

ESERCIZI DI MATEMATICA DISCRETA

ITPS- Corso B - A. A. 2023-2024

Donatella Iacono

20 Novembre 2023 ¹

Esercizio 1. Sia φ la funzione di Eulero. Determinare:

$$\varphi(24), \varphi(43), \varphi(120), \varphi(80), \varphi(1000), \varphi(240), \varphi(40), \varphi(121).$$

Esercizio 2. Stabilire se le seguenti congruenze sono vere o false

$$23^{11} \equiv 5 \pmod{11},$$

$$23^{11} \equiv 1 \pmod{11},$$

$$3^{25} \equiv 3 \pmod{16},$$

$$5^{80} \equiv 5 \pmod{16},$$

$$11^{48} \equiv 3 \pmod{104}.$$

$$43^{20} \equiv 2 \pmod{44},$$

$$16^{25} \equiv 16 \pmod{45},$$

Esercizio 3. Risolvere, ove possibile, le seguenti congruenze lineari

$$4x \equiv 3 \pmod{5}$$

$$2x \equiv 6 \pmod{4}$$

$$33x \equiv 902 \pmod{3}$$

$$3x \equiv 2 \pmod{7}$$

$$4x \equiv 3 \pmod{150}$$

$$4x \equiv 3 \pmod{25}.$$

Esercizio 4. Risolvere, ove possibile, le seguenti congruenze lineari

$$105x \equiv 84 \pmod{126}$$

$$32x \equiv 902 \pmod{3}$$

$$2x \equiv 505 \pmod{5}$$

$$141x \equiv 11 \pmod{5}$$

$$88x \equiv 3 \pmod{5}$$

$$22x \equiv 44 \pmod{33}$$

$$3x \equiv 6 \pmod{33}.$$

Esercizio 5. Risolvere, se possibile, il seguente sistema di congruenze lineari

$$\begin{cases} 3x \equiv 21 \pmod{33} \\ 61x \equiv 4 \pmod{5} \\ 2x \equiv 3 \pmod{7}. \end{cases}$$

Esercizio 6. Risolvere, se possibile, il seguente sistema di congruenze lineari

$$\begin{cases} 17x \equiv 5 \pmod{8} \\ 4x \equiv 16 \pmod{44} \\ 5x \equiv 10 \pmod{7}. \end{cases}$$

¹Nonostante l'impegno, errori, sviste imprecisioni sono sempre possibili, la loro segnalazione è molto apprezzata.

Esercizio 7. Risolvere, se possibile, il seguente sistema di congruenze lineari

$$\begin{cases} 11x \equiv 22 & (\text{mod } 33) \\ x \equiv 39 & (\text{mod } 7) \\ 4x \equiv 16 & (\text{mod } 5). \end{cases}$$

Esercizio 8. Risolvere, se possibile, il seguente sistema di congruenze lineari

$$\begin{cases} 11x \equiv 9 & (\text{mod } 8) \\ 71x \equiv 142 & (\text{mod } 7) \\ 88x \equiv 3 & (\text{mod } 5). \end{cases}$$

Esercizio 9. Risolvere, se possibile, il seguente sistema di congruenze lineari

$$\begin{cases} 10x \equiv 50 & (\text{mod } 70) \\ 11x \equiv 22 & (\text{mod } 66) \\ 131x \equiv 132 & (\text{mod } 13). \end{cases}$$

Esercizio 10. Risolvere, se possibile, il seguente sistema di congruenze lineari

$$\begin{cases} 3x \equiv 6 & (\text{mod } 33) \\ 7x \equiv 21 & (\text{mod } 5) \\ 5x \equiv 5 & (\text{mod } 30). \end{cases}$$