

数学 II 計算力チェック

3年 _____ 組 _____ 番 名前 _____

1. 関数 $f(x) = -2x + 3$ とする。次に定める図形の面積を求めよ。

(1) $y = f(x)$, x 軸と直線 $x = -2$, $x = 1$

(2) $y = f(x)$, x 軸と直線 $x = 2$, $x = 5$

2. 関数 $f(x) = x^2 - 4$ とする。次に定める図形の面積を求めよ。

(1) $y = f(x)$, x 軸と直線 $x = -5$, $x = -3$

(2) $y = f(x)$, x 軸と直線 $x = -1$, $x = 2$

解説

1 関数 $f(x) = -2x + 3$

$f(x) = 0$ として解くと、
 $-2x + 3 = 0$ より $x = \frac{3}{2}$ であるから、

(1) x 軸と直線 $x = -2$, $x = 1$

$-2 \leq x \leq 1$ で $-2x + 3 > 0$ なので、

$$\begin{aligned} S &= \int_{-2}^1 (-2x + 3) dx \\ &= \left[(-2) \cdot \frac{x^2}{2} + 3x \right]_{-2}^1 \\ &= \left[-x^2 + 3x \right]_{-2}^1 \\ &= (-1 + 3) - (-4 - 6) \\ &= 12 \end{aligned}$$

(2) x 軸と直線 $x = 2$, $x = 5$

$2 \leq x \leq 5$ で $-2x + 3 < 0$ なので、

$$\begin{aligned} S &= \int_2^5 -(-2x + 3) dx \\ &= \int_2^5 (2x - 3) dx \\ &= \left[x^2 - 3x \right]_2^5 \\ &= (25 - 15) - (4 - 6) \\ &= 10 - (-2) \\ &= 12 \end{aligned}$$

2 関数 $f(x) = x^2 - 4$

$f(x) = 0$ として解くと、
 $x^2 - 4 = 0$ より $x = \pm 2$ であるから、

(1) x 軸と直線 $x = -5$, $x = -3$

$-5 \leq x \leq -3$ で $x^2 - 4 \geq 0$ なので、

$$\begin{aligned} S &= \int_{-5}^{-3} (x^2 - 4) dx \\ &= \left[\frac{x^3}{3} - 4x \right]_{-5}^{-3} \\ &= \left(\frac{-27}{3} + 12 \right) - \left(\frac{-125}{3} + 20 \right) \\ &= \left(\frac{98}{3} - 8 \right) \\ &= \frac{74}{3} \end{aligned}$$

(2) x 軸と直線 $x = -1$, $x = 2$

$-1 \leq x \leq 2$ で $x^2 - 4 \leq 0$ なので、

$$\begin{aligned} S &= \int_{-1}^2 -(x^2 - 4) dx \\ &= \int_{-1}^2 (-x^2 + 4) dx \\ &= \left[-\frac{x^3}{3} + 4x \right]_{-1}^2 \\ &= \left(-\frac{8}{3} + 8 \right) - \left(-\frac{-1}{3} - 4 \right) \\ &= -\frac{9}{3} + 12 = 9 \end{aligned}$$