

DANS CE CADRE	Académie: _____	Session : _____	Modèle E.N. _____
	Examen : _____	Série : _____	
	Spécialité/option : _____	Repère de l'épreuve : _____	
	Epreuve/sous épreuve : _____		
	NOM : _____ (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
	Prénoms : _____	n° du candidat	<input style="width: 150px; height: 25px;" type="text"/>
Né(e) le : _____	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)		
NE RIEN ECRIRE	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; margin: 0 auto; padding: 5px; text-align: center;"> C.A.P. </div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; margin: 5px auto; padding: 5px; text-align: center;"> / 20 </div>		

SUJET : SECTEUR SECONDAIRE
ECRITS DU 07 JUN 2005

MATHEMATIQUES ET SCIENCES (2 heures)

CAP

Agent de prévention et de sécurité Agent vérificateur d'appareils extincteurs Arts du Bois – Option A : Sculpteur Ornementaliste Arts du Bois _ Option B : Tourneur Arts du Bois – Option C : Marqueteur Arts et techniques du verre : vitrailliste Carreleur mosaïste Charpentier bois Conduite d'installations thermiques et climatiques Constructeur Bois Constructeur de routes Constructeur d'ouvrages du bâtiment en alu, verre, mat. synthèse Constructeur en béton armé du bâtiment Constructeur en canalisations des travaux publics Constructeur en ouvrages d'art Couvreur Décoration en céramique Déménageur professionnel Dessinateur industriel pour l'ameublement Ebéniste	Emballeur professionnel Étancheur du bâtiment et des travaux publics Fleuriste en fleurs artificielles Froid et climatisation Gardien d'immeuble Installateur sanitaire Installateur thermique Maçon Maintenance de bâtiments de collectivités Menuisier en sièges Menuisier Fabricant de Menuiserie, Mobilier et Agencement Menuisier Installateur Peintre - Applicateur de revêtement Plâtrier – plaquiste Plumassière Staffeur ornementaliste Solier-Moquetiste Tailleur de pierre - Marbrier du bâtiment et de la décoration
--	---

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- La calculatrice est autorisée. Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

CAP	Épreuve : MATHÉMATIQUES ET SCIENCES	Durée : 2 heures
Secteur 2	Session Juin 2005	Page 1 / 15

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 2 / 15

MATHEMATIQUES

Une entreprise de travaux publics doit réaliser des socles en béton prévus pour sceller des lampadaires.

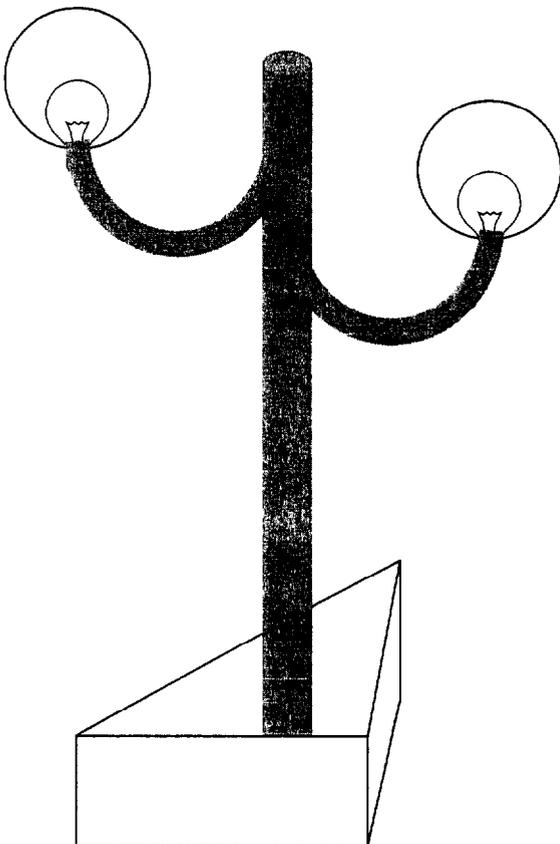


Figure 1

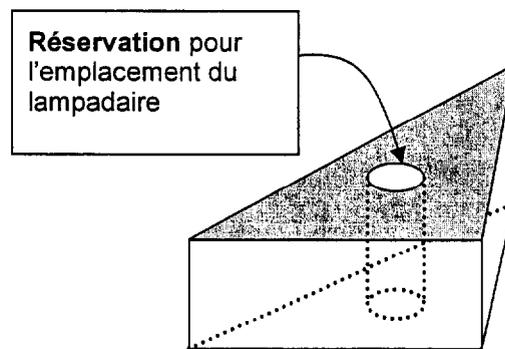


Figure 2

Le socle en béton a la forme d'un prisme droit à base triangulaire comme l'indique la figure 2.
La réservation prévue pour le lampadaire a la forme d'un cylindre.

