



2013年工・薬学部 第1問

1 x に関する方程式 $3\log_x 5 + 2\log_5 x = 7$ を解くと $x = \square$ である。また、すべての実数 x に対して、不等式 $x^2 \log_2 3 + 2x \log_2 a + \log_2 3 \geq x^2 + 2x + 1$ が成立するとき、 a のとりうる値の範囲は \square である。

$$\log_x 5 = \frac{\log_5 5}{\log_5 x} = \frac{1}{\log_5 x} \quad (\text{底の変換公式})$$

$$\frac{4}{3} \leq a \leq 3$$

$$\therefore 3 \cdot \frac{1}{\log_5 x} + 2 \log_5 x - 7 = 0$$

$$2(\log_5 x)^2 - 7 \log_5 x + 3 = 0$$

$$\begin{array}{l} 2 \\ 1 \end{array} \times \begin{array}{l} -1 \\ -3 \end{array}$$

$$(2 \log_5 x - 1)(\log_5 x - 3) = 0$$

$$\therefore \log_5 x = \frac{1}{2}, 3$$

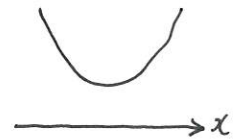
$$\therefore x = 5^{\frac{1}{2}}, 5^3$$

$$\therefore x = \sqrt{5}, 125 //$$

これは真条件
 $x > 0$ をみたす。

$$(\log_2 3 - 1)x^2 + 2(\log_2 a - 1)x + \log_2 3 - 1 \geq 0$$

>0



\therefore 判別式を D とおくと、 $D \leq 0$ とすればよい

$$\therefore D/4 = (\log_2 a - 1)^2 - (\log_2 3 - 1)^2 \leq 0$$

$$\therefore (\log_2 a - 1)^2 \leq (\log_2 3 - 1)^2$$

$$\therefore 1 - \log_2 3 \leq \log_2 a - 1 \leq \log_2 3 - 1$$

$$\therefore 2 - \log_2 3 \leq \log_2 a \leq \log_2 3$$

$$\therefore 2^{2 - \log_2 3} \leq a \leq 3$$

$$= 2^2 \times \frac{1}{2^{\log_2 3}} = 4 \times \frac{1}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{3} \leq a \leq 3 //$$