



2014年 医学部 第2問

2  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、 $\alpha$  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  $\theta$  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