

Esame scritto di Matematica 2 per Chimica - 23/09/21

- (1) [8 punti] Dopo aver mostrato che le seguenti funzioni sono infiniti per $x \rightarrow 1$, si mostri che sono infiniti dello stesso ordine

$$\frac{1}{x^3 + 2x^2 - x - 2}, \quad \frac{x - 1}{1 + \cos(\pi x)}$$

- (2) [10 punti] Data la funzione

$$f(x) = e^{\cos x}$$

- Si determini dove essa è crescente o decrescente e si dica quali dei suoi punti stazionari sono massimi, minimi o flessi
- Si scriva il suo sviluppo di Taylor centrato in $x = 0$ e arrestato al second'ordine
- Si scriva l'equazione della sua retta tangente in $x = \frac{\pi}{2}$

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

$$\int (x + 1)^2 \ln x \, dx$$

- (4) [4 punti] Si calcoli mediante sviluppo di Laplace rispetto a due righe diverse il determinante della seguente matrice

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

- (Bonus) Si dica se la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x}} & \text{per } x < 0 \\ \sin x & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

è continua o derivabile nell'origine.

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).