

∞ Baccalauréat Lille juin 1944 ∞

SÉRIE MATHÉMATIQUES

I

1^{er} sujet

Dérivée d'une fonction : définition, signification géométrique.

Application à la construction de la tangente en un point d'une courbe. Donner un exemple.

2^e sujet

Dérivée de la racine carrée d'une fonction ayant une dérivée.

Application : Calculer la dérivée de $\sqrt{\sin x \cdot \cos x}$.

3^e sujet

Dérivée d'un produit de deux fonctions, d'un produit de trois fonctions ayant des dérivées.

Application : Calculer la dérivée de $x, \cos x, \sin x$.

II

Dans une ellipse (E) on suppose fixes un foyer F et un sommet A du grand axe.

1. Montrer que le lieu géométrique des sommets B et B' du petit axe est une parabole de foyer F.
Distinguer les arcs correspondent aux ellipses (E₁) ou (E₂), dans lesquelles A et F sont d'un même côté ou de part et d'autre du centre.
2. Construire le centre O de l'ellipse (E) tangente à une droite donnée (D).
Discuter et indiquer comment on doit choisir la droite D pour obtenir une ellipse (E₁) ou (E₂).
3. Appelant θ l'angle \widehat{OFB} , établir la relation $\operatorname{tg} \widehat{OFB} = \sin \theta$.
En déduire, en utilisant le cercle de centre F de rayon FA et la perpendiculaire en F à FA, une construction géométrique simple des deux sommets B₁ et B₂, situés sur une droite passant par A, convenablement choisie.
4. Montrer que les ellipses (E₁) et (E₂) correspondant aux points B₁ et B₂ précédents sont semblables.
Évaluer en fonction de $AF = p$ et des lignes trigonométriques de l'angle $\frac{\theta}{2}$, leurs demi-axes et leur rapport de similitude.
Trouver le lieu géométrique du milieu I(x ; y) de B₁B₂ en utilisant les axes de coordonnées rectangulaires AFx et Ay.