

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2018/2019
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 7 febbraio 2019**

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) (6 punti)

Verificare l'esistenza e unicità della soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) - 3(\cot x)y(x) = \sin^4 x \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \end{cases} .$$

e stabilire se sia di tipo locale o globale.

In seguito, calcolare esplicitamente la soluzione.

2) (7 punti)

Calcolare l'integrale

$$\int_0^{1/4} \frac{2x+5}{\sqrt{9x^2-6x+1}} dx .$$

3) (6 punti)

Risolvere l'equazione

$$z \cdot \bar{z} + i \operatorname{Im}(z+i) + \operatorname{Re}[(z+i)^2] = 0 \quad , \quad z \in \mathbf{C} .$$

4) (5 punti)

Studiare il carattere della successione

$$a_n = \left(\frac{n}{2n+1} \right)^n$$

e della serie associata.

5) (11 punti)

Determinare l'insieme di definizione ed eventuali periodicità e simmetrie della funzione

$$f(x) = \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} .$$

Una volta stabilito se la funzione sia prolungabile per continuità in tutto l'intervallo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, calcolarne la derivata in tale intervallo.

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2018/2019
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 7 febbraio 2019**

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) (6 punti)
Risolvere l'equazione

$$z \cdot \bar{z} + i\operatorname{Re}(z + 1) + \operatorname{Im}[(z + 1)^2] = 0 \quad , \quad z \in \mathbf{C}.$$

2) (5 punti)
Studiare il carattere della successione

$$a_n = \left(\frac{n}{3n - 1} \right)^n$$

e della serie associata.

3) (11 punti)
Determinare l'insieme di definizione ed eventuali periodicità e simmetrie della funzione

$$f(x) = \operatorname{cotg} x - \frac{1}{\sin x}.$$

Una volta stabilito se la funzione sia prolungabile per continuità in tutto l'intervallo $[0, \pi]$, calcolarne la derivata in tale intervallo.

4) (6 punti)
Verificare l'esistenza e unicità della soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) - 2(\operatorname{cotg} x)y(x) = \sin^3 x \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \end{cases}.$$

e stabilire se sia di tipo locale o globale.

In seguito, calcolare esplicitamente la soluzione.

5) (7 punti)
Calcolare l'integrale

$$\int_0^{1/3} \frac{3x + 4}{\sqrt{4x^2 - 4x + 1}} dx.$$