

SECTEUR 2 : BÂTIMENT

896 MATHEMATIQUES

C.A.P.

5034401	AGENT DE PREVENTION ET DE SECURITE	3
5023420	CANNAGE PAILLAGE EN AMEUBLEMENT	
5023315	CARRELAGE MOSAIQUE	
5022707	CONDUITE D'INSTALL.THERM.ET CLIMATIQUE	
5023314	CONSTRUCTION D'OUVRAGES DU BATIMENT EN ALUMINIUM, VERRE ET MATERI	
5022422	DECORATION EN CERAMIQUE	
5031102	DEMENAGEUR PROFESSIONNEL	
504402	GARDIEN D'IMMEUBLES	
5023002	MAINTENANCE DE BATIMENTS DE COLLECTIVITES	
5023206	METIERS DE LA PIERRE	
5023311	STAFFEUR ORNEMANTISTE	1 / 10

2-26 MATHEMATIQUES : SECTEUR 2 BATIMENT

C.A.P. Pur

7023401	CHARPENTE	
7023107	CONSTRUCTION EN CANALISATION T.P	02:00
7023111	CONSTRUCTION EN OUVRAGES D'ART	02:00
7023105	CONSTRUCTION ET ENTRETIEN DES ROUTES	02:00
7023210	CONSTRUCTION MACONNERIE BETON ARME	02:00
7023208	CONSTRUCTION BETON ARME DU BATIMENT	02:00
7023211	COUVERTURE	02:00
7023425	FABRICATION INDUSTRIELLE DE MOBILIER ET MENUISERIE	02:00
7022706	FROID ET CLIMATISATION	02:00
7023305	INSTALLATIONS SANITAIRES	02:00
7022705	INSTALLATIONS THERMIQUES	02:00
7023424	MENUISERIE AGENCEMENT	02:00
7023104	OPERATEUR GEOMETRE TOPOGRAPHE	02:00
7023307	PEINTURE VITRERIE REVETEMENT	02:00
7023308	PLATRERIE PEINTURE	02:00
7023309	PLATRERIE PLATRES PREFABRIQUES	02:00
7022607	PREMIERE TRANSFORMATION DU BOIS	02:00
7023310	SOLS ET MOQUETTES	02:00

et prises en

L' ANONYMAT
RÉSERVÉ À

Le candidat doit inscrire
ci - dessous son numéro de table

C.A.P. : SECTEUR 2 : BÂTIMENT

Dominante : Code spécialité :
Épreuve : Mathématiques et Sciences Durée : 2 heures
Centre d'écrit Session : 2000
NOM et Prénoms :
(en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)
Date et lieu de naissance :

Griffe du correcteur

C.A.P. : SECTEUR 2 : BÂTIMENT

Dominante :
Épreuve : Mathématiques et Sciences

Session : 2000

N° de sujet :

Folio 1 / 10

C.A.P.

Secteur 2 : Bâtiment

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES ET SCIENCES

C.A.P.

..... / 20

Remarque :

- * La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.
* L'usage des instruments de calcul est autorisé.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

MATHÉMATIQUES

CAP

EXERCICE N°1

CAP : 7 points

Réalisation d'une porte d'entrée.

On désire réaliser la porte d'entrée schématisée ci-dessous (Fig. 1).

La porte se compose d'un rectangle surmonté d'un demi-disque.

On note ABCD le rectangle, et O le centre du demi-cercle de diamètre [CD] (Fig. 2).

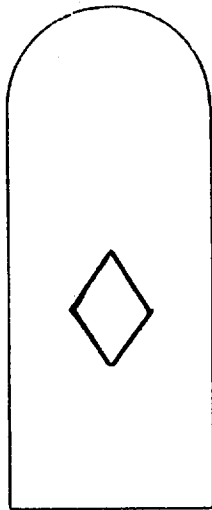
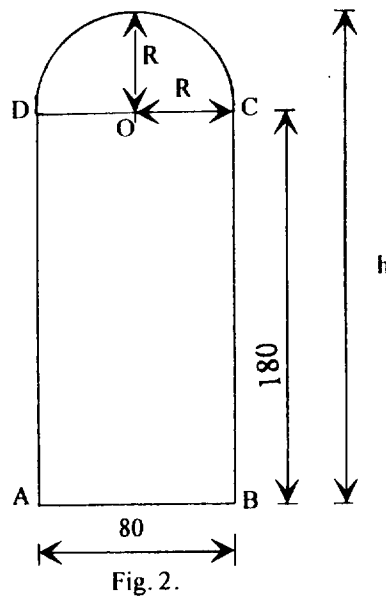


Fig. 1.



