

1. 次の を埋めて、文 章を完成せよ。

Fill in the blanks below to complete the sentences.

関数 $f(x) = 2x$ の不定積分 $F(x)$ は

$F(x) = \int 2x \, dx =$

である。 x が 1 から 3 までの $F(x)$ の変化量は

$F(3) - F(1) = (\quad) - (\quad) =$

になる。この変化量は積分定数 C に関係しない。

関数 $f(x)$ の不定積分を $F(x)$ とするとき $F(b) - F(a)$ の値は積分定数 C に関係しない。

この $F(b) - F(a)$ を 関数 $f(x)$ の a から b までの といい、 $\int_a^b f(x) \, dx$ で表す。

このとき、 a を下端、 b を という。

また、 $F(b) - F(a)$ を $\left[F(x) \right]_a^b$ とも書く。

2. 次の定積分を計算せよ。

Compute the following definite integral.

例題	問題
<div>① $\int_1^3 dx$ ※ $\int dx = \int 1 \, dx$</div> <div>$= \left[x \right]_1^3$</div> <div>$= 3 - 1 = 2$</div>	<div>① $\int_1^4 dx$</div>
<div>② $\int_1^3 x \, dx$</div> <div>$= \left[\frac{x^2}{2} \right]_1^3$</div> <div>$= \frac{3^2}{2} - \frac{1^2}{2}$</div> <div>$= \frac{8}{2} = 4$</div>	<div>② $\int_3^5 x \, dx$</div>
<div>③ $\int_{-1}^2 x^2 \, dx$</div> <div>$= \left[\frac{x^3}{3} \right]_{-1}^2$</div> <div>$= \frac{2^3}{3} - \frac{(-1)^3}{3}$</div> <div>$= \frac{9}{3} = 3$</div>	<div>③ $\int_{-2}^4 x^2 \, dx$</div>

3. 次の定積分を計算せよ。

Compute the following definite integral.

例題

① $\int_0^2 (x^2 - 2x) \, dx$

$= \left[\frac{x^3}{3} - x^2 \right]_0^2$

$= \left(\frac{2^3}{3} - 2^2 \right) - \left(\frac{0^3}{3} - 0^2 \right)$

$= \left(\frac{8}{3} - 4 \right) - \left(\frac{0}{3} - 0 \right) = -\frac{4}{3}$

問題

① $\int_0^4 (x^2 - 4x) \, dx$

例題

② $\int_{-1}^1 (x^2 - 1) \, dx$

$= \left[\frac{x^3}{3} - x \right]_{-1}^1$

$= \left(\frac{1^3}{3} - 1 \right) - \left(\frac{(-1)^3}{3} - (-1) \right)$

$= \left(\frac{1}{3} - 1 \right) - \left(-\frac{1}{3} + 1 \right) = -\frac{4}{3}$

問題

② $\int_{-2}^2 (x^2 - 4) \, dx$

1. 次の を埋めて、文 章を完成せよ。
Fill in the blanks below to complete the sentences.

関数 $f(x) = 3x^2$ の不定積分 $F(x)$ は

$F(x) = \int 3x^2 dx =$

である。 x が 1 から 3 までの $F(x)$ の変化量は

$F(3) - F(1) = ($ $) - ($ $) =$

になる。この変化量は積分定数 C に関係しない。

関数 $f(x)$ の不定積分を $F(x)$ とするとき $F(b) - F(a)$ の値は積分定数 C に関係しない。

この $F(b) - F(a)$ を 関数 $f(x)$ の a から b までの

といい、 $\int_a^b f(x) dx$ で表す。

このとき、 a を , b を上端という。

また、 $F(b) - F(a)$ を $\left[F(x) \right]_a^b$ とも書く。

2. 次の定積分を計算せよ。 Compute the following definite integral.

例題	問題
<div>① $\int_{-3}^3 dx$ ※ $\int dx = \int 1 dx$</div> <div>$= \left[x \right]_{-3}^3$</div> <div>$= 3 - (-3) = 6$</div>	<div>① $\int_0^3 dx$</div>
<div>② $\int_{-2}^2 x dx$</div> <div>$= \left[\frac{x^2}{2} \right]_{-2}^2$</div> <div>$= \frac{2^2}{2} - \frac{(-2)^2}{2}$</div> <div>$= \frac{0}{2} = 0$</div>	<div>② $\int_{-4}^4 x dx$</div>
<div>③ $\int_0^3 x^2 dx$</div> <div>$= \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^3$</div> <div>$= \frac{3^3}{3} - \frac{0^3}{3}$</div> <div>$= 9$</div>	<div>③ $\int_{-3}^3 x^2 dx$</div>

3. 次の定積分を計算せよ。 Compute the following definite integral.

