

Objectifs :

1. redécouvrir la notion de variables aléatoires, de loi, dans le cas dénombrable ;
2. calculer des espérances, des moments, des variances ;
3. connaître les lois géométrique et de Poisson ;
4. gérer des couples de variables aléatoires (indépendance, covariance, corrélation).

Exercice 1

On considère le point M de la parabole d'équation $y = x^2$; on note H la projection orthogonale de M sur Ox , et I le milieu du segment (OM) . Quelle est l'enveloppe des droites (IH) ?

Exercice 2

Soient A le point de coordonnées $(1,1)$, P un point de Ox et Q le point de Oy tel que les droites (AP) et (AQ) soient orthogonales. Déterminer l'enveloppe des droites (PQ) . (On obtiendra une parabole dont on précisera l'axe et le sommet.)

Exercice 3

On considère la néphroïde (ou épicycloïde à deux rebroussements) d'équations :

$$\begin{cases} x(t) = 3 \cos(t) - \cos(3t) \\ y(t) = 3 \sin(t) - \sin(3t) \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$$

1. Construire la courbe.
2. Calculer sa longueur.