

MATEMATICA II (SES/SG) – 2021/2022

ESERCIZI LEZIONE 8

**Esercizio 1.** Calcolare, se esistono, i seguenti limiti

- (i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$ ;      (ii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{\sin(3x)}$ ;      (iii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{\sin^2(x)}$ ;  
 (iv)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ ;      (v)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ ;      (vi)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\log(2x)}{\log x}\right)^{\log x}$ ;  
 (vii)  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}\right)^{x^2}$ ;      (viii)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1 - 2x}{x^2 - 9}$ ;      (ix)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{1 - 2x}{x^2 - 9}$ ;  
 (x)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-5x}$ ;      (xi)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} e^{-\frac{3}{x}}$ ;      (xii)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x e^{5x}$ ;  
 (xiii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(x + \frac{1}{x}\right)$ ;      (xiv)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log \frac{x}{x^2 + 1}$ ;      (xv)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x + 3 \sin x}{5x + \tan x}$ .

[*Soluzione:* (i) 1; (ii)  $\frac{2}{3}$ ; (iii) 1; (iv) 0; (v) 0; (vi) 2; (vii)  $e^2$ ; (viii)  $-\infty$ ; (ix)  $+\infty$ ; (x) 0; (xi)  $+\infty$ ; (xii) 0; (xiii) non esiste; (xiv)  $-\infty$ ; (xv)  $\frac{5}{6}$ .]

**Esercizio 2.** Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita come segue:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x = 0, \\ 0, & \text{se } x \neq 0. \end{cases}$$

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x).$$

[*Soluzione:* 0.]