

(3) 短除法

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \quad 18} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ \underline{2 \quad 3} \end{array}$$

2. 8. 3 互质
gcd(2, 3) = 1

$$\text{gcd}(12, 18) = 2 \times 3$$

Ex

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15 \quad 27} \\ \underline{5 \quad 9} \end{array}$$

也是 gcd(15, 27) = 3

除了 (1) (2) (3) 的方法外

当我们遇到下列问题

~~gcd(442, 1615)~~

(4) 辗转相除法

$$\begin{array}{r|l} 442 & 1615 \\ \hline 289 & 1326 \\ \hline 153 & 289 \\ \hline 136 & 153 \\ \hline 17 & 136 \end{array}$$

136 不能被 17 整除
17 是 442, 1615 的 gcd

$$\begin{aligned} 1615 &= 442 \times 3 + 289 && \text{gcd}(1615, 442) \\ 442 &= 289 \times 1 + 153 && = \text{gcd}(442, 289) \\ 289 &= 153 \times 1 + 136 && = \text{gcd}(289, 153) \\ 153 &= 136 \times 1 + 17 && = \text{gcd}(153, 136) \\ 136 &= 17 \times 8 && = \text{gcd}(136, 17) \end{aligned}$$

辗转相除法的原理 = 17

a, b, r, r 是整数

若 $a = bq + r$, $|a| \geq |b|$

$$\text{gcd}(a, b) = \text{gcd}(b, r)$$

除数 余数