

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "Federico II"**  
**Analisi Matematica 1 - (20/01/2022)**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica A-DAO - sede S. Giovanni**  
**Prof. Roberto Capone**

**Esercizio n°1**

È data la seguente funzione reale di una variabile reale

$$f(x) = \ln(e^x + e \cdot |x|)$$

- A. Studia la funzione e rappresentane il grafico.
- B. Verifica se la funzione al punto A soddisfa le ipotesi del teorema di Rolle nell'intervallo  $[-1;0]$

**Esercizio n°2**

Calcola il campo di esistenza della seguente funzione

$$\sqrt{\log_{1/2} \left( \frac{2 + \cos x}{4 - 2 \sin x - \cos x} \right)}$$

**Esercizio n°3**

Risolvi il seguente limite utilizzando gli sviluppi di Taylor

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x^2 + 2)^2 \log x + 2x^3 - x^4 \log(x + 2)}{x^2 \log(1 + x \operatorname{arctg} x)}$$

**Esercizio n°4**

Rivoli il seguente integrale

$$\int x e^{-x^2} dx$$

**Esercizio n°5**

Risolvi la seguente serie a termini positivi

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

**Esercizio n°6**

Considera la funzione

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

Determina  $a$  e  $b$  in modo che  $f(x)$  sia continua e derivabile in  $R$