

Compito di Matematica Discreta

13 GIUGNO 2007

COGNOME _____

NOME _____ MATRICOLA _____

Indicare la risposta corretta con una crocetta

1. La congruenza

$$11x \equiv c \pmod{4}$$

- a) ha soluzioni solo se $c = 1$;
- b) ha soluzioni se $c = -450$;
- c) nessuna delle precedenti.

2. Quanto fa $[111^{4803}]_{35}$?

- a) $[3]_{35}$;
- b) $[1]_{35}$;
- c) $[6]_{35}$.

3. Siano a, b due numeri interi. Si supponga che sia $M.C.D.(a, b) = c$. Allora:

- a) $M.C.D.(ab, cb) = c$;
- b) $M.C.D.(ab, ac) = c^2$;
- c) nessuna delle precedenti.

4. Sia $A = \{1, 3, 12, 15, 9\}$ con l'ordinamento dato dalla divisibilità (cioè $a \leq b$ se e solo se $a|b$). Allora:

- a) il sottoinsieme $B = \{1, 3, 9\}$ è totalmente ordinato (cioè comunque si prendono due elementi $x, y \in B$ risulta $x \leq y$ o $y \leq x$);
- b) l'insieme A è un reticolo distributivo;
- c) l'insieme A è un reticolo non distributivo.

5. Sia $G = (V, E)$ un grafo in cui ciascun vertice ha grado k , dove k è un intero fissato. Allora

- a) se k è pari, $|V|$ è pari;
- b) se k è dispari, $|V|$ è pari;
- c) G ha un numero pari di lati.

6. Quante sono le funzioni suriettive da un insieme A contenente 8 elementi a un insieme B contenente 5 elementi?

- a) 5^8 ;
- b) un numero minore di 5^8 ;**
- c) 2^{40} .

7. Data la proposizione

$$((r \vee q) \wedge p) \vee \bar{q}$$

dire se:

- a) è una tautologia;
- b) è uguale a $p \vee \bar{q}$;**
- c) nessuna delle precedenti.

Si svolga il seguente esercizio, dando una piena giustificazione

8. Sia $n > 1$ un intero e si consideri l'insieme

$$\Gamma = \{([x]_n, [y]_n) \in \mathbb{Z}_n \times \mathbb{Z}_n : [y]_n = [2x]_n\}$$

- (1) Mostrare che Γ è il grafico di una funzione f di \mathbb{Z}_n in se.
- (2) Mostrare che se n è dispari la funzione f è iniettiva.
- (3) Descrivere l'immagine di f .