Corso di Laurea in Informatica	Analisi Matematica	Esercitazione 27 ottobre 2025

Ogni esercizio ha una sola risposta giusta e tre sbagliate.

1. Il limite $\lim_{x\to 4^-} (4-x)^{1-\cos(x-4)}$

(a) vale $+\infty$ (b) non esiste (c) vale 1 (d) vale 0

2. Sia $f(x) = (\cos x)^{\log x}$ allora $f'(x) =$

(a) $(-\sin x)^{1/x}$

(b) $\log x(\cos x)^{\log x - 1}$

(c) $\dfrac{(-\sin x)^{\log x}}{x}$

(d) $(\cos x)^{\log x}\left[\dfrac{\log(\cos x)}{x} - \tan x \log x\right]$

3. La funzione $f : [0,4] \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{se } 0 \le x \le 2 \\ x^2 - 3 & \text{se } 2 < x \le 4 \end{cases}$

(a) è iniettiva

(b) è debolmente crescente

(c) è derivabile

(d) ha due punti di massimo locale

4. Nel punto $x_0 = 0$ la funzione $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2}{\sin x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$

(a) è derivabile

(b) è continua a destra ma non a sinistra

(c) è continua ma non derivabile

(d) non è continua né a destra né a sinistra

5. $\lim_{x\to 0} (\log(e+x))^{\frac{1}{\sqrt{1+2x}-1}} =$

(a) ∞ (b) $\dfrac{1}{e}$ (c) $e^{\frac{1}{e}}$ (d) 1

6. La funzione $f : (1,2] \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = e^{\frac{1}{1-x}} \log \dfrac{x}{2}$

(a) è surgettiva ma non iniettiva

(b) è iniettiva ma non surgettiva

(c) è bigettiva

(d) non è né iniettiva né surgettiva

7. La funzione $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x + e^x$

(a) ha un asintoto orizzontale

(b) ha un asintoto verticale

(c) ha un asintoto obliquo

(d) non ha asintoti

8. La funzione $f(x) = \arctan\left(\dfrac{-1}{x^2+1}\right)$

(a) ha un asintoto obliquo

(b) è debolmente decrescente in $\mathbb{R}$

(c) ha un punto di minimo assoluto per $x = 0$

(d) è debolmente crescente in $\mathbb{R}$

9. La funzione $f : \left(0, \dfrac{1}{e}\right) \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \log\left(1 + \dfrac{1}{\log x}\right)$

(a) ha massimo

(b) ha minimo

(c) è inferiormente limitata ma non ha minimo

(d) è superiormente limitata ma non ha massimo

10. La funzione definita da $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x\log(1+x) - \sin(x^2)}{x^3} & \text{se } x > 0 \\ \dfrac{-(x+2)^2}{8} & \text{se } x \le 0, \end{cases}$ nel punto $x = 0$

(a) ha un punto angoloso

(b) è derivabile

(c) ha un punto di cuspide

(d) è continua a sinistra ma non a destra

11. La funzione $f : (0, +\infty) \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \dfrac{\log(1+x)}{x+x^2}$

(a) non è limitata inferiormente

(b) ha minimo

(c) è limitata superiormente

(d) è strettamente crescente