

1) Trovare il limite

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

(a) sia usando le stime asintotiche

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

2) Determinare l'equazione della retta tangente alla curva

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

nel punto $x_0 = 1$.3) (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 $f(x) = \ln(2+x^2)$.

4)
$$\int_0^{\pi/2} e^{2x} \sin(3x) dx = ?$$

5)
$$\int \frac{\sqrt{x}-3}{2-3\sqrt{x}+x} dx = ?$$

6) Calcolare l'integrale improprio e determinare se converge o diverge.

$$\int_0^{+\infty} (x^2 - x) e^{-x} dx$$

7) Risolvere il problema di Cauchy e trovare la soluzione generale:

$$\begin{cases} y'' - 3y' + 2y = 2x \\ y(0) = 5 \\ y'(0) = 5 \end{cases}$$

(ricordarsi che la soluzione
particolare è della forma
 $y_p(x) = ax^2 + bx + c$)

Ogni risposta deve essere giustificata!