

**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 - 15 luglio 2014**

**COMPITO A**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....  
corso di laurea IN ING. .... **TEORIA ORALE O SCRITTA?** .....  
**PORTA NEL PROGRAMMA LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI?** ....  
**DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....  
**DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$(z + 1)^4 = -16$$

e rappresentare (anche se in modo solo approssimativo) le soluzioni nel piano complesso.

2) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\alpha^n}{2^n + 2n^{10}}$$

al variare del parametro reale  $\alpha \geq 0$ .

3) Calcolare

$$\int_{e+1}^2 \frac{\log(x-1)}{(x+3)^2} dx .$$

**3bis)** Una volta stabilita l'esistenza e unicità della soluzione, risolvere il seguente problema di Cauchy

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

4) Determinare i valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  per i quali la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{3x}-1-3x}{2x^2} & \text{se } x < 0 \\ \alpha \cos x & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

sia continua e derivabile nel suo insieme di definizione.

5) Data la funzione

$$f(x) = \arcsin(x^2 - 2x) ,$$

determinarne l'insieme di definizione, il segno, gli eventuali punti di singolarità e di non derivabilità, e i punti di massimo e minimo, relativi e assoluti.

**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 - 15 luglio 2014**

**COMPITO B**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....  
corso di laurea IN ING. .... **TEORIA ORALE O SCRITTA?** .....  
**PORTA NEL PROGRAMMA LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI?** ....  
**DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....  
**DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Determinare i valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  per i quali la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x}-1-2x}{3x^2} & \text{se } x < 0 \\ \alpha(1 - \sin x) & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

sia continua e derivabile nel suo insieme di definizione.

2) Data la funzione

$$f(x) = \arccos(x^2 - 2x) ,$$

determinarne l'insieme di definizione, il segno, gli eventuali punti di singolarità e di non derivabilità, e i punti di massimo e minimo, relativi e assoluti.

3) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$(z + i)^4 = -1$$

e rappresentare (anche se in modo solo approssimativo) le soluzioni nel piano complesso.

4) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\alpha^n}{4^n + 5n^8}$$

al variare del parametro reale  $\alpha \geq 0$ .

5) Calcolare

$$\int_0^{e-3} \frac{\log(x+3)}{(x+1)^2} dx .$$

**5bis)** Una volta stabilita l'esistenza e unicità della soluzione, risolvere il seguente problema di Cauchy

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