Ne rien écrire

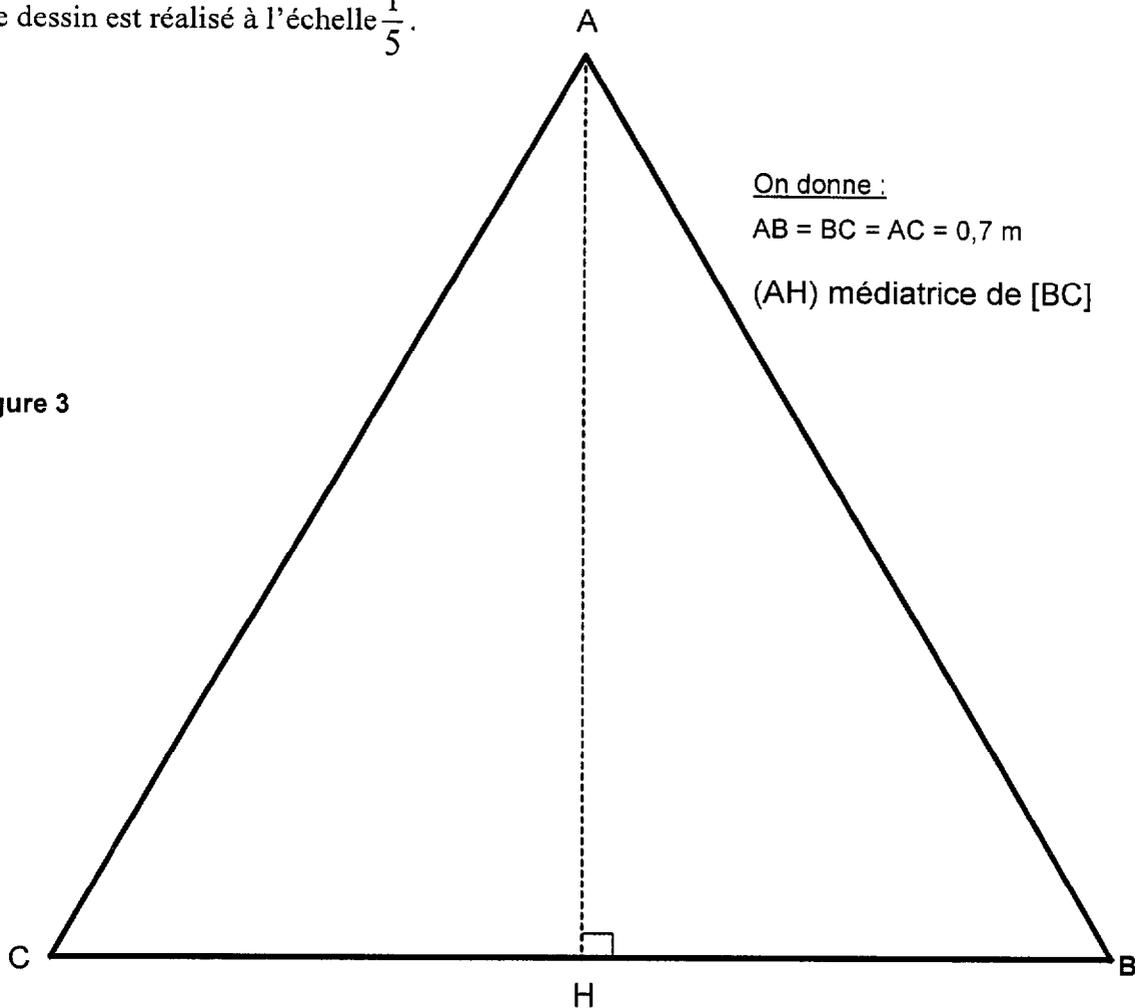
dans la partie barrée

05 – 288 Folio 3 / 15

Vue de dessus du socle en béton

Le dessin est réalisé à l'échelle $\frac{1}{5}$.

Figure 3



On donne :

$AB = BC = AC = 0,7 \text{ m}$

(AH) médiatrice de [BC]

Exercice 1: Etude du socle en béton (20 points)

Partie A : Etude du prisme.

1)

a) Cocher les bonnes réponses :

Pour le triangle ABC

Le triangle ABC est isocèle

Le triangle ABC est rectangle

Le triangle ABC est équilatéral

Pour le triangle ABH

Le triangle ABH est isocèle

Le triangle ABH est rectangle

Le triangle ABH est équilatéral

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 4 / 15

b) Calculer, en m, la longueur BH.