Les cotes sont en centimètre (cm).

Les dessins ne respectent pas les proportions de la porte.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

A. Calcul de la hauteur totale h de la porte.

- 1) Calculer le rayon R du demi-cercle.
- 2) Calculer la hauteur totale h de la porte.

B. Calcul de l'aire de la porte.

- 1) Calculer, en centimètre carré (cm^2), l'aire A_1 du rectangle ABCD.
- 2) Calculer, en centimètre carré (cm^2), l'aire A_2 du demi-disque de centre O, de rayon R .
Exprimer le résultat arrondi au centimètre carré.
- 3) Calculer, en centimètre carré, l'aire totale A de la porte.
Exprimer le résultat en mètre carré (m^2) arrondi au décimètre carré.

CAP

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

EXERCICE N°2

CAP : 13 points

CAP

La porte est ornée d'un motif, représenté par la figure 3.

Les segments $[IJ]$ et $[MN]$ sont perpendiculaires.

K est le milieu des segments $[IJ]$ et $[MN]$.

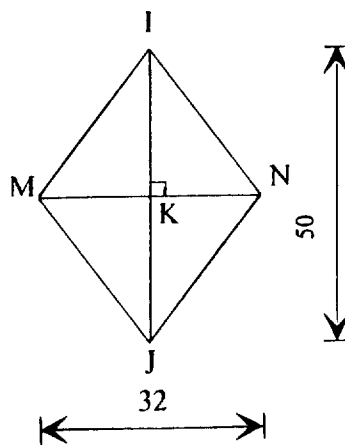


Fig. 3.

A. Etude du motif d'ornement.

1) Indiquer la nature exacte du quadrilatère $INJM$. Justifier la réponse.

2) On considère le triangle IKM .
Calculer, en centimètre, la longueur MI .
Exprimer le résultat arrondi au millimètre.

3) Calculer, en centimètre carré (cm^2), l'aire A_3 du motif.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

B. Variation des cotes du motif d'ornement.

On se propose de faire varier les cotes IJ et MN du motif, sans modifier son aire de 800 cm^2 .

On appelle y la longueur du segment [I J]
et x la longueur du segment [M N].

Dans le plan rapporté au repère (Ox ; Oy) de la page suivante, la courbe \mathcal{C} représente la cote y en fonction de la cote x .

1) Les grandeurs x et y sont-elles proportionnelles?
Justifier la réponse.

