Baccalauréat série mathématiques et technique
Clermont septembre 1947

I. 1er sujet

Dérivée de la fonction sin x.

I. 2e sujet

Montrer que, si quatre droites concourantes déterminent sur une sécante une division harmonique, il en est de même pour toute autre sécante.

I. 3e sujet

Déterminer la tangente à une e,llipse en un de ses points.

II.

On considère la parabole (P) de foyer F et de directrice D.
On appelle p la distance de F à D.

1. Soit N un point quelconque du plan et soient n et v les points où la perpendiculaire menée par N à D rencontre D et la parabole (P).
   Montrer que, la droite nv étant orientée dans le sens nv, l'on a
   $$\overline{n\mathrm{N}}^2 - \overline{\mathrm{NF}}^2 = 2p v\mathrm{N}.$$
   En déduire le lieu des points dont la différence des carrés, des distancest à D et à F a une valeur constante donnée (positive ou négative).
   Sur la tangente à la parabole (P) au point variable M, qui se projette orthogonalement sur D en m, on prend deux points N et N$'$ qui se projettent orthogonalement sur D aux points n et n' tels que $mn = mn' = a$, a étant une longueur donnée.
   Montrer que le lieu de N et N$'$ est une parabole qui se déduit de P par une certaine translation parallèle à l'axe.
2. Une droite variable Δ coupe la parabole (P) en deux points M et M$'$ tels que la projection orthogonale mm' du segment MM$'$ sur D ait une longueur donnée $2a$.
   Soient ω le milieu de MM$'$ et I sa projection orthogonale sur D.
   Montrer que l'on a $\overline{\mathrm{I}\omega}^2 - \overline{\omega\mathrm{F}}^2 = a^2$.
   (On considérera la puissance de F par rapport au cercle de centre ω passant par I.)
   En déduire le lieu de ω. Montrer que Δ est tangente à ce lieu en ω.

N. B. - Les trois questions seront notées respectivement sur 5, 5 et 10.