Corso di Laurea in Informatica	Analisi Matematica	Esercitazione 8 novembre 2022

Ogni esercizio ha una sola risposta giusta e tre sbagliate.

1. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^x - \cos x - \sin x - x^2}{(\log(1+x))^3} =$

(a) $\dfrac{1}{3}$ (b) $\dfrac{1}{6}$ (c) $+\infty$ (d) 0

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

(a) ha un asintoto orizzontale (b) ha due asinoti obliqui
(c) non ha asintoti (d) ha un asintoto verticale

3. Il polinomio di Taylor di ordine 3, centrato in $x_0 = 0$, della funzione $f(x) = \dfrac{1}{x+1}$ è

(a) $1 + x + \dfrac{x^2}{2} + \dfrac{x^3}{3}$ (b) $1 - x + x^2 - x^3$ (c) $1 - x + \dfrac{x^2}{2} - \dfrac{x^3}{6}$ (d) $1 - x + \dfrac{x^2}{2} - \dfrac{x^3}{3}$

4.
$$\lim_{x\to 0^+} (x - \sin x)^{\frac{1}{\log x}} =$$

(a) 1 (b) $+\infty$ (c) $\sqrt[6]{e}$ (d) e^3

5. La funzione $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = (2x + \sin x)^3$

(a) è bigettiva (b) non è né iniettiva né surgettiva
(c) è iniettiva ma non surgettiva (d) è surgettiva ma non iniettiva

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

(a) non ha asintoti di nessun tipo (b) ha un asintoto verticale
(c) ha un asintoto orizzontale (d) ha un asintoto obliquo

7. La funzione $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{se } x \le 1 \\ 3 - 2\alpha x^2 & \text{se } x > 1 \end{cases}$ è derivabile in tutto $\mathbb{R}$

(a) se $\alpha = -\dfrac{1}{4}$ (b) per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$ (c) per nessun $\alpha \in \mathbb{R}$ (d) se $\alpha = \dfrac{1}{2}$

8. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x \le 1 \\ 3 - x^3 & \text{se } x > 1 \end{cases}$

(a) f è continua in $\mathbb{R}$ (b) $\lim\limits_{x\to 1^+} f'(x) = +\infty$ (c) f è continua in $[1,+\infty)$ (d) $f'_-(1) = 1$

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

(a) non ha punti di minimo locale (b) è concava
(c) ha un asintoto obliquo (d) è debolmente crescente

10. La funzione $f(x) = xe^{\frac{1}{x^2+1}}$ definita su $\mathbb{R}$:

(a) è limitata inferiormente

(b) è strettamente crescente

(c) ha due punti di massimo locale e uno di minimo locale

(d) è limitata superiormente