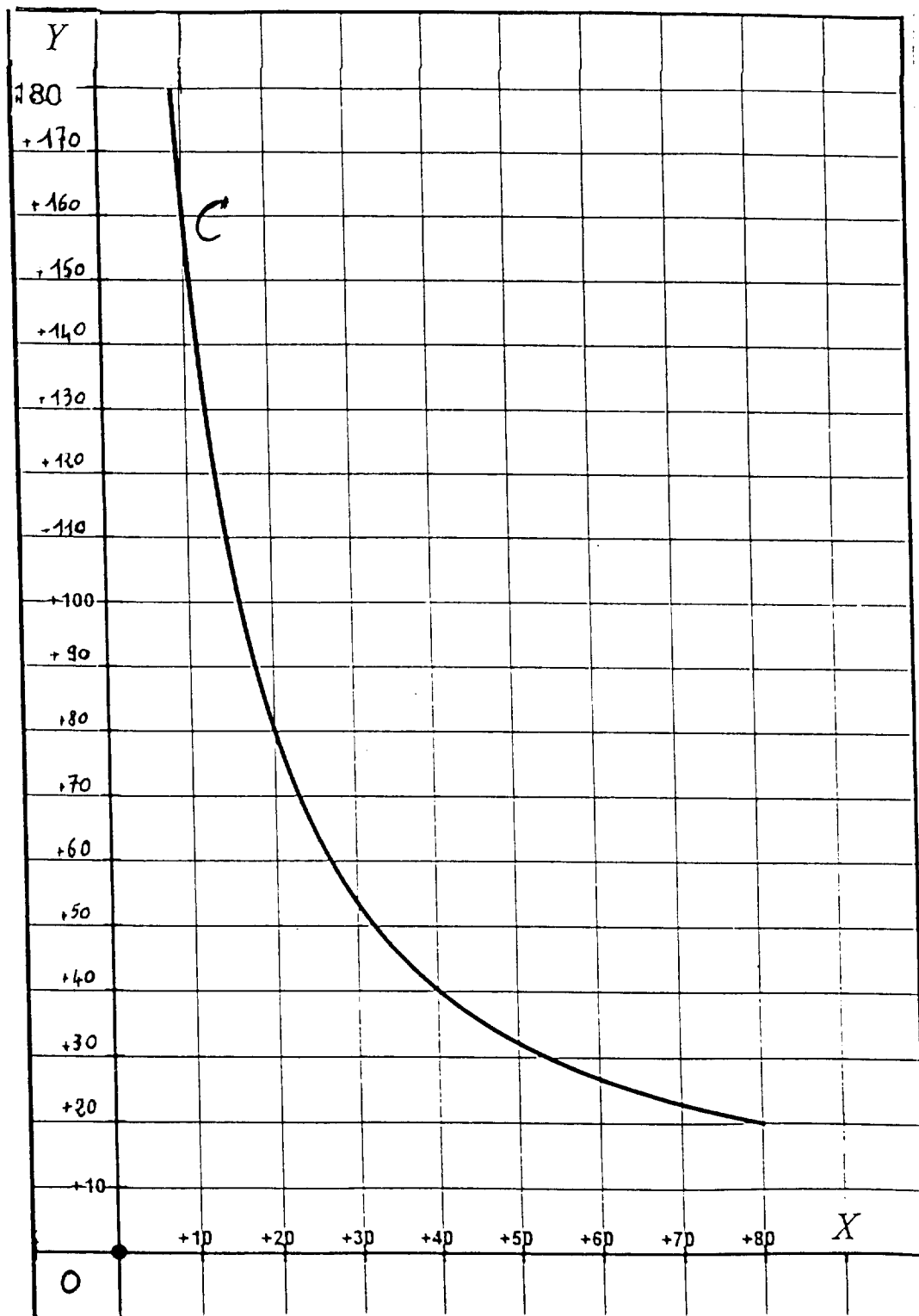
2) A l'aide du graphique, proposer une valeur pour l'ordonnée y_A du point A
d'abscisse $x_A = 32$.

A l'aide du graphique, proposer une valeur pour l'ordonnée y_B du point B
d'abscisse $x_B = 80$.

A l'aide du graphique, proposer une valeur pour l'abscisse x_C du point C
d'ordonnée $y_C = 180$.

