

PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DISCRETA

C.L. ITPS, M-Z
Bari, 2 Settembre 2024
Traccia: B

Esercizio 1. In quanti modi possiamo distribuire 26 caramelle a 8 bambini?

In quanti modi possiamo distribuire 26 caramelle a 8 bambini, dandone almeno una a ciascun bambino?

Esercizio 2. Se possibile, risolvere la seguente equazione diofantea indicandone tutte le soluzioni

$$132x + 56y = 12.$$

Esercizio 3. Considerate tre proposizioni P , S e R , scrivere la tabella di verità di $(\bar{P} \rightarrow R) \wedge (R \rightarrow S)$. Inoltre, stabilire se la proposizione

$$\forall t \in \mathbb{N} \quad \exists a \in \mathbb{Q} \quad \text{tale che} \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad 3t - a + 2x = 0.$$

è vera o falsa, motivandone la risposta, e scriverne la sua negazione.

Esercizio 4. Siano $C \in M_{3 \times 2}(\mathbb{R})$ e $B \in M_{3 \times 3}(\mathbb{R})$ le seguenti matrici

$$C = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

- (1) Determinare, se possibile, BC e CB .
- (2) Determinare, se possibile, il determinante di B e di C .
- (3) Determinare, se possibile, le matrici inverse di B e di C .

Esercizio 5. Si dia la definizione di funzione suriettiva e si fornisca un esempio. Dimostrare che la composizione di due funzioni suriettive è una funzione suriettiva.

Esercizio 6. Si consideri su \mathbb{Z} la seguente relazione

$$\mathcal{R} = \{(a, b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid ab < 0\},$$

(ovvero $\forall a, b \in \mathbb{Z} \quad a \mathcal{R} b \iff$ il prodotto ab è strettamente minore di zero). Determinare se \mathcal{R} è una relazione riflessiva, simmetrica, transitiva, antisimmetrica, d'ordine, d'equivalenza.