∽ Baccalauréat Paris juin 1946 ∾
Série mathématiques

Exercice 1 (au choix)

1er sujet

La suite des nombres premiers est illimitée.

2^{e} sujet

Limite du rapport $\dfrac{\sin x}{x}$ lorsque x tend vers zéro, x étant la mesure algébrique d'un angle, en radians.

3^{e} sujet

Équation de l'ellipse, rapportée à ses axes de symétrie.

Exercice 2

On considère trois points alignés A, B et C. B est entre A et C.
AB = b, BC = c ($b > c$).
Une droite variable By tourne autour de B. Soient N le symétrique de A par rapport à By, P celui de C par rapport à la même droite.

1. Lieux géométriques de N et de P.
2. Les droites AP et CN se coupent en M. Déterminer une homothétie de centre A, faisant correspondre M à P.

   Trouver de même une homothétie de centre C faisant correspondre M à N.

   Lieu du point M.
3. Trouver les positions de M pour lesquelles le triangle ACM est d'aire maximum.

   Évaluer, pour l'une de ces positions, la tangente de l'angle (MC, MB) et celle de l'angle (MC, MA).
4. Le triangle ACM étant encore d'aire maximum, évaluer en fonction de b et de c les trois côtés du triangle et les tangentes des angles A et C du triangle.

   Donner une relation simple liant ces deux angles.

   Quelle est la tangente en M au cercle circonscrit au triangle ACM et quel est le rayon de ce cercle ?
5. M ayant une position quelconque sur son lieu, on pose (BC, BM) = α.

   Évaluer en fonction de α, de b et de c, la longueur BM, la tangente de l'angle (MC, MB), les tangentes des angles A et C du triangle AMC, le sinus et le cosinus de l'angle en M de ce triangle, et le rayon du cercle circonscrit au triangle.