

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE  
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2017/2018  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 5 febbraio 2018**

**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)

Risolvere il seguente Problema di Cauchy:

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

**2)** (6 punti)

**a)** Determinare tutte le primitive della funzione  $f(x) = \log\left(1 + \frac{2}{x}\right) - \frac{2}{x}$ ;

**b)** verificare, tramite i criteri di integrabilità, se la funzione sia integrabile in  $[1, +\infty)$ ;

**c)** calcolare esplicitamente  $\int_1^{+\infty} f(x)dx$ .

**3)** (5 punti)

Risolvere l'equazione

$$z|z|^2 = (\bar{z})^3, \quad z \in \mathbf{C}.$$

**4)** (5 punti)

Studiare il carattere della serie

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

**5)** (11,5 punti)

Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \arctan\left(\frac{2}{|x+2|}\right) .$$

indicando esplicitamente gli eventuali punti singolari e di non derivabilità e l'immagine della funzione.

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE**  
**CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE**  
**SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2017/2018**  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 5 febbraio 2018

**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)

Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n^n}{n! 3^n} .$$

**2)** (11,5 punti)

Studiare il grafico della funzione

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

indicando esplicitamente gli eventuali punti singolari e di non derivabilità e l'immagine della funzione.

**3)** (7,5 punti)

Risolvere il seguente Problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y''(x) - 4y'(x) + 3y(x) = e^x + e^{2x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases} .$$

**4)** (6 punti)

a) Determinare tutte le primitive della funzione  $f(x) = \log\left(1 + \frac{1}{2x}\right) - \frac{1}{2x}$ ;

b) verificare, tramite i criteri di integrabilità, se la funzione sia integrabile in  $[1, +\infty)$ ;

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

**5)** (5 punti)

Risolvere l'equazione

$$\bar{z}|z|^2 = z^3 \quad , \quad z \in \mathbf{C} .$$