

杏林大学

2014年 医学部 第2問

2 ツ の解答は解答群の中から最も適当なものを1つ選べ.

区間 $\frac{\pi}{6} \leq \theta \leq \frac{2}{3}\pi$ を定義域とする関数 $f(\theta) = 2\sin^2\theta + 4\sin\theta\cos\theta + 4\cos^2\theta$ について、以下の問いに答えよ.

(1) $f(\theta)$ は次の形に変形できる.

$$f(\theta) = \sqrt{\text{ア}} \sin(2\theta + \alpha) + \text{イ}$$

ただし、 α は $\tan\alpha = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ を満たし、 $\tan\frac{\alpha}{2} = \sqrt{\text{オ}} - \text{カ}$ が成り立つ.

(2) $f(\theta)$ は、 $\theta = \frac{\text{キ}}{\text{ク}}\pi$ のとき最小値 $\text{ケ} \sqrt{\text{コ}} + \frac{\text{サ}}{\text{シ}}$ をとり、

$$\tan\theta = \frac{\sqrt{\text{ス}} - \text{セ}}{\text{ソ}}$$

を満たす θ において最大値 $\sqrt{\text{タ}} + \text{チ}$ をとる.

(3) k を正の定数とすると、方程式 $x^2 + xy + \frac{1}{2}y^2 = k$ で表される図形は ツ である. この曲線と、

$$x^2 + y^2 = 4, \quad -1 \leq x \leq \sqrt{3}, \quad y > 0$$

で表わされる弧が接するように k を定めると、2つの曲線の共通接線の傾きは $-\frac{\sqrt{\text{テ}} - \text{ト}}{\text{ナ}}$ となる.

ツ の解答群

- ① 円 ② 放物線 ③ 楕円 ④ 双曲線