

Appello di **MATEMATICA DISCRETA**
Informatica (corso A)
4 settembre 2019

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

1. Verificare che la relazione

$$\mathcal{R} = \{ (x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : 11 \mid 5x + 6y \}$$

è di equivalenza.

Nome e cognome.....

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

È assegnato il numero complesso:

$$z = \frac{(i-3)(4+i)}{(2-i)(i+5)}.$$

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.....

3. È assegnato il gruppo abeliano (\mathbb{Z}_7^*, \cdot) .

- (a) Determinare tutti i generatori di (\mathbb{Z}_7^*, \cdot) ;
- (b) determinare l'ordine di $[2]_7$ in (\mathbb{Z}_7^*, \cdot) ;
- (c) verificare che $H = \{[1]_7, [2]_7, [4]_7\}$ è un sottogruppo di (\mathbb{Z}_7^*, \cdot) e determinare l'inverso di ogni elemento di H .

Nome e cognome.....

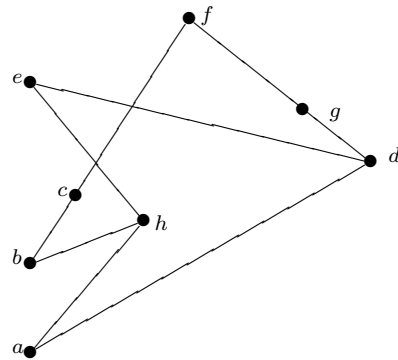
4. Sono assegnate le matrici

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

- (a) Calcolare, se possibile $A \cdot B$ e $B \cdot A$
- (b) calcolare, se possibile le matrici inverse di $A \cdot B$ e di $B \cdot A$.

Nome e cognome.....

5. È assegnato il grafo \mathcal{G} avente le 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.....

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 40, 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}_{40} ;
- (c) stabilire se $(\mathcal{D}_{40}, |)$ è distributivo;
- (d) stabilire se $(\mathcal{D}_{40}, |)$ è di Boole.