

Parte A

Cognome e Nome _____ Matr. _____

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

1. Determinare la più semplice successione asintotica a

$$a_n = \frac{\log\left(\cos\left(\frac{1}{n}\right)\right)\left(e^{\frac{2n+\sqrt{n}}{n+1}} - e^2\right)}{\sin\left(\frac{1}{n}\right)}.$$

2. Sia data la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x+1}{x^2-2x+2}}.$$

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. Non è richiesto lo studio della convessità. Inoltre

- studiare il comportamento asintotico di f nell'intorno dei punti di annullamento.
- studiare la natura degli eventuali punti di non derivabilità.
- disegnare un grafico probabile della funzione in base alle informazioni ottenute.

3. Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}(\sqrt{n}-1)}.$$

4. Determinare tramite un opportuno criterio il carattere del seguente integrale generalizzato e, in caso converga, calcolarlo tramite la definizione

$$\int_2^{\infty} \frac{t}{e^{2t}} dt$$