

MATEMATICA DI BASE

Pasquale L. De Angelis

Test di autovalutazione

Sono riportati tre questionari adottati nel mio Ateneo per valutare il livello di preparazione raggiunto dagli studenti che hanno seguito un percorso nel quale sono stati svolti gli argomenti presentati nei primi quattro capitoli del volume.

Come detto anche nel testo, se gli argomenti affrontati (cfr. indice del volume e preliminari) sembrano familiari, consiglierei al lettore di risolvere solo la prima prova, controllare le risposte e, in caso negativo per qualche quesito, studiare a fondo i primi quattro capitoli e riprendere, eventualmente, i propri testi scolastici. Dopo aver studiato gli argomenti esposti, il lettore dovrebbe provare a risolvere i rimanenti blocchi di esercizi per controllare il perfezionamento della sua preparazione. In caso di esiti non brillanti (meno di 12 risposte esatte su 20), il lettore dovrebbe rivedere con maggior cura gli argomenti dove ha fornito risposte inesatte fino al raggiungimento del traguardo di tutte le risposte esatte.

Se gli argomenti precedentemente indicati non sono tutti familiari, ritengo che il lettore dovrebbe prima studiarli e, solo successivamente, provare a rivolgersi ai vari test.

Prova finale del Precorso di Matematica Generale**n.1**

1) Determinare $A \cup B$ con:

$$A = \{x \in Q : -10 \leq x < 5\} ; \quad B = \{x \in I\!\!R : x \geq -13\}$$

- a) $A \cup B = B$
- b) $A \cup B = \{x \in Q : x \geq -13\}$
- c) $A \cup B = \{x \in I\!\!R : -10 \leq x \leq 5\}$

2) Dire quali di queste affermazioni relative all'insieme B dell'esercizio 1 è vera:

- a) B è limitato
- b) B è illimitato inferiormente
- c) B è illimitato superiormente

3) Il valore dell'espressione

$$(-7 + \sqrt{5}) \cdot \frac{1}{7 - \sqrt{5}}$$

è un numero:

- a) naturale
- b) intero
- c) irrazionale

4) L'equazione della retta passante per i punti $A\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ e $B(3, -2)$ è:

- a) $8x + 7y + 10 = 0$
- b) $-8x + 7y - 10 = 0$
- c) $8x + 7y - 10 = 0$

5) Le coordinate del punto medio del segmento di estremi $A\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ e $B(3, -2)$ sono:

- a) $\left(\frac{5}{4}, 2\right)$
- b) $\left(\frac{5}{4}, 0\right)$
- c) $\left(-\frac{7}{4}, 0\right)$

6) La lunghezza del segmento di estremi $A(5, -7)$ e $B(0, 2)$ è:

- a) $\sqrt{106}$
- b) $2\sqrt{5}$
- c) $\sqrt{50}$

7) Dire se le rette r e s di equazioni rispettivamente $3x - 4y - 7 = 0$ e $4x - 3y + 5 = 0$ sono:

- a)** parallele **b)** incidenti **c)** perpendicolari

8) La distanza del punto $P(3, -1)$ dalla retta r di equazione $-2x + 5y + 1 = 0$ è:

- a)** $-\frac{10}{\sqrt{29}}$ **b)** $\frac{10}{\sqrt{29}}$ **c)** $\frac{10}{3}$

9) L'equazione della retta r passante per il punto $P\left(\frac{1}{2}, -3\right)$ e perpendicolare alla retta di equazione $y = -\frac{1}{2}x + 5$ è:

- a)** $y = 2x - 4$ **b)** $y = 2x - \frac{13}{4}$ **c)** $y = -\frac{1}{2}x - \frac{11}{4}$

10) Se la misura in gradi di un angolo è 25° la corrispondente misura in radianti è circa:

- a)** 22.6195 **b)** 0.4363 **c)** 2.2918

11) Indicare il risultato corretto della seguente operazione:

- a)** $3\sqrt{5}$ **b)** 5 **c)** $5\sqrt{5}$

12) Dire per quali valori di x è vera l'uguaglianza

$$\log_x 25 = 2$$

a) $x = 5$ **b)** $x = \pm 5$ **c)** $\frac{25}{2}$

13) Dire per quali valori di x è vera l'uguaglianza:

$$3^{\sqrt{3}x} = 9$$

a) $x = \frac{\sqrt{6}}{3}$ **b)** $x = \frac{3}{\sqrt{3}}$ **c)** $x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

14) Determinare la soluzione della seguente disequazione $\frac{x^2 - 1}{x + \sqrt{7}} < 0$.

