

Groupement Est		SESSION 2003	SUJET
C.A.P Secteur 2 : Bâtiment			
Epreuve : Mathématiques / Sciences Physiques		Durée : 2 heures	page 1/7

**La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
L'usage de la calculatrice est autorisé.**

MATHEMATIQUES (10 points)

Exercice 1 (5 points)

Un maçon doit effectuer le ragréage du rez-de-chaussée d'une maison à rénover. Le ragréage consiste à appliquer une couche de mortier permettant de préparer le sol avant la pose du revêtement. Le fabricant de mortier autolissant indique une consommation de 1,5 kg/m² et par millimètre d'épaisseur.

- 1.1. Calculer, en kg, la masse de mortier nécessaire par mètre carré, pour un ragréage de 4 mm d'épaisseur.

.....
 $m = \dots \text{kg}$

- 1.2. Le maçon estime qu'il faut en moyenne 6 kg de mortier par mètre carré.
Compléter le tableau suivant :

Aire x (en m ²)	20	...	75	100
Masse y de mortier (en kg)	...	150

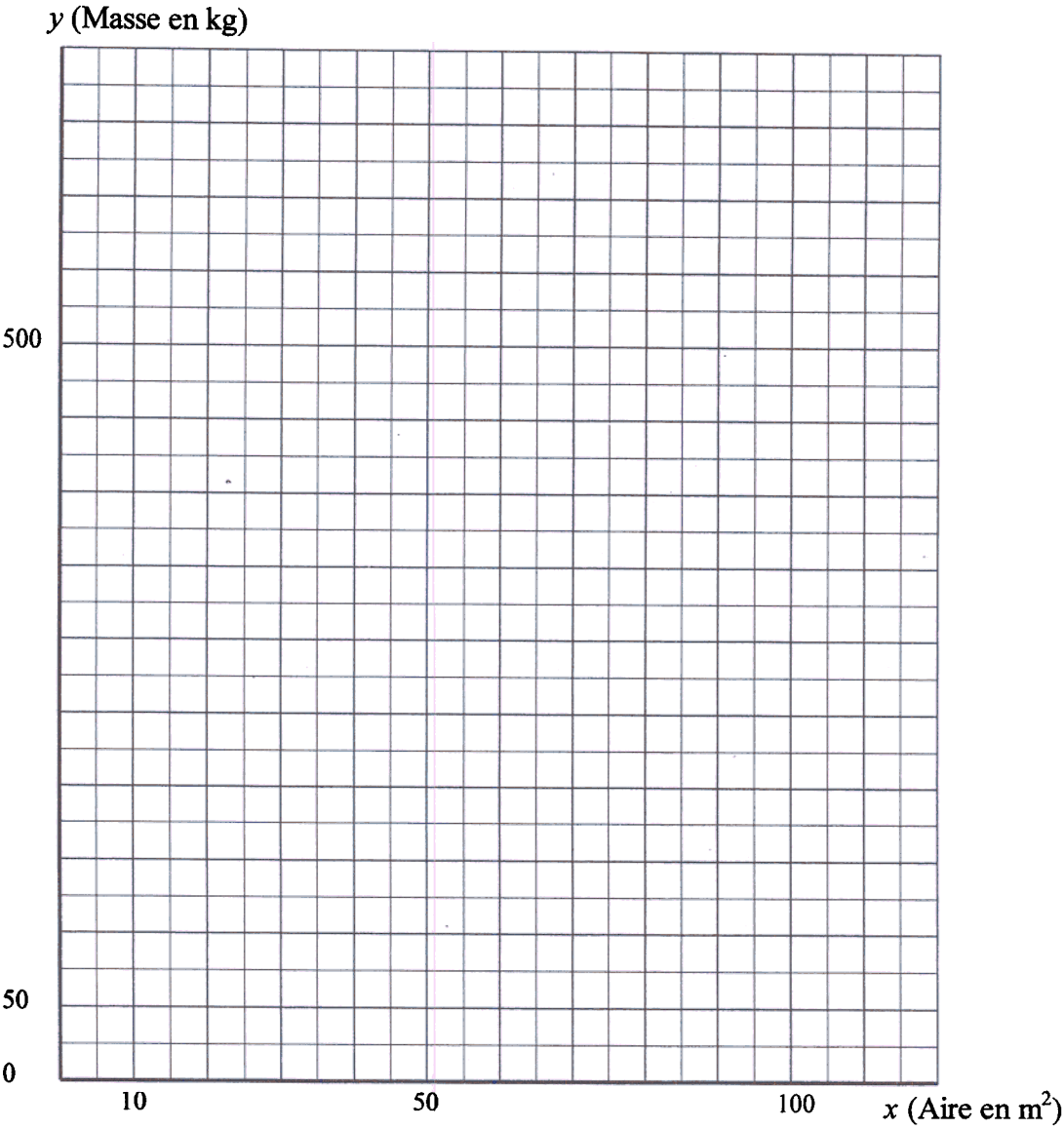
- 1.3. On considère la fonction f définie par $f(x) = 6x$.
Construire, en utilisant le repère de la page 2/7, la représentation graphique de la fonction f pour x compris entre 0 et 100.

