

∞ Baccalauréat Lille juin 1946 ∞

Série mathématiques

I. 1^{er} sujet

Quotient de deux nombres entiers à 1/10 près. Définition. Calcul.

I. 2^e sujet

Progressions arithmétiques.

I. 3^e sujet

Définitions de la déclinaison et de l'ascension droite d'une étoile; leurs mesures.

II.

On appelle cercle (Γ) tout cercle tangent intérieurement à une demi-circonférence C donnée de rayon R et tangent aussi au diamètre AB limitant cette demi-circonférence.

1. On trace un cercle passant par A et B , un arc AB de ce cercle étant à l'intérieur de la demi-circonférence C . Montrer que ce cercle coupe tous les cercles (Γ) sous le même angle. On utilisera une inversion de pôle A et de puissance \overline{AB}^2 .
Construire un cercle (Γ) connaissant son point de contact S avec la demi-circonférence C .
2. Montrer que les polaires du point A par rapport aux différents cercles (Γ) passent par un point fixe situé sur le cercle passant par A et B qui coupe orthogonalement tous les cercles (Γ).
3. Trouver le lieu des centres des cercles (Γ).
4. Montrer que le rayon y d'un cercle (Γ) est égal à $\frac{R \sin 2\theta}{1 + \sin 2\theta}$, θ désignant l'angle BAS et le point S étant toujours le point de contact du cercle (Γ) considéré avec la demi-circonférence C .
5. Étudier les variations et construire la courbe représentative du rayon y des cercles (Γ) quand θ varie.

SESSION SPÉCIALE

I. – 1^{er} sujet

Intersection d'une droite et d'une ellipse.

I. – 2^e sujet

Dérivée d'un produit de deux, puis de trois fonctions pourvues de dérivées.

I. – 3^e sujet

Résolution et discussion de l'équation

$$a \cos x + b \sin x + c = 0$$

(on indiquera une méthode).

II.

On considère sur un axe $x'Ox$ un point mobile M dont l'abscisse à l'instant t a la valeur

$$x = \frac{1}{8(t+3)} - \frac{8}{t}.$$

1. Construire le diagramme des espaces et indiquer, quand t varie de $-\infty$ à $+\infty$, comment le mobile M se déplace sur Ox .
2. Indiquer le nombre de passages du mobile en chaque point de la trajectoire
3. Pour tout point d'abscisse x où le mobile passe deux fois aux instants t_1 et t_2 , trouver une relation entre les seuls instants t_1 et t_2 .
Déduire de cette relation les instants où le mobile rebrousse chemin.
4. Calculer l'instant t_0 où le mobile M a une accélération nulle.
Déterminer ensuite l'équation du mouvement d'un second point, M' , mobile sur l'axe $x'Ox$, animé sur cet axe d'un mouvement uniforme et qui, à l'instant t_0 coïncide avec le point M et a même vitesse que M .
5. Rechercher si les points M et M' peuvent coïncider à un autre instant qu'à l'instant t_0 .