CAP

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

SCIENCES PHYSIQUES

CAP

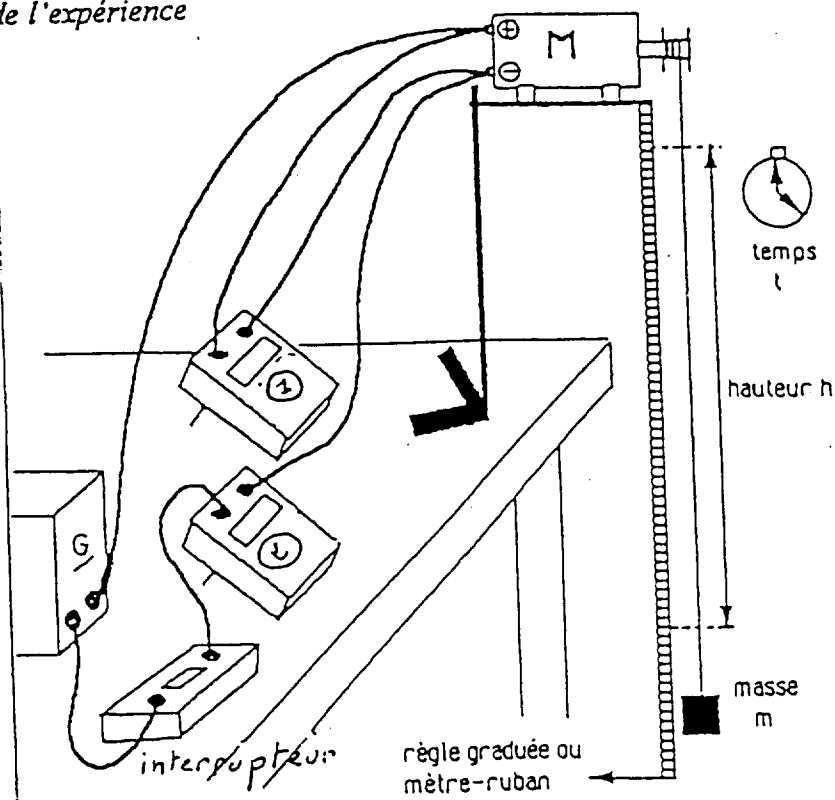
EXERCICE N°3

ELECTRICITE – ENERGIE (CAP : 6 points)

Un moteur M est alimenté sous une tension continue de 6V par un générateur G.
Ce moteur est muni d'un axe et d'une gorge sur laquelle s'enroule un fil au cours de la rotation de l'axe.

Ce système permet de soulever un objet de masse m à vitesse constante.

► Schéma de l'expérience



Dans le schéma de l'expérience ❶ et ❷ désignent des appareils de mesures.

1) Nommer l'appareil de mesure ❶. Indiquer la grandeur mesurée par cet appareil.

2) Nommer l'appareil de mesure ❷. Indiquer la grandeur mesurée par cet appareil.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

CHIMIE

EXERCICE N° 4

(CAP : 8 points)

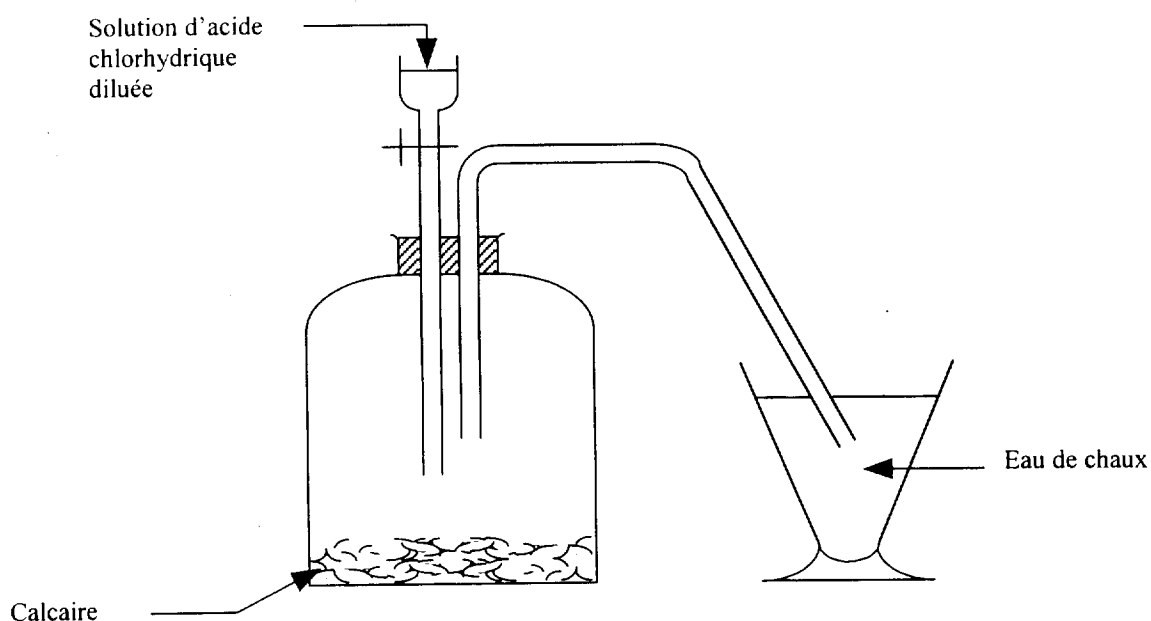
CAP

On réalise l'expérience suivante :

On verse une solution d'acide chlorhydrique diluée sur du calcaire constitué de carbonate de calcium de formule brute CaCO_3

Il se produit une effervescence.