- 1.4. Déterminer graphiquement la surface à ragréer avec 300 kg de mortier
Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

.....
 $x = \dots \text{m}^2$

Groupement Est	SESSION 2003	SUJET
C.A.P Secteur 2 : Bâtiment		
Epreuve : Mathématiques / Sciences Physiques	Durée : 2 heures	page 2/7

Représentation graphique de $f(x) = 6x$



Groupement Est	SESSION 2003	SUJET
C.A.P Secteur 2 : Bâtiment		
Epreuve : Mathématiques / Sciences Physiques	Durée : 2 heures	page 3/7

Exercice 2 (5 points)

La figure ci-contre représente le schéma d'une terrasse.

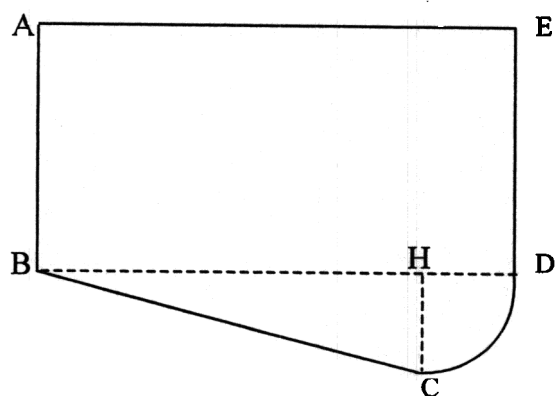
On donne : $AE = 7 \text{ m}$; $AB = 3,5 \text{ m}$

ABDE est un rectangle.

BHC est un triangle rectangle en H.

\widehat{CD} est un quart de cercle de centre H et de rayon $1,5 \text{ m}$.

Le schéma n'est pas à l'échelle.



2.1. On réalise le plan de la terrasse à l'échelle $\frac{1}{200}$.

Calculer, en cm, la longueur du segment [AE] sur le plan.

.....

..... $AE = \dots\dots\dots \text{cm}$

2.2. On veut déterminer l'aire totale de la surface de la terrasse.

2.2.1 Calculer, en m^2 , l'aire du rectangle ABDE.

.....

..... $Aire_{ABDE} = \dots\dots\dots \text{m}^2$

2.2.2 Calculer, en m, la longueur BH.

.....

..... $BH = \dots\dots\dots \text{m}$

2.2.3 Calculer, en m^2 , l'aire du triangle BHC.

.....

..... $Aire_{BHC} = \dots\dots\dots \text{m}^2$

2.2.4 Calculer, en m^2 , l'aire du quart de disque. Arrondir le résultat au centième.

.....

..... $Aire_{Disque} = \dots\dots\dots \text{m}^2$

2.2.5 Calculer, en m^2 , l'aire totale de la terrasse. Arrondir le résultat au centième.

..... $Aire_{Totale} = \dots\dots\dots \text{m}^2$

Groupe ment Est	SESSION 2003	SUJET
C.A.P Secteur 2 : Bâtiment		
Epreuve : Mathématiques / Sciences Physiques	Durée : 2 heures	page 4/7

2. 3. On veut déterminer le périmètre de la terrasse.

2.3.1 Calculer, en cm, la longueur BC. Arrondir le résultat à l'unité.

.....

.....
 **BC = cm**

2.3.2 Calculer, en cm, la longueur de l'arc de cercle \widehat{CD} . Arrondir le résultat à l'unité.

.....

.....

..... **\widehat{CD} = cm**

2.3.3 Calculer, en cm, le périmètre de la terrasse. Arrondir le résultat à l'unité.

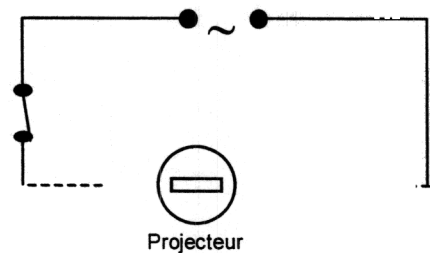
.....
 **Périmètre = cm.**

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

Exercice 3 (4 points)

L'éclairage de la terrasse est assuré par un projecteur alimenté par le secteur comme l'indique le schéma ci-dessous.

3.1. Compléter le schéma à l'aide des symboles des appareils permettant de mesurer la tension et l'intensité lorsque le projecteur fonctionne.



