

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2014/2015
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2015**

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:

$$\frac{1}{\bar{z} - 3i} = i^{540} .$$

2) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{2n^2-1} .$$

3) Dopo avere stabilito se la soluzione esista e sia unica e se sia di natura locale o globale, risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{1+e^y}{e^y(1+x^2)} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

4) Determinare se esistano valori dei parametri $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ per i quali la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x^2}-1}{x^2} & \text{se } x < 0 \\ \beta & \text{se } x = 0 \\ \frac{\sin(\alpha x)}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

risulti continua e derivabile nel suo insieme di definizione.

5) Data la funzione

$$f(x) = \log(|1 - e^{2x}|) ,$$

se ne studino gli eventuali punti di discontinuità o di non derivabilità e gli eventuali asintoti.

FAC.: studiare il grafico della funzione.

CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2014/2015
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2015

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) Dopo avere stabilito se la soluzione esista e sia unica e se sia di natura locale o globale, risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{1+y^3}{3y^2} \cos x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

2) Determinare se esistano valori dei parametri $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ per i quali la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{\alpha x^2} - 1}{x^2} & \text{se } x < 0 \\ \beta & \text{se } x = 0 \\ \frac{\sin(x)}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

risulti continua e derivabile nel suo insieme di definizione.

3)

Data la funzione

$$f(x) = \log(|e^{3x} - 1|),$$

se ne studino gli eventuali punti di discontinuità o di non derivabilità e gli eventuali asintoti.

FAC.: studiare il grafico della funzione.

4) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$\frac{1}{\bar{z} + 2i} = i^{320}.$$

5) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n-1}{2n^2+1}.$$

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2014/2015
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2015**

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) Determinare insieme di definizione, eventuali punti di discontinuità o di non derivabilità ed eventuali punti di massimo e minimo, relativi e assoluti, della funzione

$$f(x) = \sqrt{1 - |e^x - 1|} .$$

2) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$z^2 - 2i\bar{z} - 5 = 0 .$$

Il risultato contraddice il Teorema Fondamentale dell'Algebra? Perché?

3) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left[1 - e^{1/n} \right] \log \left(\frac{1}{n} \right) .$$

4) Una volta stabilita l'integrabilità in $[0, +\infty)$ della funzione

$$f(x) = \frac{e^{4x}}{(e^{2x} + 1)^3}$$

calcolare

$$\int_0^{+\infty} f(x) dx .$$

5) Dopo avere stabilito se la soluzione esista e sia unica e se sia di natura locale o globale, risolvere il seguente problema di Cauchy

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

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2014/2015
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 11 febbraio 2015**

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) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left[\cos\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right) - 1 \right] \log\left(\frac{1}{n}\right) .$$

2) Una volta stabilita l'integrabilità in $[0, +\infty)$ della funzione

$$f(x) = \frac{e^{6x}}{(e^{3x} + 2)^3}$$

calcolare

$$\int_0^{+\infty} f(x) dx .$$

3) Dopo avere stabilito se la soluzione esista e sia unica e se sia di natura locale o globale, risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} 6x^2 y'' = (y')^2 \\ y(-1) = 1 \\ y'(-1) = 1 \end{cases}$$

4) Determinare insieme di definizione, eventuali punti di discontinuità o di non derivabilità ed eventuali punti di massimo e minimo, relativi e assoluti, della funzione

$$f(x) = \sqrt{2 - |e^x - 2|} .$$

5) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$z^2 - 6\bar{z} + 5 = 0 .$$

Il risultato contraddice il Teorema Fondamentale dell'Algebra? Perché?