Un gaz se dégage. Il trouble l'eau de chaux.



- 1) Donner le nom et la formule chimique du gaz obtenu.
- 2) Citer le nom des éléments dont le symbole chimique figure dans le tableau ci-dessous.

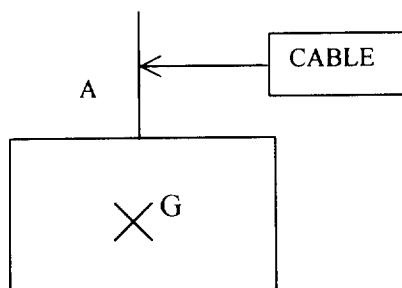
C	
O	
H	
Cl	

- 3) Calculer la masse molaire du carbonate de calcium.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

MECANIQUE (CAP : 6 points)

La caisse schématisée ci-dessous est suspendue au point A par un câble.
G est son centre de gravité



La caisse est en équilibre, elle est soumise à deux forces :

- son poids \vec{P} ;
- la tension du câble \vec{T} du câble qu'on considère appliquée au point A

La caisse a une masse de 700 kg

1/ Calculer la valeur du poids de cette caisse (prendre $g = 10 \text{ N / kg}$)

2/ Compléter le tableau des caractéristiques des forces

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur
Poids \vec{P}				
Tension du câble \vec{T}				

CAP autonomes du secteur industriel

Formulaire de Mathématiques

Identités remarquables

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

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

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

Puissances d'un nombre

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

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

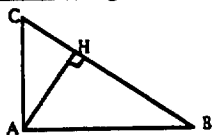
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

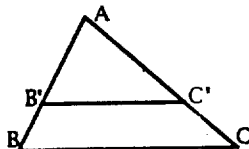


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

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

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



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh .

Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α en degré :

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

Aires et volumes dans l'espace

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

Volume : Bh .

Sphère de rayon R :

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

Cône de révolution ou **Pyramide**
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3}Bh$.

Le candidat doit inscrire
ici - dessous son numéro de table

C.A.P. : SECTEUR 2 BIS

Dominante : Code spécialité :

Épreuve : Mathématiques Durée : 1 heure

Centre d'écrit Session : 2000

NOM et Prénoms :
(en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)

Date et lieu de naissance :

Griffe du correcteur

C.A.P. : SECTEUR 2 BIS

Dominante :

Épreuve : Mathématiques

Session : 2000

N° de sujet :

Folio 1 / 7

Secteur 2 Bis

C.A.P. ÉBÉNISTE

C.A.P. TAILLEUR DE PIERRE OPTION A : TAILLE

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

C.A.P.
..... / 20

Remarque :

* La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.

* L'usage des instruments de calcul est autorisé.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

MATHÉMATIQUES

EXERCICE N°1

CAP : 7 points

Réalisation d'une porte d'entrée.

On désire réaliser la porte d'entrée schématisée ci-dessous (Fig. 1).

La porte se compose d'un rectangle surmonté d'un demi-disque.

On note ABCD le rectangle, et O le centre du demi-cercle de diamètre [CD] (Fig. 2).

