

# MATEMATICADISCRETA II

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

A.A. 2008/2009

24 agosto 2009

Si svolgano i seguenti esercizi e si risponda alla domanda di teoria. **Ogni risposta deve essere adeguatamente motivata.** Si terrà conto non solo della correttezza dei risultati, ma anche della completezza e della chiarezza delle spiegazioni.

**Esercizio 1.** Si determinino tutte le soluzioni del seguente sistema di congruenze:

$$\begin{cases} x \equiv 36 & (\text{mod } 99) \\ x \equiv -36 & (\text{mod } 171). \end{cases}$$

Si dica inoltre se esiste una soluzione di tale sistema che sia divisibile per 50.

**Esercizio 2.** Sia  $X := \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ . Si risponda ai seguenti quesiti:

- (2a) Quanti numeri naturali di cinque cifre si possono costruire utilizzando le cifre appartenenti a  $X$ ?
- (2b) Quanti numeri naturali di cinque cifre si possono costruire utilizzando esattamente due cifre appartenenti a  $X$ ?
- (2c) Quanti numeri naturali di cinque cifre, aventi almeno tre cifre uguali, si possono costruire utilizzando le cifre appartenenti a  $X$ ?

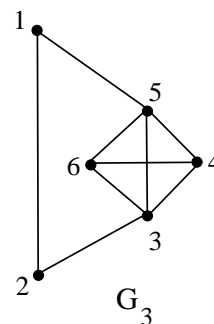
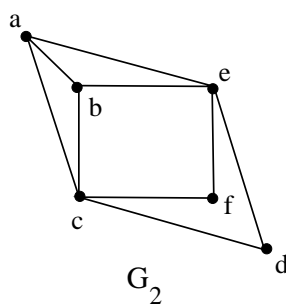
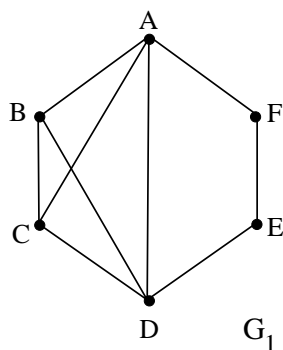
**Esercizio 3.** Si dica, motivando la risposta, quale dei seguenti vettori

$$d_1 = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 4, 6, 8, 8, 8, 9, 10, 12, 13, 13), \quad d_2 = (1, 1, 2, 2, 4, 4, 4, 4, 4, 4)$$

è lo score di un grafo e, in caso lo sia, si costruisca un tale grafo. Si dica inoltre se

- (3a) esiste un tale grafo che sia hamiltoniano;
- (3b) esiste un tale grafo che sia un albero;
- (3c) esiste un tale grafo che sia sconnesso.

**Esercizio 4.** Si dica, motivando la risposta, quali tra i grafi rappresentati in figura sono isomorfi e quali no.



**Domanda di teoria.** Si dia la definizione di numero naturale rappresentabile in una data base. Si enunci e si dimostri il Teorema di rappresentazione dei numeri naturali in una base arbitraria maggiore o uguale di 2.