

Analisi 1 (Ingegneria Biomedica) - 9 CFU

28/06/2019 - Prova Scritta - 180 minuti

Scrivere in **stampatello** e in **bella grafia** l'anagrafica per evitare confusione nella registrazione dell'esito.

Cognome e Nome	Matricola

N.B.: CONSEGNARE SOLO LA BELLA. La brutta in ogni caso NON verrà corretta. Se di uno stesso esercizio sono presenti più svolgimenti diversi tra loro, il medesimo NON verrà corretto. Quindi sbarrare tutto ciò che non deve essere corretto.

L'esercizio facoltativo non concorre alla valutazione in trentesimi dello scritto bensì a quella dell'esame totale (scritto+orale).

1. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 4y' + 5y = e^{-2x} \cos x \\ y(\pi) = 2 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

2. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|1 - x^2|}{x^2 - 4}$$

specificando gli eventuali punti di non derivabilità e tracciarne il grafico.

3. Risolvere il seguente limite utilizzando gli sviluppi di Taylor:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) - 2x}{x \ln(1 + 2x^2)}.$$

4. Stabilire se è possibile applicare il teorema di Rolle alla funzione

$$f(x) = e^{2x}(|x^2 - x| - 2)$$

nell'intervallo $[-1, 2]$ e, nel caso, applicarlo.

5. Risolvere

$$\int \arcsin^3 x \, dx$$

6. (**FACOLTATIVO**) Trovare un intervallo dove siano verificate le ipotesi del teorema di Weierstrass per la funzione

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{e^x - 1}}$$

e calcolarne il massimo e il minimo assoluti.