(Afrique1 95)

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 : (3 points)

Ecrire chacun des nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers, b étant le plus petit possible :

$\sqrt{50}$; $\sqrt{72}$; $\sqrt{50}+\sqrt{72}$.

Exercice 2 : (3 points)

Développer et réduire chacune des expressions suivantes :

$A = (8 - 5x)^2$; $B = 4x(3x - 1) - (3x - 7)(5 - 3x)$.

Exercice 3 : (3 points)

1) Factoriser : $E = (25 + 6x)^2 - 49$.

2) Résoudre l'équation : $12(3x + 16)(x + 3) = 0$.

Exercice 4 : (3 points)

Les économies d'Olivier sont égales aux trois quarts de celles de Thomas. En réunissant leurs économies, il leur manque encore 75 F pour s'offrir un cerf-volant à 495 F.

Trouver le montant des économies de chacun d'eux.

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 : (5 points)

La figure concernant cet exercice se fera sur feuille millimétrée.

L'unité de longueur est le centimètre et le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J).

1) Placer les points A(- 3 ; 5) ; B(6 : - 1) ; C(10 ; 5).

2) Voici une liste d'équations de droites : $y = 3x - \frac{2}{3}$; $y = \frac{2}{3}x + 3$; $y = -\frac{3}{2}x + 3$; $y = -\frac{2}{3}x + 3$; $y = -\frac{3}{2}x - 3$.

Indiquer celle qui est une équation de la droite (AB) (on ne demande pas de justifier).

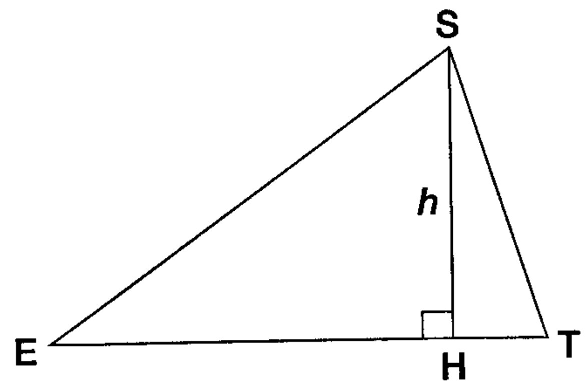
3) Quel est le coefficient directeur de la droite (BC) ? (on ne demande pas de justifier).

En déduire que le triangle ABC est rectangle en B.

Exercice 2 : (3 points)

La figure ci-contre représente un triangle SET isocèle en E, et la hauteur [SH] issue de S. On ne demande pas de refaire la figure.

On sait que les segments [ES] et [ET] mesurent 12 cm et que l'aire du triangle SET est 42 cm^2.



1) Démontrer que la mesure h du segment [SH] est égale à 7 cm.

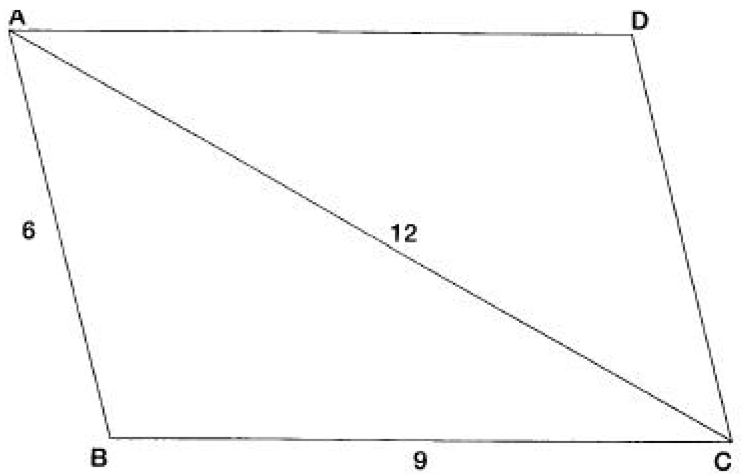
2) Calculer la valeur arrondie au millimètre près de la longueur EH.

3) Calculer la mesure arrondie au degré près de l'angle $\widehat{SET}$.

Exercice3 : (4 points)

On considère un parallélogramme ABCD dans lequel on connaît :

AB = 6 cm, BC = 9 cm, AC = 12 cm.

