

∞ Baccalauréat Bordeaux juin 1952 série mathématiques ∞

I. - 1^{er} sujet.

Dérivée du produit de deux fonctions possédant chacune une dérivée.

I. - 2^e sujet

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

Application : Calculer la dérivée de la fonction :

$$y = x + 2\sqrt{x^2 + 1}.$$

I. - 3^e sujet

Variations et représentation graphique de la fonction

$$y = x^3 - 3x + 2.$$

Quelles sont les abscisses des points A et B en lesquels la courbe représentative de cette fonction rencontre l'axe Ox?

Quelle est l'aire du domaine limité par l'arc de courbe AB et le segment rectiligne AB?

II.

On donne un cercle fixe (F) de centre F et de rayon R et un point F' de son plan, non situé sur (F). Soient M un point variable du plan, (μ) sa polaire par rapport à (F), m le centre du cercle (m) qui passe par F' et qui appartient au faisceau défini par le cercle (F) et par la droite (μ). On désigne par (T) la transformation ponctuelle qui transforme M en m et par (T') la transformation inverse qui transforme m en M.

1. a. H désignant le point d'intersection de FM et de (μ), construire le deuxième point où HF' coupe le cercle (m).
En déduire la construction de m , connaissant M. Discuter.
Montrer que M et m sont alignés avec F.
Montrer que le lieu des points M qui n'ont pas de transformés dans (T) est la polaire de F' par rapport au cercle (F).
- b. Inversement, connaissant m , indiquer les constructions qui permettent d'obtenir le point M correspondant. Discussion.
Trouver le lieu des points m qui n'ont pas de transformés dans la transformation (T'),
2. a. Montrer que la transformée d'une droite D dans la transformation (T) est une droite d .
Examiner :
 - i. le cas où D passe par F;
 - ii. le cas où D ne passe pas par F. Remarquer, dans ce cas, que lorsque M décrit la droite D, (μ)-passe par un point fixe.
- b. Quelle est la transformée d'une droite donnée d dans la transformation (T')?
- c. Déduire de ce qui précède que, dans chacune des transformations (T) ou (T') :
Une division harmonique portée par une droite ne passant pas par F se transforme en une division harmonique; un faisceau harmonique se transforme en un faisceau harmonique, puis qu'une division harmonique portée par une droite passant par F se transforme en une division harmonique.

3. Quelle est la figure transformée du cercle (F) dans la transformation (T)?

Application : On considère une conique à centre définie par ses deux foyers F et F' et le cercle directeur (F) relatif au foyer F .

Par un point fixe p de son plan, on mène une sécante pab qui coupe la conique en a et b ; lieu géométrique du conjugué harmonique n de p , par rapport à a et b , lorsque la sécante pivote autour de p .