

Índice general

Prólogo	xiii
Dos palabras para los profesores	xv

Capítulo I Nociones fundamentales

1. Marcando puntos y trazando rectas	1
2. Planos	8
3. La demostración	10
4. Conjuntos	18
5. Inclusión e implicación	20

Capítulo II Paralelismo

1. Conjuntos disjuntos	1
2. El paralelismo en el plano	13
3. El paralelismo de rectas en el espacio	20
4. Paralelismo de recta y plano	27
5. Paralelismo de planos	38

Capítulo III Vectores

1. Preliminares. Un juego de navegación	31
2. Paralelogramos	37
3. Vectores	37
4. Equipolencia de vectores	39
5. Suma de vectores	41

Capítulo IV Números y vectores

1. Preliminares	43
2. Números naturales	45
3. Multiplicación de un vector por un número natural	46
4. Números enteros	48
5. Multiplicación de un vector por un número entero	49
6. Operaciones con números enteros	52
7. Números racionales	58
8. El número real	60
9. División de un vector por un número natural	72
10. Multiplicación de un vector por un número racional y por un número real	74

Capítulo V

Orden, separación y convexidad

1. Desigualdades entre números reales	78
2. Segmentos	80
3. Semiespacios, semiplanos y semirrectas	81
4. Conjuntos convexos	86
5. Ángulos sectoriales. Regiones triangulares	89

Capítulo VI

Traslación y simetrías

1. Traslación definida por un vector	92
2. Construcción de traslaciones	93
3. Composición de traslaciones	96
4. Traslación idéntica y traslación inversa	98
5. Transformaciones en general. Simetría central	100
6. Construcción de simetrías centrales	103
7. Proyección oblicua y simetría oblicua	105
8. Construcción de simetrías oblicuas	107
9. Determinación de transformaciones	108

Capítulo VII

Perpendicularidad

1. La perpendicularidad en el plano	111
2. La simetría ortogonal y la congruencia	114
3. Construcciones relativas a la simetría ortogonal	117
4. La traslación y la rotación	119
5. Construcciones relativas a la traslación y a la rotación	120
6. El movimiento. Congruencias directa e inversa	122
7. Propiedades de la congruencia	125
8. Congruencia de segmentos	126
9. Medición de segmentos	127
10. Circunferencia	134
11. Intersecciones	137
12. Construcciones con regla y compás relativas a la simetría ortogonal	139
13. La circunferencia y la congruencia	143
14. Construcciones con regla y compás relativas a la rotación. Ángulo orientado	143
15. Trazado y propiedad de la mediatriz en Geometría plana	149
16. Trazado de perpendiculares	150
17. Simetrías del segmento y del ángulo sectorial	151

Capítulo VIII

Ángulos y triángulos

1. Resultante de ángulos orientados consecutivos. Suma	154
2. Ángulos orientados especiales	158
3. Otras operaciones con ángulos orientados de igual vértice	159
4. Medición de ángulos. Sistema sexagesimal	162
5. Otros sistemas de medida de ángulos	168
6. Congruencia directa de ángulos orientados. Suma y resta	169
7. Ángulo orientado de dos vectores	171
8. Triángulo orientado. Ángulos exteriores	172
9. Polígono orientado. Ángulos exteriores	175
10. Ángulos sectoriales. Medición y operaciones	177
11. Relaciones entre ángulos	180
12. Triángulos	183
13. El triángulo isósceles	188
14. Polígonos	189
15. Ángulos de dos rectas con una secante	193

Capítulo IX

Geometría del triángulo y aplicaciones

1. Construcción de un triángulo dados sus lados	197
2. Aplicación I: transporte del ángulo	202
3. Aplicación II: distancia de un punto a una recta	203
4. Aplicación III: determinación y reducción del movimiento	205
5. Construcción de un triángulo dados tres elementos consecutivos	208
6. Criterios de congruencia de triángulos	210
7. Congruencia de triángulos rectángulos	213
8. Propiedades de las bisectrices	214
9. Aplicaciones al paralelogramo	216
10. Mediatrices de un triángulo; circunferencia circunscrita	220
11. Bisectrices de un triángulo; circunferencia inscrita	221
12. Medianas; baricentro	223
13. Alturas; ortocentro	224

Capítulo X

Proporcionalidad y semejanza

1. Razones y proporciones	226
2. Magnitudes proporcionales	229
3. Aplicación: reparto proporcional directo. Porcentajes	230
4. Segmentos correspondientes entre paralelas	233
5. Construcción de la cuarta proporcional	235
6. Complementos al teorema de Tales	236
7. Aplicaciones al paralelogramo	239
8. Mecanismos articulados con paralelogramos	242
9. Homotecia	244
10. Semejanza	247

11. Aplicación al triángulo	251
12. Aplicación a los polígonos	254

Capítulo XI

Ángulos, arcos y cuerdas en la circunferencia. Longitud

1. Segmentos en el círculo, y arcos	257
2. Ángulos centrales, inscriptos y semiinscriptos	258
3. Relaciones entre un ángulo inscripto o semiinscripto, y un ángulo central	259
4. Arco capaz de un ángulo dado	261
5. Polígonos inscriptos	263
6. Polígonos regulares	265
7. Construcción de algunos polígonos regulares	269
8. Medida radial de arcos	272
9. Longitud de la circunferencia	273
10. Sistema radial de medición de arcos y de ángulos	277

Capítulo XII

Áreas planas

1. Noción de equivalencia y de extensión en el plano	280
2. Área	284
3. Área del rectángulo	287
4. Áreas de otros polígonos	289
5. Interpretación geométrica de relaciones algebraicas	294
6. Teorema de Pitágoras	296
7. Raíz cuadrada	298
8. Cálculo de la raíz cuadrada	300
9. Aplicaciones del teorema de Pitágoras	303
10. Otras relaciones métricas en el triángulo rectángulo	307
11. Construcción de la media proporcional	309
12. Áreas de figuras semejantes	310
13. Área del círculo	311
14. Partes del círculo	314

Capítulo XIII

Cuerpos, volúmenes y áreas

1. Advertencia general	320
2. Extensión en el espacio. Volumen	320
3. Poliedros	322
4. La perpendicularidad en el espacio	324
5. Prismas	329
6. Volumen del prisma	331
7. Pirámides	334
8. Volumen de la pirámide	336
9. Superficies y cuerpos de revolución	338

10. Superficies y cuerpos cilíndricos	339
11. Superficies y cuerpos cónicos	344

Capítulo XIV

La esfera y los poliedros regulares

1. La superficie esférica y la esfera maciza	350
2. Área de la superficie esférica	351
3. Volumen de la esfera	353
4. Partes de la esfera y de la superficie esférica	354
5. Poliedros regulares	358
6. El teorema de Euler	363
Tablas	368
Índice de símbolos	369
Índice alfabético	371