.....

c) Calculer, en m, la longueur AH arrondie à 0,01.

.....

.....

2) On prendra 0,6 m pour la longueur AH.

Calculer, en m², l'aire du triangle ABC.

.....

3) On prendra 0,21 m² pour l'aire du triangle ABC.

Calculer, en m³, le volume V_p du prisme de base ABC et de hauteur 20 cm correspondant au socle en béton.

.....

Partie B : Etude de la réservation.

1) Sur la figure 3 page 3, (AH) est la médiatrice de [BC].

Tracer la médiatrice de [AB] puis la médiatrice de [AC].

Noter O le point d'intersection des médiatrices.

O est le centre du disque, emplacement du lampadaire.

2) Le disque a un rayon de 7 cm. On souhaite représenter à l'échelle $\frac{1}{5}$ le disque de centre O et de rayon 7 cm.

a) Compléter le tableau suivant.

Dimensions sur le dessin en cm	1	
Dimensions réelles en cm	5	7

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 5 / 15

b) Sur la figure 3 page 3, tracer le cercle de centre O correspondant à l'emplacement du lampadaire.

3)

a) Calculer, en cm^2 , l'aire du disque de centre O et de rayon 7 cm. Arrondir le résultat à l'unité.

.....

b) On prend $0,015 \text{ m}^2$ comme aire du disque.

Calculer, en m^3 , le volume V_C du cylindre de base $0,015 \text{ m}^2$ et de hauteur 0,2 m.

.....

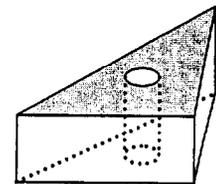
Ce volume correspond au volume de la réservation.

Partie C : Calcul du nombre de sacs de ciment pour 50 socles.

1) On prendra : Volume du prisme $V_p = 0,042 \text{ m}^3$

Volume du cylindre $V_C = 0,003 \text{ m}^3$.

Calculer, en m^3 , le volume total V_T de béton à prévoir pour réaliser le socle en béton.



.....

2) On utilise 350 kg de ciment pour 1 m^3 de béton.

a) Calculer, en kg, la quantité de ciment nécessaire à la réalisation d'un socle en béton.

.....

b) Calculer, en kg, la quantité de ciment nécessaire pour fabriquer 50 socles.

.....

Le ciment est vendu en sac de 25 kg.

3) Calculer le nombre de sacs de ciment à prévoir pour les 50 socles.

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 6 / 15

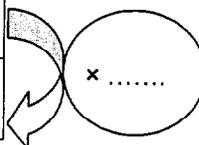
Exercice 2 (10 points)

Partie A :

Les dimensions du socle sont proportionnelles au diamètre du poteau.

- 1) Compléter le tableau de proportionnalité suivant :

Diamètre du poteau du lampadaire (en cm)	11	14	
Longueur des côtés du triangle ABC (en cm)		70	90



- 2) Calculer le coefficient de proportionnalité et l'indiquer sur le tableau précédent.

.....

- 3) Cocher la bonne réponse :

La situation est linéaire

La situation n'est pas linéaire

Partie B

- 1) On note « x » le diamètre du poteau du lampadaire, et « y » la longueur du côté du triangle ABC.
Compléter la relation suivante :

$$y = \dots\dots\dots x$$

Cette relation correspond à l'équation d'une droite représentée dans le plan rapporté au repère page 7. On note (D_1) cette droite.