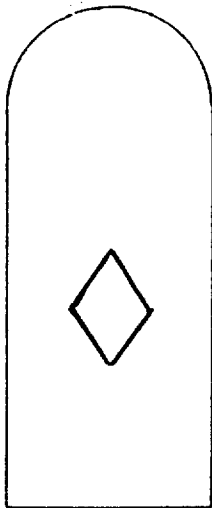
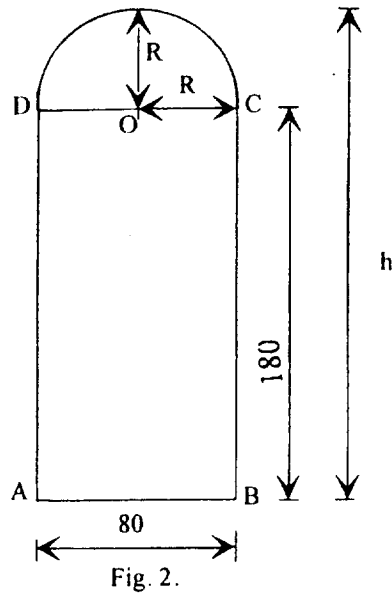


Fig. 1.



Les cotes sont en centimètre (cm).
Les dessins ne respectent pas les proportions de la porte.

CAP

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

A. Calcul de la hauteur totale h de la porte.

1) Calculer le rayon R du demi-cercle.

2) Calculer la hauteur totale h de la porte.

B. Calcul de l'aire de la porte.

1) Calculer, en centimètre carré (cm^2), l'aire A_1 du rectangle ABCD.

2) Calculer, en centimètre carré (cm^2), l'aire A_2 du demi-disque de centre O , de rayon R .
Exprimer le résultat arrondi au centimètre carré.

3) Calculer, en centimètre carré, l'aire totale A de la porte.
Exprimer le résultat en mètre carré (m^2) arrondi au décimètre carré.

CAP

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

EXERCICE N°2

CAP : 13 points

CAP

La porte est ornée d'un motif, représenté par la figure 3.

Les segments $[IJ]$ et $[MN]$ sont perpendiculaires.

K est le milieu des segments $[IJ]$ et $[MN]$.

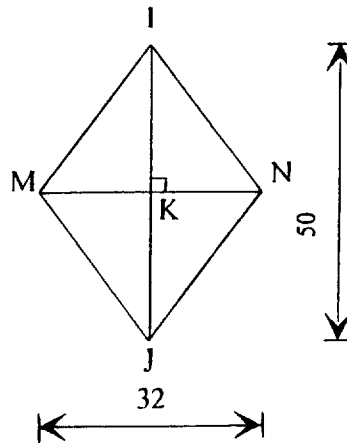


Fig. 3.

A. Etude du motif d'ornement.

1) Indiquer la nature exacte du quadrilatère INJM . Justifier la réponse.

2) On considère le triangle IKM.
Calculer, en centimètre, la longueur MI.
Exprimer le résultat arrondi au millimètre.

3) Calculer, en centimètre carré (cm^2), l'aire A_3 du motif.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

B. Variation des cotes du motif d'ornement.

On se propose de faire varier les cotes IJ et MN du motif, sans modifier son aire de 800 cm^2 .

On appelle y la longueur du segment [I J]
et x la longueur du segment [M N].

Dans le plan rapporté au repère (Ox ; Oy) de la page suivante, la courbe \mathcal{C} représente la cote y en fonction de la cote x .

1) Les grandeurs x et y sont-elles proportionnelles?
Justifier la réponse.

