

Istituzioni di Matematica. 2022-2023. Esercizi di ripasso. Parte 2.

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(3x) - x^2}{x}.$$

A 0

B 1

C $\frac{1}{3}$

D 3

E $+\infty$

2. Si consideri la funzione

$$f(x) = \frac{-x^2 + 2x - 1}{x^2 - 2x - 3}.$$

2.1 Determinare l'insieme di definizione di $f(x)$.

A $] - \infty, -3[\cup] - 3, 1[\cup] 1, +\infty[$ B $] - \infty, -1[\cup] - 1, 3[\cup] 3, +\infty[$

C $] - \infty, -3[\cup] 1, +\infty[$ D $] - \infty, -1[\cup] 3, +\infty[$ E $] - 1, 3[$

2.2 Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x).$$

A $-\infty$

B -1

C 0

D $+\infty$

E non esiste

2.3 Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x).$$

A $-\infty$

B -1

C 0

D $+\infty$

E non esiste

2.4 Calcolare la derivata di $f(x)$.

2.5 Quali sono i punti di minimo relativo di $f(x)$?

- A -1 B 0 C $\frac{1}{2}$ D 1 E nessuno

2.6 Quali sono i punti di massimo relativo di $f(x)$?

- A -1 B 0 C $\frac{1}{2}$ D 1 E nessuno

3. Calcolare la derivata nel punto $x = 0$ della funzione $\sqrt[3]{8 + \sin(3x)}$.

- A 0 B $\frac{1}{6}$ C $\frac{1}{4}$ D $\frac{1}{3}$ E 2

4. Trovare la retta tangente alla funzione $f(x) = \log(\log x)$ nel punto $(e, 0)$.

5. Determinare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x \sqrt{x} - e^{2x}).$$

- A $-\infty$ B -2 C 0 D $+\infty$ E Il limite non esiste

6. Si consideri la funzione

$$f(x) = (x^2 - 3x)e^{-x}.$$

6.1 Calcolare la derivata $f'(x)$ di $f(x)$.

- A $(2x - 3)e^{-x}$ B $-(x^2 - 3x)e^{-x}$ C $x^2 e^{-x}$ D $(x^2 + 5x + 3)e^{-x}$
 E $-(x^2 - 5x + 3)e^{-x}$

6.2 Quali sono i punti di massimo relativo di $f(x)$?

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C $\frac{5-\sqrt{13}}{2}$ D $\frac{5+\sqrt{13}}{2}$ E nessuno

6.3 Quali sono i punti di minimo relativo di $f(x)$?

- A -1 B $\frac{1}{2}$ C $\frac{5-\sqrt{13}}{2}$ D $\frac{5+\sqrt{13}}{2}$ E nessuno