

∞ Baccalauréat Athènes et Salonique septembre 1939 ∞
série mathématiques

I. - 1^{er} sujet

Établir les formules donnant $\cos(a + b)$ et $\sin(a + b)$, connaissant $\cos a$, $\sin a$, $\cos b$, $\sin b$.

I. - 2^e sujet

Établir que dans tout triangle ABC on a la relation

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

et deux relations analogues.

Réciproque.

I. - 3^e sujet

Résoudre un triangle, connaissant trois côtés, et même question pour un triangle dont on connaît deux côtés et l'angle compris entre ces deux côtés.

II.

Soit sur l'axe Ox un point A tel que $OA = a > 0$. et un cercle Γ ayant son centre sur Oy et tangent en O à l'axe Ox .

On désigne par B le deuxième point d'intersection du cercle Γ et de l'axe Oy , et par M le point d'intersection de la tangente en B au cercle Γ avec la deuxième tangente AT menée de A au cercle Γ ; T est le point de contact de cette tangente et du cercle Γ .

1. Quel est le lieu Π du point M quand le cercle Γ varie, étant toujours soumis à être tangent en O à Ox ?

Donner l'équation de ce lieu.

2. Démontrer que la tangente en M à ce lieu Π passe par le centre du cercle Γ et que la polaire de M par rapport au cercle Γ coupe l'axe Ox en un point fixe E .

En déduire la construction de l'intersection de la courbe Γ avec une droite parallèle à Ox , avec une droite passant par A , et avec une droite passant par O .

3. On désigne par P la projection du point M sur l'axe Ox .

Calculer l'aire S_1 du triangle AMP , et l'aire S_2 , du cercle de diamètre égal à $(OA + OP)$.

On pose $y = \frac{(S_1)^2}{(S_2)^2}$.

Étudier la variation de y en fonction de x quand x prend toutes les valeurs de $-\infty$ à $+\infty$.

Tracer la courbe représentative de y (simplifier les expressions des maxima de la fonction).

N. B. - Le problème peut être résolu dans l'ordre de la donnée ou dans l'ordre **1., 3., 2.**