

## Esercitazione 4

### Insiemi ordinati e calcolo combinatorio

Serafina Lapenta

- (1) Quanti sono gli anagrammi della parola *INFORMATICA*, contando anche quelli che non hanno un senso compiuto?
- (2) Una classe è composta da 10 alunni. In che modo posso distribuirli in due gruppi in modo che nessun alunno compaia in due gruppi diversi?
- (3) Devo disporre 10 penne in 4 astucci. In quanti modi posso farlo?
- (4) Devo disporre 15 penne in 3 astucci. Di queste 9 sono blu e 6 sono rosse. In quanti modi posso farlo?
- (5) Quanti sono i sottoinsiemi di ordine 3 un insieme di cardinalità 7?
- (6) In quanti modi 4 persone posso sedersi su una fila di 10 sedie? E su una fila di 4 sedie?
- (7) Un'azienda produce 3 tipi di vino e per l'anniversario della sua fondazione ha deciso di mettere in commercio la confezione sorpresa: essa è composta da ben 7 bottiglie variegata e l'unica certezza è che vi sia almeno una bottiglia per tipo. Quante confezioni sorpresa diverse posso esistere?
- (8) Ho invitato 8 persone alla mia festa di compleanno. Ognuno di loro può decidere se accettare o rifiutare l'invito. Quante sono le possibili combinazioni di invitati presenti alla mia festa?
- (9) Quanti numeri naturali di 5 cifre posso scrivere usando le cifre 2, 3, 7, 5.
- (10) Sia  $L = \{1, 6, 10, 15, 30, 60, 90, 180\}$  ordinato dalla relazione di divisibilità. Disegnare il suo diagramma di Hasse e notare che  $L$  è reticolo. Successivamente:
  - (a) Calcolare  $60 \wedge 90 \wedge 15$ ,  $60 \wedge (90 \vee 15)$ ,  $6 \vee (15 \wedge 30)$ ,  $(6 \wedge 15) \vee (10 \wedge 60)$ .
  - (b) Verificare che si tratta di un reticolo limitato, specificando chi sono massimo e minimo.
  - (c) Determinare se ci sono terne di elementi tali che
$$a \wedge (b \vee c) \neq (a \wedge b) \vee (a \wedge c) \quad \text{e} \quad s \vee (m \wedge n) \neq (s \vee m) \wedge (s \vee n).$$
  - (d) Sia  $S = \{10, 15, 30, 60\} \subset L$ . Determinare gli insiemi dei maggioranti e minoranti di  $S$ . Determinare se esistono  $\inf(S)$  e  $\sup(S)$ , determinare eventualmente se questi sono anche minimo e massimo di  $S$ .