

Nome, Cognome (STAMPATELLO):

Matricola:

Per superare il test è necessario totalizzare almeno 24 punti nella prima parte (Es 1,2,3)

Es 1 [Pt 10] Discutere la convergenza di $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\arctan x}{|x|^{3/2}} dx$.

Es 2 [Pt 10] Discutere l'uniforme continuità di $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x}\right) \log x$ sui domini: $A = (0, 1)$, $B = (2, +\infty)$.

Es 3 [Pt 10] Discutere il massimo e minimo limite della successione $\{a_n\}$ con $a_n = \sin(n\pi/2)$.

Es 4 [Pt 20] Discutere, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la convergenza di $\int_0^{+\infty} \left(\frac{e^{-x}}{|\log x|}\right)^\alpha dx$.

Es 5 [Pt 20] Sia $f(x) = e^{-x} \sin x$. (i) Calcolare, per ogni $n \in \mathbb{N}_0$, $a_n := \int_{n\pi}^{(n+1)\pi} f(x) dx$.

(ii) Per ogni $n > 0$, sia A_n l'area della regione in \mathbb{R}^2 delimitata dal grafico di $f(x)$ per $x \in [0, n\pi]$ e dal segmento $[0, n\pi] \times \{0\}$. Calcolare $\lim_{n \rightarrow +\infty} A_n$.

Es 6 [Pt 15] Sia f come nell'Es 5. Dire, con argomentazioni rigorose, se è finita la lunghezza del grafico di f su $[0, +\infty)$ (ossia della curva data da $G_f = \{(x, f(x)) \mid x \in [0, +\infty)\}$).

Es 7 [Pt 15] Trovare $\mathcal{L}_{\{a_n\}}$ (ossia, l'insieme dei tutti i possibili limiti per sottosuccessioni) con $a_n = (-1)^n \sin \frac{n\pi}{2}$.