Baccalauréat série mathématiques
Montréal juin 1947

I. 1er sujet

Définition des nombres premiers; formation de la table des nombres premiers; reconnaître si un nombre est ou non premier; décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers.

I. 2e sujet

Définition de la dérivée; signification géométrique.
Appliquer au calcul direct de la dérivée de $y = \sqrt{x}$.

I. 3e sujet

Distance d'un point à une droite en Géométrie descriptive à deux plans de projection. L'épure sera faite dans les deux cas suivants :
a. point donné sur la ligne de terre; droite quelconque;
b. point donné sur la ligne de terre; droite de profil dans un plan de profil ne contenant pas le point.

II.

Partie α

On donne dans un plan deux points F et F′, FF′ $= 2c$ et une longueur a; un point I sur la médiatrice (Δ) de FF′ est le centre d'un cercle (Γ) de rayon $\dfrac{a}{c}$. IF qui coupe en M et M′ le cercle (Γ') circonscrit au triangle IFF′.

1. Lorsque $a < c$, montrer que, K désignant l'intersection de la droite FM avec la parallèle à MI menée par F′, MF′ =MK.
   Montrer que la distance FK est constante et égale à $2a$ quand I décrit (Δ), et déterminer le lieu (H) de M et M′.
   Placer le cercle (Γ) par rapport à (H) et formuler une réciproque de la propriété trouvée, en la justifiant.
2. Lorsque $a > c$, quelles positions peut occuper I sur (Δ) pour que (Γ) et (Γ') aient deux points communs M et M′ ?
   Montrer qu'alors la somme des distances MF et MF′ est constante et égale à $2a$ quand I varie sur (Δ).
   Quel est le lieu (E) de M et de M′ ?
   Placer le cercle (Γ) par rapport à (E) et formuler, en la justifiant, une réciproque de la propriété trouvée.

Partie β

Dans le plan orienté on donne un point fixe O; M étant un point quelconque de ce plan, on fait tourner la droite passant par O et M d'un angle θ donné, la perpendiculaire en M à OM rencontrant en M′ la droite ainsi obtenue.

1. Lieu (C′) de M′ quand M décrit le cercle (C) de centre A, de rayon r, tel que OA $= 2r$.
2. Les tangentes menées de O à (C′) le touchent en T et T′.
   Lieux de T et T′ quand θ varie.
3. Démontrer que les cercles (C′) restent tangents à une courbe (H) qu'on construira avec soin.