1) Sia ε_n una successione infinitesima. Allora

$$\lim_{n\to\infty} \frac{(1+\varepsilon_n)^\alpha - 1}{\varepsilon_n} = \begin{cases} \alpha \\ e \\ 0 \end{cases}$$

2) La serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3+\operatorname{sen}(n)}{n}$$

- converge
- diverge
- è indeterminata

3) La funzione $f(x) = \log(1+x^2)$ è convessa

- in $(-1,1)$
- in $(-\infty,-1) \cup (1,+\infty)$
- nessuna delle precedenti risposte è esatta

4)

$$\lim_{x\to 0} \frac{x\,\operatorname{sen}^2 x - x^3}{5x\log(1+x^4)} = \begin{cases} -\frac{1}{15} \\ 0 \\ +\infty \end{cases}$$

5)

$$\int_0^1 \frac{e^{2x}}{e^{2x}+2} = \begin{cases} \frac{1}{2}\ln(e^2+2) - \frac{1}{2}\ln(2) \\ \frac{1}{2}\ln(e^2+2) - \frac{1}{2}\ln(3) \\ \frac{1}{2}\ln(2) \end{cases}$$

6)

$$\int_1^0 \frac{dx}{(x-2)(x-3)} = \begin{cases} \ln(\frac{3}{2}) - \ln(2) \\ \ln(2) - \ln(\frac{3}{2}) \\ \ln(3) \end{cases}$$

A) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 3y' - 18y = 11e^{-2x} \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

B) Calcolare il polinomio di MacLaurin di grado 8 di $f(x) = \left(x^2 - \log(1+x^2)\right) \operatorname{sen}^2 x$

C) Determinare massimo e minimo assoluti della funzione $f(x) = (2-x)e^x$ in $[-1, 2]$

D) Calcolare

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x(x+2)}\,dx$$

E) a) Dare la definizione di successione divergente a $-\infty$

b) Dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale