

**Problema 1.**

Sia  $f : A \rightarrow B$  una funzione, e siano  $S, T \subseteq A$ . Si provi che

$$f(S) \setminus f(T) \subseteq f(S \setminus T)$$

**Problema 2.**

Sia  $X$  l'insieme dei numeri interi positivi dispari. Dire se la funzione  $f : X \rightarrow X$  definita da  $f(1) = 1$  e  $f(z) = z - 2$  quando  $z > 1$ , è iniettiva e/o suriettiva.

**Problema 3.**

Dimostrare, per induzione su  $n \in \mathbb{N}$ , che 13 divide  $2^{4n+2} + 3^{n+2}$ .

**Problema 4.**

Sia  $R$  una relazione d'ordine parziale su un insieme  $X$ . Per ogni  $x \in X$  si definisca l'insieme  $P_x = \{a \in X : (a, x) \in R\}$ . Dimostrare che, per ogni  $x, y \in X$ , vale la seguente:

$$(x, y) \in R \Leftrightarrow P_x \subseteq P_y$$

**Problema 5.**

Siano  $a, b, c$  numeri interi non nulli e denotiamo con  $(a, b)$  il MCD tra  $a$  e  $b$ . Si dimostri che

$$(a, (b, c)) = ((a, b), c)$$

**Problema 6.**

Determinare tutte le soluzioni intere del seguente sistema di congruenze

$$\begin{cases} 40x \equiv_3 16 \\ 20x \equiv_7 25 \end{cases}$$