

∞ Baccalauréat Toulouse juin 1944 ∞

SÉRIE MATHÉMATIQUES

I

1^{er} sujet

x étant la mesure d'un angle en radians, on admettra que le rapport $\frac{\sin x}{x}$ tend vers 1 lorsque x tend vers zéro.

Établir que la fonction

$$y = \cos 3x$$

admet une dérivée pour la valeur $x = x_0$ et calculer cette dérivée, x_0 étant la mesure d'un angle en degrés.

2^e sujet

3^e sujet

II

1. On donne deux points fixes A et F dont la distance est désignée par $2d$.

Deux droites D_1 et D_2 rectangulaires se coupent en A.

- On suppose D_1 et D_2 fixes; montrer qu'il existe une parabole (P) admettant F pour foyer et D_1 et D_2 pour tangentes; construire la directrice de cette parabole.
- A et F restant fixes, D_1 et D_2 tournent autour de A en restant rectangulaires; la parabole (P) se déforme: montrer que sa directrice passe en un point fixe et trouver le lieu de son sommet.
- A et F restant *seuls* donnés, construire les paraboles (P) passant par un point donné M.

Dans quelle région du plan doit se trouver M pour que le problème soit possible?

2. On remplace les droites D_1 et D_2 par deux droites Δ_1 et Δ_2 tournant autour de A et faisant entre elles un angle constant α , et on étudie la parabole variable (II) ayant F pour foyer et Δ_1 et Δ_2 pour tangentes.

A et F restant fixes:

- montrer que la directrice de (II) reste tangente à un cercle dont on déterminera le centre et le rayon en fonction de d et de α ;
- construire les paraboles (II) passant par un point donné M.
Étudier le nombre de solutions suivant la position de M dans le plan.