

数学 II 計算力チェック

3年 _____ 組 _____ 番 名前 _____

1. 積分をせよ。

(1) $\int_2^{-1} -3 dx$

(2) $\int_1^3 (2x^2 - x) dx$

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

(4) $\int_0^2 (x + 1)^2 dx + \int_0^2 (x - 1)^2 dx$

05 解答

$$(1) \int_2^{-1} -3 dx = [-3 \cdot x]_2^{-1} = (3) - (-6) = 9$$

$$(2) \int_1^3 (2x^2 - x) dx = \left[2 \cdot \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right]_1^3 = \left(2 \cdot \frac{27}{3} - \frac{9}{2} \right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) = 18 - 4 - \frac{2}{3} = \frac{40}{3}$$

$$(3) \int_{-1}^1 (x+2)^2 dx = \int_{-1}^1 (x^2 + 4x + 4) dx = \left[\frac{x^3}{3} + 4 \cdot \frac{x^2}{2} + 4x \right]_{-1}^1 \\ = \left(\frac{1}{3} + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 1 \right) - \left\{ \frac{-1}{3} + 2 \cdot 1 + 4 \cdot (-1) \right\} = \frac{2}{3} + 6 + 2 = \frac{26}{3}$$

(4) 2つの積分の積分範囲が 0 から 2 で共通であるので、

$$\int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx = \int_a^b \{f(x) + g(x)\} dx$$

を用いて被積分関数の計算を先に行った。

$$\int_0^2 (x+1)^2 dx + \int_0^2 (x-1)^2 dx = \int_0^2 \{(x+1)^2 + (x-1)^2\} dx \\ = \int_0^2 \{(x^2 + 2x + 1) + (x^2 - 2x + 1)\} dx = \int_0^2 (2x^2 + 2) dx \\ = \left[2 \cdot \frac{x^3}{3} + 2 \cdot \frac{x^2}{2} \right]_0^2 = \left(2 \cdot \frac{8}{3} + 2 \cdot \frac{4}{2} \right) - (0) = \frac{16}{3} + \frac{12}{3} = \frac{28}{3}$$