



武汉大学

WUHAN UNIVERSITY

Wuhan 430072, Hubei, P.R. China 中国 · 武汉 Tel. (027)

信息安全第一次作业 - 冯尔宁 - 2022 302181149

13. 证明: 设形如 $4k+3$ 的素数有无穷多个, 这些素数为 p_1, p_2, \dots, p_n ,

现考虑: $N = 4(p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n) - 1$ 显然 N 除以 4 余数为 3, 因而它必然也是 $4k+3$ 的数. 由于 p_1, p_2, \dots, p_n 均为形如 $4k+3$ 的数, 故它们的乘积也必然可表示为形如 $4k+3$ 的数.

则 N 可表示为 $N = (4k+3)M + R$, 其中 M 为一个整数, R 为 N 除以形如 $4k+3$ 的素数的乘积后的余数. 又 N 除以形如 $4k+3$ 的素数的乘积后余数也为 3, 故 $N = (4k+3)M + 3$

所以 N 不能被任何形如 $4k+3$ 的素数整除, 则 N 为素数,

又 $N > p_i (i=1, 2, \dots, n)$, 故假设不成立, 则形如 $4k+3$ 的数有无穷多个.

17. $(11110001110101)_2 = \text{0xF78F5}$

$(10111101001110)_2 = \text{0x2F4E}$

18. $(ABCD EFA)_{16} = (1010 1011 1100 1101 1110 1111 1010)_2$

$(DEFA EDA)_{16} = (1101 1110 1111 1010 1100 1110 1101 1010)_2$

$(9A0AB)_{16} = (1001 1010 0000 1010 1011)_2$

28. $(20785, 44350) = 5$

$44350 = 2 \times 20785 + 2780$

$20785 = 7 \times 2780 + 1325$

$2780 = 2 \times 1325 + 130$

$1325 = 10 \times 130 + 25$

1705546 $130 = 5 \times 25 + 5$

$25 = 5 \times 5 + 0$



第 页



扫描全能王 创建

$$32. \textcircled{1} (1613, 3589) = 1 = 3 - 2 \times 1$$

$$3589 = 2 \times 1613 + 363 \quad = 3 - (38 - 12 \times 3) = 13 \times 3 - 38$$

$$1613 = 4 \times 363 + 161 \quad = 13 \times (41 - 38) - 38$$

$$363 = 2 \times 161 + 41$$

$$161 = 3 \times 41 + 38$$

$$41 = 1 \times 38 + 3$$

$$38 = 12 \times 3 + 2$$

$$3 = 2 \times 1 + 1$$

$$1 = 1 \times 1 + 0$$

$$= 13 \times 41 - 14 \times 38$$

$$= 13 \times 41 - 14 \times (161 - 3 \times 41)$$

$$= 13 \times 41 - 161 \times 14 + 42 \times 41$$

$$= 55 \times 41 - 161 \times 14$$

$$= 55 \times (363 - 2 \times 161) - 161 \times 14$$

$$= 55 \times 363 - 124 \times 161$$

$$= \dots = 55 \times 363 - 124 \times (1613 - 4 \times 363)$$

$$= (55 + 496) \times 363 - 124 \times 1613$$

$$= 551 \times 363 - 124 \times 1613$$

$$= 551 \times (3589 - 2 \times 1613) - 124 \times 1613$$

$$= 551 \times 3589 - 1226 \times 1613$$

$$1215 = \div 1226, t = -551$$

$$\textcircled{2} (2947, 3772) = 1 \quad = 4 - 3 = 4 - (115 - 28 \times 4) = 29 \times 4 - 115$$

$$3772 = 2947 + 825$$

$$2947 = 825 \times 3 + 472$$

$$825 = 472 + 353$$

$$472 = 353 + 119$$

$$353 = 2 \times 119 + 115$$

$$119 = 115 + 4$$

$$115 = 28 \times 4 + 3$$

$$4 = 3 + 1$$

$$1 = 1 + 0$$

$$= 29 \times (119 - 115) - 115 = 29 \times 119 - 30 \times 115$$

$$= 29 \times 119 - 30 \times (353 - 2 \times 119)$$

$$= 89 \times 119 - 30 \times 353 = 89 \times (472 - 353) - 30 \times 353$$

$$= 89 \times 472 - 119 \times 353 = 89 \times 472 - 119 \times (825 - 472)$$

$$= 208 \times 472 - 119 \times 825 = 208 \times (2947 - 3 \times 825) - 119 \times 825$$

$$= 208 \times 2947 - 743 \times 825$$

$$= 208 \times 2947 - 743 \times (3772 - 2947)$$

$$= 951 \times 2947 - 743 \times 3772$$

$$2115 = 951, t = -743$$





武汉大学

WUHAN UNIVERSITY

Wuhan 430072, Hubei, P.R. China 中国 · 武汉 Tel. (027)

$$50. \quad \textcircled{4} [132, 253] = \frac{132 \times 253}{(132, 253)} = \frac{132 \times 253}{11} = 3036$$

$$(132, 253) = 11$$

$$253 = 132 + 121$$

$$132 = 121 + 11$$

$$121 = 11 \times 11 + 0$$

54.

前 54 Mersenne 数 2, 3, 5, 7, 13.

