

Matematica Discreta

Esercitazione Test di Strutture Discrete:

6 luglio 2020

Nelle due pagine successive troverete un esempio di esame a risposta multipla formalmente uguale a quello che troverete all'esame del 6 luglio, ovvero

- 16 domande con 4 possibili risposte, di cui solo una è quella corretta
- Ogni risposta esatta vale 2 punti e non c'è penalità per risposte sbagliate
- Le domande rispecchiano in maniera paritaria le 4 parti in cui è suddiviso il corso: Insiemi e Relazioni, Fondamenti di Teoria dei Numeri e metodologie di dimostrazione, Calcolo Combinatorio e Probabilità Discrete, Teoria dei grafi.
- Ovviamente ed inevitabilmente, gli argomenti delle 16 domande sono solo indicativi e certamente non esaustivi di quanto fatto a lezione.
- Il punteggio minimo per superare il test scritto è 18, ossia 9 risposte corrette su 16.
- Il tempo che avrete a disposizione per l'esame è 1h e 30 minuti. Esercitatevi con il test come se fosse l'esame, ossia fermatevi dopo 1h e 30 minuti, e non consultate né gli appunti, né i lucidi delle lezioni. Fatevi i pochi conti che ci sono da fare a mano, senza utilizzare calcolatrici.

Nota finale: non ho messo questa domanda perché un po' complicata, però potreste provare a rispondere come "riscaldamento" prima del test:

"Qual è la probabilità che uno studente, che non sa assolutamente nulla degli argomenti del corso e risponde totalmente a caso alle 16 domande, riesca a superare il test, ovvero riesca a rispondere correttamente ad almeno 9 delle 16 domande?"

Matematica Discreta

Esercitazione Test di Strutture Discrete:

6 luglio 2020

Segnare o barrare la lettera corrispondente alla risposta che si ritiene corretta.

1. Siano dati gli insiemi $A=\{1,2,3,4,5\}$ e $B=\{1,3,5,7\}$. Quanti sono gli elementi dell'insieme $\mathcal{P}(A) \setminus \mathcal{P}(B)$?
 - a. 5
 - b. 12
 - c. 24
 - d. 32
2. Supponiamo $A \subseteq B \subseteq C, A \neq \emptyset$. Allora
 - a. $C - A \supseteq C - B$
 - b. $C - B \supseteq C - A$
 - c. $C - B \supseteq A$
 - d. $C - A \supseteq B$
3. Sia A un insieme con 5 elementi e B un insieme con 3 elementi.
Data un'applicazione $f: A \rightarrow B$, è certamente vero che f
 - a. è iniettiva
 - b. è surgettiva
 - c. non è iniettiva
 - d. non è surgettiva
4. Sia A un insieme con 3 elementi. Quante sono le diverse relazioni binarie che si possono definire sugli elementi di A ?
 - a. 8
 - b. 9
 - c. 81
 - d. 512
5. Dato un gruppo di n persone, quale dei seguenti valori per n ci dà la certezza che esistono nel gruppo almeno 2 persone che hanno lo stesso genere e lo stesso segno zodiacale?
 - a. 15
 - b. 20
 - c. 25
 - d. Nessuno di tali valori ci garantisce la presenza di 2 persone dello stesso genere e con lo stesso segno zodiacale.
6. Quali delle seguenti uguaglianze è corretta?
 - a. $\binom{n+1}{r} = \binom{n-1}{r} + \binom{n}{r-1}$
 - b. $\binom{n+1}{r} = \binom{n}{r} + \binom{n}{r-1}$
 - c. $\binom{n+1}{r} = \binom{n+1}{r} + \binom{n}{r-1}$
 - d. $\binom{n+1}{r} = \binom{n+1}{r} + \binom{n}{r+1}$
7. Ci sono 7 diverse tagli di banconote in Euro: 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500. Qual è il valore atteso di una busta che contiene una delle sette banconote scelte a caso?
 - a. Meno di 100€
 - b. Meno di 150€
 - c. Poco più di 200€
 - d. Quasi 250€
8. In un'urna ci sono 5 palline bianche e 10 palline rosse. Estraiamo due palline. Qual è la probabilità che nell'urna siano rimaste solo 3 palline bianche?
 - a. $\frac{1}{13}$
 - b. $\frac{1}{9}$
 - c. $\frac{2}{15}$
 - d. $\frac{2}{21}$
9. Quali dei seguenti valori è il più grande?
 - a. $\phi(30)$
 - b. $\phi(40)$
 - c. $\phi(50)$
 - d. $\phi(60)$
10. Quali dei seguenti è l'inverso di 10 modulo 7?
 - a. 4
 - b. 5
 - c. 6
 - d. Nessuno dei 3

11. Quale delle seguenti congruenze è falsa?

- a. $11^5 \equiv 1 \pmod{7}$
- b. $12^6 \equiv 1 \pmod{7}$
- c. $13^{10} \equiv 1 \pmod{11}$
- d. $14^{12} \equiv 1 \pmod{13}$

12. Dati gli interi positivi a, b, c, d, n con $n > 1$ e supposto che sia vero che $b \equiv a \pmod{n}$ e $d \equiv c \pmod{n}$, quale delle seguenti uguaglianze è vera?

- a. $(b + d) \equiv (a + c) \pmod{n}$
- b. $(b + c) \equiv (d + a) \pmod{n}$
- c. Sono entrambe vere
- d. Sono entrambe false

13. Un grafo planare connesso con 6 vertici e 7 archi, quante facce contiene?

- a. 3
- b. 5
- c. 11
- d. 13

14. Qual è il numero massimo di archi che un grafo bipartito con un totale di 10 vertici può avere?

- a. 16
- b. 21
- c. 24
- d. 25

15. Dato il grafo rappresentato dalla seguente matrice di adiacenza, quante sono le sue componenti connesse?

```

[0 1 1 0 0 0]
[1 0 1 0 0 0]
[1 1 0 0 0 0]
[0 0 0 0 1 0]
[0 0 0 1 0 0]
[0 0 0 0 0 0]

```

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

16. Quali dei grafi in figura sono tra di loro isomorfi?

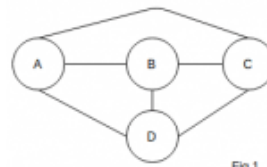


Fig 1

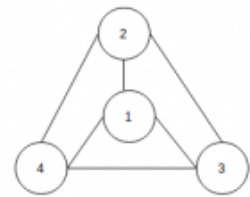


Fig 2

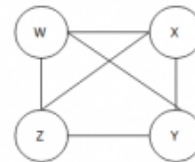


Fig 3

- a. fig 1 e fig 2
- b. fig 2 e fig 3
- c. fig 1 e fig 3
- d. fig 1, fig 2 e fig 3

Testo