

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Grenoble juin 1959

ENSEIGNEMENT LONG

ALGÈBRE

I.

Écrire sous forme de produit les expressions suivantes :

$$A(x) = (5x - 2)^2 - 4(2 - x)^2;$$

$$B(x) = (2x - 1)(x - 3) - (3 - x)(4x - 5).$$

II.

On donne un triangle ABC rectangle en A ($AB = 4$ cm; $AC = 3$ cm).

Soit M un point du segment [BC]. On le projette en P sur [AB] et en Q sur [AC].

On pose $AP = x$.

1. Calculer, en fonction de x , le périmètre y du rectangle APMQ.
2. Représenter graphiquement les variations de y quand M décrit le segment [BC].
3. Calculer graphiquement la valeur de x pour que le périmètre du rectangle soit égal à 7 cm; puis à 12 cm.

N. B. - Les questions 1. et 2. sont indépendantes.

GÉOMÉTRIE

On considère un cercle de centre O et de rayon R .

Soient [AB] et [CD] deux diamètres perpendiculaires de ce cercle.

Une corde variable issue de C coupe le diamètre [AB] en un point M situé entre O et A et recoupe le cercle en un point N.

1. Montrer que les triangles COM et CND sont semblables.
2. Montrer que le quadrilatère OMND est inscriptible.
En conclure que le produit $CM \times CN$ garde une valeur constante, qu'on demande de calculer.
3. On trace la perpendiculaire en M au diamètre [AB]; elle coupe le rayon [ON] au point I.
Montrer que le triangle IMN est isocèle.
En conclure que le cercle de centre I et passant par M est tangent à la droite (AB) et au cercle donné.
4. Où faut-il choisir le point N pour que le cercle de centre I et passant par M soit aussi tangent à la droite (CD)?
Évaluer dans ce cas le rayon r de ce cercle en fonction de R .
Évaluer les angles du triangle ONC et en déduire, à 0,01 près, la tangente d'un angle de 25 grades.