

数学 II 計算力チェック

3年 _____ 組 _____ 番 名前 _____

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

(1) $y = f(x)$, x 軸と y 軸, 直線 $x = 3$ で囲まれる図形

(2) $y = f(x)$, x 軸と直線 $x = 2$, $x = 5$ で囲まれる図形

2. 関数 $f(x) = x^2$ 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 $x = 1$, $x = 3$ で囲まれる図形

(2) $y = f(x)$, x 軸と直線 $x = -1$, $x = 2$ で囲まれる図形

解説

1 関数 $f(x) = x + 3$

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

(1) x 軸と直線 $x = 0, x = 3$

$0 \leq x \leq 3$ で $x + 3 > 0$ なので、

$$\begin{aligned} S &= \int_0^3 (x + 3) dx \\ &= \left[\frac{x^2}{2} + 3x \right]_0^3 \\ &= \left(\frac{9}{2} + 9 \right) - 0 \\ &= \frac{27}{2} \end{aligned}$$

(2) x 軸と直線 $x = 2, x = 5$

$2 \leq x \leq 5$ で $x + 3 > 0$ なので、

$$\begin{aligned} S &= \int_2^5 (x + 3) dx \\ &= \left[\frac{x^2}{2} + 3x \right]_2^5 \\ &= \left(\frac{25}{2} + 15 \right) - \left(\frac{4}{2} + 6 \right) \\ &= \frac{21}{2} + 9 \\ &= \frac{49}{2} \end{aligned}$$

2 関数 $f(x) = x^2$

(1) x 軸と直線 $x = 1, x = 3$

$f(x) = 0$ として解くと、
 $x^2 = 0$ より $x = 0$ であるから、
 $1 \leq x \leq 3$ で $x^2 \geq 0$ なので、

$$\begin{aligned} S &= \int_1^3 x^2 dx \\ &= \left[\frac{x^3}{3} \right]_1^3 \\ &= \frac{27}{3} - \frac{1}{3} \\ &= \frac{26}{3} \end{aligned}$$

(2) x 軸と直線 $x = -1, x = 2$

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

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