

**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 - 11 gennaio 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)** (6 punti)

Verificare se e dove siano rispettate le ipotesi di esistenza e unicità della soluzione del seguente Problema di Cauchy:

$$\begin{cases} \sin x \cdot y''(x) - \cos x \cdot y' = 0 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \\ y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0. \end{cases}$$

e in seguito determinare la soluzione.

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

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sin x + \sinh x) + 2(\cos x - \cosh x)}{\tan(x^6)}.$$

**3)** (6 punti)

Risolvere l'equazione

$$\frac{2z^2 - 2(1 - i\sqrt{3})z - 1 - i\sqrt{3}}{2z - 1 + i\sqrt{3}} = 0, \quad z \in \mathbf{C}.$$

**4)** (5 punti)

Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n \frac{\arctan(n^3)}{n^3 - 3n^2 + 3n - 1}.$$

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

Determinare l'insieme di definizione, il segno, eventuali asintoti, l'insieme di derivabilità, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti della funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{2 - |x|}{1 - |x|}}.$$

**FAC.:** studiare il grafico della funzione, **in ipotesi di numero minimo di flessi.**

**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 - 11 gennaio 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)** (6 punti)  
Risolvere l'equazione

$$\frac{2z^2 + 2(1 - i\sqrt{3})z - 1 - i\sqrt{3}}{2z + 1 - i\sqrt{3}} = 0, \quad z \in \mathbf{C}.$$

**2)** (5 punti)  
Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n \frac{\sin(n^3)}{n^3 + 6n^2 + 12n + 8}.$$

**3)** (11,5 punti)  
Determinare l'insieme di definizione, il segno, eventuali asintoti, l'insieme di derivabilità, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti della funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{1 - |x|}{2 - |x|}}.$$

**FAC.:** studiare il grafico della funzione, **in ipotesi di numero minimo di flessi.**

**4)** (6 punti)  
Verificare se e dove siano rispettate le ipotesi di esistenza e unicità della soluzione del seguente Problema di Cauchy:

$$\begin{cases} \cos x \cdot y''(x) - \sin x \cdot y' = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

e in seguito determinare la soluzione.

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

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