

Analisi Matematica - Corsi A , B , R

Prova scritta parziale n.3 dell' 1. 04. 08 [1]

1. Punti 10

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{3x^2 + 2|x| + 5}{|x| + 3} - 2 \log(|x| + 3)$$

In particolare studiare gli eventuali punti di non derivabilità e il segno della derivata seconda.

2. Punti 10

Usare la formula di Taylor per calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della seguente funzione

$$\frac{\frac{\sin^2 x}{2} + \cos x - 1}{1 + \operatorname{tg}(x^2/2) - e^{x^2/2}}$$

3. Punti 10

Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 \log x & \text{se } x > 0 \\ (1 + x^4)^{\sqrt[4]{|x|}} - 1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- provare che si può prolungare con continuità nel punto $x = 0$
- scriverne la derivata
- stabilire se, dopo averla prolungata per continuità nel punto $x = 0$, in questo punto risulta derivabile e, in caso affermativo, dire qual è il valore della derivata.

1. Punti 10

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{2x^2 + 3|x| + 4}{3|x| + 2} - 2 \log(3|x| + 2)$$

In particolare studiare gli eventuali punti di non derivabilità e il segno della derivata seconda.

2. Punti 10

Usare la formula di Taylor per calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della seguente funzione

$$\frac{\sqrt[3]{1 + 3x^2} - e^{x^2}}{\log(1 + 4x^2) - \sin^2 2x}$$

3. Punti 10

Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \log |\sin x| & \text{se } x > 0 \\ (1 + x^3)^{\sqrt[3]{x}} - 1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- provare che si può prolungare con continuità nel punto $x = 0$
- scriverne la derivata
- stabilire se, dopo averla prolungata per continuità nel punto $x = 0$, in questo punto risulta derivabile e, in caso affermativo, dire qual è il valore della derivata.

1. Punti 10

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

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

In particolare studiare gli eventuali punti di non derivabilità e il segno della derivata seconda.

2. Punti 10

Usare la formula di Taylor per calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della seguente funzione

$$\frac{\log(1+x^2) - \operatorname{tg}^2 x}{\sqrt[3]{1 - (3x^2/2) - \cos x}}$$

3. Punti 10

Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} (1+x^2)^{\sqrt{x}} - 1 & \text{se } x > 0 \\ \operatorname{sen}(x^2) \log|x| & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- provare che si può prolungare con continuità nel punto $x = 0$
- scriverne la derivata
- stabilire se, dopo averla prolungata per continuità nel punto $x = 0$, in questo punto risulta derivabile e, in caso affermativo, dire qual è il valore della derivata.