

**Università di Roma „La Sapienza”**  
**Corsi di Laurea in Informatica e Tecnologie Informatiche**  
**Insegnamento di Logica Matematica (A-D)**

**1° Esonero**

**(Ciascuno dei quesiti esercizi non ha necessariamente una ed una sola risposta giusta)**

1. L'intersezione di due insiemi è uguale all'unione degli stessi insiemi. Allora:
- A. Entrambi gli insiemi considerati devono avere un solo elemento.
  - B. I due insiemi devono coincidere.
  - C. Almeno uno di tali insiemi è certamente vuoto.
  - D. Gli insiemi considerati possono essere disgiunti.
  - E. Gli insiemi considerati devono essere disgiunti.
  - F. Non esistono due insiemi tali che la loro intersezione sia uguale alla loro unione.
2. Sia  $I$  l'insieme delle rette del piano. La relazione  $S \subseteq I \times I$  è così definita:  $(x; y)$  appartiene a  $S$  se e soltanto se  $x$  è parallela ad  $y$  oppure se  $x$  è perpendicolare ad  $y$
- A.  $S$  è una relazione di equivalenza.
  - B.  $S$  è una relazione simmetrica.
  - C.  $S$  è una relazione di ordine largo.
  - D.  $S$  è una relazione di ordine stretto.
3. La relazione che ad ogni numero naturale  $n$  associa  $n^2+1$  è:
- A. Una relazione che non rispetta la definizione di funzione  $\mathbf{N} \rightarrow \mathbf{N}$ .
  - B. Una funzione iniettiva  $\mathbf{N} \rightarrow \mathbf{N}$ .
  - C. Una funzione suriettiva  $\mathbf{N} \rightarrow \mathbf{N}$ .
  - D. Una relazione di equivalenza.
  - E. Una relazione d'ordine.
4. Sia  $S$  la relazione di cui al n. 2, la sua chiusura transitiva:
- A. è  $\emptyset$ .
  - B. Coincide con  $S$ .
  - C. È la relazione totale.
  - D. Non esiste.
  - E. Nessuna delle risposte precedenti è esatta.
5. Sia  $A \subseteq \mathbf{N}$ . Allora
- A.  $A$  e  $\mathbf{N}$  sono equipotenti.
  - B.  $\mathbf{N} - A$  è finito se e soltanto se  $A$  e  $\mathbf{N}$  sono equipotenti.
  - C.  $A$  e  $\mathbf{N}$  sono equipotenti sse sono entrambi equipotenti ad un dato insieme  $B$ .
  - D. Se  $A$  e  $\mathbf{N}$  sono equipotenti allora  $\mathbf{Z} - A$  e  $\mathbf{Z}$  non possono essere equipotenti.
  - E.  $A$  può avere la potenza del continuo.
  - F.  $A$  può avere cardinalità finita.
6. Quanto vale  $X \cap \{X\}$ ?
- A.  $X$ .
  - B.  $\{X\}$ .
  - C.  $\emptyset$ .
  - D. Non si può dire.
7. Sia  $A$  l'insieme delle vetture ATAC che circolano a Roma.  $S \subseteq A \times A$  è definita da: "due vetture sono in relazione se vanno nello stesso posto quando escono dal servizio". L'insieme quoziente rispetto a questa relazione è equipotente a
- A.  $A$
  - B. L'insieme delle linee di autobus della città di Roma
  - C. L'insieme dei depositi ATAC
  - D. Il quoziente non esiste perché la relazione non è di equivalenza
  - E. L'insieme degli autobus della città di Roma unione l'insieme dei tram.

8. Di quanti simboli diversi abbiamo bisogno per scrivere un numero in base  $k$ ?

- A.  $k-1$
- B.  $k$
- C.  $10k$
- D. Nessuna delle precedenti risposte è esatta.

9. Si consideri l'insieme  $\mathbf{Z}$  dei numeri relativi; definiamo  $R = \{(a; b) \text{ in } \mathbf{Z} \times \mathbf{Z} : ab = 0\}$ ;  $R$  è:

- A. Una funzione non iniettiva di  $\mathbf{Z}$  in  $\mathbf{Z}$ .
- B. Una relazione di equivalenza
- C. Una funzione suriettiva di  $\mathbf{Z}$  in  $\mathbf{Z}$ .
- D. Una relazione di ordine.
- E. Nessuna delle precedenti risposte è esatta.

10. Si consideri l'insieme  $\mathbf{Z} \times \mathbf{N}$ ; qual è la sua cardinalità?

- A. Quella di  $\mathbf{N} \times \mathbf{Z}$
- B. Quella di  $\mathbf{N}$
- C. Quella di  $\mathbf{Q}$
- D. Quella di  $\mathbf{N} \times \mathbf{Z} \times \mathbf{Z}$
- E. Quella di  $\mathbf{R}$