Classe : 2^{nde} 9 Le 12/11/2002

DEVOIR N°2

Exercice 1 : (3,5 *points*)

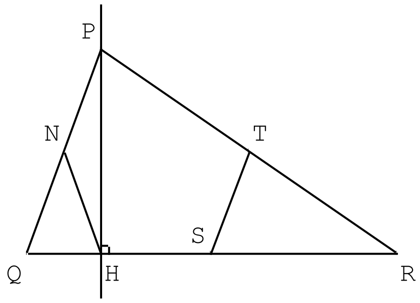
Résoudre les équations suivantes :

a) $x^2 + 4x + 4 - 3(x + 2) = 0$

b) $(2x + 3)^2 = 7$

Exercice 2 : (4 *points*)

On considère le triangle PQR, N est le milieu du segment [PQ], T est le milieu du segment [PR] et S est le milieu du segment [QR]. (PH) est la hauteur du triangle PQR issue de P.



1. Montrer que $TS = \frac{1}{2}PQ$.

2. Montrer l'égalité $HN = \frac{1}{2}PQ$.

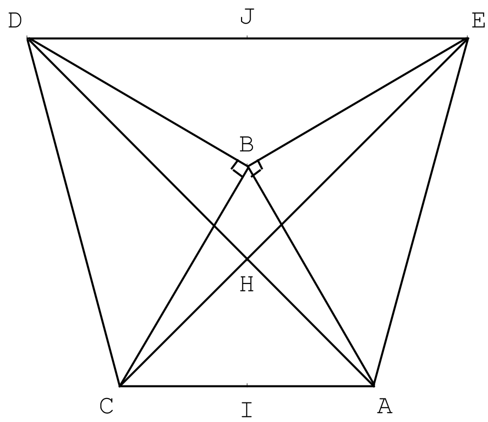
3. En déduire TS = HN.

Exercice 3 : (12,5 *points*)

ABC est un triangle équilatéral, CBD et ABE sont deux triangles rectangles isocèles en B disposés comme l'indique la figure ci-contre. I est le milieu de [AC] et J celui de [ED].

On note H le point d'intersection de [AD] et [EC].

On se propose de démontrer de deux manières différentes que EC = AD et que les droites (EC) et (AD) sont perpendiculaires.



Première méthode : avec les rotations (3,5 points)

On note r la rotation de centre B, d'angle 90° dans le sens direct.

1. a) Quelles sont les images de A et D par r ?

b) En déduire l'image du segment [AD] par r.

2. Démontrer alors que CE = AD et que les droites (EC) et (AD) sont perpendiculaires.

Deuxième méthode : avec les réflexions (9 *points*)

1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABI}$.

Pour la suite de l'exercice, on admet que les points I, B et J sont alignés et que (IJ) est la médiatrice de [DE] et [AC].

2. En utilisant une symétrie axiale (dont on précisera l'axe), démontrer que EC = AD.

3. On trace le cercle C de centre B passant par A.

a) Pourquoi les points E, D, C appartiennent-ils à C ?

b) Démontrer que $\widehat{EDA} = \widehat{CED} = 45°$.

c) En déduire que les droites (EC) et (AD) sont perpendiculaires.