∽ Brevet Burundi juin 1992 ∾

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

I - Factoriser

$$(3x+2)(2x-1)-(2x-1)^2.$$

II - Résoudre l'équation

$$(2x-1)(x+3)=0.$$

III - Écrire chacun des nombres suivants sous la forme $a\sqrt{7}$, a étant un entier

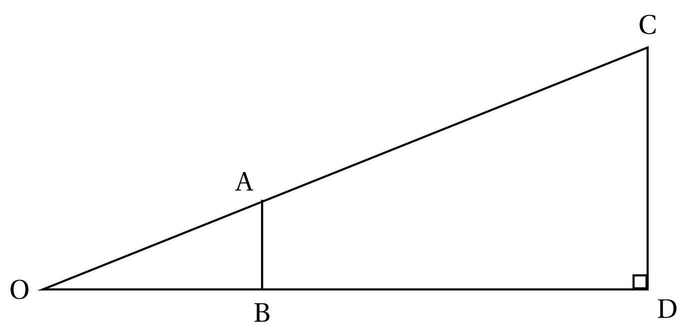
$$\begin{aligned} x &= \sqrt{28}-\sqrt{7}+\sqrt{63} \\ y &= \left(3+\sqrt{7}\right)^2-16. \end{aligned}$$

IV - Dans le cadre de l'association sportive d'un collège chaque élève pratique un sport : 50 %des élèves font de l'athlétisme, 33 %du tennis et les autres font du hand-ball.

1. Représenter ces données sur un diagramme semi-circulaire.
2. Sachant que 51 élèves font du hand-ball, calculer combien d'élèves sont inscrits à l'association sportive de ce collège.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

I



Les droites (OD) et (DC) sont perpendiculaires.
OB = 6 cm, AB =2 cm, OA = 2, OA = $2\sqrt{10}$ cm, CD = 5 cm.

1. Démontrer que le triangle OBA est rectangle en B, puis en déduire que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
2. Calculer OD.

II - Dans un repère orthonormal (unité le cm), placer les points A(- 4 ; 2) ; B (1 ; 7) ; et C (6 ; 2).

1. Donner, sans justification, une équation de la droite (AB) puis une équation de la droite (AC).

2. Tracer la droite d'équation

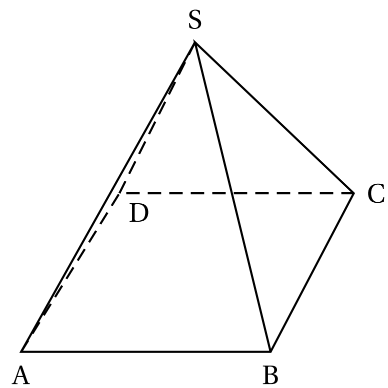
$$y = -x + 8.$$

3. Calculer AB.
4. Placer le point D tel que $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.

III - SABCD est une pyramide régulière à base carrée.

$$\text{SA} = \text{SB} = \text{SC} = \text{SD} = 5 \text{ cm}$$
$$\text{AB} = \text{BC} = \text{CD} = \text{DA} = 4 \text{ cm}.$$

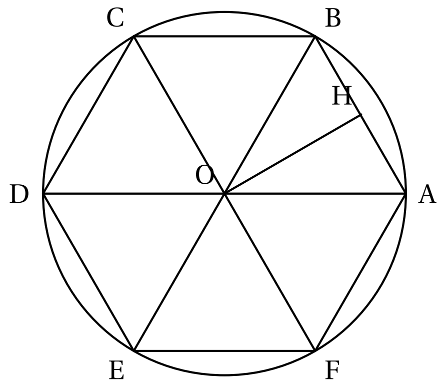
Dessiner en vraie grandeur un patron de cette pyramide.



PROBLÈME

Jean dispose de 48 mètres de grillage avec lesquels il souhaite construire un enclos pour son poney. Il cherche quelle forme donner à son enclos pour que celui-ci soit le plus vaste possible.

1. Sa première idée est de faire un rectangle dont la longueur soit le double de la largeur. Calculer la longueur et la largeur de ce rectangle lorsque son périmètre est 48 mètres. Calculer son aire.
2. Sa deuxième idée est de faire un carré. Calculer l'aire d'un carré de 48 mètres de périmètre.
3. Sa troisième idée est de faire un hexagone régulier.
   La figure ci-dessous représente un hexagone régulier ABCDEF de 48 mètres de périmètre. Il est inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 8 mètres. Le segment [OH] est une hauteur du triangle équilatéral OBA.
   a. Calculer une valeur approchée à 1 cm près de OH.
   b. En déduire une valeur approchée à $0,1 \text{ m}^2$ près de l'aire du triangle OBA.
   c. En déduire une valeur approchée à 1m^2 près de l'aire d'un hexagone régulier de 48 m de périmètre.



4. Sa quatrième idée est de faire un octogone régulier.

La figure ci-dessus représente un octogone régulier MNPQRSTU de 48 m de périmètre.

Cet octogone est inscrit dans un cercle de centre I.

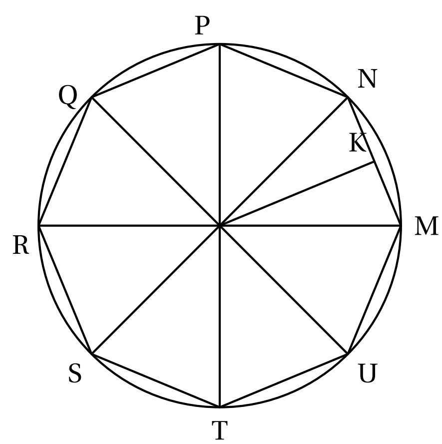
Le segment [IK] est une hauteur du triangle isocèle IMN et MN = 6 m.

a. Calculer l'angle $\widehat{\text{MIN}}$, puis l'angle $\widehat{\text{INM}}$.

b. En déduire que $\text{IK} = \text{NK} \times \tan 67,5°$.

c. En déduire une valeur approchée à 0,1 m^2 près de l'aire du triangle MIN.

d. Calculer une valeur approchée à 1 m^2 près de l'aire d'un octogone régulier de 48 m de périmètre.



5. Ces recherches ont permis à Jean de constater que l'aire d'un polygone régulier de 48 mètres de périmètre semble augmenter quand on augmente le nombre de ses côtés. n en déduit qu'un enclos circulaire doit être encore plus vaste.

Calculer le rayon, puis l'aire d'un disque de 48 mètres de périmètre, et vérifier si l'idée de Jean est juste.