

Nono Tutorato GE220

23 MAGGIO 2019

A.A. 2018/2019

DOCENTE: MARGARIDA MELO

ESERCITATORE: RAFFAELE CARBONE

TUTORI: GIOVANNI PASSERI, STEFANO SERPENTE

Esercizio 1. *Calcolare il gruppo fondamentale di due sfere tangenti.*

Esercizio 2. *Sia $r \subset \mathbb{R}^3$ una retta. Calcolare il gruppo fondamentale di $\mathbb{R}^2 \setminus r$.*

Esercizio 3. *Mostrare che \mathbb{R} ed $X := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid xy = 0\}$ sono omotopicamente equivalenti ma non omeomorfi.*

Esercizio 4. *Mostrare che l'ipercubo $H := \{(x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n \mid \text{per ogni } i \mid x_i \leq 1\}$ ha gruppo fondamentale banale.*

Esercizio 5. *Mostrare che uno spazio topologico X è semplicemente connesso se e solo se per ogni $f : S^1 \rightarrow X$ continua f si estende al disco chiuso D^2 . Dedurre che se **in via del tutto ipotetica** S^1 fosse semplicemente connesso, allora ne seguirebbe che ogni spazio topologico avrebbe gruppo fondamentale banale.*

Esercizio 6. *Sia $X \subset \mathbb{R}^2$ convesso. Calcolare il gruppo fondamentale di $X \setminus \{x\}$.*