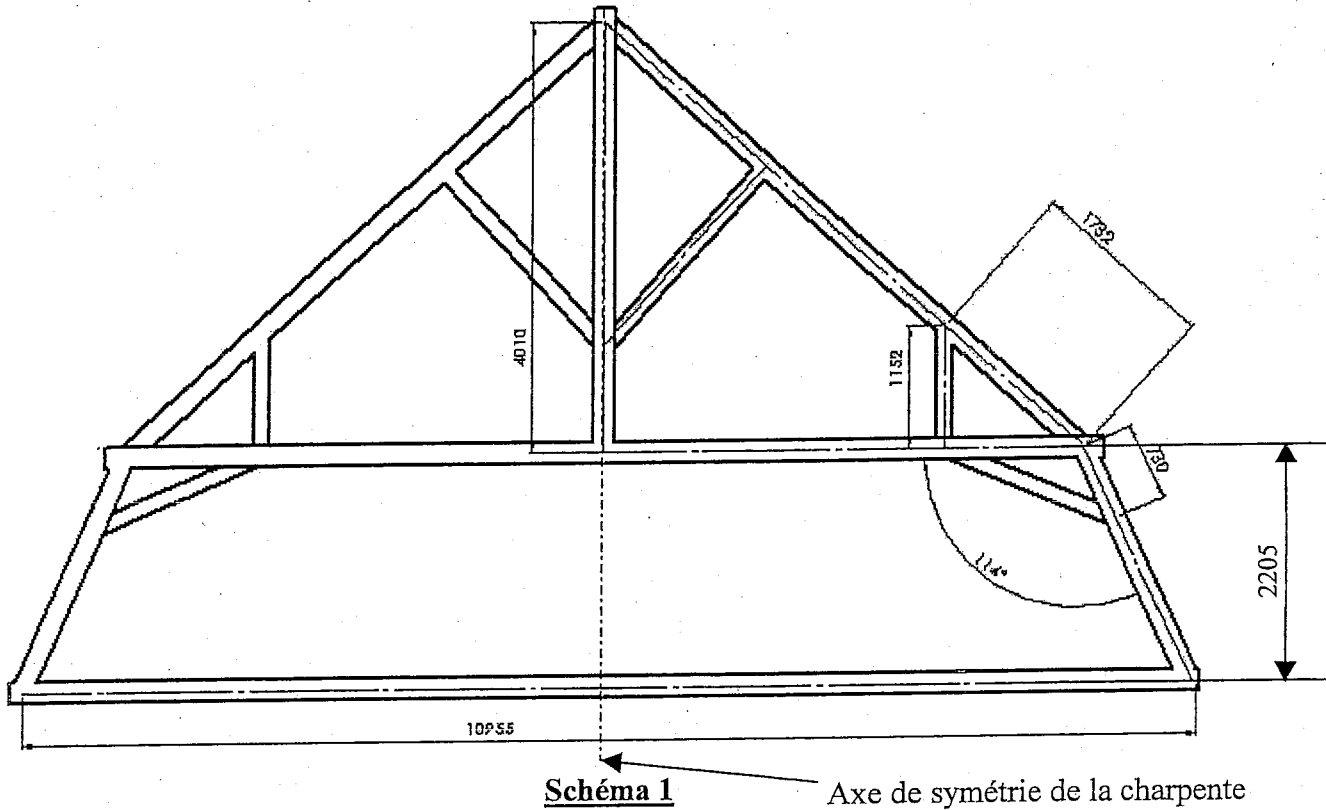
BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER		
SESSION 2005	Durée 2h00	Coefficient 2
Sujet – Epreuve mathématique et scientifique		Page 1 sur 7

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 : 12 points

Géométrie

On se propose de trouver les longueurs approximatives des différentes poutres de cette charpente.



Pour simplifier nos calculs, on considère le schéma ci-dessous :

