

## 数学Ⅱ・B 第1問 (2)

(1)  $x$ は対数の底であるから  $x > 0$ ,  $x \neq 1$

$$\text{また, 底の変換公式から } \log_x 27 = \frac{\log_3 27}{\log_3 x} = \frac{3}{\log_3 x}$$

(2) (1)から, 不等式(\*)を変形すると

$$2 \log_3 x - \frac{12}{\log_3 x} \leq 5$$

$0 < x < 1$  のとき  $\log_3 x < 0$  であるから

$$2(\log_3 x)^2 - 12 \geq 5 \log_3 x$$

$$\text{よって } 2(\log_3 x)^2 - 5 \log_3 x - 12 \geq 0$$

$$\text{ゆえに } (2 \log_3 x + 3)(\log_3 x - 4) \geq 0$$

$$\text{したがって } \log_3 x \leq -\frac{3}{2}, 4 \leq \log_3 x$$

$$\text{よって } x \leq \frac{\sqrt{3}}{9}, 81 \leq x$$

$$0 < x < 1 \text{ であるから } 0 < x \leq \frac{\sqrt{3}}{9}$$

$x > 1$  のとき  $\log_3 x > 0$  であるから

$$2(\log_3 x)^2 - 12 \leq 5 \log_3 x$$

$$\text{よって } 2(\log_3 x)^2 - 5 \log_3 x - 12 \leq 0$$

$$\text{ゆえに } (2 \log_3 x + 3)(\log_3 x - 4) \leq 0$$

$$\text{したがって } -\frac{3}{2} \leq \log_3 x \leq 4$$

$$\text{よって } \frac{\sqrt{3}}{9} \leq x \leq 81$$

$$x > 1 \text{ であるから } 1 < x \leq 81$$