



Contenido

Prefacio	v
Prólogo	viii
Índice de aplicaciones	ix

CAPÍTULO 1

Relaciones de recta y ángulo • 1

1.1 Conjuntos, enunciados y razonamiento	• 2
1.2 Geometría informal y medición	• 10
1.3 Primeras definiciones y postulados	• 21
1.4 Ángulos y sus relaciones	• 30
1.5 Introducción a la comprobación geométrica	• 38
1.6 Relaciones: rectas perpendiculares	• 46
1.7 Comprobación formal de un teorema	• 53

Perspectiva histórica: el desarrollo de la geometría • 59

Perspectiva de aplicación: patrones • 60

Resumen • 61

Ejercicios de repaso • 65

Capítulo 1 Cuestionario • 68

CAPÍTULO 2

Rectas paralelas • 71

2.1 Postulado paralelo y ángulos especiales	• 72
2.2 Comprobación indirecta	• 80
2.3 Comprobación del paralelismo de rectas	• 86
2.4 Ángulos de un triángulo	• 93
2.5 Polígonos convexos	• 99
2.6 Simetría y transformaciones	• 107

Perspectiva histórica: apuntes sobre Euclides • 118

Perspectiva de aplicación: geometrías no euclidianas • 118

Resumen • 120

Ejercicios de repaso • 123

Capítulo 2 Cuestionario • 125

CAPÍTULO 3

Triángulos • 127

3.1 Triángulos congruentes	• 128
3.2 Partes correspondientes de triángulos congruentes	• 138

3.3 Triángulos isósceles	• 145
3.4 Justificación de construcciones básicas	• 153
3.5 Desigualdades en un triángulo	• 159

Perspectiva histórica: apuntes sobre Arquímedes • 168

Perspectiva de aplicación: triángulo de Pascal • 168

Resumen • 169

Ejercicios de repaso • 171

Capítulo 3 Cuestionario • 174

CAPÍTULO 4

Cuadriláteros • 177

4.1 Propiedades de un paralelogramo	• 178
4.2 El paralelogramo y la cometa	• 187
4.3 El rectángulo, el cuadrado y el rombo	• 195
4.4 El trapezoide	• 203

Perspectiva histórica: apuntes sobre Tales • 210

Perspectiva de aplicación: números cuadrados como sumas • 211

Resumen • 211

Ejercicios de repaso • 213

Capítulo 4 Cuestionario • 215

CAPÍTULO 5

Triángulos semejantes • 217

5.1 Cocientes, razones y proporciones	• 218
5.2 Polígonos semejantes	• 225
5.3 Comprobación de la semejanza de triángulos	• 233
5.4 Teorema de Pitágoras	• 242
5.5 Triángulos rectángulos especiales	• 250
5.6 Segmentos divididos proporcionalmente	• 257

Perspectiva histórica: comprobación de Ceva • 266

Perspectiva de aplicación: una aplicación inusual de triángulos semejantes • 266

Resumen • 267

Ejercicios de repaso • 270

Capítulo 5 Cuestionario • 272

CAPÍTULO 6**Círculos • 275**

- 6.1 Círculos y segmentos y ángulos relacionados • 276
- 6.2 Más medidas de ángulo en el círculo • 286
- 6.3 Relaciones de recta y segmento en el círculo • 296
- 6.4 Algunas construcciones y desigualdades para el círculo • 305
- 6.5 Lugar geométrico de puntos • 312
- 6.6 Concurrencia de rectas • 319

Perspectiva histórica: el valor de π • 326

Perspectiva de aplicación: círculo de los nueve puntos • 327

Resumen • 328

Ejercicios de repaso • 331

Capítulo 6 Cuestionario • 333

CAPÍTULO 7**Áreas de polígonos y círculos • 335**

- 7.1 Área y postulados iniciales • 336
- 7.2 Perímetro y área de polígonos • 347
- 7.3 Polígonos regulares y área • 357
- 7.4 Circunferencia y área de un círculo • 365
- 7.5 Más relaciones de área en el círculo • 373

Perspectiva histórica: apuntes sobre Pitágoras • 380

Perspectiva de aplicación: otro análisis del teorema de Pitágoras • 380

Resumen • 382

Ejercicios de repaso • 384

Capítulo 7 Cuestionario • 386

CAPÍTULO 8**Superficies y sólidos • 389**

- 8.1 Prismas, área y volumen • 390
- 8.2 Pirámides, área y volumen • 399
- 8.3 Cilindros y conos • 410
- 8.4 Poliedros y esferas • 419

Perspectiva histórica: apuntes sobre René Descartes • 429

Perspectiva de aplicación: aves en vuelo • 430

Resumen • 431

Ejercicios de repaso • 432

Capítulo 8 Cuestionario • 434

CAPÍTULO 9**Geometría analítica • 435**

- 9.1 Sistema coordenado rectangular • 436
- 9.2 Gráficas de ecuaciones lineales y pendiente • 444
- 9.3 Preparación para realizar comprobaciones analíticas • 453
- 9.4 Comprobaciones analíticas • 462
- 9.5 Ecuaciones de rectas • 467

Perspectiva histórica: paradoja de Banach-Tarski • 475

Perspectiva de aplicación: fórmulas del punto de división • 476

Resumen • 477

Ejercicios de repaso • 477

Capítulo 9 Cuestionario • 479

CAPÍTULO 10**Introducción a la trigonometría • 481**

- 10.1 Cociente seno y aplicaciones • 482
- 10.2 Cociente coseno y aplicaciones • 490
- 10.3 Cociente tangente y otros cocientes • 497
- 10.4 Aplicaciones con triángulos agudos • 505

Perspectiva histórica: apuntes sobre Platón • 514

Perspectiva de aplicación: medida de ángulos en radianes • 514

Resumen • 516

Ejercicios de repaso • 516

Capítulo 10 Cuestionario • 518

APÉNDICES

Apéndice A: Repaso de álgebra • A1

Apéndice B: Resumen de construcciones, postulados y teoremas y corolarios • A26

RESPUESTAS

Ejercicios y comprobaciones seleccionados • A33

Glosario GI

Índice II