ESERCIZI DI MATEMATCA DISCRETA

INF- Corso A-D - A. A. 2026-2027
27 Ottobre 2026 [1][2]

Esercizio 1. Al primo anno di Informatica, sono iscritti 120 studenti. 40 studenti sono donne, 60 studenti sono biondi. 30 sono maschi biondi. Supponendo, per semplificare, che ci siano solo donne o uomini e solo mori o biondi, stabilire il numero di studentesse bionde, studentesse more e maschi mori. Studenti che sono donne o biondi.

Esercizio 2.

Si considerino 9 Indiani, 7 Norvegesi e 4 Portoghesi. I Portoghesi sono tutte Donne, tra i Norvegesi ci sono 3 Donne e tra gli Indiani ci sono 4 Donne.

a) In quanti modi diversi si può formare un comitato di 5 persone?
b) In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentate per ogni nazionalità?
c) In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentate per ogni nazionalità ed esattamente un uomo?
d) In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentate per ogni nazionalità ed almeno un uomo?

Esercizio 3. Ci sono 8 amici.

a) In quanti modi diversi si può scegliere una coppia?
b) In quanti modi diversi si possono regalare, una bici, un orologio e una penna (a persone diverse) ?
c) In quanti modi diversi si possono formare 2 gruppi di 4 amici diversi?
d) In quanti modi diversi si possono formare 4 gruppi di 2 amici diversi?

Esercizio 4. In quanti modi possiamo distribuire 40 caramelle a 4 bambini?

Esercizio 5. In quanti modi possiamo distribuire 35 caramelle a 5 bambine, dandone almeno una a ciascuna bambina?

Esercizio 6. In quanti modi possiamo distribuire 40 caramelle a Maria, Stefania, Roberta e Teresa, dandone almeno una a Maria, Stefania e Roberta, e almeno 3 a Teresa che ha fatto i compiti?

[1] Nonostante l'impegno, errori, sviste imprecisioni sono sempre possibili, la loro segnalazione è molto apprezzata.

[2] No exploitation, distribution, sale, transfer, publication, public indexing, training of artificial intelligence systems or external transfer is authorised for any part of the content of this file. ALL RIGHTS RESERVED

Esercizio 7. Sia data la seguente proposizione

$$\forall x \in \mathbb{Z} \quad \exists\, c \in \mathbb{N} \quad \text{tale che} \quad \forall y \in \mathbb{R} \quad \text{si ha} \qquad x = 2yc^2 + x - 3cy^2.$$

Stabilire se tale proposizione è vera o falsa e scriverne la negazione.

Esercizio 8. Stabilire con il principio di induzione se è vero che, per ogni $n \in \mathbb{N}$, si ha

$$\sum_{i=-1}^{n} \left(\frac{7}{8}\right)^i = 8\left(\frac{8}{7} - \left(\frac{7}{8}\right)^{n+1}\right).$$

Esercizio 9. Stabilire se le seguenti funzioni

$$f\colon \mathbb{Q} \to \mathbb{R} \qquad \text{tale che} \qquad \forall\, c \in \mathbb{Q} \qquad f(c) = 3c^4 + 1$$

e

$$h : \mathbb{R} \to \mathbb{R} \qquad \text{tale che} \qquad \forall\, s \in \mathbb{R} \qquad h(s) = \frac{2}{3} - \frac{5}{3}s^3$$

sono iniettive, suriettive o biettive. Inoltre determinare, ove possibile, le composizioni $f \circ h$ e $h \circ f$ e le funzioni inverse h^{-1} e f^{-1}.

Esercizio 10. Verificare se la seguente successione definita per ricorrenza

$$\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}} = \begin{cases} a_0 = & 0 \\ a_n = & a_{n-1} + 4(n+1) \quad n \geq 1. \end{cases}$$

ammette come formula chiusa la successione $\{b_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, con $b_n = 2n(n+3)$ per ogni $n \in \mathbb{N}$.

Esercizio 11. Date tre proposizioni T, Q e P, scrivere la tabella di verità di $(T \wedge Q) \vee (\overline{T} \vee P)$. Inoltre, stabilire se la proposizione

$$\forall\, t \in \mathbb{R} \quad \exists s \in \mathbb{Z} \quad \text{ed} \quad \exists\, c \in \mathbb{N} \quad \text{tale che} \quad 4c - t + 5s^2 = 0$$

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