2015年 薬学部 第2問

数理 石井K

$\boxed{2}$ $a$ を $a>1$ となる定数とするとき，定積分

$$S=\int_0^2 |x^2-3ax+2a^2|\,dx$$

の値を求めると，

$$\begin{cases} 1<a\leqq \boxed{\text{エ}}\ \text{のとき，}S=\boxed{\text{オ}}\ \text{であり，} \\ \boxed{\text{エ}}<a\ \text{のとき，}S=\boxed{\text{カ}}\ \text{である．}\end{cases}$$

エ：$2$　オ：$\frac{5}{3}a^3-4a^2+6a-\frac{8}{3}$　カ：$4a^2-6a+\frac{8}{3}$

(i) $1<a\leqq \underline{2}$ のとき．

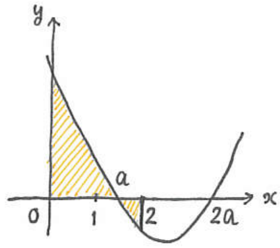
$$S=\int_0^2 |(x-2a)(x-a)|\,dx$$

$$=\int_0^a x^2-3ax+2a^2\,dx+\int_a^2 -x^2+3ax-2a^2\,dx$$

$$=\left[\frac{x^3}{3}-\frac{3}{2}ax^2+2a^2x\right]_0^a+\left[-\frac{x^3}{3}+\frac{3}{2}ax^2-2a^2x\right]_a^2$$

$$=\frac{a^3}{3}-\frac{3}{2}a^3+2a^3-\frac{8}{3}+6a-4a^2-\left(-\frac{a^3}{3}+\frac{3}{2}a^3-2a^3\right)$$

$$=\underline{\frac{5}{3}a^3-4a^2+6a-\frac{8}{3}}$$




(i) $1<a\leqq 2$ のとき

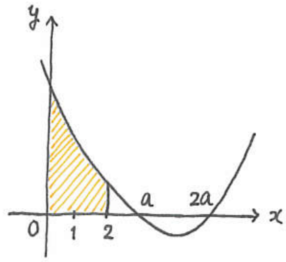
(ii) $2<a$ のとき．

$$S=\int_0^2 x^2-3ax+2a^2\,dx$$

$$=\left[\frac{x^3}{3}-\frac{3}{2}ax^2+2a^2x\right]_0^2$$

$$=\frac{8}{3}-6a+4a^2$$

$$=\underline{4a^2-6a+\frac{8}{3}}$$




(ii) $2<a$ のとき