

Analisi Matematica 1, Prova di autovalutazione
(giustificare tutte le risposte)

Vicenza, 11 dicembre 2009.

Tempo assegnato: 2 ore

1. (8 punti) Studiare la funzione

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{1}{|x+1|}\right)$$

(Dominio, segno, eventuali simmetrie, limiti alla frontiera, eventuali asintoti, continuità e derivabilità, crescita e decrescenza, eventuali minimi e massimi relativi ed assoluti, eventuali attacchi di f' , abbozzo del grafico. Non è richiesto lo studio di f'' .)

2. (7 punti) Determinare l'insieme di concavità e convessità di

$$f(x) = \sqrt{|4e^{2x} - 4|}.$$

3. (7 punti) Studiare la convergenza assoluta e la convergenza (semplice) della seguente serie, al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$:

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

4. (8 punti) Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log\left(1 + \frac{1}{n} - \frac{1}{n^3}\right) - \sin\left(\frac{1}{n}\right) + \frac{1}{2n^2}}{\frac{1}{n^3} \cos\left(\frac{1}{n}\right)}.$$