

1. Data la congruenza $17x \equiv 27 \pmod{101}$, determinare quali dei seguenti interi $m = 10, 11, 157, 1001$ la soddisfano.
2. Scrivere una congruenza che non ammette soluzioni intere.
3. È vero che ogni soluzione intera della congruenza $14x \equiv 0 \pmod{24}$ è anche soluzione dell'equazione $7x \equiv 0 \pmod{12}$? È vero il viceversa? Spiegare bene. Determinare tutte le soluzioni intere della congruenza $14x \equiv 0 \pmod{24}$.
4. È vero che ogni soluzione intera della congruenza $14x \equiv 2 \pmod{24}$ è anche soluzione dell'equazione $7x \equiv 1 \pmod{12}$? È vero il viceversa? Spiegare bene. Determinare tutte le soluzioni intere della congruenza $14x \equiv 2 \pmod{24}$.
5. Dire quali delle seguenti congruenze sono equivalenti fra loro (spiegare bene la risposta):

$$15x \equiv 6 \pmod{4}, \quad 15x \equiv 10 \pmod{4}, \quad 19x \equiv 10 \pmod{4}, \quad 5x \equiv 2 \pmod{4}.$$

6. (a) Determinare il resto della divisione di 3456789 per 10.
(b) Determinare il resto della divisione per 2 del numero $(1100110)_2$.
(c) Determinare il resto della divisione per 3 del numero $(210211)_3$.
7. Determinare tutti gli interi positivi di tre cifre che soddisfano la congruenza $3x \equiv 1 \pmod{171}$.
8. Determinare tutte le soluzioni intere delle seguenti congruenze

$$x \equiv 3 \pmod{11}, \quad 3x \equiv 1 \pmod{5}, \quad 9x \equiv 0 \pmod{30}.$$

9. Determinare quali delle seguenti congruenze hanno soluzioni intere. In tal caso determinarle tutte.

$$5x \equiv 8 \pmod{17}, \quad 9x \equiv 26 \pmod{30}.$$

10. Sia n un intero positivo. Verificare che le seguenti affermazioni sono equivalenti:

$$a \equiv b \pmod{n}, \quad n \text{ divide } a - b, \quad a \text{ e } b \text{ divisi per } n \text{ danno lo stesso resto.}$$