- a)** $] -\infty, -\sqrt{7} [\cup] -1, 1 [$
- b)** $] -\sqrt{7}, -1 [\cup] 1, +\infty [$
- c)** $] -\infty, -1 [\cup] -1, \sqrt{7} [$

15) Determinare l'insieme delle soluzioni del seguente sistema

$$\begin{cases} 4x^2 + 4x + 1 > 0 \\ \left(x + \frac{1}{2}\right)(x - 3) \leq 0 \end{cases}$$

- a)** $x \in \left[-\frac{1}{2}, 3\right]$
- b)** $x \in \left]-\frac{1}{2}, 3\right]$
- c)** $x \in \left]-\infty, -\frac{1}{2}\right] \cup [3, +\infty[$

16) Dire per quali valori di k l'equazione $x^2 + kx - 3 = 0$ ammette due soluzioni.

- a)** nessun valore
- b)** $\forall k \in \mathbb{R}$
- c)** $k > \sqrt{12}$

17) Dire quale delle seguenti uguaglianze è vera:

- a)** $\log_3 9 = 2$
- b)** $\log_3 2 = 9$
- c)** $\log_2 9 = 3$

18) Dire per quali valori di a ha significato $\log_3(a^2)$:

- a)** $\forall a \in \mathbb{R}$
- b)** $\forall a \neq 0$
- c)** solo per $a > 0$

19) Per quali valori di x è vera l'uguaglianza $3^{2x-1} = \frac{1}{3}$?

- a)** $x = 0$
- b)** $x = \frac{1}{2}$
- c)** $x = 1$

20) Per quali valori di x è verificata la disequazione $|x - 5| \geq 2$?

- a)** $x \in]3, 5[\cup]5, 7[$
- b)** $x \in [3, 7]$
- c)** $x \in]-\infty, 3] \cup [7, +\infty[$

Soluzioni del questionario n.1

- 1) a 2) c 3) b 4) c 5) b 6) a 7) b 8) b 9) a 10) b
11) a 12) a 13) c 14) a 15) b 16) b 17) a 18) b 19) a 20) c

Prova finale del Precorso di Matematica Generale
n.2

1) Determinare $A \cup B$ con:

$$A = \{x \in N : x \geq 5\} ; \quad B = \{x \in IR : x > -5\}$$

- a) $A \cup B = \{x \in IR : x \geq 5\}$
- b) $A \cup B = \{x \in IR : x > -5\}$
- c) $A \cup B = \{x \in N : x > -5\}$

2) Dire quali di queste affermazioni relative all'insieme B dell'esercizio 1 è vera:

- a) $\inf B = -5$
- b) $\min B = -5$
- c) $\sup B = -5$

3) Il valore dell'espressione

$$(3 - 2\sqrt{2}) \cdot \frac{1}{(3 + 2\sqrt{2})}$$

è un numero :

- a) intero
- b) razionale
- c) irrazionale

4) Calcolare la distanza fra i punti $A \equiv (3, 0)$ e $B \equiv (-5, 4)$ è:

- a) $5\sqrt{4}$
- b) $8\sqrt{5}$
- c) $\sqrt{80}$

5) Le coordinate del punto medio del segmento di estremi $A \equiv \left(-3, \frac{1}{3}\right)$ e $B \equiv \left(\frac{1}{2}, -2\right)$ sono:

- a) $\left(-\frac{5}{4}, -\frac{5}{6}\right)$
- b) $\left(-\frac{7}{4}, -\frac{5}{6}\right)$
- c) $\left(-\frac{4}{3}, -\frac{3}{4}\right)$

6) L'equazione della retta r passante per i punti A e B dell'esercizio 5 è:

- a) $14x - 15y - 37 = 0$
- b) $2x + 3y + 5 = 0$
- c) $2x + 3y - 5 = 0$

7) Dire se le rette r e s di equazioni rispettivamente $5x - 2y + 3 = 0$ e $-15x + 6y - 9 = 0$ sono:

- a) parallele b) incidenti c) coincidenti

8) L'equazione della retta passante per il punto $P\left(-2, \frac{1}{3}\right)$ e perpendicolare alla retta di equazione $y = \frac{1}{2}x$ è:

- a) $6x + 3y + 11 = 0$ b) $3x - 6y + 8 = 0$ c) $3x - 6y - 8 = 0$

9) Calcolare la distanza del punto $P \equiv (-1, 2)$ dalla retta di equazione $4x - 7y + 2 = 0$.

