

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA TOR VERGATA

ESERCITAZIONE CORSO DI ANALISI MATEMATICA I

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA

ESERCITATORE: DANIELE PASQUAZI

pasquazi@mat.uniroma2.it

11 dicembre 2025

1. Calcolare i seguenti limiti:

1.a $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin^2 x - \log(\cos x)) \cdot \log(1 + \sin x)}{\sin^2 x \cdot \sin 2x}$

1.b

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{\tan x - x}$$

2. Disporre in ordine crescente di infinitesimo le seguenti funzioni per $x \rightarrow 0^+$

2.a. $f_1(x) = x^{-\log x}, f_2(x) = x, f_3(x) = x^{1/x}, f_4(x) = -\frac{1}{\log x};$

2.b. $f_1(x) = e^{-1/x}, f_2(x) = \log(1 + x^3), f_3(x) = x^{1/\sqrt{x}}, f_4(x) = \sqrt{1 + x^2} - \cos x$

2.c. $f_1(x) = x^{x^2} - \cos x; f_2(x) = e^{x^3+x+2}(x \cos x - \sin x); f_3(x) = \left(e^{-\frac{x}{2}} - \cos \sqrt{x} + \sin x \cdot e^{x-\frac{1}{x}}\right) \log^2 x$

3. Calcolare i seguenti numeri complessi

3.a $(-1 + i\sqrt{3})^{60}$

3.d $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}\right)^{40}$

3.b $(2 - 2i)^7$

3.e $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^8$

3.c $(\sqrt{3} - 3i)^{60}$

Soluzioni

(1.a) $\frac{3}{4}$; (1.b) $\frac{1}{2}$; (2.a) da quella che converge a zero più lentamente a quella che converge a zero più velocemente: f_4, f_2, f_1, f_3

(2.b) f_4, f_2, f_3, f_1 ; (2.c) f_2, f_1, f_3

(3.a) 2^{60} ; (3.b) $2^{10}(1+i)$; (3.c) $2^6 \cdot 3^3$; (3.d) $-2^{20}(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2})$; (3.e) 1;