

Esercizi per la lezione di MD
del 23 Ottobre 2024

Esercizio 1. Per quali $n \in \mathbb{N}$ risulta $n^3 > n + 6$?

Esercizio 2. Se in un insieme di n studenti ciascuno scambia una stretta di mano con ciascun altro, il numero complessivo di strette di mano scambiate è $\frac{n(n-1)}{2}$. Vero o falso, e perché?

Esercizio 3. Se $|X| = n$, allora $|\varphi(X)| = 2^n$. Dimostrarlo.

Esercizio 4. (Esempio 4.4 del PC, con variante)

In un magazzino ci sono 3 poltrone di colori diversi, e 4 tavoli di forma diversa. In quanti modi possiamo arredare una sala vuota con una poltrona e un tavolo? E con due poltrone e un tavolo?

Esercizio 5. In una sala ci sono 3 poltrone di colori diversi, e 4 tavoli di forma diversa. In quanti modi possiamo abbinare a ciascuna poltrona un tavolo, ottenendo “arredamenti” diversi?

Esercizio 6. (Esempio 4.5 del PC)

Un ristorante offre menù diversi al prezzo fisso di 15 euro, da comporre scegliendo un primo tra 4 scelte, un secondo tra 3 possibilità, e un dessert tra 2 disponibili. Quanti menù da 15 euro sono possibili?

Esercizio 7. (PC, pagina 98)

Quanti anagrammi diversi ha la parola ALTO? Quanti la parola MAMMA?

Esercizio 8. (Esempio 4.7 del PC)

A una gara di atletica partecipano 30 atleti. In quanti modi possono essere assegnate le 3 medaglie?

Esercizio 9. (Esempio 4.8 del PC)

Quante targhe composte da 7 cifre sono possibili?

Esercizio 10. (Esempio 4.9 del PC)

Una targa italiana, attualmente, si compone di una sequenza AACCCAA, dove le A indicano una delle 26 lettere dell’alfabeto e le C una delle 10 cifre. Quante targhe distinte possono essere formate?

Esercizio 11. (Esercizio n.4 pag. 105 del PC)

Uno studente ha 5 penne di colori diversi, e decide di usare un colore diverso per ciascuno dei giorni di lezione della settimana, dal lunedì al venerdì. In quanti modi può scegliere di farlo?

Esercizio 12. In un dipartimento universitario ci sono 350 studenti e 80 docenti.

- (1) Se bisogna scegliere un rappresentante (qualunque) del dipartimento per una cerimonia ufficiale, in quanti modi può essere scelto?
- (2) Se bisogna scegliere un rappresentante degli studenti e uno dei docenti da inviare assieme alla cerimonia, in quanti modi possiamo sceglierli?

Esercizio 13. (da un esame di MD)

Una password deve avere lunghezza almeno 4 e al più 8, e contenere solo cifre o lettere (dell’alfabeto anglosassone), con distinzione tra maiuscole e minuscole. Quante password possono essere formate?

Esercizio 14. In quanti modi distinti possiamo far sedere 10 persone a un tavolo rotondo, se non ci importa in quale posto si siedano, ma solo di chi siede alla sinistra e alla destra di ciascuno?

Esercizio 15. (da un esame di MD)

Quanti sono i numeri **interi** di 5 cifre che hanno almeno una cifra dispari?

Esercizio 16. Su una comune scacchiera 8×8

- (1) in quanti modi differenti possiamo collocare una Regina, un Re, una Torre e un Pedone?
- (2) in quanti modi differenti possiamo collocare 4 Pedoni?