

ESERCIZI DI MATEMATICA DISCRETA

Informatica - Corso B - A. A. 2018-2019

11 Ottobre 2018 ¹

Esercizio 1. Quanti sono i numeri minori di 300 composti da tre cifre tutte dispari e diverse fra loro? Quanti con cifre dispari uguali fra loro? Quanti quelli con tutte cifre pari e diverse fra loro? Quanti con cifre pari uguali fra loro?

Esercizio 2. Dimostrare che $\forall k$, tale che $1 \leq k \leq n$, si ha $\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$.

Esercizio 3. Si considerino 3 studenti di Informatica, 4 studenti di Matematica e 5 studenti di Fisica. Gli studenti di Informatica e Matematica sono tutti maschi, gli studenti di Fisica sono 3 maschi e due femmine.

- In quanti modi diversi si può formare un comitato di 4 studenti?
- In quanti modi diversi si può formare un comitato di 3 studenti, con un rappresentante per ogni materia?
- In quanti modi diversi si può formare un comitato di 3 studenti con una sola donna?
- In quanti modi diversi si può formare un comitato di 3 studenti, con un rappresentante per ogni materia ed almeno una donna?

Esercizio 4. Consideriamo 9 studenti di Informatica, 8 studenti di Farmacia e 6 studenti di Lettere. Gli studenti di Lettere sono tutti Uomini, tra gli studenti di Informatica ci sono 6 Uomini e tra gli studenti di Farmacia ci sono 3 Uomini.

- In quanti modi diversi si può formare un comitato di 5 persone?
- In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni materia?
- In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni materia ed esattamente una donna?
- In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni materia ed almeno una donna?

Esercizio 5. Si considerino 7 Greci, 5 Portoghesi e 10 Arabi. I Portoghesi sono tutte Donne, tra i Greci ci sono 4 Donne e tra gli Arabi ci sono 5 Donne.

- In quanti modi diversi si può formare un comitato di 6 persone?
- In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni nazionalità?
- In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni nazionalità ed esattamente un uomo?

¹Nonostante l'impegno, errori, sviste imprecisioni sono sempre possibili, la loro segnalazione è molto apprezzata. Tra questi esercizi, alcuni sono stati presi da alcuni testi, o da esami passati. L'aggiunta di eventuali errori è opera mia.

- d) In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni nazionalità ed almeno un uomo?

Esercizio 6. 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 rappresentante per ogni nazionalità?
- c) In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni nazionalità ed esattamente un uomo?
- d) In quanti modi diversi possiamo formare un comitato di 3 persone con un rappresentante per ogni nazionalità ed almeno un uomo?

Esercizio 7. Ci sono quattro amici.

- a) In quanti modi diversi si si può scegliere una coppia?
- a) In quanti modi diversi si possono regalare una bici ed un cellulare ad amici distinti?
- c) In quanti modi diversi si possono formare 4 gruppi di un amico?
- d) In quanti modi diversi si possono formare 2 gruppi di 2 amici?