

1) Trovare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+12x} - e^{2x}}{\arctan(2x)}$$

(a) sia usando le forme asintotiche

(b) che usando il teorema di De L'Hôpital

2) Determinare l'equazione della retta tangente alla curva

$$f(x) = e^{(x-1)^2 \cos(x-1)} \sin(x-1) + 3 \sin(x-1) + 2$$

nel punto $x_0 = 1$.

3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x-b)^2 - 2 & x \geq 0 \\ a \sin(x) & x < 0 \end{cases}$$

trovare i due valori di "a" e i due valori di "b" in modo tale che f sia continua e derivabile in $x=0$.4) Data la funzione $y = f(x) = \frac{x^3}{x^2-9}$, studiare:

(a) C.E., segno ed intersezioni con gli assi;

(b) limiti ed asintoti

(c) crescere/decrescere, i punti stazionari, massimo, minimo (trovando la derivata prima);

(d) concavità (trovando la seconda derivata)

(e) con le informazioni ottenute, disegnare la funzione.

5) Calcolare il limite utilizzando gli sviluppi di Maclaurin,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin(x)}{x \ln(\cos(x))}$$

6) (a) Scrivere lo sviluppo di Taylor di ordine 4 centrato in $x=1$ per $f(x) = x^{-2}$ (b) Scrivere lo sviluppo di Maclaurin di ordine 4 per $f(x) = \ln(2+x^2)$

Ogni risposta deve essere giustificata!