

ISTITUZIONI DI MATEMATICA  
ESERCIZI SUI LIMITI

**Esercizio 1.** Calcolare i seguenti limiti.

Tra parentesi quadre sono indicate le risposte.

Si ricorda che qualora si volessero utilizzare relazioni asintotiche che non discendono direttamente dai limiti notevoli dati (cf. appunti del corso e note relative), esse devono essere dimostrate.

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{2x} + 6x^{10}}{e^x}$   $[+\infty]$

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

c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x^2-4)}{3(x-2)(x+2)}$   $[\frac{1}{3}]$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log(1+x)}{x}$   $[0]$

e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{4x^4}\right)^{x^4-2x}$   $[e^{\frac{1}{4}}]$

f)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2+1}{x^2}\right)^x$   $[1]$

g)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x^3+3x) \sin(x^4+x)}{1-\cos(2x)}$   $[\frac{3}{2}]$

h)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^3 \log\left(\frac{1}{x}\right)$   $[0]$

i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^5 \log_2(1+x^3)}{x^8+10x^{10}}$   $[\frac{1}{\log 2}]$

j)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x^3}{\sqrt{x}}$   $[0]$

k)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\sqrt{1+x}}{\sin x}$   $[-\frac{1}{2}]$

l)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1+\cos(x-\frac{\pi}{2})}{(\frac{\pi}{2}-x)^4}$   $[+\infty]$

m)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \log(1+x^{-3})$   $[1]$

n)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctan x}{x}$   $[0]$

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

p)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log(e^{2x^2})+2x}{x^2}$   $[2]$

**Esercizio 2.** Dimostrare che la funzione  $\log(2 + \sin x)$  non ammette limite per  $x \rightarrow +\infty$ .