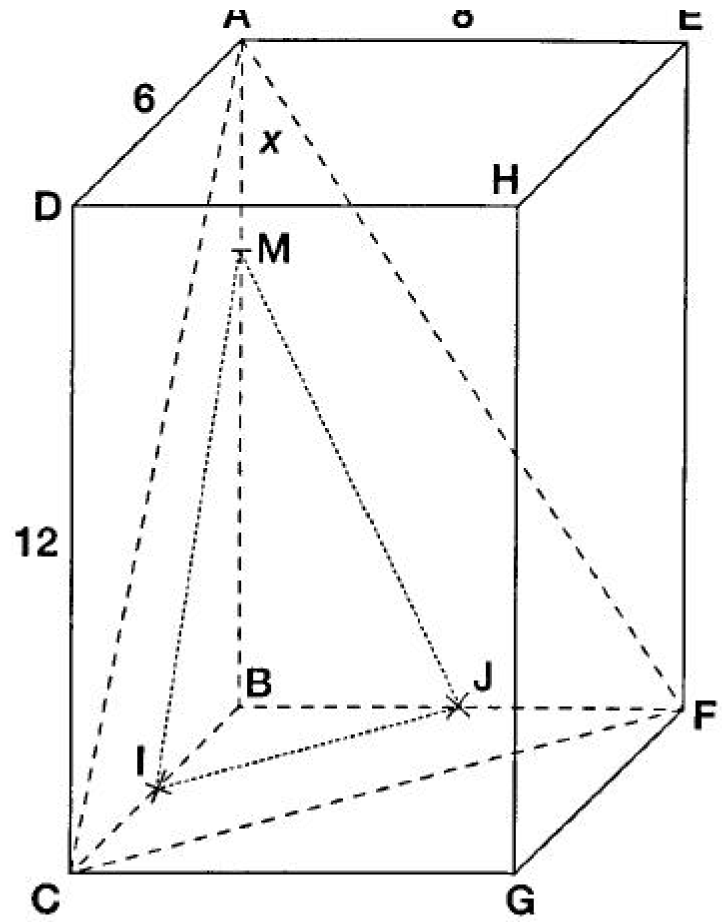


1) On note V le point du segment [AB] tel que AV = 4 cm. La parallèle à (BC) passant par V coupe (AC) en E.
Démontrer que le segment [AE] mesure 8 cm.
2) R est le point du segment [AD] tel que AR = 6 cm. Démontrer que les droites (ER) et (CD) sont parallèles.

PROBLEME (12 points)

Dans tout ce problème, l'unité de longueur est le centimètre.

La figure ci-dessous (qu'on ne demande pas de reproduire) représente un pavé droit ABCDEFGH.



Le milieu de l'arête [BC] est I et le milieu de l'arête [BF] est J. On note M un point quelconque sur l'arête [AB].
On connaît :
DC = 12 ;
AD = 6 ;
AE = 8.

1) a) Démontrer que l'aire du triangle rectangle ABC est 36 cm^2.
b) Démontrer que le volume de la pyramide ABCF est 96 cm^2.
2) Le point M peut prendre n'importe quelle position sur le segment [AB]. On note x la longueur AM.
a) Quelles sont les valeurs possibles de x ?
b) Exprimer, en fonction de x, la longueur BM.
3) a) On note A(x) l'aire, exprimée en cm^2, du triangle BIM.

Démontrer que $A(x) = -\frac{3}{2}x + 18$.

b) On veut représenter graphiquement les variations de l'aire $A(x)$ lorsque la longueur AM varie entre 0 et 12.
Dessiner, sur papier millimétré, deux axes perpendiculaires. Sur l'axe des abscisses 1 cm représente 1 cm, et sur l'axe des ordonnées 1 cm représente 1 cm^2.
Représenter graphiquement la fonction affine qui, à tout nombre x compris entre 0 et 12 fait correspondre $-\frac{3}{2}x + 18$.

4) a) Trouver graphiquement la longueur AM telle que l'aire $A(x)$ du triangle BIM soit égale à 4,5 cm^2. Faire apparaître sur le graphique la méthode utilisée.

b) Trouver, à l'aide d'une équation, la longueur AM telle que l'aire du triangle ABC soit égale à 4 fois celle du triangle BIM.