

Analisi Matematica (II modulo) - Sim. 1

Titolo nota

Prova simulata su: Integrali e Integrali Impropri - docente: Prof. E. Callegari - Univ. di Roma Tor Vergata

1 CALCOLARE $\int_0^{+\infty} \frac{3x}{x^4+5x^2+4} dx$

2 STUDIARE AL VARIARE DI $\alpha > 0$ LA CONVERGENZA DI $\int_0^{\pi} \left(\frac{e^x - \cos x}{\tan x - \sin x} \right)^\alpha dx$

3 STUDIARE LA CONVERGENZA DI $\int_0^{+\infty} \left(\frac{A + \sin x}{17 + \cos x} \right)^x dx$ PER $A=15$ E PER $A=16$

4 DATA $F(x) = \int_1^x \sqrt{1 + \frac{1}{t^3}} dt$

(a) TROVARNE IL DOMINIO, CIOÈ TROVARE PER QUALI $x \in \mathbb{R}$ $F(x)$ È BEN DEFINITO COME INTEGRALE DI RIEMANN O COME INTEGRALE IMPROPRIO CONVERGENTE.

(b) STUDIARNE LA MONOTONIA.

(c) DIRE SE IL SUO GRAFICO INTERSECA LA RETTA $y=x$.

5 DATA $f: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, LIPSCHITZIANA,

(a) MOSTRARE CHE SE $\forall n \in \mathbb{N} f(\sqrt{n}) = 0$ ALLORA $\int_0^{+\infty} f(x) dx$ CONVERGE.

(b) COSA SUCCEDA NEL PUNTO (a) LA CONDIZIONE $f(\sqrt{n}) = 0$ VIENE SOSTITUITA DA $f(\sqrt{n}) = 0$?