

# $x^3 - 13x + 12 = 0$ を解きなさい #12

2 次方程式には**解の公式**がある。

3 次方程式も**公式がある**webのだが、めちゃくちゃ難しいので、もう少し簡単な方法で解きたい。

まず  $x$  に適当に数字を入れて、左辺  $\Rightarrow 0$  となる数字を探す。

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$x$  に  $1, -1, 2, -2, 3, -3, \dots$  などの数字を順番に入れて、左辺  $\Rightarrow 0$  となる数字を探す。

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$x$  に  $1, -1, 2, -2, 3, -3, \dots$  などの数字を順番に入れて、左辺  $\Rightarrow 0$  となる数字を探す。

$x^3 - 13x + 12$  に  $x = 1$  を代入すると  
 $1^3 - 13 \times 1 + 12 \Rightarrow 0$  となって、すぐに  $\Rightarrow 0$  となるものが見つかった。

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$x$  に 1, -1, 2, -2, 3, -3, ... などの数字を順番に入れて、左辺  $\Rightarrow 0$  となる数字を探す。

$x^3 - 13x + 12$  に  $x = 1$  を代入すると  
 $1^3 - 13 \times 1 + 12 \Rightarrow 0$  となって、すぐに  $\Rightarrow 0$  となるものが見つかった。

これは  $x^3 - 13x + 12$  は  $x - 1$  で割り切れることを示している。

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$x$  に  $1, -1, 2, -2, 3, -3, \dots$  などの数字を順番に入れて、左辺  $\Rightarrow 0$  となる数字を探す。

$x^3 - 13x + 12$  に  $x = 1$  を代入すると  
 $1^3 - 13 \times 1 + 12 \Rightarrow 0$  となって、すぐに  $\Rightarrow 0$  となるものが見つかった。

これは  $x^3 - 13x + 12$  は  $x - 1$  で割り切れることを示している。実際にわり算しよう。

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$x - 1 \overline{) x^3 \quad - 13x + 12}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$x - 1 \overline{) \begin{array}{r} x^3 \phantom{- 13x + 12} \\ - 13x + 12 \end{array}}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$x - 1 \overline{) \begin{array}{r} x^2 \\ x^3 - 13x + 12 \\ x^3 - x^2 \end{array}}$$



$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 \neq x^2} \phantom{+ 12} \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 + x^2} \phantom{+ 12} \\ x^2 - 13x \phantom{+ 12} \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 + x^2} \phantom{+ 12} \\ x^2 - 13x \phantom{+ 12} \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 + x^2} \phantom{+ 12} \\ x^2 - 13x \phantom{+ 12} \\ \underline{x^2 - x} \phantom{+ 12} \\ -12x + 12 \phantom{+ 12} \\ \underline{12x - 12} \\ 0 \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 + x^2} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } x^2 - 13x + 12 \\ \underline{-x^2 + x} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } \phantom{x^2} - 12x + 12 \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 + x^2} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } x^2 - 13x + 12 \\ \underline{-x^2 + x} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } \phantom{x^2} - 12x + 12 \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x - 12 \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{+ x^2} - 13x + 12 \\ \underline{-x^3 + x^2} \phantom{- 13x + 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } x^2 - 13x \phantom{+ 12} \\ \underline{-x^2 + x} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } \phantom{x^2} - 12x + 12 \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x - 12 \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \phantom{x - 1} - x^3 \neq x^2 \\ \hline \phantom{x - 1} \phantom{- x^3} x^2 - 13x \\ \phantom{x - 1} \phantom{- x^3} - x^2 \neq x \\ \hline \phantom{x - 1} \phantom{- x^3} \phantom{- x^2} - 12x + 12 \\ \phantom{x - 1} \phantom{- x^3} \phantom{- x^2} - 12x + 12 \end{array}$$