- a) $\frac{16}{\sqrt{22}}$ b) $\frac{12}{\sqrt{65}}$ c) $\frac{16}{\sqrt{65}}$.

10) Se la misura in gradi di un angolo è 10° la corrispondente misura in radianti è circa:

- a) 56.5487 b) 0.1745 c) 5.7296

11) Indicare il risultato corretto della seguente operazione: $2 + 16^{\frac{1}{2}}$.

- a) 10 b) $2 + 2^{\frac{1}{2}}$ c) 6

12) Dire per quali valori di x è vera l'uguaglianza $\log_{\frac{1}{3}}(3^x) = 2$:

- a) nessun valore b) $x = -\frac{1}{2}$ c) $x = -2$

13) Dire per quali valori di x è vera l'uguaglianza $3^{3x} = -27$:

- a) nessun valore b) $x = 1$ c) $x = \frac{1}{9}$

14) Dire per quali valori di x è soddisfatta la disequazione:

$$(x^2 - 2x)(2x - 1) \leq 0.$$

a) $x \in [0, +\infty[$ **b)** $x \in]-\infty, 0] \cup \left[\frac{1}{2}, 2\right]$ **c)** $x \in \left[0, \frac{1}{2}\right]$

15) Dire per quali valori di x è soddisfatto il sistema di disequazioni:

$$\begin{cases} x^2 - 4x < 0 \\ \frac{x}{x - \sqrt{3}} \geq 0 \end{cases}$$

a) $]\sqrt{3}, 4[$ **b)** $x \in]\sqrt{3}, 2[$ **c)** $x \in]-\infty, 0] \cup]4, +\infty[$

16) Dire per quali valori di k l'equazione $x^2 - x + 3k = 0$ non ammette soluzione

a) $k < \frac{1}{12}$ **b)** $k > \frac{1}{12}$ **c)** $k > -\frac{1}{12}$

17) Dire quale delle seguenti uguaglianze è vera:

a) $\log_{\frac{1}{5}} 25 = \frac{1}{5}$ **b)** $\log_{\frac{1}{5}} 25 = -2$ **c)** $\log_{25} \left(\frac{1}{5}\right) = -2$

18) Dire per quali valori di a ha significato $\log(a + 4)$

a) $\forall a \in \mathbb{R}$ **b)** $\forall a \neq -4$ **c)** $a > -4$

19) Per quali valori di x è vera l'uguaglianza $3^{(x-2)} = 0$?

a) $x = 2$ **b)** nessun valore **c)** $x = -2$

20) Dire per quali valori di x è verificata la disequazione:

$$|x - 3| > 2 .$$

a) $x \in]1, 5[,$ **b)** $x \in]-\infty, 1] \cup]5, +\infty[,$
c) $x \in]-\infty, -5] \cup [5, +\infty[.$

Soluzioni del questionario n.2

- 1) b 2) a 3) c 4) c 5) a 6) b 7) c 8) a 9) c 10) b
11) c 12) c 13) a 14) b 15) a 16) b 17) b 18) c 19) b 20) b

Prova finale del Precorso di Matematica Generale

n.3

- 1) Determinare $A \cap B$ con:

$$A = \{x \in Z : -3 \leq x < 7\}; \quad B = \{x \in N : 5 \leq x \leq 10\}.$$

- a) $A \cap B = \{x \in N : 3 \leq x < 7\};$
b) $A \cap B = \{x \in Z : 5 \leq x < 7\};$
c) $A \cap B = \{x \in N : -3 \leq x \leq 10\}.$

- 2) Dato l'insieme A dell'esercizio 1, dire quale affermazione è vera.

- a) $\sup A = 7$, b) $\sup A = 6$, c) $\max A = 7$.

- 3) La lunghezza del segmento di estremi $A \equiv \left(-\frac{1}{2}, 3\right)$ e $B \equiv (4, 8)$ è:

- a) $\frac{\sqrt{285}}{2}$, b) $\frac{\sqrt{181}}{2}$, c) $\frac{\sqrt{149}}{2}$.

- 4) Le coordinate del punto medio del segmento di estremi $A \equiv (6, -3)$ e $B \equiv \left(\frac{1}{2}, -1\right)$ sono:

- a) $\left(\frac{13}{4}, -2\right)$, b) $\left(\frac{13}{4}, -1\right)$, c) $\left(\frac{7}{4}, -2\right)$.

