

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001
10 Dicembre 2003

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \frac{\sqrt{|x+1|-2}}{|x|+1}. \quad (12 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_1^2 \frac{\sqrt{|x+1|-2}}{|x|+2} \cdot (|x|+1) dx \quad (8 \text{ punti})$$

3. Determinare per quali valori dei parametri reali a e b la seguente funzione risulta continua:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{|x+1|-2}}{|x|+1} + a & \text{se } x > 1 \\ b + 2 & \text{se } x = 1 \\ \frac{e^{1-x} + (2-x)\sqrt{2-x}-2}{\sqrt{1-x}} + 3 & \text{se } x < 1 \end{cases} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001
7 Gennaio 2004

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \arctan \frac{|x| - 1}{|x + 1| - 2}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-1}^{\frac{1}{2}} \left| \arctan \frac{|x| - 1}{|x + 1| - 2} \right| dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\cos^2 x - \frac{7}{4} \right)^n, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(2n)!} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2003
28 Gennaio 2004
Compito A

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \ln \frac{x|x-1|}{|x+1|}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_2^4 \frac{x^2 - 2x + 3}{x\sqrt{x-2}} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (2n + 3) [\ln(n^2 + 3n - 1) - \ln(n^2 + 1)],$$
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cotg\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 1 + \sqrt{\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)}}{x} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2003
28 Gennaio 2004
Compito B

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \ln \frac{x|x-2|}{|x+2|}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_1^2 \frac{x^2 + 2x + 3}{x\sqrt{x-1}} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (3n + 2) [\ln(n^2 + 1) - \ln(n^2 + 3n - 1)],$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cotg\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 1 + \sqrt{\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}}{x} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2003
25 Febbraio 2004
Compito A

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \min \left\{ \frac{|x|}{x+1}, \frac{|x+1|}{x} \right\}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^x (6e^x - 3)}{(e^{2x} + e^x - 2)^2} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Determinare gli estremi della successione:

$$\left\{ \log_{\frac{1}{2}} \left(3^{\frac{n^2+2}{n^2+1}} \right) \right\} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2003
25 Febbraio 2004
Compito B

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \min \left\{ \frac{|x|}{x-1}, \frac{|x-1|}{x} \right\}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{\ln 3}^{\ln 4} \frac{e^x (21e^x + 3)}{(e^{2x} - e^x - 2)^2} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Determinare gli estremi della successione:

$$\left\{ \log_{\frac{1}{3}} \left(2^{\frac{n^2+1}{n^2+2}} \right) \right\} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001
30 Marzo 2004

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \ln \left(\frac{|e^x - 1|}{e^x + 1} \right). \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{1}{e^x} \ln \frac{|e^x - 1|}{e^x + 1} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Calcolare, facendo uso dei limiti notevoli, i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos(1+x) - 3^{x^2-1}}{x^2 - x - 2}, \quad (10 \text{ punti})$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \{(-1)^n n^2 \sin(n^{-2}) - \ln(n+1) + \ln(n^2 - 2)\}$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001 – Ordinamento 2003
6 Luglio 2004
Compito A

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \arctan \frac{2 - |x|}{|x + 1|}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-2}^0 \arctan \frac{2 - |x|}{|x + 1|} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Determinare per quali valori dei parametri reali a e b la seguente funzione risulta continua:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos(\ln(x^2 - 1)) + a \ln(x^2 - 1) - 1}{2 \ln(x + 1) + \ln(x - 1)^2} & \text{se } x > \sqrt{2} \\ b - 2 & \text{se } x = \sqrt{2} \\ \frac{\arctan(x - \sqrt{2})}{3\sqrt{2} - 3x} & \text{se } x < \sqrt{2} \end{cases} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001 – Ordinamento 2003
6 Luglio 2004
Compito B

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \arctan \frac{3 - |x|}{|x + 1|}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-3}^0 \arctan \frac{3 - |x|}{|x + 1|} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Determinare per quali valori dei parametri reali a e b la seguente funzione risulta continua:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos(\ln(x^3 + 1)) + a \ln(x^3 + 1) - 1}{3 \ln(x + 1) + \ln(x^2 - x + 1)^3} & \text{se } x > 0 \\ b - 2 & \text{se } x = 0 \\ \frac{\arctan \frac{x}{2}}{-x^2 + x} & \text{se } x < 0 \end{cases} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001 – Ordinamento 2003
6 Luglio 2004
Compito C

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \arctan \frac{2 - |x|}{|x - 1|}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^2 \arctan \frac{2 - |x|}{|x - 1|} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Determinare per quali valori dei parametri reali a e b la seguente funzione risulta continua:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos(\ln(x^4 - 1)) + a \ln(x^4 - 1) - 1}{\ln(x - 1)^4 + 4 \ln(x + 1) + \ln(x^2 + 1)^4} & \text{se } x > \sqrt[4]{2} \\ b - 2 & \text{se } x = \sqrt[4]{2} \\ \frac{\arctan(x^2 - \sqrt{2})}{3\sqrt{2} - 3x^2} & \text{se } x < \sqrt[4]{2} \end{cases} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2003
22 Luglio 2004

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = e^{\frac{|x-2|}{|x|-2}}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^2 \frac{|x^2 - 1|}{|x| - 1} e^{\sqrt{x}} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left[\left(\frac{|x| + 1}{x^2 + 1} \right)^n x^n \right], \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n} \ln \left(1 + \frac{1}{n^2} \right) \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001 – Ordinamento 2003
7 Settembre 2004
Compito A

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[n \left(\left| \frac{x}{x-2} \right|^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \right]. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^2 3x |x-1| \ln(3-x) dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Determinare per quali valori dei parametri reali a e b la seguente funzione risulta continua e derivabile:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2x + 3 & \text{se } x \geq 1 \\ x^2 + bx + 1 & \text{se } x < 1 \end{cases} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001 – Ordinamento 2003
7 Settembre 2004
Compito B

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[n \left(\left| \frac{x}{x-3} \right|^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \right]. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-1}^1 |x| (x-2) \ln(4-x) dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Determinare per quali valori dei parametri reali a e b la seguente funzione risulta continua e derivabile:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 - 3x + 2 & \text{se } x \geq 2 \\ x^2 + 3x - b & \text{se } x < 2 \end{cases} \quad (10 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2003-2004
Compito di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Fe-Oro)
Ordinamento 2001 – Ordinamento 2003
22 Settembre 2004

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \arctan \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{|x - 2| - 1}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^4 \frac{1 - \sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x^3 + 8} dx \quad (10 \text{ punti})$$

3. Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{n^3(|x|-1)}{2n^2+|x+1|}} \quad \text{e} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^2}{2n^2x^4 + 1}. \quad (10 \text{ punti})$$