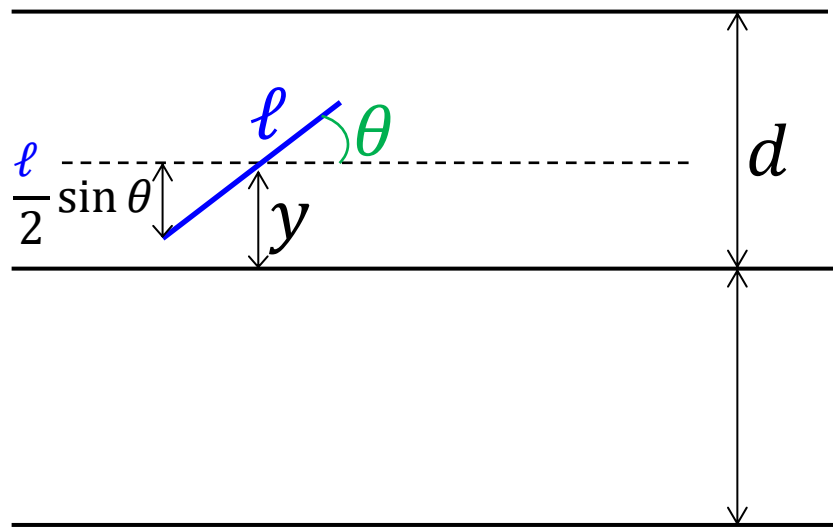


ビュフォンの針

間隔 d の平行線に長さ ℓ の針を落として
線に触れる確率は円周率 π で表される

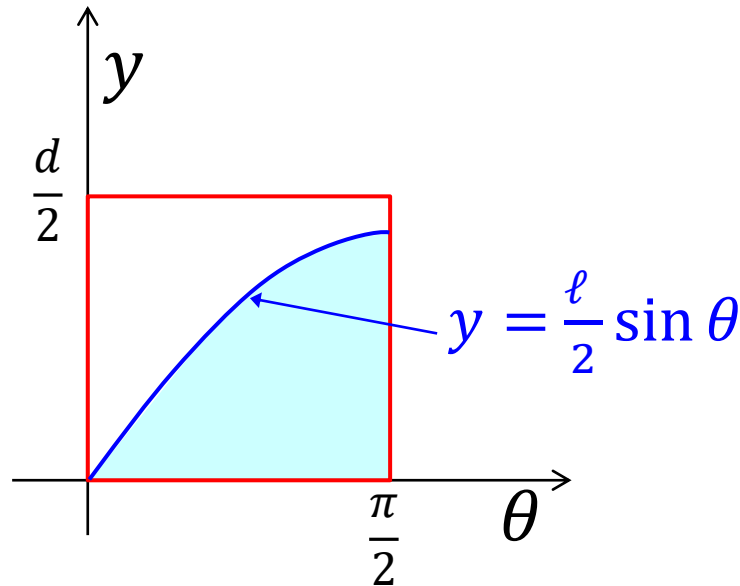


$$0 \leq y \leq \frac{d}{2}$$

$$0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$$

針が線と交わる条件

$$y \leq \frac{\ell}{2} \sin \theta$$



$$0 \leq y \leq \frac{d}{2}$$

$$0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$$

赤の長方形の範囲

$$\frac{\text{水色の面積}}{\text{赤の長方形の面積}} = \frac{\int_0^{\pi/2} \frac{\ell}{2} \sin \theta \, d\theta}{\frac{d}{2} \times \frac{\pi}{2}} = \frac{2\ell}{\pi d}$$