

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
19 Dicembre 2001
Compito A

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{e^{2x} + 2e^x + 4} - e^x). \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int x^2 \ln(\sqrt{x} - 1) dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare, al variare del parametro reale $x \in \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (\tan x)^{n-1}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
19 Dicembre 2001
Compito B

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4e^{2x} - e^x + 2} - 2e^x). \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int x^2 \arctan(\sqrt{x} - 1) dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare, al variare del parametro reale x , il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2} - \sin x \right)^{n-1}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
8 Gennaio 2002
Compito A

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (2-x)^{\frac{1}{\ln(4-x^2)}}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int_3^5 \frac{2\sqrt{x-1}-3}{(x+\sqrt{x-1})(x-2)} dx. \quad (10 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)^{n+1}}{n^{n+3}}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
8 Gennaio 2002
Compito B

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} \left(\frac{x + 1}{x + 2} \right)^{\frac{1}{\ln(1-x^2)}}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int_2^4 \frac{3\sqrt{x} - 2}{(x + \sqrt{x} + 2)(x - 1)} dx. \quad (10 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n + 1)^{n+1}}{n^{n+2}}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito A
20 Marzo 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(4^x - 15)}{x^2 - 4}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int \frac{\cos x}{\sin^3 x + 1} dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n}{3^n \cdot n!}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito B
20 Marzo 2002

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = e^{\frac{|x^2+4x-5|}{x}}. \quad (12 \text{ punti})$$

2. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(9^x - 80)}{x^2 - 4}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int \frac{\sin x}{1 - \cos^3 x} dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^n}{2^{2n} \cdot n!}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito A
21 Giugno 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \cos^6 x - 2^{x^2+2}}{x^2}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int_{-1}^1 \arctan \frac{|x|+1}{x-1} dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \ln \frac{n^2+2}{n^2-1}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito B
21 Giugno 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9 \cos^8 x - 3^{x^2+2}}{x^2}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int_0^2 \arctan \frac{|x-1|+1}{x} dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \ln \frac{n^3+3}{n^3-2}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito A
9 Luglio 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cos(x-1)^2 + (x-1)^3 \sin(x-1)}{\ln(1 + 9(x-1)^4)}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

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

4. Studiare, al variare di $x > 0$, il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(e^{\frac{x}{n^3}} - 1 \right). \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito B
9 Luglio 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x^2 + x^3 \sin x}{\ln(1 + 9x^4)}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

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

4. Studiare, al variare di $x > 0$, il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(2^{\frac{x}{n^2}} - 1\right). \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito A
24 Luglio 2002

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \arccos \frac{|x| - 3}{|x| + 2}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \ln \sqrt[5]{x^4 + 1} - 2x^4}{1 - \cos x^2}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int (4x^3 + 3x^2) \arctan(2 - x) dx. \quad (9 \text{ punti})$$

4. Studiare, al variare di $x \geq 0$, il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n + 2}{4n + 3} \right)^n x^n. \quad (6 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito B
24 Luglio 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \ln \sqrt[3]{x^2 + 1} - 3x^2}{1 - \cos x}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare:

$$\int (2x^3 + 3x^2) \arctan(1 - x) dx. \quad (9 \text{ punti})$$

4. Studiare, al variare di $x \geq 0$, il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n + 1}{3n + 2} \right)^n x^n. \quad (6 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito A
16 Settembre 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{(4x^2 + 4x + 2)^3 - e^{x+\frac{1}{2}}}{2x^2 - x - 1}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare, se esiste:

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^2}{1+x^2} \arctan x \, dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln 2^n}{n!}. \quad (5 \text{ punti})$$

Anno Accademico 2001-2002
Esame di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Compito B
16 Settembre 2002

1. Studiare la funzione:

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

2. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{(4x^2 - 4x + 2)^3 - e^{x-\frac{1}{2}}}{2x^2 - 3x + 1}. \quad (5 \text{ punti})$$

3. Calcolare, se esiste:

$$\int_{-\infty}^{-1} \frac{x^2}{1+x^2} \arctan x \, dx. \quad (8 \text{ punti})$$

4. Studiare il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln^n 2}{n!}. \quad (5 \text{ punti})$$