

Cognome e nome:

Numero di matricola:

- NON potete utilizzare libri / appunti / calcolatrice
  - nelle domande a risposta multipla (“con le crocette”) la risposta giusta può essere una o più di una (potreste dover mettere più di una crocetta).
- 

1. Siano  $f, g, h$  le seguenti permutazioni di  $S_6$ ; calcolare  $f^{-1} \circ g^3 \circ h^{-1}$ .

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 3 & 6 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$h = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 5 & 6 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

2. Risolvere il sistema di congruenze

$$\begin{cases} x \equiv 5 \pmod{11} \\ x \equiv -3 \pmod{12} \end{cases}$$

3. Enunciare il teorema di Eulero-Fermat. Calcolare

$$5^{321} \pmod{7}$$

(la risposta dev'essere un numero compreso fra 0 e 6).

4. Dare la definizione di relazione d'ordine.

Quali fra le seguenti relazioni  $R$  sono relazioni d'ordine sull'insieme  $A$ ?

$A$  è l'insieme dei punti del piano della geometria euclidea,  $xRy$  se e solo se  $\overline{xy} \leq 1$  (dove  $\overline{xy}$  è la distanza tra  $x$  e  $y$ );

$A = \mathcal{P}(B)$ ,  $B$  un insieme,  $xRy$  se e solo se  $x \subseteq y$ ;

$A = \mathcal{P}(B)$ ,  $B$  un insieme,  $xRy$  se e solo se  $|x| = |y|$ ;

$A$  è l'insieme dei divisori positivi di un intero positivo  $n$ ,  $xRy$  se e solo se  $x|y$ .

**CONTINUA SUL RETRO!**

5. Scrivere la tavola di verità di  $((\neg p) \vee q) \rightarrow r) \leftrightarrow (p \leftrightarrow (r \vee \neg q))$ .

6. Quante parole di quattro lettere (anche prive di significato) si possono formare con le lettere della parola SOPRANO?

7. Disegnare il diagramma di Hasse del poset  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ , ordinato rispetto alla divisibilità. È un reticolo? Se sì è un reticolo complementato? Motivare la risposta.

8. Sia  $\bar{a}$  un elemento di  $\mathbb{Z}_n$ . Enunciare sotto che ipotesi  $\bar{a}$  è invertibile rispetto alla moltiplicazione. Determinare l'insieme  $U(\mathbb{Z}_{22})$  degli elementi invertibili modulo 22. Se esiste, determinare l'inverso di  $\bar{7}$  modulo 22.