

Esame di Matematica ed Elementi di Statistica  
Corso di Laurea in BISS  
Corso di Laurea in BIAA  
18-02-22  
TRACCIA A

1. Si studi la funzione

$$f(x) = e^{\frac{x^2+2}{x^2-4}}$$

e se ne disegni approssimativamente il grafico. Si può trascurare lo studio della derivata seconda. Qual è il codominio della funzione  $f$ ?

2. Si studino il dominio, la positività, la convessità e la concavità della funzione

$$f(x) = \log\left(\frac{x+1}{x-1}\right).$$

3. Si stabilisca per quali  $x \in \mathbb{R}$  la serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\sqrt{x^2 - x + 1} - x\right)^n$$

è convergente e se ne calcoli la somma.

4. Si calcoli

$$\int_1^2 \frac{x+1}{x^2+2x} dx.$$

**Si risponda a due su tre delle seguenti domande.**

5. Si presenti la definizione di Integrale Secondo Riemann e si enunci il Teorema sulla sua Interpretazione Geometrica.

6. Si presenti la definizione di serie numerica, di serie numerica convergente, divergente e oscillante. Si enunci e si dimostri, inoltre, la condizione necessaria per la convergenza di una serie.

7. Si presenti la definizione di punto di accumulazione di un insieme e di limite di una funzione. Si enunci e dimostri il Teorema di Unicità del limite.