

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE  
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2016/2017  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 febbraio 2017**

**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)** (7,5 punti) Verificare l'esistenza e l'unicità della soluzione per il Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (1 + e^{-y}) \cot x \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \end{cases} .$$

È di tipo locale o globale? Risolvere in seguito il problema, indicando l'intervallo di esistenza della soluzione.

**2)** (6,5 punti) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x - \cos x} \log(1 + \sin^4 x)}{(\sin x + 2e^x)(\cos x + \cosh x - 2e^{x^4})}$$

**3)** (5 punti) Risolvere l'equazione

$$2(z - 2)^5 = -(z - 2)^3, \quad z \in \mathbf{C},$$

disegnando l'insieme delle soluzioni sul piano complesso, anche in modo approssimativo. Il risultato rispetta il Teorema Fondamentale dell'Algebra? Perché?

**4)** (7 punti)

**a)** Studiare la monotonia e il carattere della successione

$$a_n = \frac{1}{2n^2 + (-1)^n};$$

**b)** studiare il carattere della serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \cos(n\pi) a_n$ .

**5)** (9 punti) Determinare l'insieme di definizione e l'insieme di derivabilità della funzione

$$f(x) = |\log(x^2 - 6x + 9)|$$

e stabilirne eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, nell'intervallo  $(3, 5]$ .

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE  
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2016/2017  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 febbraio 2017**

**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) (5 punti) Risolvere l'equazione

$$3(z-1)^4 = -(z-1)^2, \quad z \in \mathbf{C},$$

disegnando l'insieme delle soluzioni sul piano complesso, anche in modo approssimativo. Il risultato rispetta il Teorema Fondamentale dell'Algebra? Perché?

2) (7 punti)

a) Studiare la monotonia e il carattere della successione

$$a_n = \frac{1}{n^2 + 2(-1)^n};$$

b) studiare il carattere della serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \cos(n\pi)a_n$ .

3) (9 punti) Determinare l'insieme di definizione e l'insieme di derivabilità della funzione

$$f(x) = |\log(x^2 - 4x + 4)|$$

e stabilirne eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, nell'intervallo  $(2, 4]$ .

4) (7,5 punti) Verificare l'esistenza e l'unicità della soluzione per il Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = -(1 + e^{-y}) \tan x \\ y(0) = 0 \end{cases}.$$

È di tipo locale o globale? Risolvere in seguito il problema, indicando l'intervallo di esistenza della soluzione.

5) (6,5 punti) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \cos x) \log(1 + \tan^5 x)}{[\cos x + \log(1 + x)] (\sin x + \sinh x - 2xe^{x^4})}$$