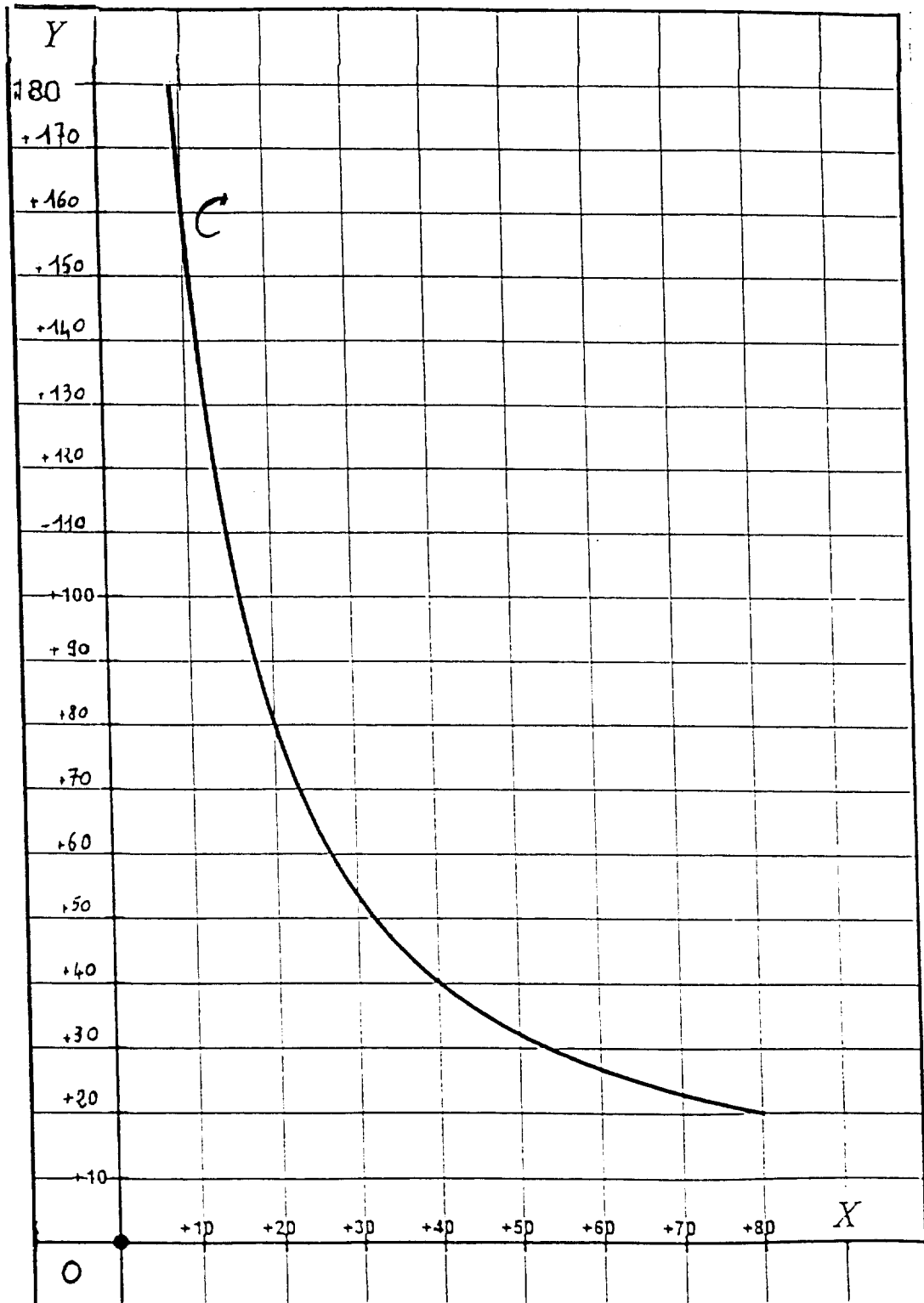
2) A l'aide du graphique, proposer une valeur pour l'ordonnée y_A du point A d'abscisse $x_A = 32$.

A l'aide du graphique, proposer une valeur pour l'ordonnée y_B du point B d'abscisse $x_B = 80$.

A l'aide du graphique, proposer une valeur pour l'abscisse x_C du point C d'ordonnée $y_C = 180$.

CAP

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE



CAP autonomes du secteur industriel

Formulaire de Mathématiques

Identités remarquables

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

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

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

Puissances d'un nombre

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

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

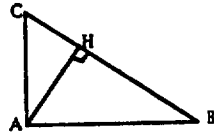
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

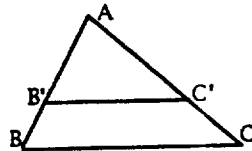


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Enoncé de Thalès (relatif au triangle)

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

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



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh .

Trapeze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α en degré :
 $\frac{\alpha}{360}\pi R^2$.

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou **Prisme droit**
d'aire de base B et de hauteur h :
Volume : Bh .

Sphère de rayon R :

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

Cône de révolution ou **Pyramide**
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3}Bh$.