

## ESERCIZI SUI LIMITI

CALCULUS I, INFORMATICA 20/21

### 1. LIMITI

1.1. **Esercizio.** Risolvere i seguenti limiti

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 4x^2 + x}{x^5 + 2x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - 4x^2 + x}{x^5 + 2x}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 - x^3 + 5}{x - 2x^4}$

d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^4 - x^3 + 5}{x - 3x^4}$

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

f)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x}{x^2 - 4x + 3}$

g)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 - x^3 - 4x^2}{1 - x^4}$

h)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^9 - 8}{-x^5 - 4x^2 + x - 2}$

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

j)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$

k)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4 - x^3 + 1}{\sqrt{x} + x^2 - 2x^3}$

l)  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2}}{x - 1}$

m)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 1}{\sqrt{x + 8} - 2}$

n)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + 1}{\sqrt{x + 8} - 2}$

o)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$

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

q)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-3x} - 1}{x}$

r)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{5x}$

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

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

u)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^4}{\sin^2 x^2}$

v)  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{x - \pi}$

w)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sin x}{\sqrt{x + 1} - 1}$

x)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} \ln(1 + \tan x)$

y)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x \cos x$

z)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \sin x$

1.2. **Esercizio.** Calcolare i limiti agli estremi del dominio delle seguenti funzioni

$$\text{a) } f(x) = \frac{\sin x}{\ln(1+x)}$$

$$\text{b) } f(x) = x(e^{\frac{1}{x}} - 1)$$

$$\text{c) } f(x) = \frac{e^x}{\ln(e^x - 1)}$$

$$\text{d) } f(x) = (x-1) \ln \frac{x}{x-1}$$

$$\text{e) } f(x) = \frac{\arccos x}{\sqrt{1-x}}$$

$$\text{f) } f(x) = \frac{1 - \cos x}{\sqrt{x} - x^2}$$

$$\text{g) } f(x) = x^3 \sin\left(\frac{1}{x}\right) - x^2$$

$$\text{h) } f(x) = \frac{\sin x}{2^{-x} - 1}$$

$$\text{i) } f(x) = \frac{(\sin x + 1)^3 - 1}{\sin x}$$

$$\text{j) } f(x) = \frac{1 - \cos x}{1 - e^{-x^2}}$$

$$\text{k) } f(x) = \frac{x^2 + 3 \sin 2x}{x - 2 \sin 3x}$$

$$\text{l) } f(x) = x \ln(|\sin(x)|)$$

$$\text{m) } f(x) = e^{\frac{\ln|x| + x}{x^2 + x + 1}}$$

$$\text{n) } f(x) = \frac{e^x - x^3 - 1}{x^2}$$

$$\text{o) } f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x} - 2}$$

$$\text{p) } f(x) = \frac{1 - \cos x}{1 - e^{-x^2}}$$

$$\text{q) } f(x) = \frac{(\cos x^2)^2 - \cos x}{x^2}$$

$$\text{r) } f(x) = \frac{x + \arcsin x}{\sqrt{x+1} - 1}$$

$$\text{s) } f(x) = \sin(x) \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$\text{t) } f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^{\sin x}$$

$$\text{u) } f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x^2}$$

$$\text{v) } f(x) = \frac{\sin x}{e^{3x} - \sqrt{1-x}}$$

$$\text{w) } f(x) = \frac{\arcsin x}{\sin x}$$

$$\text{x) } f(x) = \frac{x}{\pi - 2 \arccos x}$$

$$\text{y) } f(x) = \ln\left(\sin \frac{1}{x}\right)$$

$$\text{z) } f(x) = \arctan \frac{e^{3x} - 1}{x}$$