

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 decimali che soddisfano la congruenza  $3x \equiv 1 \pmod{171}$ .

8. Dato il sistema di congruenze

$$\begin{cases} 4x \equiv 2 \pmod{21} \\ 3x \equiv 2 \pmod{71} \end{cases}$$

determinare quali dei seguenti interi  $m = 1, 11, 17, 1001$  lo soddisfano.

9. Scrivere un sistema di congruenze che non ammette soluzioni intere anche se le singole congruenze ne ammettono.
10. Determinare tutte le soluzioni dei seguenti sistemi di congruenze

$$\begin{cases} 3x \equiv 2 \pmod{14} \\ 3x \equiv 2 \pmod{7}, \end{cases} \quad \begin{cases} 5x \equiv 0 \pmod{6} \\ 3x \equiv 6 \pmod{9}, \end{cases} \quad \begin{cases} 6x \equiv 2 \pmod{4} \\ 3x \equiv 0 \pmod{6}. \end{cases}$$

11. Determinare tutte le soluzioni intere del sistema di congruenze

$$\begin{cases} 4x \equiv 2 \pmod{22} \\ 3x \equiv 2 \pmod{7}. \end{cases}$$

12. Determinare tutti gli interi positivi di tre cifre decimali che soddisfano il sistema di congruenze

$$\begin{cases} 5x \equiv 2 \pmod{11} \\ 3x \equiv 2 \pmod{7}. \end{cases}$$

13. Verificare che il seguente sistema di congruenze ha esattamente 10 soluzioni  $0 \leq x \leq 100$

$$\begin{cases} 3x \equiv 7 \pmod{10} \\ 3x \equiv 2 \pmod{5}. \end{cases}$$