

- Svolgere (almeno) 3 dei seguenti esercizi, di cui almeno uno dei primi 3 e almeno uno degli ultimi 4.

ESERCIZIO 1. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \operatorname{tg} x^2 + \cos x - e^{\sin x}}{x^4}.$$

ESERCIZIO 2. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^5 \left[\left(\frac{x^2 + 1}{x^2} \right)^{\frac{x}{x^2 + 1}} - \sin \left(\frac{2x^2 + 1}{2x^5} \right) - 1 \right].$$

ESERCIZIO 3. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - \sin(e^x - 1) - 1}{\ln(1 + x^4)}.$$

ESERCIZIO 4. Dire quante radici reali ha la seguente equazione:

$$(x^2 - 1)(x^2 - 2) = \frac{\alpha}{(x^2 - 3)},$$

al variare di α in \mathbb{R} .

ESERCIZIO 5. Studiare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \sqrt[3]{x(2x^3 - 1)}.$$

ESERCIZIO 6. Studiare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \left| \frac{x}{x^2 - 1} \right|.$$

ESERCIZIO 7. Studiare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \operatorname{arctg} \frac{|x|}{1 + x^2}.$$