

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 $\frac{\frac{50}{52} \frac{51}{53}}$ であり、 $a = \frac{3}{2}$ のとき $\frac{\frac{54}{56} \frac{55}{56}}$ 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

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

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

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

である。

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