

Esame scritto di Matematica 2 per Chimica - 28/07/21

- (1) [8 punti] Dopo aver detto di quale tipo di forma indeterminata si tratta, si calcoli il limite seguente

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sin(e^x)}{2^x}$$

- (2) [10 punti] Data la funzione

$$f(x) = x \ln(1 - x^2)$$

- Si verifichi che $x_0 = 0$ è un punto stazionario di f e se ne determini la natura
- si dica dove f è concava o convessa
- si scriva lo sviluppo di Taylor di f arrestato al terz'ordine e centrato in $x_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

- (3) [8 punti] Si calcoli il seguente integrale

$$\int_{-1}^{\pi^3-1} \sin(\sqrt[3]{x+1}) dx$$

- (4) [4 punti] Dopo aver calcolato mediante sviluppo di Laplace il determinante della seguente matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

si dica, giustificando la risposta, qual è il suo rango.

- (Bonus) Si determinino i punti di Lagrange della funzione $\arcsin x$ nell'intervallo $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

NB l'esercizio Bonus vale l'attribuzione della Lode in caso tutti gli esercizi precedenti siano stati svolti (o in caso contrario 1-2 punti aggiuntivi a discrezione del docente).