例題

① $\int_0^3 (x^2 - 3x) dx$

$= \left[\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} \right]_0^3$

$= \left(\frac{3^3}{3} - \frac{3 \times 3^2}{2} \right) - \left(\frac{0^3}{3} - \frac{3 \times 0^2}{2} \right)$

$= \left(9 - \frac{27}{2} \right) - \left(0 - \frac{0}{2} \right) = -\frac{9}{2}$

問題

① $\int_0^1 (x^2 - x) dx$

例題

② $\int_{-2}^2 (x^2 + 4x + 4) dx$

$= \left[\frac{x^3}{3} + 2x^2 + 4x \right]_{-2}^2$

$= \left(\frac{2^3}{3} + 2 \times 2^2 + 4 \times 2 \right)$

$\quad - \left(\frac{(-2)^3}{3} + 2 \times (-2)^2 + 4 \times (-2) \right)$

$= \left(\frac{8}{3} + 16 \right) - \left(-\frac{8}{3} \right) = \frac{64}{3}$

問題

② $\int_{-3}^3 (x^2 + 6x + 9) dx$

1. 次の を埋めて、文 章を完成せよ。
Fill in the blanks below to complete the sentences.

関数 $f(x) = 4x^3$ の不定積分 $F(x)$ は

$F(x) = \int 4x^3 dx =$

である。 x が 1 から 2 までの $F(x)$ の変化量は

$F(2) - F(1) = ($ $) - ($ $) =$

になる。この変化量は積分定数 C に関係しない。

関数 $f(x)$ の不定積分を $F(x)$ とするとき $F(b) - F(a)$ の値は積分定数 C に関係しない。

この $F(b) - F(a)$ を 関数 $f(x)$ の a から b までの

といい、 $\int_a^b f(x) dx$ で表す。

このとき、 a を下端、 b を という。

また、 $F(b) - F(a)$ を $\left[\right]_a^b$ とも書く。

2. 次の定積分を計算せよ。 Compute the following definite integral.

例題	問題
<div>① $\int_0^4 dx$ ※ $\int dx = \int 1 dx$</div> <div>$= \left[x \right]_0^4$</div> <div>$= 4 - 0 = 4$</div>	<div>① $\int_{-4}^4 dx$</div>
<div>② $\int_{-4}^4 x dx$</div> <div>$= \left[\frac{x^2}{2} \right]_{-4}^4$</div> <div>$= \frac{4^2}{2} - \frac{(-4)^2}{2}$</div> <div>$= 8 - 8 = 0$</div>	<div>② $\int_0^4 x dx$</div>
<div>③ $\int_{-1}^1 x^2 dx$</div> <div>$= \left[\frac{x^3}{3} \right]_{-1}^1$</div> <div>$= \frac{1^3}{3} - \frac{(-1)^3}{3}$</div> <div>$= \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$</div>	<div>③ $\int_1^2 x^2 dx$</div>

3. 次の定積分を計算せよ。 Compute the following definite integral.

例題

① $\int_0^6 (x^2 - 6x) dx$

$= \left[\frac{x^3}{3} - 3x^2 \right]_0^6$

$= \left(\frac{6^3}{3} - 3 \times 6^2 \right) - \left(\frac{0^3}{3} - 3 \times 0^2 \right)$

$= \left(\frac{216}{3} - 108 \right) - 0 = -36$

問題

① $\int_0^1 (x^2 - 2x) dx$

例題

② $\int_1^3 (x^2 - 4x + 3) dx$

$= \left[\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x \right]_1^3$

$= \left(\frac{3^3}{3} - 2 \times 3^2 + 3 \times 3 \right)$

$\quad - \left(\frac{1^3}{3} - 2 \times 1^2 + 3 \times 1 \right)$

$= 0 - \frac{4}{3} = -\frac{4}{3}$

問題

② $\int_1^2 (x^2 - 3x + 2) dx$