

Università di Trieste – Facoltà d'Ingegneria.

Esercizi: foglio 16

Dott. Franco Obersnel

**Esercizio 1** Si calcolino i limiti per  $x \rightarrow +\infty$  e per  $x \rightarrow -\infty$  delle seguenti funzioni:

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

b)  $\frac{-3x^3 - 2x^2 + x - 1}{2x^3 - 1}$ .

c)  $\frac{2x-4}{3-2x+3x^2}$ .

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

e)  $\frac{x^{-2} - 2x^3}{3x^{-3} - 4x^3}$ .

**Esercizio 2** Sia  $f(x) = x \cdot \text{sen}\left(\frac{1}{x}\right)$ . Sia  $g(y) = \begin{cases} 0 & \text{se } y = 0; \\ 1 & \text{se } y \neq 0. \end{cases}$  Si verifichi che  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ ,  $\lim_{y \rightarrow 0} g(y) = 1$  ma non esiste  $\lim_{x \rightarrow 0} (g \circ f)(x)$ . Questo fatto contraddice il teorema sul limite della funzione composta?

**Esercizio 3** Si calcolino (se esistono) i seguenti limiti.

a)  $\lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}\pi^-} \frac{1}{\text{sen}(x) + 1} = \quad \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}\pi^+} \frac{1}{\text{sen}(x) + 1} = \quad \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}\pi} \frac{1}{\text{sen}(x) + 1} =$

b)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \text{tg}(x) = \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \text{tg}(x) = \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \text{tg}(x) =$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} e^{\frac{1}{x}} = \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} e^{\frac{1}{x}} = \quad \lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{1}{x}} =$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\frac{x^2-3x+1}{1-x^3}} = \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} e^{\frac{x^2-3x+1}{1-x^3}} =$

e)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x + \log x}{e^{-x} - x} =$

f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x) + x}{x^2 - \cos x} =$

g)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log(x - e^{-x}) =$

**Soluzioni**

1) a)  $-\infty, +\infty$ . b)  $-\frac{3}{2}$ . c) 0. d)  $-1$ . e)  $\frac{1}{2}$ .

3) a)  $+\infty, +\infty, +\infty$ . b)  $+\infty, -\infty, \bar{\Delta}$ . c) 0,  $+\infty, \bar{\Delta}$ . d) 1, 1. e)  $-\infty$ . f) 0. g)  $+\infty$ .