Analisi Matematica - Corsi A , B , R

Prova scritta del 13.6.08 [1]

1. punti 9

Studiare le principali proprietà della funzione

$$f(x) = \log\left(\left| x^2 - 1 \right| - x + 2 \right)$$

(compresa la derivata seconda) e tracciarne il grafico.
Precisare eventuali punti di non derivabilità.

2. punti 7

Calcolare il limite per $x \to 3^-$ della seguente funzione usando la formula di Taylor

$$\frac{\log(4-x) - e^{3-x} + 1}{\frac{\pi}{3}\,\text{sen}(3-x) - \text{sen}\,\frac{\pi x}{3}} .$$

3. punti 8

Dato l'integrale

$$\int_0^2 \text{arctg}\,\frac{x+1}{x-1}\,dx$$

spiegare perché esiste finito e successivamente calcolarne il valore.

4. punti 9

Data l'equazione differenziale

$$y''(x) + 2y'(x) + k\,y(x) = 0 ,$$

risolverla al variare del parametro $k > 0$.
Successivamente trovare per quali valori di k esistono soluzioni non nulle che soddisfano le condizioni $y(0) = y(\pi/2) = 0$.

Analisi Matematica - Corsi A , B , R

Prova scritta del 13.6.08 [2]

1. punti 9

Studiare le principali proprietà della funzione

$$f(x) = \log\left(\left| x^2 - 2x \right| - 2x + 5 \right)$$

(compresa la derivata seconda) e tracciarne il grafico.
Precisare eventuali punti di non derivabilità.

2. punti 7

Calcolare il limite per $x \to 0$ della seguente funzione usando la formula di Taylor

$$\frac{\left[5\log(1 + 2x) - 2\log(1 + 5x) \right]^2}{4\cos 2x - \cos 4x - 3} .$$

3. punti 8

Dato l'integrale

$$\int_{-3}^{0} \operatorname{arctg} \frac{x - 2}{x + 2}\, dx$$

spiegare perché esiste finito e successivamente calcolarne il valore.

4. punti 9

Data l'equazione differenziale

$$y''(x) - y'(x) + k\, y(x) = 0 ,$$

risolverla al variare del parametro $k > 0$.
Successivamente trovare per quali valori di k esistono soluzioni non nulle che soddisfano le condizioni $y(0) = y(\pi/2) = 0$.