

---

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione geometrica alla topologia</b>	<b>1</b>
1.1	Una gita in bicicletta per le strade di Roma	1
1.2	Sartoria topologica	5
1.3	La nozione di continuità	7
1.4	Omeomorfismi	13
1.5	Informazioni senza dimostrazioni	19
<b>2</b>	<b>Insiemi</b>	<b>21</b>
2.1	Notazioni e concetti base	21
2.2	Induzione e completezza	24
2.3	Cardinalità	26
2.4	L'assioma della scelta	30
2.5	Il lemma di Zorn	33
2.6	La cardinalità del prodotto	37
<b>3</b>	<b>Strutture topologiche</b>	<b>41</b>
3.1	Spazi topologici	42
3.2	Parte interna, chiusura ed intorni	46
3.3	Applicazioni continue	49
3.4	Spazi metrici	53
3.5	Sottospazi ed immersioni	58
3.6	Prodotti topologici	61
3.7	Spazi di Hausdorff	63
<b>4</b>	<b>Connessione e compattezza</b>	<b>67</b>
4.1	Connessione	68
4.2	Componenti connesse	73
4.3	Ricoprimenti	76
4.4	Spazi topologici compatti	78
4.5	Il teorema di Wallace	82
4.6	Gruppi topologici	85
4.7	Esclusioni in compatti	89

<b>5</b>	<b>Quozienti topologici</b>	93
5.1	Identificazioni	93
5.2	Topologia quoziente	96
5.3	Quozienti per gruppi di omeomorfismi	99
5.4	Gli spazi proiettivi	101
5.5	Spazi localmente compatti	105
5.6	Il teorema fondamentale dell'algebra $\curvearrowright$	107
<b>6</b>	<b>Successioni</b>	113
6.1	Proprietà di numerabilità	113
6.2	Successioni	118
6.3	Successioni di Cauchy	121
6.4	Spazi metrici compatti	124
6.5	Il teorema di Baire	127
6.6	Completamenti $\curvearrowright$	129
6.7	Spazi di funzioni e teorema di Ascoli–Arzelà $\curvearrowright$	132
6.8	Insiemi diretti, reti e successioni generalizzate $\curvearrowright$	135
<b>7</b>	<b>Varietà, prodotti infiniti e paracompattezza</b>	139
7.1	Prebasi e teorema di Alexander	139
7.2	Prodotti infiniti	141
7.3	Raffinamenti e paracompattezza $\curvearrowright$	144
7.4	Varietà topologiche	147
7.5	Spazi normali $\curvearrowright$	149
7.6	Proprietà di separazione $\curvearrowright$	151
<b>8</b>	<b>Complementi di topologia generale <math>\curvearrowright</math></b>	155
8.1	Il paradosso di Russell	155
8.2	L'assioma della scelta implica il lemma di Zorn	156
8.3	Il teorema di Zermelo	159
8.4	Ultrafiltri	162
8.5	La topologia compatta-aperta	164
8.6	Spazi topologici Noetheriani	168
8.7	Un lungo esercizio: il teorema di estensione di Tietze	171
<b>9</b>	<b>Intermezzo <math>\curvearrowright</math></b>	175
9.1	Gli alberi	175
9.2	Polimattoncini e numeri di Betti	176
9.3	Che cos'è la topologia algebrica	178
<b>10</b>	<b>Omotopia</b>	179
10.1	Spazi localmente connessi e funtore $\pi_0$	179
10.2	Omotopia	183
10.3	Retrazioni e deformazioni	187

10.4	Categorie e funtori .....	190
10.5	Una digressione $\curvearrowright$ .....	194
<b>11</b>	<b>Il gruppo fondamentale</b> .....	197
11.1	Omotopia di cammini .....	197
11.2	Il gruppo fondamentale .....	202
11.3	Il funtore $\pi_1$ .....	205
11.4	Semplice connessione di $S^n$ ( $n \geq 2$ ) .....	208
11.5	Monoidi topologici $\curvearrowright$ .....	212
<b>12</b>	<b>Rivestimenti</b> .....	215
12.1	Omeomorfismi locali e sezioni .....	215
12.2	Rivestimenti .....	217
12.3	Quozienti per azioni propriamente discontinue .....	221
12.4	Sollevamento dell'omotopia .....	224
12.5	I teoremi di Brouwer e Borsuk .....	230
12.6	Un esempio di gruppo fondamentale non abeliano .....	233
<b>13</b>	<b>Monodromia</b> .....	235
13.1	Monodromia del rivestimento .....	235
13.2	Azioni di gruppi su insiemi .....	238
13.3	Un teorema di isomorfismo .....	240
13.4	Sollevamento di applicazioni qualsiasi .....	243
13.5	Rivestimenti regolari $\curvearrowright$ .....	246
13.6	Rivestimenti universali $\curvearrowright$ .....	249
13.7	Rivestimenti con monodromia assegnata $\curvearrowright$ .....	253
<b>14</b>	<b>Il teorema di Van Kampen</b> .....	257
14.1	Van Kampen in versione universale .....	257
14.2	Gruppi liberi .....	261
14.3	Prodotti liberi di gruppi .....	266
14.4	Prodotti liberi e teorema di Van Kampen .....	268
14.5	Attaccamenti e grafi topologici .....	272
14.6	Attaccamenti di celle .....	276
<b>15</b>	<b>Complementi di topologia algebrica <math>\curvearrowright</math></b> .....	279
15.1	Trasformazioni naturali ed equivalenza di categorie .....	279
15.2	Automorfismi interni ed esterni .....	283
15.3	Insieme di Cantor e curve di Peano .....	284
15.4	Topologia di $SO(3, \mathbb{R})$ .....	286
15.5	La sfera impettinabile .....	291
15.6	Funzioni polinomiali complesse .....	292
15.7	La dimostrazione di Grothendieck del teorema di Van Kampen .....	293
15.8	Un lungo esercizio: il teorema di Poincaré–Volterra .....	295

<b>16</b>	<b>Suggerimenti e soluzioni di alcuni esercizi.....</b>	<b>299</b>
	<b>Riferimenti bibliografici.....</b>	<b>323</b>
	<b>Indice analitico .....</b>	<b>325</b>



<http://www.springer.com/978-88-470-5661-9>

Topologia

Manetti, M.

2014, XII, 339 pagg., Softcover

ISBN: 978-88-470-5661-9