

Devoir à la maison n°3
Pour le 05 Novembre 2004

Exercice

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O.I.J) et on prendra pour unité de longueur 0,5 cm.

- 1) Placer le point A(-2 ;4) et tracer la droite D d'équation $y=6$.
- 2) Soit M le point de coordonnées (-5 ;-3).
Placer les points suivants :
 - a) Le point M_1 , image de M par la symétrie de centre A ; calculer la valeur exacte de MM_1 .
 - b) Le point M_2 , image de M_1 par la symétrie d'axe D ; calculer la valeur exacte de M_1M_2 .
 - c) Le point M_3 , image de M_2 par la translation de vecteur \overrightarrow{AO} ; calculer la valeur exacte de M_2M_3 .
 - d) Le point M_4 , image de M_3 par la rotation de centre A, et d'angle 60° dans le sens direct (c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) ; calculer la valeur exacte de M_3M_4 .

PROBLÈME

Dans cette partie, l'unité de longueur est le centimètre. Les constructions à effectuer doivent être précises et les différents traits de construction doivent être visibles sur la figure.

► 1. Construire un triangle ABC tel que : $AB = 15$, $BC = 14$ et $AC = 13$.

La hauteur issue de A coupe le segment [BC] en D.

► 2. a) En appliquant le théorème de Pythagore aux triangles ADB et ADC, démontrer que : $AC^2 - CD^2 = AB^2 - BD^2$.

b) En déduire que : $BD^2 - CD^2 = 56$.

c) On pose $BD = x$ et $CD = y$.

En utilisant l'identité remarquable $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$ et en remarquant que $CD + BD = BC$, écrire un système de deux équations à deux inconnues x et y .

► 3. Résoudre le système obtenu à la question précédente.

En déduire les longueurs exactes des segments [BD] et [CD].

► 4. Calculer la mesure exacte du segment [AD].

► 5. Calculer l'aire en centimètres carrés du triangle ABC.

► 6. a) Placer les points E et F, pieds des hauteurs issues respectivement des sommets B et C du triangle ABC.

b) Déduire de la question 5. les mesures exactes des deux segments [BE] et [CF].

► 7. Calculer, au degré près, les mesures des trois angles du triangle ABC. Les différents calculs effectués devront figurer sur votre copie.

► 8. On note Q le point du segment [AB] tel que les droites (AC) et (QD) soient parallèles. Calculer la mesure exacte du segment [AQ].