

❧ **Baccalauréat Rennes 1950** ❧
Série mathématiques

I

1^{er} sujet

Faisceau harmonique de droites.

Polaire d'un point par rapport à deux droites.

2^e sujet

Intersection d'une parabole avec une droite.

3^e sujet

Sections planes d'un cylindre de révolution.

II

1. Étudier les variations de la fonction

$$f(x) = 4x^2 - 3x + 1 = (x + 1)(2x - 1)^2.$$

Construire la courbe représentative C .

Montrer que cette courbe a un centre de symétrie.

2. Calculer l'aire comprise entre l'axe Ox , l'axe Oy et l'arc de C sur lequel x varie de 0 à $\frac{1}{2}$.
3. Montrer que la courbe représentative de la fonction

$$g(X) = \frac{4x^2}{\lambda^2} - 3x + \lambda,$$

où λ est constant, se déduit de C par homothétie.

Quel est, quand λ varie, le lieu du point de cette courbe qui correspond à un maximum de $g(x)$ et quel est le lieu du point qui correspond à un minimum?

4. Étudier les variations de la fonction $h(x) = +\sqrt{f(x)}$.
On ne construira pas la courbe représentative, mais on indiquera quelles seraient les tangentes à cette courbe aux points qui ont pour abscisses -1 et $\frac{1}{2}$.
5. Calculer $\cos 3\theta$ en fonction de $\cos \theta$.
On utilisera la relation obtenue et le changement $x = \cos \theta$ pour trouver les racines de l'équation

$$4x^2 - 3x + \frac{1}{2}\sqrt{2} = 0.$$