



2015年総合(看護)第1問

1 次の問いに答えよ。

(1)  $y=0$  を代入すると。

$$(x-29)^2 = 60^2$$

(1) 座標平面上の放物線

$$\therefore x-29 = \pm 60$$

$$y = (x-29)^2 - 3600$$

$$\therefore x = -31, 89$$

と  $x$  軸の共有点の  $x$  座標は  $\boxed{\text{ア}}$  と  $\boxed{\text{イ}}$  である。ただし  $\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{イ}}$  とする。

(2)  $x+y=1$  かつ  $0 < x < 1$  を満たす実数  $x, y$  に対して

$$A = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}, \quad B = \left(1 + \frac{1}{x^2}\right) \left(1 + \frac{1}{y^2}\right) \quad (2)(i)$$

とおく。

$$A = \frac{x+y}{xy}$$

$$= \frac{1}{x(1-x)}$$

(i)  $A$  のとり得る値の最小値は  $\boxed{\text{ウ}}$  である。(ii) すべての  $x, y$  に対して

$$B = \boxed{\text{エ}} A^2 + \boxed{\text{オ}} A + \boxed{\text{カ}}$$

が成り立つ。

(iii)  $B$  のとり得る値の最小値は  $\boxed{\text{キ}}$  である。

ここで、

$$(\text{分母}) = -x^2 + x$$

$$= -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{4}$$

 $0 < x < 1$  より (分母) の最大値は  $\frac{1}{4}$ 

$$\therefore A \geq \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4 \quad \therefore A \text{ の最小値は } 4$$

$$(ii) B = 1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{x^2 y^2}$$

$$= 1 + \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)^2 - \frac{2}{xy} + \frac{1}{x^2 y^2}$$

$$= 1 + \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)^2 - \frac{2}{xy} + \left(\frac{1}{xy}\right)^2$$

$$\text{ここで、} A = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{xy} \text{ より}$$

$$B = 1 + A^2 - 2A + A^2$$

$$= 2A^2 - 2A + 1$$

$$(iii) B = 2\left(A - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \quad (A \geq 4)$$

右のグラフより

$$\underline{B \text{ の最小値は } 25}$$

