

∞ Baccalauréat Liban septembre 1951 ∞

Série mathématiques

I

1^{er} sujet

Variation et représentation graphique de la fonction.

$$y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + 4x + 3}.$$

2^e sujet

Dérivée de $y = \sqrt{u}$, u étant une fonction de x admettant une dérivée.

3^e sujet

Limite de $\frac{\sin x}{x}$ quand l'arc x tend vers zéro.

II

1. On considère un cercle (C), de centre O, de rayon R, et deux sphères orthogonales de centres S et S' passant par (C).
Montrer que $\overline{OS} \cdot \overline{OS'} = -R^2$.
Réciproque.
2. On considère un plan P passant par O et faisant avec la droite SS' joignant les centres de deux sphères orthogonales passant par (C) l'angle aigu α non nul. On projette orthogonalement la figure sur P, s et s' étant les projections de S et S', (E) l'ellipse projection de (C).
Quels sont les points de (C) qui se projettent aux sommets de (E)?
On calculera en fonction de R et α la longueur des axes de (E) ainsi que la distance de ses foyers F et F'.
3. Démontrer que l'angle sFs' est droit.
4. Soit Δ une droite perpendiculaire à P en un point H extérieur à (E) et telle que les plans ΔS , $\Delta S'$ soient perpendiculaires.
Montrer que les points s, s', FF' et H sont sur un même cercle et que les tangentes menées de H à (E) admettent les droites Hs et Hs' pour bissectrices.