

Esercizi di Analisi Matematica I

A.A. 2019-2020 - Docente: Luca Battaglia

ESERCIZI 4 DEL 29-30 OTTOBRE 2019

ARGOMENTO: LIMITI DI FUNZIONI

0. Dando per buoni i limiti notevoli

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1,$$

dimostrare i seguenti limiti:

- (a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2};$
- (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1;$
- (c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan x}{x} = 1;$
- (d) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e;$
- (e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1;$
- (f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^a - 1}{x} = a, \forall a \in \mathbb{R}.$

Calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{\ln x};$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2};$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(\pi e^x)}{x};$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}};$
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3};$
6. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \frac{x+1}{x-1};$
7. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2 + x + 1) - 2 \ln x}{\sin \frac{1}{x^2} + \arctan \frac{1}{x}}.$

(L'esercizio 7 è stato assegnato per casa)