

Corso di laurea in Matematica
Corso zero 25 settembre - 6 ottobre-2017

1) Si denoti con $\text{Card}(X)$ il numero di elementi di un insieme finito X . Siano A, B due insiemi finiti. Allora:

- a) $\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B)$;
- b) $\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B) + \text{Card}(A \cap B)$;
- c) $\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B) - \text{Card}(A \cap B)$;
- d) $\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) \cdot \text{Card}(B)$.

2) La negazione della proposizione "Ogni numero pari è multiplo di 4 oppure è multiplo di 6" è:

- a) Ogni numero dispari non è multiplo né di 4 né di 6;
- b) Esiste un numero pari che non è multiplo né di 4 né di 3;
- c) Esiste un numero pari che non è multiplo né di 4 né di 6;
- d) Ogni numero naturale che non è multiplo di 4 e non è multiplo di 6 è dispari.

3) Sia $f : A \rightarrow B$ una funzione tra due insiemi non vuoti. Allora, $\forall C, D \subseteq A$, l'uguaglianza $f(C \cup D) = f(C) \cup f(D)$ è:

- a) vera se e soltanto se f è iniettiva;
- b) sempre vera;
- c) vera se e soltanto se f è suriettiva;
- d) mai vera.

4) Sia $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ la legge che ad ogni $x \in \mathbb{N}$ associa $f(x) = (x^2 + x)/2$. Allora:

- a) f non è una funzione;
- b) f è una funzione suriettiva;
- c) f è una funzione biunivoca;
- d) f è una funzione iniettiva.

5) L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{1}{x} > \frac{1}{x-1}$ è il seguente:

- a) \emptyset ;
- b) \mathbf{R} ;
- c) $] -\infty, 0[\cup]1, +\infty[$;
- d) $]0, 1[$.

6) L'insieme delle soluzioni della disequazione $5^{2|x|-4} > 0$ è il seguente:

- a) \emptyset ;
- b) \mathbf{R} ;
- c) $]0, +\infty[$;
- d) $] - \infty, -2[\cup]2, +\infty[$.

7) L'insieme di definizione della funzione $f(x) = \log \sqrt{\frac{|x-1|}{x^2+2}}$ è il seguente:

- a) $]1, +\infty[$;
- b) $] - \infty, -\sqrt{2}[\cup]\sqrt{2}, +\infty[$;
- c) \mathbf{R} ;
- d) $\mathbf{R} \setminus \{1\}$.

8) Siano a e b due numeri che verifichino le seguenti uguaglianze:

$$\begin{cases} \frac{a}{b+1} = 1 \\ 2^{a-1} = 4^b \end{cases}$$

Quanto vale la somma $a + b$?

- a) 3;
- b) 0;
- c) 1;
- d) 2.

9) L'equazione $x^2 - y = 0$ rappresenta nel piano (x, y) :

- a) un'iperbole in forma canonica;
- b) una parabola con vertice $(0, 0)$ ed asse di simmetria $y = 0$;
- c) una parabola con vertice $(0, 0)$ ed asse di simmetria $x = 0$;
- d) una conica degenera nel prodotto delle due rette $x - y = 0$ e $x + y = 0$.

10) Nello spazio, quali affermazioni sono vere?

- a) per due punti passa sempre una sola retta;
- b) per tre punti passa sempre una sola retta;
- c) per due punti passa sempre un solo piano;
- d) per tre punti allineati passa sempre un solo piano.

11) Nel piano, siano date le due rette $r : x + y - 1 = 0$ ed $s : x - y - 1 = 0$. Esse sono:

- a) parallele;
- b) perpendicolari;
- c) si intersecano nel punto $(2, 3)$;
- d) coincidenti.

12) Nel piano sia data l'equazione $x^2 + y^2 - 2y = 0$. Essa

- a) è il prodotto delle equazioni delle rette $x - y + 1 = 0$ e $x + y - 1 = 0$;
- b) incontra l'asse delle y nel punto $(1, 2)$;
- c) rappresenta una parabola di vertice $(0, 1)$;
- d) rappresenta una circonferenza di centro $(0, 1)$ e raggio 1.