

次の定積分を求めよ.

$$\int_0^3 \frac{x}{(4-x)^3} dx$$

(25 茨城大 工 1(2)(i))

【答】 $\frac{9}{8}$

【解答】

$4-x=t$ とおくと

$$-dx = dt \quad \begin{array}{c|c} x & 0 \longrightarrow 3 \\ t & 4 \longrightarrow 1 \end{array}$$

であるから

$$\begin{aligned} \int_0^3 \frac{x}{(4-x)^3} dx &= \int_4^1 \frac{4-t}{t^3} (-1) dt = \int_1^4 \left(\frac{4}{t^3} - \frac{1}{t^2} \right) dt \\ &= \left[-\frac{2}{t^2} + \frac{1}{t} \right]_1^4 \\ &= \left(-\frac{1}{8} + \frac{1}{4} \right) - (-2 + 1) \\ &= \frac{9}{8} \end{aligned} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である.