

## 数学 II 計算力チェック

3年 \_\_\_\_\_ 組 \_\_\_\_\_ 番 名前 \_\_\_\_\_

1. 積分をせよ。

(1)  $\int_0^{-2} 3x \, dx$

(2)  $\int_3^0 (x^2 + 3x - 1) \, dx$

(3)  $\int_{-1}^2 (x+2)(x-2) \, dx$

(4)  $\int_{-1}^3 (2x+3)^2 \, dx + \int_3^{-1} (2x+3)^2 \, dx$

略解

$$(1) \int_0^{-2} 3x \, dx = \left[ 3 \cdot \frac{x^2}{2} \right]_0^{-2} = \left( 3 \cdot \frac{4}{2} \right) - (0) = 6$$

$$(2) \int_3^0 (x^2 + 3x - 1) dx = \left[ \frac{x^3}{3} + 3 \cdot \frac{x^2}{2} - x \right]_3^0 = (0) - \left( \frac{27}{3} + 3 \cdot \frac{9}{2} - 3 \right) \\ = - \left( 6 + \frac{27}{2} \right) = -\frac{39}{2}$$

$$(3) \int_{-1}^2 (x+2)(x-2) dx = \int_{-1}^2 (x^2 - 4) dx = \left[ \frac{x^3}{3} - 4x \right]_{-1}^2 \\ = \left( \frac{8}{3} - 4 \cdot 2 \right) - \left( \frac{-1}{3} + 4 \cdot 1 \right) = 3 - 8 - 4 = -9$$

(4) 第1の積分と第2の積分では、被積分関数が  $(2x+3)^2$  と共通で、積分範囲も第1の積分の積分範囲が  $-1$  から  $3$ 、第2の積分が  $3$  から  $-1$  と逆転しているだけなので

$\int_b^a f(x) dx = - \int_a^b f(x) dx$  を用いると良い。

$$\int_{-1}^3 (2x+3)^2 dx + \int_3^{-1} (2x+3)^2 dx = \int_{-1}^3 (2x+3)^2 dx - \int_{-1}^3 (2x+3)^2 dx = 0$$

別解

2つの積分の被積分関数が  $(2x+3)^2$  と共通であり、

積分の範囲が  $-1$  から  $3$  と  $3$  から  $-1$  とつながるので、

$$\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx = \int_a^b f(x) dx \quad \text{を用いて}$$

さらに、 $\int_a^a f(x) dx = 0$  を適用して、

$$\int_{-1}^3 (2x+3)^2 dx + \int_3^{-1} (2x+3)^2 dx = \int_{-1}^{-1} (2x+3)^2 dx = 0 \quad \text{としても良い。}$$