

数学 II 計算力チェック

3年 _____ 組 _____ 番 名前 _____

1. 積分をせよ。

(1) $\int (2x^3 - 3x^2 + 7x + 5)dx$

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

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

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

解答

$$(1) \int (2x^3 - 3x^2 + 7x + 5) = 2 \cdot \frac{x^4}{2} - 3 \cdot \frac{x^3}{3} + 7 \cdot \frac{x^2}{2} + 5x + C = \frac{1}{2}x^4 - x^3 + \frac{7}{2}x^2 + 5x + C$$

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

$$(3) \int_0^3 (x-1)^2 dx = \int_0^3 (x^2 - 2x + 1)dx = \left[\frac{x^3}{3} - 2 \cdot \frac{x^2}{2} + x \right]_0^3 = \left(\frac{27}{3} - 9 + 3 \right) - (0) = 3$$

(4) 2つの積分の積分範囲が -1 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。

$$\begin{aligned} \int_{-1}^2 (2x^2 + 3)dx - \int_{-1}^2 (3x - 1)dx &= \int_{-1}^2 \{(2x^2 + 3) - (3x - 1)\}dx = \int_{-1}^2 (2x^2 - 3x + 4)dx \\ &= \left[2 \cdot \frac{x^3}{3} - 3 \cdot \frac{x^2}{2} + 4x \right]_{-1}^2 = \left(\frac{16}{3} - \frac{12}{2} + 8 \right) - \left(-\frac{2}{3} - \frac{3}{2} - 4 \right) \\ &= \left(\frac{16}{3} + \frac{2}{3} \right) + 2 + 4 + \frac{3}{2} = \frac{18}{3} + 6 + \frac{3}{2} = \frac{27}{2} \end{aligned}$$