

Cognome e nome:

Numero di matricola:

- NON potete utilizzare libri / appunti / calcolatrice
 - scrivete SOLO le soluzioni, non il procedimento né i conti, e consegnate SOLO questo foglio
 - 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_5 ; calcolare $f \circ g^2 \circ h^{-1}$.

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

2. Trovare soluzioni intere per l'equazione

$$24x + 33y = 18.$$

3. Fra i seguenti insiemi, quali sono gruppi (rispetto all'operazione indicata)?

- l'insieme \mathbb{Z}_6 con l'operazione di addizione;
- l'insieme $\mathbb{Z}_6 - \{\bar{0}\}$ con l'operazione di prodotto;
- l'insieme $\mathbb{Q} - \{0\}$ con l'operazione di prodotto;
- l'insieme $\mathbb{Z} - \{0\}$ con l'operazione di prodotto.

4. Per quali valori del parametro a la seguente congruenza lineare ammette esattamente 2 soluzioni non congrue modulo 20?

$$ax \equiv 16 \pmod{20}$$

$$\begin{array}{llll} a = 18 & \square & a = 19 & \square & a = 20 & \square \\ a = 15 & \square & a = 16 & \square & a = 17 & \square \\ a = 33 & \square & a = 34 & \square & a = 35 & \square \end{array}$$

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

6. Determinare l'insieme degli elementi invertibili di \mathbb{Z}_{18} . Determinare, se esiste, in \mathbb{Z}_{18} l'inverso di $\bar{7}$.

7. Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$, se ne esistono, il sistema non ha soluzioni?

$$\begin{cases} x - y + z = -k \\ x - kz = -1 \\ -2y + kz = k + 1 \end{cases} .$$

8. Risolvere il sistema per $k = -1$