

Cognome e nome:

Numero di matricola:

Corso e Aula:

Firma:

E-mail (per eventuali comunicazioni):

Esercizio 1. Determinare quali delle seguenti affermazioni sono sempre vere per qualsiasi scelta dei numeri reali a, b, c .

1. $(a > b \vee a = b) \rightarrow a \geq b$;
2. $(a > b \vee a > c) \rightarrow a \geq b$;
3. $a \geq c \rightarrow (a \geq b \wedge b \geq c)$;
4. $a \geq c \rightarrow (a \geq b \vee b \geq c)$;
5. $a \geq b \rightarrow (a \geq c \vee c > b)$;
6. $(a \geq b \vee a \geq c) \rightarrow a \geq \min(b, c)$.

Esercizio 2. Sia $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ definita da $f(x) = 2^x x$.

1. Determinare se f è iniettiva, surgettiva, biunivoca.
2. Calcolare la composizione $(f \circ f)(x)$.

Esercizio 3. Si consideri la successione data da $a_0 = 1$ e $a_{n+1} = 2a_n + 3$.

- a) Si dimostri che, per ogni $n \geq 1$, $2^n \mid a_n + 3$.
- b) Si trovi una formula per a_n .

Esercizio 4. Trovare tutte le soluzioni della congruenza $42x \equiv 6 \pmod{110}$ e stabilire il numero delle soluzioni nell'intervallo $[-1000, 2000]$.

Esercizio 5. L'alfabeto italiano consiste di 21 lettere di cui 5 vocali e 16 consonanti. Quante parole di 7 lettere si possono formare:

1. Supponendo di non poter usare due volte la stessa lettera?
2. Supponendo di non poter utilizzare due volte la stessa vocale?
3. Supponendo di non poter affiancare due lettere uguali?