

~ Brevet des collèges Bordeaux juin 1961 ~

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

On donne un triangle ABC rectangle en A : tel que $AB = 10$ cm et $AC = 3$ cm.

Soit M un point variable sur [BC], entre B et C.

Le point M se projette en N sur (AB) et en P sur (AC).

On pose $BN = x$.

1. Calculer MN en fonction de x .
Le rectangle ANMP peut-il être un carré?
2. On représente le périmètre du rectangle ANMP par y .
Représenter graphiquement les variations de y en fonction de x .
3. D'après le graphique, montrer, d'une manière indiscutable, que le périmètre du rectangle ANMP peut, pour une certaine valeur de x , être égal à BN.
Quelle est alors la valeur de BN?

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle rectangle isocèle AOB tel que $OA = OB$.

Soit M un point du segment [OB]. On trace la droite (AM) et, par B, on mène la perpendiculaire à cette droite, qui rencontre respectivement (AM) et le prolongement de [AO] en I et O.

1. Comparer les triangles BDO et AOM.
Montrer que $OA = OB$.
2. Le point M se déplaçant sur le segment [OB] :
 - a. Que peut-on dire de la droite (DM) ?
Démontrer que sa direction est fixe.
 - b. Démontrer que le quadrilatère BIOA est inscriptible.
Sur quelle ligne se déplace le point I ?
 - c. Démontrer que le quadrilatère BIOA est inscriptible.
Où se trouve le centre du cercle circonscrit ?
Démontrer que ce centre se déplace sur une droite passant par O.
 - d. Démontrer que [IO] est bissectrice de l'angle \widehat{DIM} .