# Baccalauréat Rennes série mathématiques juin 1946

**Exercice 1 (au choix)**

**1er sujet**

Résolution et discussion d'un système de deux équations du premier degré à deux inconnnes, en supposant qu'aucun des coefficients n'est nul. Interprétation géométrique.

**2e sujet**

Différence des puissances d'un point par rapport à deux cercles ou à deux sphères.

**3e sujet**

Fonction tg $x$ ; dérivée ; représentation graphique.

**Exercice 2**

1. Un mouvement rectiligne est représenté par l'équation

$$(1) \qquad x = \alpha t - \beta t^2,$$

$\alpha$ et $\beta$ étant des constantes données.
À l'origine des temps, le mobile est donc à l'origine O des abscisses avec une vitesse égale à $\alpha$.
Calculer la vitesse $v$ du mobile à l'instant $t$ et sa vitesse moyenne $w$ pendant l'intervalle de temps $[0~;~t]$.
Exprimer $w$ au moyen de $\alpha$ et de $v$.
Montrer que $w$ est égal à la vitesse du mobile à l'instant $\dfrac{t}{2}$.

2. Nous admettons qu'un certain coureur, fournissant à chaque instant le maximum de l'effort dont il est capable, voit sa vitesse diminuer proportionnellement au temps, en sorte que son mouvement est représenté par l'équation (1) avec $\alpha = 10$, $\beta = \dfrac{1}{20}$, l'unité de longueur étant le mètre et l'unité de temps étant la seconde.
La formule (1) reste valable jusqu'à l'instant $t$ auquel la vitesse s'annule ; à ce moment, le coureur s'arrête, épuisé.
Calculer $t_1$, la distance parcourue $x_1$ et la vitesse moyenne $w_1$ pendant ce parcours.

3. Dans une autre course, le coureur part avec une certaine vitesse $\lambda$, comprise entre $\alpha$ et $w_1$. Son mouvement est uniforme jusqu'à l'instant $\theta$ où il a parcouru la même distance $\zeta$ que s'il avait procédé comme à la question **2.**
On a donc

$$(2) \qquad \zeta = \lambda\theta - \alpha\theta - \beta\theta^2$$

avec $\alpha = 10$, $\beta = \dfrac{1}{20}$.
On suppose qu'à cet instant $\theta$ la vitesse $\lambda$ représente le maximum de ce que peut fournir le coureur et que, à partir de cet instant, la vitesse décroît proportionnellement au temps suivant la même loi qu'à la question **2.**
Montrer que, pour $t > 0$, l'équation du mouvement est

$$(3) \qquad x = \zeta + \lambda(t - \theta) - \beta(t - \theta)^2$$

et cela jusqu'à ce que la vitesse s'annule.
Montrer que la distance $x_1$ aura été parcourue avant que cette éventualité ne se produise.
Calculer le temps $t_2$ mis à parcourir la distance $x_1$ dans ces conditions.

**4.** Déterminer $\lambda$ de manière que $t_2$ soit le plus petit possible.
Quel est ce minimum de $t_2$ ?

**Nota.** La question de cours est notée de 0 à 10 points et le problème de 0 à 20 points.