

次の定積分を求めなさい #52

$$\int_1^4 (x^2 - 4x + 5) dx$$

次の定積分を求めなさい #52

$$\int_1^4 (x^2 - 4x + 5) dx$$

= 微分すると
 $x^2 - 4x + 5$ になる
式に $x = 4$ を代入

— 微分すると
 $x^2 - 4x + 5$ になる
式に $x = 1$ を代入

微分すると $x^2 - 4x + 5$ になる式は？

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

微分すると $x^2 - 4x + 5$ になる式は？

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

$$= \triangle x^3 - \diamond x^2 + \star x + C$$

微分すると $x^2 - 4x + 5$ になる式は？

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

$$= \triangle x^3 - \diamond x^2 + \star x + C$$

$$\triangle \times 3 = 1,$$

$$\diamond \times 2 = 4,$$

$$\star \times 1 = 5 \text{ なので}$$

微分すると $x^2 - 4x + 5$ になる式は？

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

$$= \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 5x + C$$

▲ × 3 = 1,

◆ × 2 = 4,

★ × 1 = 5 なので

定積分では C は不要

定積分のときは、積分定数 C はなくなってしまうので考えなくてよい。だから

$$\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 5x$$

だけでよい。

だから、さっきの式はこうなる

$$\begin{aligned} & \int_1^4 (x^2 - 4x + 5) dx \\ &= \left[\frac{1}{3} x^3 - 2x^2 + 5x \right]_1^4 \\ &= \left(\frac{1}{3} \times 4^3 - 2 \times 4^2 + 5 \times 4 \right) \\ & \quad - \left(\frac{1}{3} \times 1^3 - 2 \times 1^2 + 5 \times 1 \right) \end{aligned}$$

だから、さっきの式はこうなる

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{3} \times 4^3 - 2 \times 4^2 + 5 \times 4 \right) \\ & \quad - \left(\frac{1}{3} \times 1^3 - 2 \times 1^2 + 5 \times 1 \right) \\ = & \left(\frac{64}{3} - 32 + 20 \right) - \left(\frac{1}{3} - 2 + 5 \right) \\ = & \left(\frac{64}{3} - 12 \right) - \left(\frac{1}{3} + 3 \right) \\ = & \frac{64}{3} - \frac{1}{3} - 15 \end{aligned}$$

だから、さっきの式はこうなる

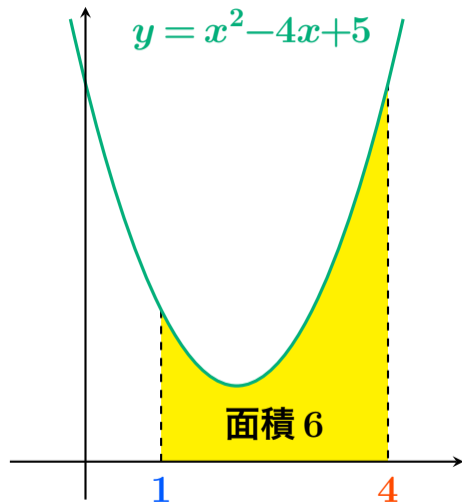
$$= \frac{64}{3} - \frac{1}{3} - 15$$

$$= \frac{63}{3} - 15$$

$$= 21 - 15$$

$$= 6 \quad \boxed{\text{答}}$$

図形的な意味



$$\int_1^4 (x^2 - 4x + 5) dx = 6$$

面積を表しています