

2024年度 久留米大学 前期理系 第4問

**問題**  $\theta$  を偏角とする。極方程式  $r = \theta^2$  で表される曲線を  $C$  とするとき、

(1)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^4 \cos 2x dx + \boxed{\text{あ}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^3 \sin 2x dx = 0$  であることより、曲線  $C$  の  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  の部分と  $y$  軸とで囲まれた図形の面積は  $\frac{\pi \boxed{\text{い}}}{\boxed{\text{うえお}}}$  である。

(2) 曲線  $C$  の  $-\frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$  の部分の長さは

$$\frac{1}{\boxed{\text{か}}} \left\{ \left( \frac{\pi^2}{\boxed{\text{き}}} + 4 \right)^{\frac{3}{2}} + \left( \frac{\pi^2}{\boxed{\text{くけ}}} + 4 \right)^{\frac{3}{2}} \right\} - \frac{\boxed{\text{こさ}}}{\boxed{\text{し}}}$$

である。