

Parte A

Gli esercizi valgono 8 punti ciascuno per un totale di 32 punti

1.

A) Calcolare il $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(2 - x^2)}{x - 1}$.

B) Calcolare la derivata di $f(x) = \frac{e^{2x+3}}{x^2 - x}$.

2. Sia data la funzione $f(x) = x^2 e^{-x}$.

Fornire uno studio completo della funzione, in particolare studiare l'insieme di definizione, il segno della funzione, eventuali simmetrie, i limiti al bordo del dominio, eventuali asintoti, monotonia, punti di massimo e di minimo sia locali che globali, concavità, convessità ed eventuali punti di flesso. Disegnare quindi un grafico approssimativo della funzione in base alle informazioni ottenute.

3. Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sin(n^2)}{1 + n^2}$.

4. Calcolare i seguenti integrali

$$A = \int \frac{x + 1}{x^2 + 1} dx, \quad B = \int_0^1 x e^x dx.$$