

# Indice

Introduzione	7
<b>1. L'insostenibile stranezza dell'infinito</b>	<b>11</b>
L'ossessione dell'infinito	11
Gli specchi e l'infinito	13
L'infinito nell'arte	16
Il pittore matematico suo malgrado	17
Le strutture frattali e l'infinito	20
All'Hotel Infinito accadono cose strane	21
I paradossi di Zenone: l'infinito fa sì che il movimento sia impossibile	23
Aristotele e l'infinito potenziale	26
Archimede e il calcolo di $\pi$	27
Dio e l'infinito	29
I due infiniti e la scommessa di Pascal	31
Galileo e i paradossi dell'infinito	32
Le incredibili proprietà delle serie infinite	35
Gettare alle ortiche i concetti di parte e di tutto	39
<b>2. Alla ricerca dell'infinito matematico</b>	<b>41</b>
Cantor, l'uomo che domò l'infinito	41
La musica e i numeri razionali	43
I numeri irrazionali possono seminare il panico tra la popolazione	46
Due numeri irrazionali celebri: $\pi$ e il numero aureo	47

Non tutti gli infiniti sono uguali	51
Una superficie non contiene più punti di una linea retta	52
Borges e il libro infinito	56
Una gerarchia infinita di infiniti	58
L'ipotesi del continuo	59
Quando pensare l'impensabile conduce alla follia	61
Nessuno ci scaccerà dal paradiso	63
Gödel e i limiti del pensiero	64
L'ipotesi del continuo non è dimostrabile	65
<b>3. Il valzer esitante dell'Universo tra finito e infinito</b>	<b>69</b>
L'angoscia degli spazi infiniti	69
Un mondo infinito composto di atomi	70
La sfera esterna delle stelle e i limiti dell'Universo	72
Il paradosso dell'Universo finito, ovvero «posso lanciare un giavellotto al di là della sfera esterna delle stelle?»	75
Se Dio è infinito, perché non può esserlo anche l'Universo?	76
L'uomo che tolse la Terra dal centro dell'Universo	78
Le sfere cristalline esistono solo nell'immaginazione degli uomini	81
L'assillo dell'infinito	82
Il mistero della notte nera	85
La gravitazione e l'Universo infinito di Newton	87
La geometria dello spazio e la prospettiva nell'arte	89
Linee parallele che convergono	92
Uno spazio illimitato non è necessariamente infinito	94
Lo spazio dinamico di Einstein	97
Einstein e il vostro cellulare	100
Il principio cosmologico	102
Una forza repulsiva nell'Universo	104
L'Universo ha avuto inizio dal nulla?	106
Il canonico belga e l'atomo primitivo	107
Il papa e il Big Bang	110
L'Universo non ha un centro	111



Il padre del romanzo poliziesco e il paradosso della notte buia	113
<b>4. L'infinità dell'Universo dipende dal suo contenuto: materia luminosa, materia oscura ed energia oscura</b>	<b>117</b>
La curvatura dell'Universo e il suo destino	117
L'inventario dell'Universo	120
C'è qualcosa di oscuro nell'Universo	121
Miraggi cosmici in un Universo dominato dalla materia oscura	123
Materia oscura ordinaria	125
Materia oscura esotica	126
Perché l'Universo è così omogeneo?	129
Perché l'Universo è così piatto?	130
Perché l'Universo è così organizzato?	131
Un Universo in vertiginosa inflazione	132
L'inflazione dissipa le nubi che incombono minacciose sul Big Bang	133
L'energia del vuoto	137
La particella di Higgs	140
La luce della notte dei tempi	142
La radiazione di fondo inaugura l'era della precisione nella cosmologia	145
La radiazione di fondo e la curvatura dell'Universo	147
Fari cosmici per misurare la decelerazione dell'Universo	149
L'Universo in accelerazione e l'energia oscura	152
Universi strani e meravigliosi	155
Un Universo finito o infinito?	158
<b>5. L'infinito e l'eterno ritorno</b>	<b>159</b>
L'eterna ripetizione	159
L'indeterminazione quantistica non permette a una particella di assumere un'infinità di posizioni e di velocità	161

L'uomo diventa eterno attraverso il numero illimitato dei suoi sosia	163
Una visione materialista e riduzionista del mondo	166
Lo spirito non è che materia?	168
Borges e gli avatar dell'infinito	170
La scimmia dattilografa e Shakespeare	175
È possibile aggirare il paradosso dell'eterno ritorno?	177
<b>6. L'infinito dei multiversi</b>	<b>181</b>
L'infinito non è più quello di una volta	181
La meccanica quantistica e gli universi paralleli	182
Il gatto di Schrödinger, mezzo morto e mezzo vivo	185
Borges e gli universi che si biforcano	187
Gli universi paralleli e il libero arbitrio	191
È necessaria la coscienza per scegliere un solo e unico universo?	192
Gli scienziati e gli universi che si biforcano	194
Il multiverso inflazionario	197
Il grande sogno dell'unificazione delle forze	199
La teoria delle stringhe	202
Il multiverso ciclico delle «brane»	206
Gli universi ciclici nella storia	208
Dei cicli che si susseguono ma che non si assomigliano	212
Un non-inizio dell'Universo?	215
Il paesaggio cosmico degli universi-brana	219
Il confronto tra la teoria delle stringhe e la realtà	220
Senza una verifica sperimentale, la fisica si impantana nella metafisica	221
Un mondo supersimmetrico	222
Gli universi-brana e la realtà	224
Il multiverso delle brane e il principio antropico	225
La teoria delle stringhe e gli universi paralleli olografici	226



7. Convivere con il multiverso e l'infinito	231
Il multiverso non è osservabile direttamente	231
Una teoria scientifica non ha alcun bisogno di essere verificata nei minimi dettagli	233
Un concetto che non è falsificabile né verificabile ... può ancora essere considerato scientifico?	238
Un Universo gravido di vita e di coscienza	241
Caso o necessità?	245
L'etica in un Universo infinito	247
La vita eterna e la sociologia dell'immortalità	251
L'infinito accettato	256
Indice analitico	259
Crediti fotografici	271

