

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

71 x + 29 y = 1 を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

ユークリッド互除法

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

ユークリッド互除法

$$29 = 13 \times 2 + 3 \cdots \textcircled{2}$$

71 x + 29 y = 1 を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

ユークリッド互除法

$$29 = 13 \times 2 + 3 \cdots \textcircled{2}$$

$$13 = 3 \times 4 + 1 \cdots \textcircled{3}$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$29 = 13 \times 2 + 3 \cdots \textcircled{2}$$

$$13 = 3 \times 4 + 1 \cdots \textcircled{3}$$

③を変形 (移項)

$$13 -$$

$$3 \times 4 = 1$$

71x + 29y = 1 を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$29 = 13 \times 2 + 3 \cdots \textcircled{2}$$

$$29 - 13 \times 2 = 3$$

$$13 = 3 \times 4 + 1 \cdots \textcircled{3}$$

③を変形 (移項)

$$13 - 3 \times 4 = 1$$

移項した②を代入

$$13 - (29 - 13 \times 2) \times 4 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$29 = 13 \times 2 + 3 \cdots \textcircled{2}$$

$$29 - 13 \times 2 = 3$$

$$13 = 3 \times 4 + 1 \cdots \textcircled{3}$$

③を変形 (移項) $13 - 3 \times 4 = 1$

移項した②を代入 $13 - (29 - 13 \times 2) \times 4 = 1$

$$13 - 29 \times 4 + 13 \times 2 \times 4 = 1$$

71x + 29y = 1 を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$29 = 13 \times 2 + 3 \cdots \textcircled{2}$$

$$29 - 13 \times 2 = 3$$

$$13 = 3 \times 4 + 1 \cdots \textcircled{3}$$

③を変形 (移項) $13 - 3 \times 4 = 1$

移項した②を代入 $13 - (29 - 13 \times 2) \times 4 = 1$

$$13 - 29 \times 4 + 13 \times 2 \times 4 = 1$$

$$13 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$13 = 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$13 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$$13 \times 1 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$13 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$$13 \times 1 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$$13 \times 1 + 13 \times 8 - 29 \times 4 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$13 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$$13 \times 1 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$$13 \times 1 + 13 \times 8 - 29 \times 4 = 1$$

$$13(1+8) - 29 \times 4 = 1$$

71x + 29y = 1 を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$13 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$$13 \times 1 - 29 \times 4 + 13 \times 8 = 1$$

$$13 \times 1 + 13 \times 8 - 29 \times 4 = 1$$

$$13(1+8) - 29 \times 4 = 1$$

$$13 \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1}$$

$$13 \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1} \quad \boxed{71 - 29 \times 2 = 13}$$

$$13 \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

移項した①を代入 $(71 - 29 \times 2) \times 9 - 29 \times 4 = 1$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1} \quad \boxed{71 - 29 \times 2 = 13}$$

$$13 \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

移項した①を代入 $(71 - 29 \times 2) \times 9 - 29 \times 4 = 1$

$$71 \times 9 - 29 \times 18 - 29 \times 4 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1} \quad \boxed{71 - 29 \times 2 = 13}$$

$$13 \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

移項した①を代入

$$(71 - 29 \times 2) \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

$$71 \times 9 - 29 \times 18 - 29 \times 4 = 1$$

$$71 \times 9 - 29(18 + 4) = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 = 29 \times 2 + 13 \cdots \textcircled{1} \quad \boxed{71 - 29 \times 2 = 13}$$

$$13 \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

移項した①を代入

$$(71 - 29 \times 2) \times 9 - 29 \times 4 = 1$$

$$71 \times 9 - 29 \times 18 - 29 \times 4 = 1$$

$$71 \times 9 - 29(18 + 4) = 1$$

$$71 \times 9 - 29 \times 22 = 1$$

$71x + 29y = 1$ を満たす整数 x, y を 1 組求めよ

$$71 \times 9 - 29 \times 22 = 1$$

$$71 \times 9 + 29 \times (-22) = 1$$

☐ 答 $x = 9, \quad y = -22$

ユークリッド互除法を使う場面は

$4x + 7y = 1$ の整数解くらいなら、短時間で
 $x = 2, y = -1$ が見つかるが

$x = -5, y = 3$ でも OK 数字が大きくなると適
当にやっていたのでは、整数解がいつ見つかるか
分からない。

そんなときはユークリッド互除法を使えば、必ず
整数解を見つけられます。