

Corso di Laurea in Informatica	Analisi Matematica	Esercitazione 03 dicembre 2020
--------------------------------	--------------------	-----------------------------------

Ogni esercizio ha una sola risposta giusta e tre sbagliate.

1. $\int_{-1}^1 \frac{\sin(\sqrt{|x|})}{\sqrt{1-\cos x}} dx$

- (a) diverge negativamente (b) diverge positivamente (c) non esiste (d) converge

2. L'integrale generalizzato $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{\sin^3(\frac{\pi}{2}-x)\sqrt{\tan x}} dx$

- (a) diverge a $+\infty$ (b) non esiste (c) esiste finito (d) diverge a $-\infty$

3. Sia $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \frac{(e^{x^2} + 1)(1 - \cos \sqrt{x})(1 + \sin x)}{(e^{x^2} - 1)(2 + \sin x)(1 + x^2)}$. Allora

- (a) $\int_0^{+\infty} f(x) dx$ non esiste (b) $\int_1^{+\infty} f(x) dx = +\infty$
(c) $\int_0^{+\infty} f(x) dx = +\infty$ (d) $\int_0^1 f(x) dx$ esiste finito

4. $\int_{-\infty}^0 e^{x+1} dx =$

- (a) $+\infty$ (b) $e + 1$ (c) e (d) $-\infty$

5. L'integrale $\int_0^{\infty} e^{-1/x^2} - 1 dx$

- (a) non esiste (b) converge (c) diverge positivamente (d) diverge negativamente

6. La funzione $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $F(x) = \int_0^x t^3 \sqrt{1+t^6} dt$

- (a) ha massimo ma non ha minimo (b) ha sia massimo che minimo
(c) ha minimo ma non ha massimo (d) è limitata superiormente ma non ha massimo

7. L'integrale $\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^2} \arctan \frac{1}{x^3} dx$

- (a) non esiste (b) converge (c) diverge positivamente (d) diverge negativamente

8. Si consideri la funzione $f(x) = \arctan x \cdot \arctan(3x)$. Allora

- (a) f non è assolutamente integrabile in senso generalizzato in $(-\infty, 0]$
(b) f è integrabile in senso generalizzato in $[0, +\infty)$
(c) $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 0$
(d) f è assolutamente integrabile in senso generalizzato in $(-\infty, +\infty)$

9. $\int_{1/2}^1 \frac{dx}{\log x}$

- (a) diverge positivamente (b) vale $\frac{1}{2} \log 2 - \frac{1}{2}$ (c) diverge negativamente (d) non esiste

10. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{x} - x^2}{(\sin x)^2} dx$

- (a) non esiste (b) diverge positivamente (c) diverge negativamente (d) converge