

**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 - 13 gennaio 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:

$$(z - \bar{z})^2 + 4|z|^2 = e^{8\pi i} .$$

2) Studiare il carattere della serie

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

3) Calcolare

$$\int_{-\pi}^{\pi} x^2 \cos(2x) dx .$$

Il risultato rappresenta un'area? Perché?
Cosa si può dire di

$$\int_{-\pi}^{\pi} x^2 \sin(2x) dx ?$$

4) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \log \left(1 + \frac{1}{x} \right) - e^{1/x}}{\sin \left(\frac{1}{x} \right) - \tan \left(\frac{1}{x} \right)} .$$

5) Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \exp \left(\frac{1}{|x^2 - 1|} \right) - 1 .$$

nell'ipotesi di numero minimo di flessi.

Scrivere inoltre l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa $x_0 = \sqrt{2}$.

**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 - 13 gennaio 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) Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{\log(x^2 - 4x + 4)}{x - 2} .$$

nell'ipotesi di numero minimo di flessi.

FAC.: studiare concavità e convessità di f .

2) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$\exp\left(\Re(\bar{z}) + i\left(\frac{\Im(z^2)}{\Re(z)}\right)\right) = \sqrt{3} - i ,$$

dove \Re e \Im rappresentano rispettivamente il coefficiente reale e immaginario.

3) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \cos(n) \left[\log\left(1 + \frac{1}{n^2}\right) - \frac{1}{n^2} \right] .$$

4) Una volta stabilita l'integrabilità in $[1, +\infty)$ della funzione

$$f(x) = \frac{1}{x^2} \sin\left(e^{1/x} - 1\right) e^{1/x} ,$$

calcolare

$$\int_1^{+\infty} f(x) dx .$$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) + 2y'(x) = \frac{2}{5} \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1 \end{cases} .$$

**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 - 13 gennaio 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) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \arctan(n) \left[e^{1/n^2} - 1 - \frac{1}{n^2} \right].$$

2) Una volta stabilita l'integrabilità in $[1, +\infty)$ della funzione

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

calcolare

$$\int_1^{+\infty} f(x) dx.$$

3) Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

4) Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{\log(x^2 - 2x + 1)}{x - 1}.$$

nell'ipotesi di numero minimo di flessi.

FAC.: studiare concavità e convessità di f .

5) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$\exp\left(\Re(z) - i \left(\frac{\Re(iz^2)}{\Re(\bar{z})}\right)\right) = 2 - 2i,$$

dove \Re rappresenta il coefficiente reale.