

Corso di Laurea in Informatica	Analisi Matematica	Esercitazione 19 aprile 2021
--------------------------------	--------------------	---------------------------------

Ogni esercizio ha una sola risposta giusta e tre sbagliate.

1. La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \frac{e^{2x} + x^4 - x^3 - 2x}{e^{2x} + 3 + |x| + x^2}$

- (a) è limitata ▶ (b) è limitata inferiormente ma non superiormente
(c) è limitata superiormente ma non inferiormente (d) non è limitata né superiormente né inferiormente

2. L'insieme $\{x \in \mathbb{R} : |\sin x| < 1\}$ è:

- (a) un intervallo (b) limitato inferiormente
(c) limitato superiormente ▶ (d) non limitato

3. Sia $F(x) = \int_1^{\sqrt{x}} \frac{\log(1+t^2)}{t^2+2} dt$. Allora $F'(4) =$

- ▶ (a) $\frac{\log 5}{24}$ (b) $\frac{\log 17}{18} - \frac{\log 2}{3}$ (c) $\frac{\log 17}{18}$ (d) $\frac{\log 5}{7}$

4. $\int_0^1 \frac{x^3}{x^2+1} dx =$

- (a) $\frac{2-\pi}{4}$ ▶ (b) $\frac{1-\log 2}{2}$ (c) $1 - \frac{\pi}{4}$ (d) $-\frac{1}{2}$

5. La funzione $F : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $F(x) = \int_0^x \frac{\log(1+t^2)}{\sqrt{2+t^2}} dt$

- (a) ha un asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$ ▶ (b) è limitata inferiormente
(c) ha un asintoto verticale per $x \rightarrow 0^+$ (d) è limitata superiormente

6. $\int_{-\infty}^1 \frac{dx}{\sqrt{2-x}}$

- (a) diverge a $-\infty$ (b) converge
(c) converge assolutamente ▶ (d) diverge a $+\infty$

7. La successione $a_n = n^{\sin(\cos(\frac{n\pi}{2}))}$, definita per $n \geq 1$

- (a) ha minimo ma non ha massimo ▶ (b) non ha né massimo né minimo
(c) è limitata superiormente ma non ha massimo (d) ha massimo ma non ha minimo

8. Sia Ω l'insieme $\{1 - 3n : n \in \mathbb{N}\} \cup \left\{ \frac{5}{n^2 + 2} : n \in \mathbb{N} \right\}$. L'estremo superiore di Ω è:

- ▶ (a) $\frac{5}{2}$ (b) 0 (c) $+\infty$ (d) $-\infty$

9. La serie $\sum_{n \geq 2} \frac{(\log n)^{\alpha n}}{n^3}$

- (a) diverge per ogni $\alpha \leq 1$ (b) diverge per ogni $\alpha \geq 0$
▶ (c) converge per ogni $\alpha \leq 0$ (d) converge assolutamente per ogni $\alpha \geq 1$

10. La serie $\sum_n \frac{\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)}{2n+5}$

- (a) converge assolutamente (b) diverge positivamente
▶ (c) converge semplicemente ma non assolutamente (d) è indeterminata

11. Sia $f(x,y) = \log(x^2 + y^2) + \arctan \frac{y}{x}$. Allora $f_{xx} + f_{yy} =$

- (a) $\frac{2x^2 - 2y^2}{(x^2 + y^2)^2}$ ▶ (b) 0 (c) $\frac{3x+y}{x^2+y^2}$ (d) $\frac{4x+4y}{(x^2+y^2)^2}$

12. L'equazione della retta perpendicolare alla curva $x^4 - 4y^2(2 - x^2) = 0$ nel punto di coordinate $(1, \frac{1}{2})$ è

(a) $y = \frac{3}{2}x - 1$

(b) $y = \frac{4}{3}x + 2$

► (c) $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{6}$

(d) $y = \frac{x}{2} + 1$