

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**17 Dicembre 2002**  
**Compito A**

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \ln^2 |x| - 5 \ln |x| + 6. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-e^3}^{-e^2} (\ln^2 |x| - 5 \ln |x| + 6) dx \quad (10 \text{ punti})$$

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

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[4]{n} [\ln(\sqrt[3]{n} + 1) - \ln(\sqrt[3]{n} + 3)] \quad (10 \text{ punti})$$
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\ln(4 - 4x + x^2) + \tan(1 - x)}{1 - \cos \sqrt{1 - x}}$$

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**17 Dicembre 2002**  
**Compito B**

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare il seguente integrale:

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

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

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[3]{n} [\ln(\sqrt[4]{n} + 1) - \ln(\sqrt[4]{n} + 3)] \quad (10 \text{ punti})$$
$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\ln(16 - 8x + x^2) + \tan(3 - x)}{1 - \cos \sqrt{3 - x}}$$

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**8 Gennaio 2003**  
**Compito A**

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \frac{|x-2| - 1}{x-3} x. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin x - 3}{\cos x + 2} dx \quad (10 \text{ punti})$$

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

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

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**8 Gennaio 2003**  
**Compito B**

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \frac{|x+2| - 3|x}{x-1}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x + 2}{2 \cos x + 3} dx \quad (10 \text{ punti})$$

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

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

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**27 Marzo 2003**  
**Compito A**

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{|x| - 1}{x - 3} \right)^n. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

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

3. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left[ \left( \frac{2x^2 - 3}{x^2 + 1} \right)^4 - 16 \right]. \quad (10 \text{ punti})$$

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**27 Marzo 2003**  
**Compito B**

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare il seguente integrale:

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

3. Facendo uso dei limiti notevoli, calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \left[ \left( \frac{2x^3 - 1}{x^3 + 2} \right)^5 - 32 \right]. \quad (10 \text{ punti})$$

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**21 Luglio 2003**  
**Compito A**

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = e^{|x|} - e^{1-x}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

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

3. Calcolare gli estremi della successione:

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

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**21 Luglio 2003**  
**Compito B**

1. Studiare la funzione:

$$f(x) = e^x - e^{1-|x|}. \quad (10 \text{ punti})$$

2. Calcolare il seguente integrale:

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

3. Calcolare gli estremi della successione:

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



**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**10 Settembre 2003**

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare il seguente integrale:

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

3. Studiare, al variare di  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ , il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2|x| - 1}{x + 1} \right)^n. \quad (8 \text{ punti})$$

**Anno Accademico 2002-2003**  
**Compito di Analisi Matematica I**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Classe dell'Informazione (Mi-Pn)**  
**25 Settembre 2003**

1. Studiare la funzione:

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

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{2 \sin^2 x + 1}{\sin^2 x + 2 \cos^2 x + 3} dx. \quad (10 \text{ punti})$$

3. Dire per quale valore di  $h \in \mathbb{R}$  la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos 2x - 2^{\sin^2 x}}{x(x+1)} & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ \frac{\ln(1 + h^2 x^2) - \sin x(1 - \cos x)}{x^2} & x < 0. \end{cases} \quad (10 \text{ punti})$$

risulta continua.