

2024 年度 東北医科薬科大学 前期理系 第3問

**問題** 座標平面において、極方程式  $r = \frac{3}{5-3\cos\theta}$  で与えられる楕円の直交座標  $(x, y)$  による方程式を  $f(x, y) = 0$  とおく。以下の問に答えなさい。

(1) 楕円  $f(x, y) = 0$  の長軸の長さは  $\frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$ 、短軸の長さは  $\frac{\text{エ}}{\text{オ}}$  である。

(2) 楕円  $f(x, y) = 0$  の焦点は  $\left(\frac{\text{カ}}{\text{キ}}, \text{ク}\right)$  と  $(\text{ケ}, \text{コ})$  である。ただし、 $\text{ケ} < \frac{\text{カ}}{\text{キ}}$  とする。

(3) 楕円  $f(x, y) = 0$  を  $y$  軸に関して対称な楕円になるように  $x$  軸方向に平行移動する。この  $y$  軸対称の楕円の方程式を  $g(x, y) = 0$  とする。楕円  $g(x, y) = 0$  と直線  $16\sqrt{3}x + 20y - 15\sqrt{3} = 0$  の2つの共有点の座標は

$$\left(\frac{\text{サシ}}{\text{スセ}}, \frac{\text{ソ}\sqrt{\text{タ}}}{\text{チ}}\right) \text{ および } \left(\frac{\text{ツテ}}{\text{トナ}}, \text{ニ}\right)$$

である。ただし、 $\frac{\text{サシ}}{\text{スセ}} < \frac{\text{ツテ}}{\text{トナ}}$  とする。