

NOME E COGNOME	MATRICOLA
----------------	-----------

1 Vero o falso?

- La formula $((\neg p) \vee q) \Rightarrow (q \Rightarrow p)$ è una tautologia. vero falso
- La formula $((\neg p) \vee q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ è una tautologia. vero falso
- Esistono due reticoli di Boole finiti, (A, \leq) e (L, \leq) , tali che $|A| = 4|L|$. vero falso
- L'equazione diofantea $2^{12}5^3x + 2^23^{15}5^6y = 100$ ha soluzioni in \mathbb{Z} . vero falso
- L'equazione diofantea $2^{12}5^2x + 2^23^{15}5^6y = 100$ ha infinite soluzioni in \mathbb{Z} . vero falso
- Sia $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 9\}$. Esiste un'applicazione iniettiva da $\mathcal{P}_3(A)$ a $\mathcal{P}_7(A)$. vero falso
- L'insieme $\{(X, Y) \in \mathcal{P}(\mathbb{N}) \times \mathcal{P}(\mathbb{N}) \mid \text{InjMap}(X, Y) \neq \emptyset\}$ è il grafico di una relazione binaria transitiva in $\mathcal{P}(\mathbb{N})$. vero falso
- Scelti comunque tre insiemi A, B, C si ha $(A \cup B) \setminus (A \cup B \cup C) = \emptyset$. vero falso

2 $\{n \in \mathbb{N} \mid n \equiv 1 \pmod{4}\} \cap \{m \in \mathbb{N} \mid m < 10\} = \dots\dots\dots$

3 Il resto di $(2^{10})^{11}$ modulo 1023 è $\dots\dots\dots$

4 Siano $f : a \in \mathbb{Z} \mapsto a^2 + |a| \in \mathbb{N}$ e $g : n \in \mathbb{N} \mapsto \{n, n + 2\} \in \mathcal{P}(\mathbb{N})$.

- f è iniettiva? sì no f è suriettiva? sì no f è biettiva? sì no
- g è iniettiva? sì no g è suriettiva? sì no g è biettiva? sì no

Si determini $fg : t \in \dots\dots \mapsto \dots\dots\dots \in \dots\dots\dots$

Si ha $(fg)(1) = \dots\dots\dots$

- fg è iniettiva? sì no fg è suriettiva? sì no fg è biettiva? sì no

5 Sia (A, \mid) l'insieme dei numeri naturali divisori di 66, ordinato per divisibilità. Disegnarne a fianco il diagramma di Hasse e stabilire quanto qui richiesto:

- (A, \mid) è un reticolo? sì no
- È totalmente ordinato? sì no
- È un reticolo distributivo? sì no
- È un reticolo complementato? sì no
- È un reticolo booleano? sì no

In (A, \mid) l'elemento 2 ha:

- nessun complemento ;
- un solo complemento ; esso è $\dots\dots$;
- più di un complemento ; essi sono $\dots\dots\dots$

$\sup\{3, 11\}$ non esiste ; oppure è $\dots\dots$?

$\inf\{22, 66, 33\}$ non esiste ; oppure è $\dots\dots$?

6 Sia A un insieme di cardinalità 5. Quante sono le applicazioni di A in $\mathcal{P}_4(A)$? Di queste, quante sono iniettive? E quante sono suriettive? Quante sono le relazioni binarie in A ? Quante sono le equivalenze ε in A tali che $|A/\varepsilon| = 3$? Calcolare $\binom{5}{3} = \dots$. Calcolare $\left\{ \begin{matrix} 5 \\ 3 \end{matrix} \right\} = \dots$.

7 Un grafo G ha 49 lati e 37 vertici. Dei vertici, 8 hanno grado 4, uno ha grado 3 e 27 hanno grado 2. Qual è il grado del rimanente vertice?
 G è un albero? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
 G è una foresta? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
 G è connesso? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
 G ha un cammino euleriano? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
 G ha un circuito euleriano? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
Se G è connesso:
 G è un albero? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
 G ha un cammino euleriano? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
 G ha un circuito euleriano? sì no i dati non sono sufficienti per stabilirlo
Disegnare due grafi con 5 lati e 5 vertici non isomorfi tra loro:

8 Determinare l'insieme delle soluzioni in \mathbb{Z} di ciascuna delle seguenti equazioni congruenziali. Trascrivere il procedimento effettuato su questo foglio o, se necessario, sul retro.

$62x \equiv 10 \pmod{6}$ soluzioni:

$62x \equiv 11 \pmod{6}$ soluzioni:

$92x \equiv 4 \pmod{298}$ soluzioni:
