

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE  
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2013/2014  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2014**

**COMPITO A**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea IN ING. .... TEORIA ORALE O SCRITTA? .....

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$e^{iz} - e^{2iz} = 0 .$$

2) Sfruttando opportune stime asintotiche,

a) studiare l'ordine di infinitesimo della successione  $a_n = \sqrt[n]{2} - 1$ ;

b) determinare il carattere della serie  $\sum_{n=1}^{\infty} [\sqrt[n]{2} - 1]$ .

3) Calcolare

$$\int_1^4 \frac{1}{(x+1)^2(x+2)^2} dx .$$

**3bis)** Dopo avere stabilito *a priori* l'eventuale esistenza e unicità della soluzione, risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) - \frac{y^2(x)}{1-x^2} = 0 \\ y(0) = \sqrt{2} \end{cases} .$$

4) Determinare il valore di  $C \in \mathbb{R}$  tale che la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arctan[(x-3)^2]}{\log[1 + \pi(x-3)]} & \text{se } x > 3 \\ C \sin(x-3) & \text{se } x \leq 3 \end{cases}$$

risulti continua e derivabile in  $x_0 = 3$ . In tal caso si determini l'equazione della tangente al grafico della funzione nel punto  $(x_0, f(x_0))$ .

5) Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{x^2 + x} ,$$

determinarne l'insieme di definizione, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, e gli eventuali asintoti.

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE  
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2013/2014  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2014**

**COMPITO B**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea IN ING. .... TEORIA ORALE O SCRITTA? .....

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Sfruttando opportune stime asintotiche,

a) studiare l'ordine di infinitesimo della successione  $a_n = \sqrt[n]{4} - 1$ ;

b) determinare il carattere della serie  $\sum_{n=1}^{\infty} [\sqrt[n]{4} - 1]$ .

2) Calcolare

$$\int_1^3 \frac{1}{(x+1)^2 x^2} dx .$$

**2bis)** Dopo avere stabilito *a priori* l'eventuale esistenza e unicità della soluzione, risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) - \frac{y^3(x)}{4-x^2} = 0 \\ y(0) = 2 \end{cases} .$$

3) Determinare il valore di  $C \in \mathbb{R}$  tale che la funzione

$$f(x) = \begin{cases} C \arctan \left[ \frac{\pi}{2}(x-2) \right] & \text{se } x \geq 2 \\ \frac{\log[1 + \pi(x-2)^2]}{\sin(x-2)} & \text{se } x < 2 \end{cases}$$

risulti continua e derivabile in  $x_0 = 2$ . In tal caso si determini l'equazione della tangente al grafico della funzione nel punto  $(x_0, y(x_0))$ .

4) Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^3 + 8}{x^2 + 2x} ,$$

determinarne l'insieme di definizione, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, e gli eventuali asintoti.

5) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$e^{-iz} + e^{-2iz} = 0 .$$

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE  
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2013/2014  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2014**

**COMPITO C**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea IN ING. .... TEORIA ORALE O SCRITTA? .....

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Calcolare

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{(x-2)^2(x+2)^2} dx .$$

**1bis)** Dopo avere stabilito *a priori* l'eventuale esistenza e unicità della soluzione, risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) - \frac{y^2(x)}{x^2-1} = 0 \\ y(2) = \sqrt{2} \end{cases} .$$

2) Determinare il valore di  $C \in \mathbb{R}$  tale che la funzione

$$f(x) = \begin{cases} C \log[1 + \pi(4-x)] & \text{se } x \leq 4 \\ \frac{\arctan^2[\sqrt{\pi}(x-4)]}{\sin[\frac{\pi}{2}(x-4)]} & \text{se } x > 4 \end{cases}$$

risulti continua e derivabile in  $x_0 = 4$ . In tal caso si determini l'equazione della tangente al grafico della funzione nel punto  $(x_0, f(x_0))$ .

3) Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2 - x} ,$$

determinarne l'insieme di definizione, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, e gli eventuali asintoti.

4) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$e^{iz} + e^{2iz} = 0 .$$

5) Sfruttando opportune stime asintotiche,

a) studiare l'ordine di infinitesimo della successione  $a_n = \sqrt[n]{3} - 1$ ;

b) determinare il carattere della serie  $\sum_{n=1}^{\infty} [\sqrt[n]{3} - 1]$ .

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE  
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2013/2014  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2014**

**COMPITO D**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea IN ING. .... TEORIA ORALE O SCRITTA? .....

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Determinare il valore di  $C \in \mathbb{R}$  tale che la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin[2(x-1)^2]}{\log\left[1 + \frac{\pi}{2}(x-1)\right]} & \text{se } x > 1 \\ C \arctan[4(x-1)] & \text{se } x \leq 1 \end{cases}$$

risulti continua e derivabile in  $x_0 = 1$ . In tal caso si determini l'equazione della tangente al grafico della funzione nel punto  $(x_0, f(x_0))$ .

2) Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^3 - 8}{x^2 - 2x},$$

determinarne l'insieme di definizione, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, e gli eventuali asintoti.

3) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$e^{-iz} - e^{-2iz} = 0.$$

4) Sfruttando opportune stime asintotiche,

a) studiare l'ordine di infinitesimo della successione  $a_n = \sqrt[n]{8} - 1$ ;

b) determinare il carattere della serie  $\sum_{n=1}^{\infty} [\sqrt[n]{8} - 1]$ .

5) Calcolare

$$\int_{-2}^{-1} \frac{1}{(x-1)^2 x^2} dx.$$

5bis) Dopo avere stabilito *a priori* l'eventuale esistenza e unicità della soluzione, risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) - \frac{y^3(x)}{1-4x^2} = 0 \\ y(0) = \sqrt{2} \end{cases}.$$