

∞ Baccalauréat série mathématiques ∞

Athènes juin 1939

EXERCICE I

1^{er} sujet

Intersection d'une droite et d'une ellipse. Construction de la tangente parallèle à une direction donnée.

2^e sujet

Même question pour l'hyperbole.

3^e sujet

Même question pour la parabole.

EXERCICE II

1. Résoudre l'équation

$$\sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0.$$

Donner toutes les racines satisfaisant à $0 \leq x \leq 2\pi$.

2. On donne la fonction

$$y = \frac{\sin 2x + \sin 3x + \sin 4x}{\cos 2x + \cos 3x + \cos 4x}.$$

On demande de la transformer en une expression monôme simple équivalente; étudier la variation de cette expression équivalente et construire sa courbe représentative.

3. Dans le plan de deux axes rectangulaires OX, OY, on considère le contour polygonal régulier OABCO tel que OA = AB = BC = 1 et $\widehat{XOA} = 2x$, $\widehat{O'AB} = x$, $\widehat{A'BC} = x$, en désignant par [AO'] le prolongement de [OA] au delà de A, et par [BA'] le prolongement de [AB] au delà de B $\left(0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}\right)$.

On demande les coordonnées du point C et l'équation de la droite (OC).

Retrouver géométriquement le coefficient angulaire de (OC).

Calculer l'aire S du quadrilatère OABC et la valeur du maximum de S.

Construire la figure pour $x = \frac{\pi}{3}$, $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \frac{2\pi}{3}$.

4. On considère la dérivée S' de S par rapport à x comme une fonction de x que l'on désignera par U(x).

Étudier les variations de U(x) quand x varie de 0 à 2π, et construire sa courbe représentative.

Calculer l'aire Σ comprise entre la courbe représentative de U(x), l'axe Ox et les ordonnées d'abscisses, $\frac{5\pi}{3}$ et 2π.

Comparer l'aire Σ à l'aire comprise entre la courbe de U(x), l'axe Ox et les ordonnées π et $\frac{5\pi}{3}$.