

**PARTIE NUMERIQUE**

**Exercice 1 :**

Calculer :  $A = \frac{7}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{2}{3}$  et  $B = \sqrt{200} - 4\sqrt{3} \times \sqrt{6}$  (B doit être écrit

sous la forme  $a\sqrt{b}$ , où a et b sont des entiers, a étant le plus petit possible).

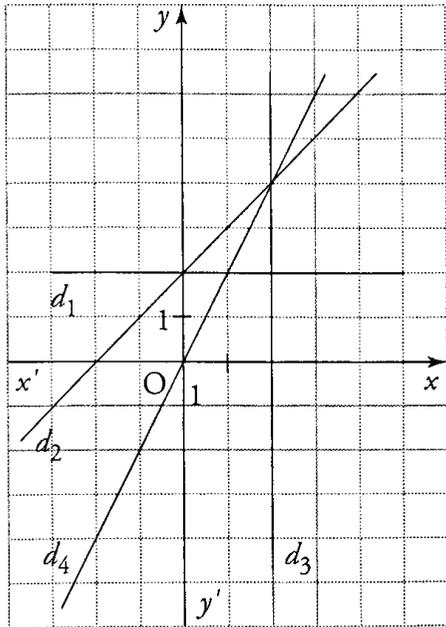
**Exercice 2 :**

Résoudre le système d'équations : 
$$\begin{cases} 2x + y = 90 \\ 30x + 40y = 2000 \end{cases}$$

**Exercice 3 :**

On donne :  $f(x) = x + 2$     $g(x) = 2$     $h(x) = 2x$

1. Parmi les quatre droites tracées ci-dessous, trois d'entre elles représentent les fonctions f, g et h. Laquelle représente f ? Laquelle représente g ? Laquelle représente h ?

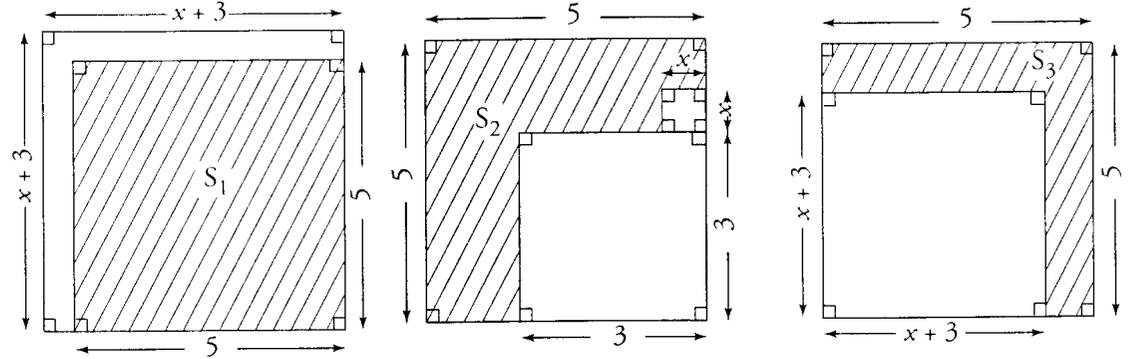


2. Parmi ces fonctions, l'une est linéaire, laquelle ?

Lesquelles sont affines ?

**Exercice 4 :**

1. Laquelle de ces surfaces hachurées a pour aire :  $25 - (x + 3)^2$  ?



On pose  $E = 25 - (x + 3)^2$ .

2. Développer et réduire E.

3. Factoriser E.

4. Calculer E pour  $x = \sqrt{2}$ , puis en donner la troncature à 0,01 près.

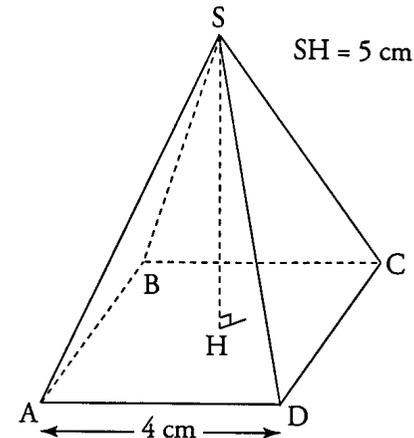
5. Résoudre l'équation :  $(2 - x)(x + 8) = 0$

Expliquer, en utilisant la question 1., pourquoi l'une des solutions de l'équation était prévisible.

