

## AM210 - Analisi Matematica 3

DOCENTE: MICHELA PROCESI

TUTORI: DAVIDE CIACCIA, ELIA ONOFRI

Tutorato 1

?? Ottobre 2018

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

- |   |  |
|---|--|
| (a) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2y + xy^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ | (g) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin[(x+y)^2]}{\sqrt{x^6 + y^{10}}}$                       |
| (b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2y + xy^2}{(x^2 + y^2)^2}$    | (h) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{3x^2y + 2 \tan(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}$                     |
| (c) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(y - 2x)^2}{x^2 + y^4}$         | (i) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^5y^2 + xy^6}{2x^{10} + y^6}$                             |
| (d) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin(xy^3)}{\sqrt{x^8 + y^6}}$  | (j) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\log(x^2 + \sqrt{x^2 + y^2} + 1 + y^2)}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ |
| (e) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{6y^4}{x^6 + 2y^4}$              | (k) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \frac{x^2y - x^2}{\sqrt{x^4 + y^2 - 2y + 1}}$                    |
| (f) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\arctan(x^2)}{e^{x^2+y^2} - 1}$ |  |

**Esercizio 2.** Discutere la continuità delle seguenti funzioni, al variare dei parametri  $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$ .

- (a)  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{|x|^\alpha |y|}{(5x^2 + 2y^2)^\beta} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$
- (b)  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{|x|^\gamma y^2 + |x| |y|^\frac{\pi}{\gamma}}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

**Esercizio 3.** Discutere la continuità delle seguenti funzioni. Calcolarne inoltre, se esistono, le derivate parziali.

- (a)  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$
- (b)  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2y}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$
- (c)  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2y^2}{x^4 + y^4} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$