

数学Ⅱ 第6章 微分法と積分法 第3節 積分法1 確認テスト

1. 次の不定積分を求めよ。

(1) $\int x^3 dx$

(2) $\int (x^2 + x - 2) dx$

(3) $\int (t + 1)(t - 3) dt$

2. 次の条件を満たす関数 $F(x)$ を求めよ。

[1] $F'(x) = 6x^2 - 2x$ [2] $F(1) = 2$

3. 次の定積分を求めよ。

(1) $\int_0^2 (x^2 - 4x + 5) dx$

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

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

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

(5) $\int_0^1 (x^2 - 2x) dx + \int_1^2 (x^2 - 2x) dx$

4. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

$$f(x) = 4x + 3 \int_0^1 f(t) dt$$

5. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ と定数 a の値を求めよ。

$$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 2x - 3$$

6. 次のような面積を求めよ。

(1) x 軸および $y = x^2 + 1$, 2 直線 $x = -1, x = 2$ で囲まれた部分の面積

(2) $y = x^2 - 1$ と x 軸で囲まれた部分の面積

(3) $y = x^2$ と直線 $y = x + 2$ で囲まれた部分の面積

(4) $y = -x^2 + 5x$ と $y = x^2 - x$ で囲まれた部分の面積

(5) $y = x^2 - 2x - 2$ と x 軸で囲まれた部分の面積

数学Ⅱ 第6章 微分法と積分法 第3節 積分法1 確認テスト 解答

1. 次の不定積分を求めよ。

$$(1) \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$$

$$(2) \int (x^2 + x - 2) dx = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x + C$$

$$(3) \int (t+1)(t-3) dt = \frac{1}{3}t^3 - t^2 - 3t + C$$

2. 次の条件を満たす関数 $F(x)$ を求めよ。

$$[1] F'(x) = 6x^2 - 2x \quad [2] F(1) = 2$$

$$(\text{解答}) F(x) = 2x^3 - x^2 + 1$$

3. 次の定積分を求めよ。

$$(1) \int_0^2 (x^2 - 4x + 5) dx = \frac{14}{3}$$

$$(2) \int_{-1}^2 (x+1)(x-2) dx = -\frac{9}{2}$$

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

$$(4) \int_{-1}^1 (2x+1)^2 dx - \int_{-1}^1 (2x-1)^2 dx = 0$$

$$(5) \int_0^1 (x^2 - 2x) dx + \int_1^2 (x^2 - 2x) dx = -\frac{4}{3}$$

4. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

$$f(x) = 4x + 3 \int_0^1 f(t) dt$$

$$(\text{解答}) f(x) = 4x - 3$$

5. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ と定数 a の値を求めよ。

$$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 2x - 3$$

$$(\text{解答}) f(x) = 2x - 2, a = -1, 3$$

6. 次のような面積を求めよ。

(1) x 軸および $y = x^2 + 1$, 2 直線 $x = -1, x = 2$ で囲まれた部分の面積

(解答) 6

(2) $y = x^2 - 1$ と x 軸で囲まれた部分の面積

(解答) $\frac{4}{3}$

(3) $y = x^2$ と直線 $y = x + 2$ で囲まれた部分の面積

(解答) $\frac{9}{2}$

(4) $y = -x^2 + 5x$ と $y = x^2 - x$ で囲まれた部分の面積

(解答) 9

(5) $y = x^2 - 2x - 2$ と x 軸で囲まれた部分の面積

(解答) $4\sqrt{3}$