



2016年理工第1問

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の方程式を解きなさい。

$$\sqrt{5-2x} - x + 2 = 0$$

(2) 次の不等式を満たす  $t$  の範囲を  $\log_{10} 2$  を用いて求めなさい。

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{30}} < \frac{1}{10}$$

(3) 次の関数を微分しなさい。

$$y = x^2 \log_e x$$

(4) 次の定積分の値を求めなさい。

$$\int_0^1 x e^{-\frac{1}{2}x^2} dx$$

(2) 両辺正であるから、30乗して、 $\left(\frac{1}{2}\right)^t < \left(\frac{1}{10}\right)^{30}$ 

$$\therefore \text{底 } 10 \text{ の対数をとって、} t \log_{10} \frac{1}{2} < 30 \log_{10} \frac{1}{10}$$

$$\therefore -t \log_{10} 2 < -30$$

$$\therefore t > \frac{30}{\log_{10} 2} //$$

$$(3) y' = 2x \log_e x + x^2 \cdot \frac{1}{x}$$

$$= \underline{x(1 + 2 \log_e x)} //$$

$$(4) \int_0^1 x e^{-\frac{1}{2}x^2} dx = \int_0^1 (-e^{-\frac{1}{2}x^2})' dx$$

$$= \left[-e^{-\frac{1}{2}x^2}\right]_0^1$$

$$= -e^{-\frac{1}{2}} + 1$$

$$= \underline{1 - \frac{1}{\sqrt{e}}} //$$

$$(1) \sqrt{5-2x} = x-2 \cdots (*)$$

$$\therefore 5-2x \geq 0 \text{ かつ } x-2 \geq 0$$

$$\therefore 2 \leq x \leq \frac{5}{2} \cdots \textcircled{1}$$

このとき (\*) の両辺を2乗して、

$$5-2x = x^2-4x+4$$

$$\therefore x^2-2x-1=0$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ をみたすのは } \underline{x = 1 + \sqrt{2}} //$$