

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  $+\infty$

Risposta:  D

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  $] -1, 3[$

Risposta:  B

2.2 Calcolare

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

A  $-\infty$

B  $-1$

C 0

D  $+\infty$

E non esiste

Risposta:  B

2.3 Calcolare

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

A  $-\infty$

B  $-1$

C 0

D  $+\infty$

E non esiste

Risposta:  A

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

**Soluzione.**  $f'(x) = \frac{8(x-1)}{(x^2-2x-3)^2}.$

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

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

Risposta:  E

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

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

Risposta:  D

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  $2$

Risposta:  C

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

Risposta:  $y(x) = \frac{1}{e}(x - e)$

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

Risposta:  A

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

Risposta:  E

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

Risposta:  D

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

Risposta:  C