

∞ **Baccalauréat mathématiques élémentaires** ∞

Groupe I¹ juin 1964

I.

1. Déterminer aussi simplement que possible les restes de la division par 7 des sept premières puissances de 5.

$$5, 5^2, 5^3, \dots, 5^7$$

2. En déduire la détermination des entiers naturels n pour lesquels la division de 19^n par 7 donne pour reste 2.
3. Calculer le reste de la division de 1 964 par 7.

II.

On donne dans un plan deux points fixes, B et C, et l'on désigne par a la longueur du segment BC.

On appelle M tout point du plan tel que $\frac{MB}{MC} = 2$.

1. Déterminer avec précision l'ensemble de ces points M.
Déterminer sur cet ensemble les points qui sont situés à une distance donnée, d , de la droite BC.
Discuter.
2. On désigne par x radians la mesure, comprise entre 0 et π , de l'angle géométrique BMC.
Calculer en fonction de x et de a les longueurs MB, MC, ainsi que la distance y du point M à la droite BC.
3. Étudier les variations et tracer la courbe représentative, ou *graphe*, de cette fonction y quand x varie.
4. Trouver les enveloppes des médiatrices des segments MB et MC. Ces médiatrices touchent leurs enveloppes respectives en P et Q; montrer que M, P, Q sont alignés.
Quel est le conjugué harmonique de M par rapport à P et Q?

1. Algérie, Tunisie, Cameroun, Togo, Gabon, Tchad, Congo, République Centrafricaine, Dahomey, Mali, Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Niger, Mauritanie, Athènes, Rome, Espagne, Portugal, Tel-Aviv, Beyrouth, Syrie, Le Caire, Addis-Abbeba, Djibouti.