

# Università degli Studi di Roma Tor Vergata

ESERCITAZIONE IN MATEMATICA GENERALE - PROF. VINCENZO MORINELLI

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA E MANAGEMENT

ESERCITATORI:

DOTT. ALESSIO RANALLO (A-C)

*ranallo@mat.uniroma2.it*

DOTT. JACOPO GAROFALI (D-L)

*garofali@mat.uniroma2.it*

18 OTTOBRE 2022

LIMITI 2

1. Calcolare i seguenti limiti. Fare attenzione agli ordini di infinito o infinitesimo. Utilizzare dove serve i limiti notevoli.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x - e^{3x}}{x^2 + \ln x^4}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^8 + x^6)e^{-x^6} + \sin\left(-\pi + \frac{1}{x^9}\right)$

(c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x + 3}{x - \ln x}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4}{\sin^3 x}$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{1 - \cos x}$

(f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)^2}{(\ln(1 + x^2))^2}$

(g)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{x^3}}{\sin^3 x}$

(h)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(2x^2)}{\log(1 + 5x)}$

(i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\ln(x^2 + 1)}$

(j)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln(1 + e^{-5x})$

(k)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x^3)}{2x^2 \sin x^4}$

(l)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x|^{-8}}{\sin(e^{4x})}$

(m)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} \sin x \ln(1 + 2x^3)}{(1 - \cos x^2)\sqrt{e^x - 1}}$

(n)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + 3x)}{x + 3\sqrt[3]{x^4} + \frac{1}{2}x^2}$

(o)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + x)}{2x^4 - \sqrt{x} + x^2}$

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

(q)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 3x}{\sqrt[3]{x} + x^2 + \frac{1}{2}x^3}$

(r)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(x^2 - 6x + 9)^2}{(e^{x^2-9} - 1)^4}$

(s)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \log\left(\frac{x+2}{x-3}\right)$

(t)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + 5x + 4)(\ln(x^2 + 3) - \ln x^2)$

(u)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{2x^2+2}{x-1}}$

(v)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4 + 1}{x^3 + 5} \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$

(w)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin^2 x} - 1}{x^2}$

(x)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+2}{x}\right)^{\frac{2x^3+4x}{3x^2+2}}$

(y)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{-2x}}{\sin 3x}$

(z)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos(3x)}{x^2}$

(z')  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin(e^x - e^{-x})}{1 - \cos x}$

(z'')  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^{-8}}{\sin(e^{4x})}$

(z''')  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln(1 + e^{-5x})$

2. Studiare il segno, zeri e comportamento ai bordi del dominio delle seguenti funzioni

(2.a)  $\sqrt{x^2 - 2x} - x + 1$

(2.b)  $\frac{2 + x^2}{1 + x^2}$

(2.c)  $\frac{x^2 + 2x}{x + 1}$

(2.d)  $\ln(x^2 + 3)$

(2.e)  $e^{-x^2+x} - 1$

(2.f)  $\frac{x^3 - 3x^2 - 5x - 1}{x^2 - 1}$

(2.g)  $e^{\frac{x^2}{x-1}}$