

**Parte 1. Definizioni, esempi, enunciati di teoremi/proposizioni (20 punti)**

- Es 1 [Pt. 5]** Enunciare il teorema dei valori intermedi per funzioni continue e dire di quale teorema è conseguenza.
- Es 2 [Pt. 5]** Definire (per serie) le funzioni seno e coseno ed elencarne i limiti notevoli.
- Es 3 [Pt. 5]** Dare la definizione di insieme compatto per successioni ed enunciare il teorema di caratterizzazione. Dare esempi di insiemi compatti e non compatti.
- Es 4 [Pt. 5]** Enunciare il criterio di convergenza per serie di Dirichlet e dedurne il criterio di Leibnitz.
- 

**Parte 2. Svolgimento di esercizi assegnati (60 punti)**

**Es 5 [Pt. 10]** Calcolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(2 - \cos x)}{\sin^2 x}$ .

**Es 6 [Pt. 8]** Calcolare  $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^{\sqrt{n}} - 2^n)$ .

**Es 7 [Pt. 12]** Studiare la serie  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\log n)^2}$ .

**Es 8 [Pt. 10]** Determinare per quali  $x \in \mathbb{R}$  la seguente serie converge:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} \left(\frac{x}{2}\right)^n$ .

**Es 9 [Pt. 10]** Discutere la continuità della funzione  $f(x) = e^{\frac{1}{x+1}}$ .

**Es 10 [Pt. 10]** Discutere il minimo e massimo limite della successione  $\frac{n!}{2^n} \sin\left(n\frac{\pi}{2}\right)$ .

---

**Parte 3. Esercizio originale (20 punti)**

Svolgere uno dei seguenti esercizi:

**Es 11** Discutere la continuità ed uniforme continuità della funzione  $f : x \in (0, \infty) \rightarrow f(x) = x \sin \frac{1}{x} \in \mathbb{R}$ .

**Es 11bis** Studiare la serie  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{[n/3]}}{\sqrt{\log n}}$ , ( $[x]$  denota la parte intera di  $x$ ).