$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x - 12 \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 \quad + x^2} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } x^2 - 13x \phantom{+ 12} \\ \underline{-x^2 \quad + x} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } \phantom{x^2} - 12x + 12 \\ \underline{+ 12x \quad - 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } \phantom{x^2} \phantom{- 12x} + 0 \end{array}$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$\begin{array}{r} x^2 + x - 12 \\ \hline x - 1 \ ) \ x^3 \phantom{- 13x} + 12 \\ \underline{-x^3 + x^2} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } x^2 - 13x \phantom{+ 12} \\ \underline{-x^2 + x} \phantom{+ 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } \phantom{x^2} - 12x + 12 \\ \underline{+12x - 12} \\ \phantom{x - 1 \ ) \ } \phantom{x^2} \phantom{- 12x} + 0 \end{array}$$

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 \\ \hline \end{array}$$

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 \\ \hline & 1 & & & \end{array}$$

↓そのまま

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r} \boxed{1} \quad 1 \quad 0 \quad -13 \quad 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad \quad \boxed{1} \\ \hline \end{array}$$

$$\boxed{1} \times \boxed{1} = \boxed{1} \text{ なので}$$

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 & \\ & & 1 & & & \\ \hline & 1 & & & & \end{array}$$

$1 \times 1 = 1$  なので

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 \\ & & 1 & & \\ \hline & 1 & & & \end{array}$$

たし算

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 \\ & & 1 & & \\ \hline & 1 & 1 & & \end{array}$$

たし算



# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 & \\ & & 1 & & & \\ \hline & 1 & 1 & & & \end{array}$$

$1 \times 1 = 1$  なので

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r} \boxed{1} \quad 1 \quad 0 \quad -13 \quad 12 \\ \quad \quad \quad 1 \quad 1 \\ \hline \quad 1 \quad 1 \end{array}$$

$\boxed{1} \times \boxed{1} = \boxed{1}$  なので

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 \\ & & 1 & 1 & \\ \hline & 1 & 1 & & \end{array}$$

たし算

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 \\ & & 1 & 1 & \\ \hline & 1 & 1 & -12 & \end{array}$$

たし算

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r} \mathbf{1} \quad | \quad 1 \quad 0 \quad -13 \quad 12 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad \quad 1 \\ \hline \quad \quad 1 \quad 1 \quad -12 \end{array}$$

$$\mathbf{1} \times -12 = -12 \quad \text{なので}$$

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 & \\ & & 1 & 1 & -12 & \\ \hline & 1 & 1 & -12 & & \end{array}$$

$$1 \times -12 = -12 \text{ なので}$$

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

<u>1</u>	1	0	-13	12	
		1	1	-12	たし算
<hr/>					
	1	1	-12		

# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 & \\ & & 1 & 1 & -12 & \\ \hline & 1 & 1 & -12 & 0 & \end{array}$$

たし算



# $(x^3 - 13x + 12) \div (x - 1)$ の組み立て除法

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & -13 & 12 & \\ & & 1 & 1 & -12 & \\ \hline & 1 & 1 & -12 & 0 & \end{array}$$

商  $x^2 + x - 12$  , あまり  $0$

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

よって  $x^3 - 13x + 12 = (x - 1)(x^2 + x - 12)$   
となる。

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

よって  $x^3 - 13x + 12 = (x - 1)(x^2 + x - 12)$   
となる。

$x^2 + x - 12$  の部分は  $= (x - 3)(x + 4)$  と因数  
分解できるので

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

よって  $x^3 - 13x + 12 = (x - 1)(x^2 + x - 12)$   
となる。

$x^2 + x - 12$  の部分は  $= (x - 3)(x + 4)$  と因数  
分解できるので

$x^3 - 13x + 12 = (x - 1)(x - 3)(x + 4)$  と  
なって

$x^3 - 13x + 12 = 0$  を解きなさい。

$$x^3 - 13x + 12 = 0$$

$$(x - 1)(x - 3)(x + 4) = 0$$

☐  $x = 1, 3, -4$