

Analisi 1 (Ingegneria Biomedica) - 9 CFU
24/01/2019 - Prova Scritta - 180 minuti - Compito A

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 la seguente equazione differenziale

$$y'' - 2y + y = e^x - 2x$$

2. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{x-x^2}$$

e tracciarne il grafico.

3. Calcolare l'area della regione del piano delimitata dal grafico di $y = \ln x$, l'asse delle x e le semirette $x = \frac{1}{2}$ e $x = 2$.
4. Mostrare che la funzione $f(x) = |x|e^{x-x^2}$ è limitata.
5. Usando i limiti notevoli calcolare

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

6. (**FACOLTATIVO**): applicare, se è possibile, il teorema di Rolle alla funzione

$$f(x) = \sqrt{1-x} + \sqrt{2-x}$$

nell'intervallo $[1, 2]$.

Analisi 1 (Ingegneria Biomedica) - 9 CFU

24/01/2019 - Prova Scritta - 180 minuti - Compito B

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. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{1-x^2}$$

e tracciarne il grafico.

2. Calcolare l'area della regione del piano delimitata dal grafico di $y = \ln x$, l'asse delle x e le semirette $x = \frac{1}{3}$ e $x = 4$.
3. Risolvere la seguente equazione differenziale

$$y'' - 4y' + 4y = x - e^{2x}$$

4. Usando i limiti notevoli calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 2\sqrt{x}) + e^{3x} - 2 + \cos(2x)}{\sin(x^2) + e^{\sqrt{x}} + 2x - 1}$$

5. Mostrare che la funzione $f(x) = |x|e^{1-x^2}$ è limitata.
6. **(FACOLTATIVO)**: applicare, se è possibile, il teorema di Rolle alla funzione

$$f(x) = \sqrt{1-x} + \sqrt{x+2}$$

nell'intervallo $[-2, 1]$.