

∞ **Baccalauréat Égypte septembre 1952** ∞
série mathématiques

I. - 1^{er} sujet.

Dérivée de $\sin x$.

I. - 2^e sujet

Progressions géométriques.

I. - 3^e sujet

Fractions décimales.

Réduction d'une fraction ordinaire en fraction décimale : condition de possibilité.

II.

En géométrie plane, on considère quatre points A, B, C, D alignés sur une droite Δ et rangés dans l'ordre A, C, B; D et l'on envisage les trois couples de cercles (AD) et (BC), (AC) et (BD), (AB) et (CD), la notation (AD) par exemple désignant le cercle de diamètre AD.

Soient I, J, K les pieds respectifs sur Δ des axes radicaux des cercles des trois couples.

1. Montrer que les trois points I, J, K fournissent les centres d'homothétie des couples de cercles.
Indiquer la nature (positive ou négative) de chaque homothétie.
2. Soient O et O' les centres de (AB) et (CD), P un point commun à ces deux cercles.
Placer les droites PI, PJ, PK par rapport au triangle POO'.
3. On suppose dans la suite que (AB) et (CD) sont orthogonaux.
On étudie les cercles Γ tangents à (AC) et (BD), passant par P, ainsi que les cercles Γ' tangents à (AD) et (BC), passant par P, ces cercles étant distincts de (AB) et (CD).
Quelles sont les tangentes en P aux cercles Γ et Γ' ?
Montrer que ces cercles sont tangents à Δ et que les points A_1, B_1, C_1, D_1 communs à ces cercles autres que P sont les points de rencontre de (AB) et (CD) avec un cercle Σ orthogonal à (AB) et (CD).
4. Trouver l'enveloppe des cercles Γ et Γ' lorsque, A et B restant fixes, le couple C, D varie.

N. B. - L'usage d'inversions pourra être utile dans certaines parties du problème.