

Quadratic equations

part 2

EG $x^2 \equiv 9 \pmod{M}$

How many solutions?

(a) $M = 35$
5 · 7

$$x \equiv \pm 3 \pmod{5} \quad x \equiv \pm 3 \pmod{7}$$

$$2 \cdot 2 = 4 \text{ solutions}$$

(b) $M = 385$
5 · 7 · 11

$$x \equiv \pm 3 \pmod{5} \quad x \equiv \pm 3 \pmod{7} \quad x \equiv \pm 3 \pmod{11}$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \text{ solutions}$$

(c) $M = 110$
2 · 5 · 11

$$x \equiv \pm 3 \pmod{2} \quad x \equiv \pm 3 \pmod{5} \quad x \equiv \pm 3 \pmod{11}$$

$$\equiv 1 \quad 1 \cdot 2 \cdot 2 = 4 \text{ solutions}$$

(d) $M = 105$
3 · 5 · 7

$$x \equiv \pm 3 \pmod{3} \quad x \equiv \pm 3 \pmod{5} \quad x \equiv \pm 3 \pmod{7}$$

$$\equiv 0 \quad 1 \cdot 2 \cdot 2 = 4 \text{ solutions}$$