

2017年薬学部第4問

4 以下の問の ~ にあてはまる適切な数字またはマイナス符号(-)をマークしなさい。

xy 平面上に x の関数 $f(x) = x|x - a| - x$ のグラフ $y = f(x)$ がある。

$S(a)$ は、 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた図形のうち、 $0 \leq x \leq 1$ を満たす部分の総面積とする。ただし、 a は $a \geq 0$ とする。

(1) $0 \leq x \leq a + 1$ における $f(x)$ の最小値は、 $a = \frac{1}{2}$ のとき $\frac{\text{50}}{\text{52}} \frac{\text{51}}{\text{53}}$ であり、 $a = \frac{3}{2}$ のとき

$\frac{\text{54}}{\text{56}} \frac{\text{55}}{\text{56}}$ である。

(2) a が $0 \leq a \leq 1$ を満たすとき、 $0 \leq x \leq a + 1$ における $f(x)$ の最小値を a の式で表すと

$$\frac{\text{57}}{\text{59}} \frac{\text{58}}{\text{59}} a^2 - \frac{\text{60}}{\text{61}} a - \frac{\text{62}}{\text{63}}$$

である。

(3) a が $0 \leq a \leq 1$ を満たすとき、 $S(a)$ を a の式で表すと

$$\frac{\text{64}}{\text{66}} \frac{\text{65}}{\text{66}} a^3 + \frac{\text{67}}{\text{68}} a + \frac{\text{69}}{\text{70}}$$

である。

(4) a が $0 \leq a \leq 2$ を満たすとき、 $S(a)$ は $a = \frac{\text{71}}{\text{73}} + \sqrt{\frac{\text{72}}{\text{73}}}$ で最小となる。