- 5) Le coordinate del punto P intersezione delle rette di equazioni $x + y - 3 = 0$ e $x - 3y + 11 = 0$ sono:

- a) $(3, 0)$, b) $\left(-16, -\frac{7}{2}\right)$, c) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{7}{2}\right)$.

6) Dire se le rette r e s di equazioni rispettivamente $7x - 5y + 21 = 0$ e $35x + 49y - 24 = 0$ sono:

- a)** perpendicolari, **b)** incidenti, **c)** parallele.

7) L'equazione della retta passante per il punto $(\sqrt{2}, 0)$ e parallela alla bisettrice del II e IV quadrante è:

- a)** $y = -x + \sqrt{2}$, **b)** $y = x + \sqrt{2}$, **c)** $y = x - \sqrt{2}$.

8) Calcolare la distanza del punto $P \equiv (-\frac{1}{2}, 5)$ dalla retta di equazione $4x - \sqrt{20}y - 3 = 0$.

- a)** $\frac{5 + 5\sqrt{10}}{6}$, **b)** $\frac{-5 - 10\sqrt{5}}{6}$, **c)** $\frac{5 + 10\sqrt{5}}{6}$.

9) Determinare la misura principale dell'angolo $\frac{27}{6}\pi$:

- a)** $\frac{5}{6}\pi$, **b)** $\frac{\pi}{2}$, **c)** $\frac{3}{2}\pi$.

10) Quali delle seguenti uguaglianze è vera?

a) $2^6 \cdot \frac{1}{(\frac{1}{4})^5} = 2^{16}$;

b) $2^6 \cdot \frac{1}{(\frac{1}{4})^5} = 2^{11}$;

c) $2^6 \cdot \frac{1}{(\frac{1}{4})^5} = 2^{60}$.

11) Dire per quali valori di x è vera l'uguaglianza $\log_5(2x + 1) = 1$:

- a)** $x = 0$, **b)** $x = 2$, **c)** $x = \frac{1}{2}$.

12) Dire per quali valori di x è vera l'uguaglianza $2^{x-1} = \frac{1}{2}$:

- a)** $x = 1$, **b)** $x = 2$, **c)** $x = 0$.

13) Dire per quali valori di x è soddisfatta la disequazione:

$$\frac{x^2 - 5x - 6}{2 - x} \geq 0.$$

- a)** $x \in]-\infty, -1] \cup]2, 6]$;
b) $x \in [-1, 2[\cup [6, +\infty[$;
c) $x \in]-\infty, -1] \cup [6, +\infty[$.

14) Dire per quali valori di x è soddisfatto il sistema di disequazioni:

$$\begin{cases} \frac{x^2 + 3}{x^2 + 2x + 1} \geq 0 \\ \frac{x - 1}{x^2 + x + 4} < 0 \end{cases}$$

- a)** $x \in]-\infty, -3[\cup]1, +\infty[$, **b)** $x \in]-\infty, -1[\cup]-1, 1[$, **c)** $x \in]-1, 1[$.

15) Dire per quali valori di k l'equazione $x^2 - 3kx + 6 = 0$ ammette una sola soluzione :

- a)** $k = \pm \frac{2\sqrt{6}}{3}$, **b)** $k = \frac{\sqrt{8}}{3}$, **c)** $k = \pm \frac{\sqrt{8}}{3}$.

16) Dire quali delle seguenti uguaglianze è vera:

- a)** $\sqrt[5]{4^3} = 4^{\frac{5}{3}}$, **b)** $\sqrt[5]{4^3} = \frac{1}{4^{\frac{5}{3}}}$, **c)** $\sqrt[5]{4^3} = 4^{\frac{3}{5}}$.

17) Dire per quali valori di a ha significato $\log(a^2 + 4a + 4)$.

- a)** $a \neq 2$, **b)** $\forall a \in \mathbb{R}$, **c)** $a \neq -2$.

18) Dire per quali valori di x è vera l'uguaglianza $3^{(x^2+5)} = 1$.

- a)** nessun valore, **b)** $x = 0$, **c)** $x = \pm 5$.

Soluzioni del questionario n.3

1) a 2) b 3) b 4) a 5) c 6) a 7) a 8) c 9) b 10) a

11) b 12) c 13) a 14) b 15) a 16) c 17) c 18) a