

∞ Brevet des collèges Madrid juin 1961 ∞

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

On désigne par y et z les mesures, en centimètres, des deux côtés d'un rectangle et par x son demi-périmètre.

Si l'on augmente y de 2 cm et z de 3 cm, l'aire du rectangle augmente de 36 cm^2 .

1. Montrer que y et z s'expriment en fonction de x par les relations

$$\begin{aligned} y &= 30 - 2x, \\ z &= 3x - 30. \end{aligned}$$

2. Entre quelles limites doit-on choisir x pour que le rectangle existe?
3. Représenter sur un même graphique les variations de y et de z en fonction de x quand x varie dans les limites établies au 2.
4. Pour quelle valeur de x le rectangle est-il un carré?
Quelle est alors la valeur de y et de z ?
Interpréter ce résultat sur le graphique.

GÉOMÉTRIE

On donne un cercle de centre O de rayon R .

La médiatrice d'un rayon $[OB]$ coupe le cercle en A et C .

1. Quelle est la nature de la figure $OABC$?
2. Soit D le point diamétralement opposé à B sur le cercle.
(DA) coupe (CB) en E , (DC) coupe (AB) en F . Quels sont les milieux de $[D]$ et de $[DF]$?
Calculer en fonction de R les longueurs BE et DE .
3. Quelles sont les bissectrices intérieure et extérieure de l'angle \widehat{DAC} ?
La bissectrice extérieure coupe (DB) en H .
Quelles sont les bissectrices intérieure et extérieure de l'angle \widehat{CAH} ?
4. Montrer que H est sur (EF).
Déterminer le centre et le rayon du cercle circonscrit au quadrilatère $ACFE$.