

Appello di **MATEMATICA DISCRETA**
Informatica (corso A)
22 febbraio 2019
traccia 1

Nome e cognome.....Matricola.....

1. Utilizzando il principio d'induzione completa, verificare che per ogni $n \in \mathbb{N}$ risulta:

$$2 \mid 3n^2 + 11n.$$

Nome e cognome.....

2. È assegnato il gruppo abeliano $(\mathbb{Z}_{12}, +)$.

(a) Calcolare $[3]_{12} - [10]_{12}$;

(b) determinare tutti i generatori di $(\mathbb{Z}_{12}, +)$;

(c) determinare l'ordine di $[2]_{12}$, di $[9]_{12}$ e di $[6]_{12}$ in $(\mathbb{Z}_{12}, +)$.

Nome e cognome.....

3. (esercizio riservato agli studenti che portano il programma degli anni accademici 2017-18 e 2018-19)

È assegnato il numero complesso:

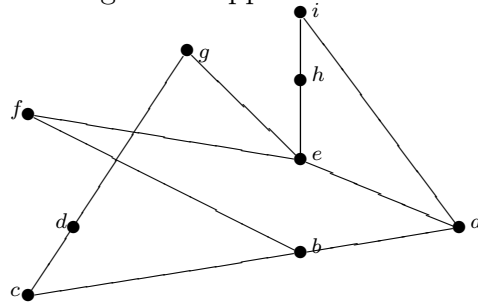
$$z = \frac{2+i}{3-i} + \frac{4-i}{3+i}.$$

Determinare:

- (a) la forma algebrica di z , specificando qual è la parte reale e quale la parte immaginaria di z ;
- (b) il numero complesso coniugato di z ;
- (c) il modulo di z .

Nome e cognome.....

4. È assegnato il grafo \mathcal{G} avente la seguente rappresentazione:



- (a) Stabilire se \mathcal{G} ammette un cammino o un circuito Euleriano;
- (b) verificare che \mathcal{G} è planare, tracciandone una rappresentazione planare, e verificare la formula di Eulero;
- (c) stabilire se \mathcal{G} è bipartito e, in caso affermativo, determinare i due partiti di \mathcal{G} .

Nome e cognome.....

5. Sono assegnate le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

- (a) Calcolare la matrice $C = A \cdot B$;
- (b) stabilire se C è invertibile e in caso affermativo calcolarne l'inversa.

Nome e cognome.....

6. (esercizio riservato agli studenti che portano il programma di un a.a. precedente al 2017-18)

È assegnato il reticolo $(\mathcal{D}_{40}, |)$, dei divisori di 99, ordinato per divisibilità,

- (a) Tracciare il diagramma di Hasse di $(\mathcal{D}_{40}, |)$;
- (b) determinare gli eventuali complementi di tutti gli elementi di \mathcal{D}_{99} ;
- (c) stabilire se $(\mathcal{D}_{40}, |)$ è distributivo;
- (d) stabilire se $(\mathcal{D}_{40}, |)$ è di Boole.