

1. 次の定積分の計算をなさい。

$$\begin{aligned}(1) \int_{-1}^2 (6x^2 + 4x - 4) dx &= \left[\frac{6}{2+1}x^{2+1} + \frac{4}{1+1}x^{1+1} - \frac{4}{0+1}x^{0+1} \right]_{-1}^2 = \left[2x^3 + 2x^2 - 4x \right]_{-1}^2 \\ &= \left\{ 2 \times 2^3 + 2 \times 2^2 - 4 \times 2 \right\} - \left\{ 2 \times (-1)^3 + 2 \times (-1)^2 - 4 \times (-1) \right\} \\ &= (16 + 8 - 8) - (-2 + 2 + 4) = 16 - 4 = 12\end{aligned}$$

$$(2) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \left[-\cos x \right]_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} = \left(-\cos \frac{\pi}{2} \right) - \left(-\cos \frac{\pi}{4} \right) = 0 - \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned}(3) \int_1^2 5(2x-4)^4 dx \quad &u = 2x-4 \text{ と置くと } dx = \frac{1}{2}du \quad x=1 \text{ のとき } u = -2, \quad x=2 \text{ のとき } u = 0 \\ \int_1^2 5(2x-4)^4 dx &= \int_{-2}^0 5u^4 \times \frac{1}{2} du = \int_{-2}^0 \frac{5}{2}u^4 du = \left[\frac{1}{2}u^5 \right]_{-2}^0 \\ &= 0 - \left(\frac{(-2)^5}{2} \right) = -(-16) = 16\end{aligned}$$

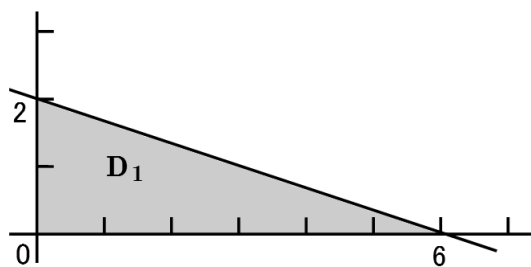
$$\begin{aligned}(4) \int_2^3 6e^{3x-6} dx \quad &u = 3x-6 \text{ と置くと } dx = \frac{1}{3}du \quad x=2 \text{ のとき } u = 0, \quad x=3 \text{ のとき } u = 3 \\ \int_2^3 6e^{3x-6} dx &= \int_0^3 6e^u \times \frac{1}{3} du = \int_0^3 2e^u du = \left[2e^u \right]_0^3 = 2e^3 - 2e^0 = 2e^3 - 2 = 2(e^3 - 1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(5) \int_1^2 12x(-2x^2+5)^2 dx \quad &u = -2x^2+5 \text{ と置くと } \frac{du}{dx} = -4x \Rightarrow du = -4x dx \Rightarrow dx = -\frac{1}{4x} du \\ &x=1 \text{ のとき } u = 3, \quad x=2 \text{ のとき } u = -3 \\ \int_1^2 12x(-2x^2+5)^2 dx &= \int_3^{-3} 12x \times u^2 \times \left(-\frac{1}{4x} \right) du = \int_3^{-3} -3u^2 du \\ &= \left[-u^3 \right]_3^{-3} = -(-3)^3 - (-3^3) = 27 + 27 = 54\end{aligned}$$

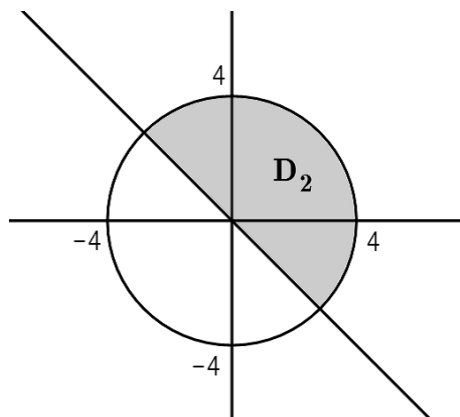
$$\begin{aligned}(6) \int_0^{\frac{\pi}{2}} 20 \sin^4 x \cos x dx \quad &u = \sin x \text{ と置くと } \frac{du}{dx} = \cos x \Rightarrow du = \frac{1}{\cos x} dx \\ &x=0 \text{ のとき } u = 0, \quad x = \frac{\pi}{2} \text{ のとき } u = 1 \\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} 20 \sin^4 x \cos x dx &= \int_0^1 20 \times u^4 \times \cos x \times \frac{1}{\cos x} du = \int_0^1 20u^4 du \\ &= \left[4u^5 \right]_0^1 = 4 - 0 = 4\end{aligned}$$

2. 次で与えられる領域を簡単に図示せよ。

(1) $D_1 = \{0 \leq x + 3y \leq 6, 0 \leq x, 0 \leq y\}$



(2) $D_2 = \{x^2 + y^2 \leq 16, 0 \leq x + y\}$



資料（主に解答と演習問題）の置き場

<https://www.gen.kanagawa-it.ac.jp/takeda/class/>

・重積分の計算 1

次の重積分の積分領域を図示し、計算せよ。

$$\iint_{\substack{0 \leq x \leq 2 \\ -1 \leq y \leq 2}} (2xy - x^2y) dx dy$$

2019年度神奈川工科大学 微分積分学Ⅱ－d 演習問題	学科	学年	組	学 籍 番 号	氏 名	

提出先：K3-3309号室前 16番のボックス 提出期限：11月27日（水）授業開始まで