Données :
 $AC = 4\,010$ mm
 $FB = 1\,732$ mm
 $FG = 1\,152$ mm

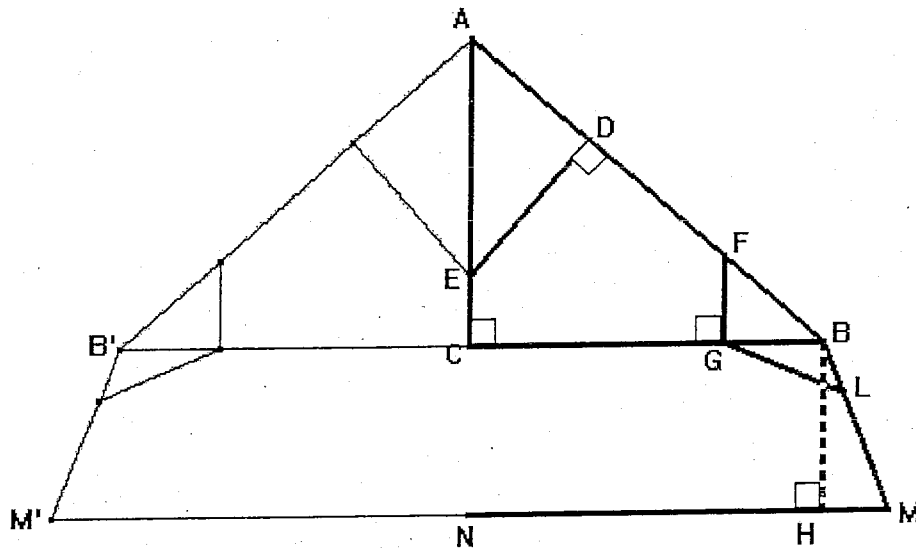


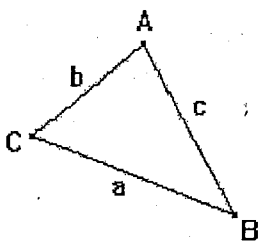
Schéma 2

Les longueurs seront en mm (arrondies à l'unité) et les mesures d'angles en degré (arrondies à l'unité).

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER		
SESSION 2005	Durée 2h00	Coefficient 2
Sujet – Epreuve mathématique et scientifique		Page 2 sur 7

- 1) En utilisant le théorème de Thalès, calculer la longueur de l'arbalétrier AB.
- 2) En déduire la longueur BC et la longueur du faux entrain B'B.
- 3) a- Calculer, exprimée en pourcentage et arrondie à l'unité, la pente de l'arbalétrier AB.
b- En déduire la mesure de l'angle \widehat{ABC} puis celle de l'angle \widehat{CAB} .
- 4) D appartient à [AB] et D est tel que $AD = \frac{1}{3} AB$. On donne $AB = 6\,029$ mm.
a- En déduire la longueur AD.
b- Calculer la longueur de la contrefiche ED.
- 5) La distance entre l'entrain et le faux entrain est de 2 205 mm et la longueur de l'entrain est 10 955 mm. (Voir les cotations du schéma 1).
a- Le triangle BHM est rectangle en H, calculer la longueur de la jambe de force BM.
b- En déduire la mesure de l'angle \widehat{NMB} .
- 6) a- Le triangle GFB est rectangle en G, calculer la longueur GB
b- On donne $BL = 730$ mm et $\widehat{GBL} = 114^\circ$
Calculer la longueur de l'aisselier GL.

On donne : Dans un triangle quelconque ABC, on a :



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \widehat{A}$$

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER		
SESSION 2005	Durée 2h00	Coefficient 2
Sujet – Epreuve mathématique et scientifique		Page 3 sur 7

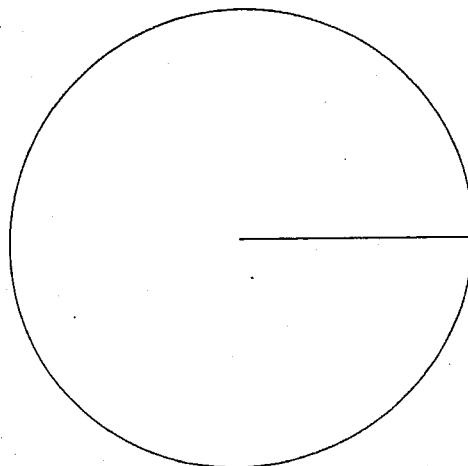
EXERCICE 2 : 8 points**Statistiques**

Le secteur de la charpente bois est très nettement fragmenté, parmi les 5680 entreprises qui le composent, la grande majorité sont des PME.

Le tableau statistique ci-après représente la répartition des entreprises selon le nombre d'employés (Source INSEE 2003)

Nombre d'employés par entreprise	Nombre d'entreprises n_i	Fréquence en % (arrondir au centième)	Mesure de l'angle (arrondir au degré)	Centre de Classe x_i	Produit $n_i x_i$
0	3111			0	
[1 ; 6 [1465				
[6 ; 20 [959				
[20 ; 250 [145				
		100	360°		

- 1) Compléter la colonne des fréquences exprimées en pourcentage.
- 2) Compléter la colonne des mesures des angles en degré (au degré près) et construire le diagramme circulaire de cette répartition.



- 3) Compléter les colonnes centre de classe et le produit $(n_i x_i)$ et calculer le nombre moyen de salariés par entreprise.
- 4) Déterminer combien d'entreprises ont un effectif :
- d'au moins 20 salariés.
 - de moins de 6 salariés.

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER		
SESSION 2005	Durée 2h00	Coefficient 2
Sujet – Epreuve mathématique et scientifique		Page 5 sur 7