

Esame di Analisi Matematica I

Ingegneria Edile, 1 Giugno 1998

(Michele Campiti, Silvia Cingolani)

1. Risolvere la disequazione

$$\log |x^2 - 2x - 3| < 1.$$

2. Studiare il limite per $x \rightarrow +\infty$ della funzione:

$$f(x) = x \left(\log \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) + \frac{1}{\sqrt{x}} \right).$$

3. (*iscritti al primo anno*). Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^{-\log n}.$$

4. Studiare il carattere dell'integrale:

$$\int_0^{\pi/2} \frac{x^5 + \log x}{(1 - \cos^2 x)^3} dx.$$

5. Si studino i massimi ed i minimi relativi ed eventualmente assoluti della funzione:

$$g(x) = \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{|x - 4|} \right).$$

Esame di Analisi Matematica I

Ingegneria Edile, 7 Luglio 1998

(Michele Campiti, Silvia Cingolani)

1. Trovare i numeri complessi z che soddisfano l'equazione

$$4 \operatorname{Re} z + i \sqrt{\operatorname{Im}^2 z - \operatorname{Re}^2 z} = 2i + 2z\bar{z}.$$

2. Studiare il limite per $x \rightarrow +\infty$ della funzione:

$$f(x) = (\log |\cos x|) \sqrt{x^3 - 1}.$$

3. Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left(e^{1/\sqrt{n}} - 1 \right) \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{n}}.$$

4. Studiare il carattere dell'integrale:

$$\int_0^{\pi^2} \frac{\log x \log(\sqrt{x} + 1)}{1 - \cos \sqrt{x}} dx.$$

5. Si studi il grafico della funzione:

$$g(x) = \operatorname{arctg} x + \operatorname{arctg} \frac{2}{x}.$$

Esame di Analisi Matematica I

Ingegneria Edile, 14 Settembre 1998

(Michele Campiti, Silvia Cingolani)

1. Si dica per quali valori di $z \in \mathbf{C}$ l'equazione

$$(\operatorname{Im}^2 z + 4)i = iz\bar{z} + |z|^2 \operatorname{Re} z.$$

2. Studiare il limite per $x \rightarrow +\infty$ della funzione:

$$f(x) = \left(\frac{\operatorname{sen} x}{x} \right)^{1/x^2}.$$

3. Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n^3}{e^n}.$$

4. Studiare il carattere dell'integrale:

$$\int_2^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} x}{x \log |x-2|} dx.$$

5. Si studino i massimi ed i minimi relativi ed eventualmente assoluti della funzione:

$$g(x) = \frac{|e^x - 1|}{1 + |x|}.$$

Esame di Analisi Matematica I

Ingegneria Edile, 5 Ottobre 1998

(Michele Campiti, Silvia Cingolani)

1. Trovare z complesso che soddisfa l'equazione:

$$z^4 - 2(1+i)z^2 + 4i = 0.$$

2. Studiare il limite per $x \rightarrow +\infty$ della funzione:

$$f(x) = x^\alpha \log |\cos x|$$

al variare del parametro α reale.

3. Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{8} + \frac{n}{n+1} \right)^{n/2}.$$

4. Calcolare l'integrale:

$$\int_0^{\pi^2} \sin \sqrt{x} \, dx.$$

5. Trovare massimi e minimi della funzione

$$g(x) = \sqrt[3]{x} \left(1 - \frac{2}{x} \right).$$

Esame di Analisi Matematica I

Ingegneria Edile, 10 Novembre 1998

(Michele Campiti, Silvia Cingolani)

1. Trovare le soluzioni complesse dell'equazione:

$$iz^2 = (\sqrt{3} + i)^5.$$

2. Studiare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione:

$$f(x) = \frac{\log x \log(\cos x)}{x^\alpha \log(\sin x)}$$

al variare del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$.

3. Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} n}{\sqrt{n^3 + 1}}.$$

4. Studiare il seguente integrale improprio:

$$\int_0^{+\infty} \frac{e^{-x} \operatorname{sen} x \sqrt[3]{(x - \pi)^2 - 1}}{(x - \pi) \log |x - \pi|} dx.$$

5. Trovare massimi e minimi relativi ed eventualmente assoluti della funzione

$$g(x) = \sqrt[3]{e^{(x^2 - 4)/(x - 1)}}.$$

Esame di Analisi Matematica I

Ingegneria Edile, 2 Dicembre 1998

(Michele Campiti, Silvia Cingolani)

1. Studiare il limite per $x \rightarrow 1$ della funzione:

$$f(x) = \frac{\arccos x \log^2 x}{(\pi - 4 \operatorname{arctg} x)(e^x - e)}.$$

2. Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{n} \operatorname{sen} \frac{1}{n} \cos \frac{n\pi}{3}.$$

3. Trovare massimi e minimi relativi ed eventualmente assoluti della funzione

$$g(x) = \sqrt[3]{\log \left| \frac{x-1}{x^2-4} \right|}.$$

Esame di Analisi Matematica I

Ingegneria Edile, 12 Gennaio 1999

Michele Campiti

1. Studiare il limite per $x \rightarrow +\infty$ della funzione:

$$f(x) = \left(\log x + \log(e^{\sqrt{x}} + 1) \right) \left(\sqrt{\frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}} - 1 \right).$$

2. Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n}}{n+1}.$$

3. Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\log |x| e^{-\sqrt{|x|}}}{(x^2 - 1)^{4/3}} dx.$$

4. Trovare massimi e minimi relativi ed eventualmente assoluti della funzione

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