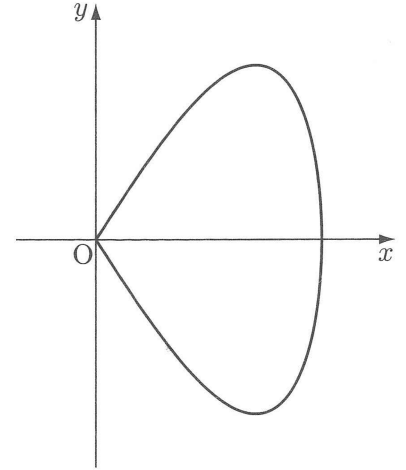


2015年理系2第6問

6 座標平面において媒介変数表示された曲線

$$x = \sin t, \quad y = \sin 2t \quad (0 \leq t \leq \pi)$$

を考え、この曲線で囲まれた図形を D とする。右図はこの曲線の概形を表す。



- (1) この曲線上の点 (x, y) の y 座標が最大になるのは $t = \frac{\pi}{\text{ア}}$ のときで、その点の直交座標は $\left(\frac{\sqrt{\text{イ}}}{\text{ウ}}, \text{エ} \right)$ であり、 y 座標が最小になるのは $t = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}\pi$ のときで、その点の直交座標は $\left(\frac{\sqrt{\text{キ}}}{\text{ク}}, \text{ケコ} \right)$ である。また、この曲線が原点以外の点で x 軸と交わるのは $t = \frac{\pi}{\text{サ}}$ のときで、その交点の x 座標は シ である。

(2) $\lim_{t \rightarrow +0} \frac{dy}{dx} = \text{ス}$ であり、 $\lim_{t \rightarrow \pi-0} \frac{dy}{dx} = \text{セソ}$ である。

(3) 図形 D の面積は $\frac{\text{タ}}{\text{チ}}$ である。

(4) 図形 D を x 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積は $\frac{\text{ツ}}{\text{テト}}\pi$ である。