

∞ Baccalauréat Sénégal juin 1946 ∞
Série mathématiques

Exercice 1 (au choix)

1^{er} sujet

Limite de $\frac{x}{\sin x}$ quand x , exprimé en radians, tend vers zéro.

Application : Dérivée de $\cos x$.

2^e sujet

Théorème de Varignon.

3^e sujet

Théorèmes de Poncelet sur les tangentes menées d'un point à une conique.

Exercice 2

On considère la fonction

$$y = \frac{x^2 + (a-5)x}{x^2 - 5x + 4}$$

où x est la variable indépendante et a un nombre supposé connu.

1. Comment faut-il choisir a pour que y soit une fonction toujours *décroissante* (quel que soit x)?
Comment faut-il choisir a pour que y présente un maximum et un minimum? Comment faut-il choisir a pour que y ne présente qu'un minimum?
Déterminer a pour que y soit une fonction homographique.
2. On prend $a = 6$. Etudier la variation de y et construire la courbe figurative.
3. Cette courbe rencontre $x'Ox$ en O et A. Ses asymptotes parallèles $y'Oy$ coupent $x'Ox$ en B et C.
Soit M *un point de la courbe* qui se projette orthogonalement en P sur $x'Ox$.
Montrer que le rapport des puissances de P par rapport au cercle de diamètre OA et au cercle de diamètre BC est précisément \overline{PM} .
4. Soit ω un cercle quelconque passant par O et A.
Montrer qu'il exist toujours deux cercles, ω' et ω'' , passant par B et C et tangents à ω .
Lieu géométrique des points de contact quand ω varie.