

Corso di laurea in *Ingegneria Edile Architettura*, a.a. 2013/14

Analisi Matematica I (D. Benedetto, M.A. Pozio)

Scheda 10 – 4 marzo 2014

Esercizio 1. Calcolare mediante la formula di de l'Hôpital i limiti dei seguenti rapporti, per $x \rightarrow 0$
 $\sin x/x$, $(\cos x - 1)/x^2$, $\arctan(2x)/\tan x$, $\sin x^2/x^2$, $(e^{x+x^2} - 1 - x)/x^2$

Esercizio 2. Considera le funzioni $f_1(x) = x \log x$, $f_2(x) = \sqrt{x}$, $f_3(x) = x + 2\sqrt{x}$, $f_4 = x + \log x$
Mettile in ordine, da quella che diverge più rapidamente, a quella che diverge meno rapidamente, calcolando i limiti dei rapporti.

Esercizio 3. Studiare la funzione $f(x) = x - \alpha \sin x$, al variare del parametro α in \mathbb{R} .

Esercizio 4. Studiare la funzione $f(x) = \arctan x + \alpha x/(1 + x^2)$, al variare del parametro α in \mathbb{R} .

Esercizio 5. Sia $\sigma > 0$ e $m \in \mathbb{R}$. Studia la funzione

$$N_{m,\sigma} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-(x-m)^2/(2\sigma^2)}$$

In particolare, determinare la posizione dei flessi. Discuti come cambia il grafico di $N_{m,\sigma}$ al variare di m e di σ .

Questa funzione è fondamentale nello studio della probabilità e della statistica, e prendere il nome di “funzione di distribuzione normale” o “gaussiana”, e rappresenta, tra le altre cose, come si distribuiscono gli errori di una misura; in questo caso m è il valore medio della misura, σ si chiama deviazione standard e esprime la distanza tipica delle misure dalla media. Infine, σ^2 prende il nome di “varianza”.