

A T I B O R I N G H I E R I

Ian Stewart
Martin Golubitsky

Terribili simmetrie

DIO È UN GEOMETRA?



SAGGI SCIENTIFICI

Indice

7 *Prefazione*

Terribili simmetrie

13 1. Dio geometra

«Dio geometrizza sempre», 13 La forma di uno spruzzo, 18 Il principio di Curie, 21 Curie sbagliava, 24 Perdita di stabilità, 27 Curie aveva ragione, 30 Autocarri e alberi, 32 Ragnatele, 36 Laghi a nido d'ape, 37 Cerchi nei campi di cereali, 39

44 2. Che cos'è la simmetria?

Cambiata, eppure uguale, 46 L'ingorda stella di mare, 48 Che cos'è una trasformazione?, 50 Moti rigidi, 52 Il concetto di gruppo, 58 L'algebra nel Paese delle stelle di mare, 60 Il teorico del gioco d'azzardo, 61 Una donna fatale, 64 La geometria è simmetria, 65 Un branco di gruppi, 69 La rottura di simmetria vista attraverso gli occhi di un teorico dei gruppi, 74

78 3. Dov'è andata a finire?

Dove va a finire la simmetria?, 78 Istruzioni per la macchina delle catastrofi, 79 Il principio di Curie esteso, 82 Simmetrie del tempo, 86 Oscillazioni, 92 Il tubo flessibile, 94 Oscillatori accoppiati, 97

101 4. Pietre per sempre

Quattro teorie greche, 104 Palle di neve, 106 Oritognosia, 109 Un nuovo angolo, 112 Il figlio di un tessitore, 113 La simmetria dei cristalli, 117 La matematica scava più in profondità, 119 Il ruolo della rottura della simmetria, 126

132 5. Acqua a strisce

Sforzo da taglio, 132 Cavallini e Pandora, 136 Regole di simmetria: è tutto a posto?, 139 Tipi di rottura di simmetria, 141 Capacità di predizione, 144 La torta di mele, 149 Un nuovo paradigma, 154

- 158 6. L'universo e tutto quanto
 Qual è la forma di una stella?, 159 Il «grande appiattitore», 162 Universi-isole, 165 Stelle pulsanti, 168 Girandole luminose, 169 Perché spirali?, 172 Una corrente vorticoso, 178 La Grande Parete, 181
- 185 7. La tigre di Turing
 Consideriamo una rana sferica, 188 Geni progettisti, 194 L'epigenesi, 196 Morfogeni e morfogenesi, 200 La rottura della simmetria, 203 Idra-dinamica, 206 La gastrulazione, 212 La teoria mancante, 213 Chioccioline destrorse e sinistrorse, 215 Gap generazionale, 218 L'interazione debole negli oceani primordiali, 220 Il sorriso sulla coda della tigre, 223 Non troppo alla lettera..., 227
- 231 8. Un passo dopo l'altro
 Senza salti, 234 Una scommessa sui cavalli, 236 Andature bipedi, 237 Andature quadrupedi, 239 Il generatore centrale di schemi, 243 Simmetrie di andature, 245 La mappa del gatto, 247 Due oscillatori, 249 Quattro oscillatori, 253 Il cane a tre gambe, 259 Tutto cambia, 260 Ancora sui centopiedi, 265
- 268 9. Icone del caos
 I moscerini della frutta e il caos, 270 Un'equazione dispari, 274 Icone e oscillatori, 276 Trapunte caotiche, 280
- 289 10. Allora, lo è o no?
 Un rapporto platonico, 290 Orbite quadrate, 293 La linea di montaggio dell'universo, 296 Il Dio che gioca a dadi incontra il Dio geometra, 298 La teoria di tutto, 299 Ereditarietà o ambiente?, 304 Il punto di vista umano, 307 Il trasferimento di tecnologia, 311 Torcere e ridurre, 314 Non solo gruppi, 316 Allora, lo è o no?, 318
- 321 Appendice 1. Equazioni per icone
- 323 Appendice 2. Programmi per trapunte
 1. In bianco e nero, 323 2. A colori, 325 3. Nota sulle parti intere, 326 4. Valori dei parametri, 326
- 327 *Fonti delle illustrazioni*
- 329 *Bibliografia*
- 331 *Indice analitico*