

Nome e Cognome: _____

Data: _____

Simulazione 2

Problema 1

Risolvi i seguenti limiti:

(a)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^3 + x^2 + 1}{3x^2 + 4x^3 - 2x}$$

(b)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x^3 + x^2 - 4x + 3}{2x^2 - x - 1}$$

(c)

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 8}}{\sqrt[3]{x^2 - 4}}$$

(d)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan x}$$

(e)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + \tan(x^3)}{\sin^2(x)}$$

(f)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x^2 + 2x}$$

(g)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \log(x^2 + 2x) - \log(2x^2 + 3)$$

(h)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2x - 3}$$

Problema 2

Confronta tra loro i seguenti infinitesimi:

(i)

$$f(x) = x \sin\left(\frac{1}{x}\right), \quad g(x) = x \quad \text{per } x \rightarrow 0$$

(ii)

$$f(x) = e^{2x} - 1, \quad g(x) = \frac{1}{x + 6} \quad \text{per } x \rightarrow \infty$$

Problema 3

Data la funzione:

$$f(x) = (x + k)e^{-x}$$

- Calcola la derivata prima (parametrica)
- Determina il valore di k in modo che la tangente al suo grafico nel punto $x = 0$ sia parallela all'asse x
- Determina il valore di k in modo che la tangente al suo grafico nel punto $x = 0$ sia parallela alla bisettrice del primo e terzo quadrante
- Determina il valore di k in modo che la tangente al suo grafico nel punto $x = 0$ formi un angolo di $\pi/3$ radianti con l'asse x

Problema 4

Data la seguente funzione:

$$f(x) = \frac{(2x + 1)^2}{(x - 2)^3}$$

Determina:

- (a) Dominio
- (b) Studio del segno
- (c) Simmetrie
- (d) Intersezione con gli assi
- (e) Asintoti
- (f) Derivata prima (massimi, minimi, flessi)
- (g) Derivata seconda (concavità)

Problema 5

Studia il dominio della seguente funzione:

$$f(x) = \sqrt[3]{x-4} \sqrt{\frac{2x+3}{x^2+2x-3}} \log(x+4)$$