

1.

1.1 A cosa è uguale $\log_2(\sqrt[7]{8^4})$?

- A $\frac{12}{7}$ B 7 C $\frac{4}{7}$ D $\frac{7}{4}$ E -7

Risposta: A

1.2 A cosa è uguale $\frac{1}{\sqrt[3]{10}}10^4$?

- A $10^{\frac{4}{3}}$ B $10^{\frac{3}{4}}$ C 1000 D $\frac{1}{\sqrt[3]{10^{11}}}$ E $\sqrt[3]{10^{11}}$

Risposta: E

2. Determinare le soluzioni dell'equazione: $|1 - 3x| = 5x - 2$

- A $\frac{3}{8}$ B $\frac{1}{2}, \frac{3}{8}$ C -2 D 2 E $\frac{1}{2}$

Risposta: E

3. Risolvere il seguente sistema di disequazioni:

$$\begin{cases} |x - 2| \leq 2 \\ -3x^2 + 3x + 6 > 0 \end{cases}$$

- A $0 \leq x < 2$ B $2 < x < 4$ C $0 < x < 4$ D $x \leq -1$ o $x \geq 4$ E nessuna sol.

Risposta: A

4. Determinare per quali $x \in \mathbb{R}$ è verificato il sistema

$$\begin{cases} |x| > 2 \\ x^2 + 4x < 0. \end{cases}$$

Risposta: $-4 < x < -2$

Soluzione. Riscriviamo il sistema utilizzando la definizione di modulo. Il sistema è soddisfatto \Leftrightarrow :

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x > 2 \\ x^2 + 4x < 0 \end{cases} \quad \text{oppure} \quad \begin{cases} x < 0 \\ -x > 2 \\ x^2 + 4x < 0 \end{cases}$$

Consideriamo il primo sistema: l'unica disequazione da studiare veramente è la terza. Potete applicare il metodo noto e scoprite che è soddisfatta per $x \in (-4, 0)$ (valori interni). Ma allora il primo sistema non è soddisfatto da alcun x (è ovvio che non ci sono x che sono simultaneamente in $(-4, 0)$ (e quindi negativi) e in $(2, \infty)$). In altre parole *non* esiste $x \in \mathbb{R}$ che soddisfa *simultaneamente* le 3 disequazioni. Consideriamo il secondo sistema che è equivalente

a

$$\begin{cases} x < 0 \\ x < -2 \\ x^2 + 4x < 0 \end{cases}$$

È chiaro che la soluzione è data da tutti gli $x \in (-4, -2)$. Conclusione: il sistema dato è soddisfatto da ogni $x \in (-4, -2)$.

5. Determinare l'insieme di definizione della funzione $\frac{\log\sqrt{x^3}}{x^2+2x-3}$

A $]1, +\infty[$, B $]0, +\infty[$, C $\mathbb{R} - \{1\}$, D $]0, 1[\cup]1, +\infty[$, E $]0, 1[\cup]3, +\infty[$

Risposta: D

6. Determinare l'insieme di definizione delle funzioni

$$\log(\log(x)) \quad \log(x^2 - 1)$$

Risposta: la prima funzione è definita quando $\log x > 0$ e cioè quando $x > 1$. La seconda quando $x^2 - 1 > 0$ e cioè quando $x < -1$ e $x > 1$.

7. Determinare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$\frac{\text{sen}3x}{\text{sen}2x} \cdot (\cos x + 1)$$

A 3, B $\frac{3}{2}$, C 0, D non esiste, E $+\infty$

Risposta: A

8. Determinare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{x - \log(1+x)}$$

A -2 B 2 C 0 D $\frac{1}{2}$ E Il limite non esiste

Risposta: B

9. Si consideri la funzione

$$f(x) = (x+1)^2 e^{-x}$$

9.1 Calcolare il limite per $x \rightarrow +\infty$ di $f(x)$.

A 0 B 1 C $+\infty$ D non esiste E $-\infty$

Risposta: A

9.2 Calcolare il limite per $x \rightarrow -\infty$ di $f(x)$.

A 0 B 1 C $+\infty$ D non esiste E $-\infty$

Risposta: C

10. Si consideri la funzione

$$f(x) = x^2 - \log(5x)$$

10.1 Calcolare il limite per $x \rightarrow +\infty$ di $f(x)$.

- A 0 B 1 C $+\infty$ D non esiste E $-\infty$

Risposta: C

10.2 Calcolare il limite per $x \rightarrow 0^+$ di $f(x)$.

- A 0 B 1 C $+\infty$ D non esiste E $-\infty$

Risposta: C