∽ Baccalauréat Clermont septembre 1948 ∾
série mathématiques et mathématiques et technique

Exercice 1 (au choix)

1er sujet

(C) étant une courbe quelconque et (C′) sa transformée dans une inversion de pôle O, montrer que, si (C) possède une tangente en M, (C′) possède une tangente au point M′ transformé de M.
Étudier les positions relatives de ces tangentes par rapport à la droite OMM′.

2e sujet

On désigne par x la mesure d'un arc exprimée en radians. Après avoir, établi le théorème concernant la limite du rapport $\dfrac{\sin x}{x}$ lorsque x tend vers zéro, montrer que la fonction $\sin x$ admet une dérivée pour toutes les valeurs de x.

3e sujet. -

Définir un nombre premier.
Décomposition d'un nombre non premier en un produit de facteurs premiers.
Montrer que cette décomposition est unique.

Exercice 2

F étant un point fixe, (D) une droite fixe et $2a$ une longueur donnée supérieure à la distance de F à (D), on considère la famille des ellipses de foyer F tangentes à (D) et ayant un grand axe de longueur $2a$.

1. Quel est le lieu du second foyer F′ des ellipses de la famille ?
2. Connaissant le point de contact T d'une ellipse de la famille avec (D), construire le foyer F′ et la directrice (Δ) relative au foyer F.
3. Déterminer les ellipses de la famille passant par un point donné M. Discuter.
   On trouvera que le problème est possible si M est du même côté de (D) que le point F et n'est pas extérieur à une certaine ellipse (E).
4. Montrer que chaque ellipse de la famille est tangente à (E) en un point que l'on déterminera.

N. B. - Les questions **3.** et **4.** sont indépendantes de **2.**.
Cotation de la question de cours : sur 10 ; du problème : sur 20.