

∞ Baccalauréat Caen septembre 1939 ∞
série mathématiques

I. - 1^{er} sujet

Dérivées des fonctions $\sin x$ et $\cos x$.

I. - 2^e sujet

u étant une fonction de x admettant une dérivée u' pour une certaine valeur de x , montrer que la fonction $y = \sqrt{u}$ a une dérivée pour la même valeur de x et calculer cette dérivée.

Application à la dérivée de $y = \sqrt{\frac{x^2 + 1}{x - 1}}$.

I. - 3^e sujet

Variations et représentation graphique de la fonction

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

II.

Soient Ox et Oy deux axes rectangulaires.

Deux points A et B glissent respectivement sur Ox et Oy de manière que le segment AB ait une longueur constante.

1. Trouver la trajectoire du milieu C de AB .

On suppose que C décrit cette courbe d'un mouvement uniforme de vitesse ω .

Déterminer les mouvements des points A et B sur Ox et Oy .

2. Soit M le point qui partage AB dans le rapport $-\lambda$ ($\overline{MA} + \lambda \overline{MB} = 0$) (?).

Déterminer :

- a. les coordonnées de M en fonction du temps;
- b. sa vitesse et son accélération.

Montrer que ce dernier vecteur passe par un point fixe.

Évaluer le moment du vecteur vitesse par rapport à ce point fixe.

3. Montrer que, quel que soit λ la perpendiculaire au vecteur vitesse en M passe à chaque instant par le symétrique O' de O par rapport à C et que son module V est proportionnel à $O'M$.
4. Montrer que les projections orthogonales sur AB , à un instant donné, des vecteurs vitesses de tous les points M sont des vecteurs équipollents – en particulier celles des vecteurs vitesses des points A et B .

N. B. - Question de cours : coefficient 1 , problème coefficient 2.