

10 Giugno 2005

Parte A:

1. Studiare (a scelta) una delle funzioni

- $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{1+x^2}};$
- $f(x) = |x|e^{-x^2+x}.$

È facoltativo lo studio della derivata seconda.

Parte B : Risolvere almeno tre dei seguenti quesiti.

1. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3\sqrt{x} + 5 \sin(7x)}{8\sqrt{x} - 12 \cos(x^2)}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \sqrt{3x^4 + 2x^5}}{\log(1 + 2x^2)}$$

2. Calcolare

$$\int e^{-x} \cos(2x) dx$$

3. Calcolare

$$\int_0^2 \frac{x}{x^2 + 3x + 2} dx$$

4. Determinare i valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali la funzione

$$f(x) = e^x + (\alpha + 2)x - 3$$

risulta crescente in tutto \mathbb{R} .

5. Provare che la successione (a_n) con $a_n = (-1)^n 2^{1/n}$, $n \in \mathbb{N}$ non ammette limite.