3.2. Sur ce projecteur, on lit : 230 V ; 500 W.

Préciser à quelles grandeurs physiques et unités correspondent ces indications.

3.3. Calculer, en A, l'intensité qui traverse le projecteur. Arrondir le résultat au centième.

.....
 **I = A.**

3.4. Calculer, en Wh, l'énergie consommée par le projecteur pendant 7 h de fonctionnement.

.....
 **E = Wh**

Groupement Est		SESSION 2003	SUJET
C.A.P Secteur 2 : Bâtiment			
Epreuve : Mathématiques / Sciences Physiques		Durée : 2 heures	page 5/7

3.5. Calculer le coût de fonctionnement du projecteur sachant que le kWh est facturé 0,09 €. Arrondir le résultat au centime.

.....
 Coût = €

Exercice 4 (3 points)

Les enduits à la chaux sont fabriqués avec du calcaire quasiment pur de formule chimique CaCO_3

4.1. Indiquer le nom et le nombre d'atomes contenus dans une molécule de calcaire en complétant le tableau suivant.

Symbole		Nom	Nombre
Ca		Calcium	1
...	
...	

4.2. Le pH de la chaux est 13. Ce produit est-il acide, basique ou neutre ? Justifier la réponse.

.....

Exercice 5 (3 points)

Une palette de sacs de ciment a une masse totale de 1 200 kg. La palette est maintenue en équilibre sous l'action \vec{F} de la fourche d'un chariot élévateur.

5.1. Calculer, la valeur en newton, du poids \vec{P} de cette palette ($g = 10 \text{ N/kg}$)

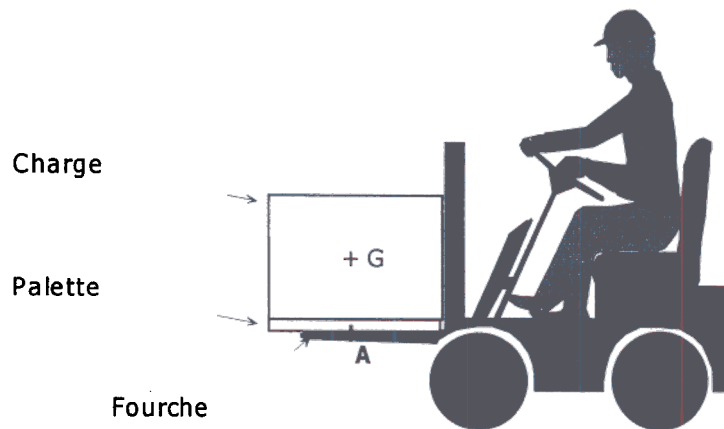
.....
 $P = \dots\dots\dots \text{N}$

5.2. Compléter le tableau suivant :

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur en N
\vec{F}	A
\vec{P}	G

Groupement Est	SESSION 2003	SUJET
C.A.P Secteur 2 : Bâtiment		
Epreuve : Mathématiques / Sciences Physiques	Durée : 2 heures	page 6/7

5.3. Représenter, à l'aide de vecteurs, le poids \vec{P} et la force \vec{F} sur le schéma ci dessous.
Prendre deux couleurs différentes. (Echelle : 1 cm représente 2 000 N)



Groupement Est	SESSION 2003	SUJET
C.A.P Secteur 2 : Bâtiment		
Epreuve : Mathématiques / Sciences Physiques	Durée : 2 heures	page 7/7

CAP industriels - Formulaire

IDENTITES REMARQUABLES

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

Puissance d'un nombre

$$10^0 = 1; 10^1 = 10; 10^2 = 100; 10^3 = 1000.$$

$$a^2 = a \times a; a^3 = a \times a \times a.$$

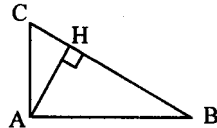
PROPORTIONNALITE

a et b sont proportionnels à c et d si $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$.

RELATIONS METRIQUES DANS LE TRIANGLE RECTANGLE

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

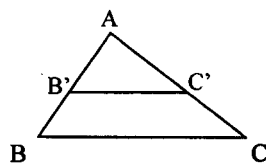


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,

alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$



AIRES DANS LE PLAN

Triangle : $\frac{1}{2} B h$.

Parallélogramme : $B h$.

Trapèze : $\frac{1}{2}(B + b) h$

Disque : πR^2

SECTEUR CIRCULAIRE ANGLE α EN DEGRE

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2.$$

AIRES ET VOLUMES DANS L'ESPACE

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $B h$.

Sphère de rayon R :

Aire : $4 \pi R^2$. Volume : $\frac{4}{3} \pi R^3$.

Cône de révolution ou Pyramide
de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3} B h$.