

ESTRATTO

Samuele Maschio

# Tecniche dimostrative

La logica incontra la matematica

# Indice

<b>Prefazione</b>	<b>8</b>
<b>1 Elementi di logica</b>	<b>13</b>
1.1 Proposizioni . . . . .	13
1.2 Connettivi . . . . .	14
1.2.1 La congiunzione . . . . .	15
1.2.2 La negazione . . . . .	15
1.2.3 La disgiunzione . . . . .	16
1.2.4 L'implicazione . . . . .	16
1.2.5 La coimplicazione . . . . .	17
1.2.6 Equivalenze utili e tautologie . . . . .	17
1.3 Quantificatori . . . . .	22
1.3.1 Il quantificatore esistenziale . . . . .	22
1.3.2 Il quantificatore universale . . . . .	23
1.3.3 Alcuni fatti utili . . . . .	24
1.4 Saper negare . . . . .	27
1.5 Schemi riassuntivi . . . . .	31
<b>2 Tecniche dimostrative generali</b>	<b>33</b>
2.1 Dimostrazioni . . . . .	33
2.1.1 Forma logica dell'enunciato di un teorema . . . . .	33

2.1.2	Fatti noti . . . . .	34
2.2	Dimostrazioni dirette . . . . .	35
2.2.1	Congiunzione . . . . .	36
2.2.2	Disgiunzione . . . . .	36
2.2.3	Esistenziale . . . . .	37
2.2.4	Negazione . . . . .	38
2.2.5	Universale e Implicazione . . . . .	39
2.2.6	Proposizioni specifiche . . . . .	39
2.3	Dimostrazione contronominale . . . . .	41
2.4	Dimostrazione per casi . . . . .	45
2.5	Dimostrazione per assurdo . . . . .	49
2.6	WLOG . . . . .	53
2.7	Lemmi . . . . .	54
2.8	Schemi riassuntivi . . . . .	54
<b>3</b>	<b>Principi di induzione</b>	<b>57</b>
3.1	Principio di induzione standard . . . . .	57
3.2	Il principio del minimo e il principio di induzione forte . . . . .	63
3.3	Variazioni sul tema . . . . .	66
3.4	Sfruttare la struttura moltiplicativa di $\mathbb{N}$ . . . . .	70
3.5	Induzione e funzioni numeriche . . . . .	72
3.5.1	Il caso dei grafi . . . . .	73
3.5.2	Il caso delle liste finite . . . . .	76
3.6	Induzione su più parametri . . . . .	77
3.7	Riepilogo delle induzioni su un parametro . . . . .	84
<b>4</b>	<b>Soluzioni</b>	<b>85</b>
<b>A</b>	<b>Tutte le strade portano a Roma</b>	<b>109</b>
<b>B</b>	<b>Cavalieri e furfanti.</b>	<b>111</b>
<b>C</b>	<b>Alcuni consigli pratici.</b>	<b>117</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>120</b>