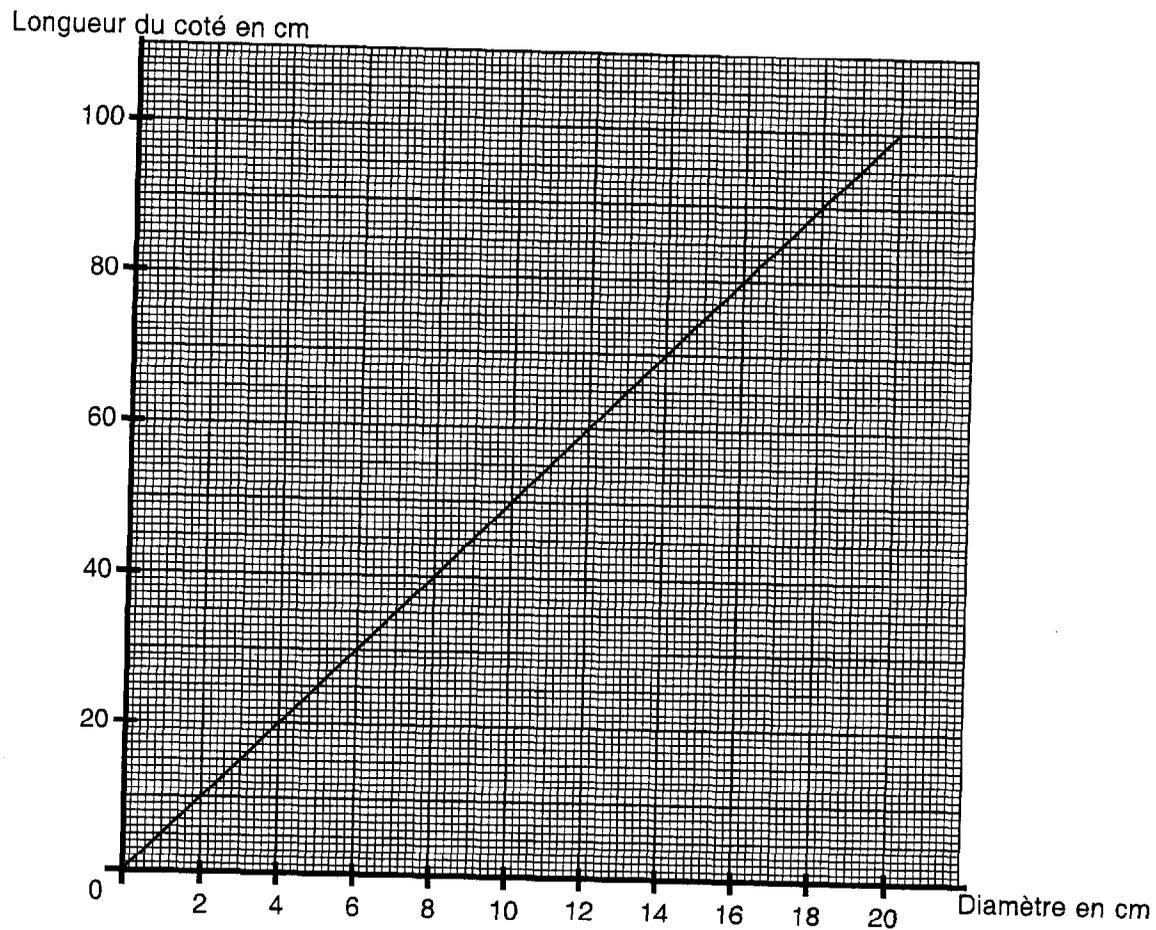
- 2) A l'aide du graphique page 7, compléter le tableau de valeurs ci-dessous (laisser les traits apparents).

x	6	
y		60

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 7 / 15



Graphique 1

Partie C

L'entreprise spécialisée dans les lampadaires, ne fabrique que des poteaux qui ont un diamètre compris entre 10 cm et 20 cm.

- 1) Sur le graphique 1, surligner la portion de droite qui correspond à cette condition.
- 2) Déterminer graphiquement la longueur du côté du triangle pour un poteau de diamètre 10 cm. (Laisser les traits apparents).
.....
- 3) Déterminer graphiquement la longueur du côté du triangle pour un poteau de diamètre 20 cm. (Laisser les traits apparents).
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 8 / 15

Exercice 3 (10 points)

L'entreprise fabrique essentiellement des poteaux de diamètre 14 cm. Afin de vérifier la qualité, on relève les diamètres obtenus sur un échantillon de 60 poteaux. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

1) Donner le caractère étudié.

.....

2) Cocher la bonne réponse :

Le caractère étudié est : qualitatif quantitatif

3) Compléter le tableau suivant :

Diamètre des poteaux (en cm) : x_i	Effectif : n_i	$n_i \times x_i$
13,8	5	
13,9	12	
14	20	
14,1	15	
14,2	8	
Total		

4) Calculer, en cm, le diamètre moyen des poteaux.

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 9 / 15

- 5) Calculer le pourcentage de poteaux de notre échantillon dont le diamètre est de 14 cm, arrondir le résultat à 0,01.

.....

SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 4 : MECANIQUE (12 points)

Le béton utilisé pour fabriquer le socle a une masse volumique de $2\,400\text{ kg/m}^3$.

Le volume approximatif d'un socle en béton est de $0,04\text{ m}^3$.

- 1) Calculer, en kg, la masse du socle en béton.

.....

- 2) Calculer, en N, la valeur du poids P du socle en béton.

(Rappel : $P = m \times g$; on prendra $g = 10\text{ N/kg}$).

.....

- 3) Compléter le tableau suivant :

force	point d'application	droite d'action	sens	valeur (N)
\vec{P}	G			