

∞ Baccalauréat Aix–Marseille septembre 1946 ∞

Série mathématiques

I. – 1^{er} sujet

Reste de la division d'un nombre entier par 11.

Caractère de divisibilité par 11.

Application aux nombres 85 941, 18 493.

I. – 2^e sujet.

Projection orthogonale d'un cercle sur un plan.

I. – 3^e sujet.

Variation et représentation graphique de

$$y = \frac{x^2 - 4}{x + 1}.$$

II. - *Données* : Un cercle de centre O, de rayon r et un point P extérieur au cercle.

Une sécante passant par le point P rencontre le cercle O aux points A et B; on construit les deux cercles passant par P et tangents au cercle O, l'un en A, l'autre en B.

1. Trouver le lieu des centres I et H des cercles tangents respectivement en A et B.
Démontrer que la figure PIOH est un parallélogramme.
2. Démontrer que le point R de rencontre des droites PAB et IH est un centre d'homothétie des cercles I et H.
Signaler les correspondances que l'on peut établir entre les points A, B et P par rapport au point R et en déduire le lieu de R quand la sécante tourne autour de P.
3. Trouver le lieu du point commun variable des cercles I et H quand la sécante tourne autour de P.
On pourra utiliser l'inversion de pôle P et de puissance celle de P par rapport au cercle O.
4. Construire la position de la sécante PAB pour que les cercles I et H soient orthogonaux.
Déterminer la distance OP en fonction de r pour que la position obtenue soit telle que $PB = 2PA$ et calculer en fonction de r les rayons des cercles correspondants.