



2011年理系第1問

 数理
石井K

1 次の問いに答えなさい。

 (1) $(a^2 + b + 2)^8$ を展開したときの $a^6 b^2$ の係数を求めなさい。

 (2) 等式 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - a}{x-1} = b$ を満たす実数 a, b を求めなさい。

 (3) 定積分 $\int_1^e \frac{(\log x)^2}{x} dx$ を求めなさい。

$$(1) \frac{8!}{3!2!3!} \cdot 1^3 \cdot 1^2 \cdot 2^3 = \underline{4480} \text{ ,,}$$

$$(2) x \rightarrow 1 \text{ のとき、不定形 } \left(\frac{0}{0}\right) \text{ になるので、} 2 - a = 0 \quad \therefore \underline{a = 2} \text{ ,,}$$

$$\begin{aligned} \text{このとき、(与式)} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3-4}{(x-1)(\sqrt{x+3}+2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x+3}+2} \\ &= \frac{1}{4} \quad \therefore \underline{b = \frac{1}{4}} \text{ ,,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \int_1^e \frac{(\log x)^2}{x} dx &= \left[\frac{1}{3} (\log x)^3 \right]_1^e \\ &= \underline{\frac{1}{3}} \text{ ,,} \end{aligned}$$