**PARTIE GEOMETRIQUE**

**Exercice 1 :**

Une pyramide régulière est représentée ici en perspective :



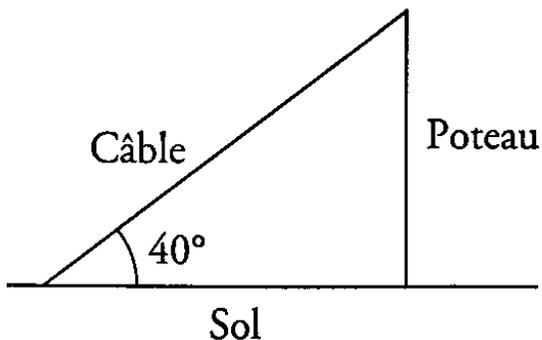
1. Sur le solide SABCD, nommer les arêtes de même longueur que [SA].

Quelle est la nature de la face ABCD ? Expliquer.

2. Calculer le volume de la pyramide SABCD.

### Exercice 2 :

Un câble de 20 m de long est tendu entre le sommet d'un poteau vertical et le sol horizontal. Il forme un angle de  $40^\circ$  avec le sol (voir schéma).



1. Calculer la hauteur du poteau.

2. Représenter la situation par une figure à l'échelle  $\frac{1}{200}$  (les données de la situation doivent être placées sur la figure).

### Exercice 3 :

(O, I, J) est un repère orthonormal du plan tel que :  $OI = 1$  cm et  $OJ = 1$  cm.

1. Tracer le repère et ses axes ainsi que les points :

A(3, 12) B(11, -6) P(7, 3).

Démontrer que A et B sont symétriques par rapport à P.

2. Tracer la droite d d'équation :  $y = \frac{4}{9}x$ .

Démontrer que le point P n'est pas sur la droite d.

3. Calculer le coefficient directeur de la droite (AB).

Les droites d et (AB) sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

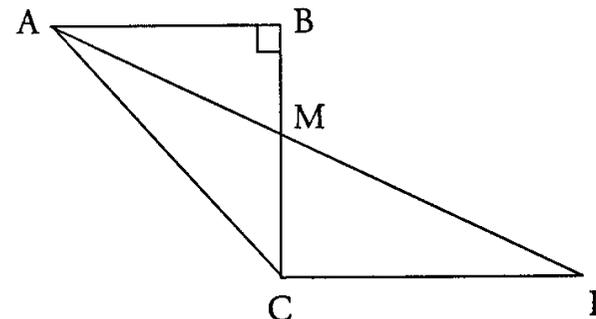
Les points A et B sont-ils symétriques par rapport à la droite d ?

Justifier.

### PROBLEME (12 points)

#### PRELUDE

1. D'après la figure ci-contre, tracer ABCP en respectant les données suivantes :  $AB = 6$  cm  $BC = 8$  cm  $BM = 3$  cm  $(CP) \parallel (AB)$ .



2. Mesurer les angles  $\hat{B}AM$  et  $\hat{A}MC$ .

Pourquoi ces mesures ne permettent-elles pas d'affirmer que (AM) est la bissectrice de  $\hat{B}AC$  ?

Les deux parties peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre.

#### PREMIERE PARTIE

1. En considérant le triangle ABC :

a) Calculer AC.

b) Calculer  $\hat{B}AC$  et  $\hat{B}AM$  le plus précisément possible.

Expliquer pourquoi les valeurs obtenues ne permettent pas d'affirmer que (AM) est la bissectrice de  $\hat{B}AC$ .

2. En considérant les triangles ABM et MCP, calculer CP.

3. Quelle est la nature du triangle ACP ? Que peut-on en déduire pour  $\hat{M}AC$  et  $\hat{C}PM$  ?

4. Démontrer alors que  $\hat{M}AC = \hat{B}AM$  et donc que (AM) est bien la bissectrice de  $\hat{B}AC$ .

#### DEUXIEME PARTIE

1. (AM) est, d'après la première partie, la bissectrice de  $\hat{B}AC$ . Sur

la figure tracée à la première question au préalable :

- tracer la bissectrice,  $d$ , de  $\hat{A}BM$  ;
- nommer  $O$  le point d'intersection de la droite  $d$  et de la droite  $(AM)$  ;
- tracer la hauteur issue de  $O$  du triangle  $AOB$  et la hauteur issue de  $O$  du triangle  $BOM$  (ces hauteurs sont des rayons du cercle inscrit dans le triangle  $BAC$ ) ;
- tracer ce cercle.

2. a) Calculer l'aire du triangle  $ABM$ .

b) Exprimer l'aire du triangle  $AOB$  et l'aire du triangle  $BOM$  en fonction du rayon  $r$  du cercle inscrit dans le triangle  $BAC$ .

c) Trouver une relation entre ces trois aires.

En déduire le rayon  $r$ .