

Índice

- Abscisa, 2-3, 22, 86, 131, 150, 223
 - al origen, 94-97, 114, 171, 225-229
- Aerodinámica, 166
- Agnesi, Maria Gaetana, 264
- Amplitud de una onda, 379
- Ángulo
 - bisectriz, 34-37, 108-109
 - dirección, 319-321
 - entre dos rectas, 30-36
 - entre dos vectores, 62, 315
- Ángulos de dirección, 319-321
- Apolonio de Perga, 155
- Arco
 - elíptico, 166-170
 - parabólico, 155-157
- Arquímedes, 24
- Asíntota, 242-250
 - de una hipérbola, 172-175
 - diagonal e inclinada, 246
 - impar y par, 249
 - oblicua, 246-248, 266-267
 - vertical, 242-250, 266-267
 - horizontal, 244-251, 266-267
- Boyer, Carl B., 261
- Bruja de Agnesi, 264
- Caída de cuerpos, 148-151, 229
- Calculadoras graficadoras, ix, xvii, 40-42
 - introducción a las, ix-xvii
- Caracol, 276
- Cardan, 260
- Cardioide, 276
- Casos degenerados
 - de un círculo, 128-129
 - de una elipse, 148, 190-191, 266, 354
 - de una esfera, 354
 - de una hipérbola, 148, 191, 266, 354
 - de una parábola, 148, 191, 266, 354
- Catenaria, 155-156
- Centro
 - de un círculo, 124
 - de una elipse, 160
 - de una esfera, 351-353
 - de una hipérbola, 171
- Cilíndricas, coordenadas, 378-383
- Cilindro, 350-353
 - directriz de, 350
 - generatriz de, 350
- Círculo(s), 123-145
 - casos degenerados, 128-129
 - definición, 124
 - ecuación de
 - forma estándar, 129-134
 - forma general, 124-125, 131-132
 - en coordenadas polares, 295
 - familias de, 144-145
 - teoremas sobre el, 390
- Cisoide de Diocles, 302-304
- Cola de un segmento dirigido de recta, 52
- Completar el cuadrado, 125, 187-190, 193-195
- Componentes de un vector, 54, 314
- Concoide de Nicomedes, 302
- Contradominio, 39
- Cono, 148-149, 359
 - elíptico, 356
- Coordenadas
 - cilíndricas, 365-369
 - esféricas, 367-369
 - polares, 285-308
- Coordenadas al origen
 - de una curva, 225-230
 - de una recta, 95-98
 - impar y par, 229
- Coordenadas cartesianas, 95
- Coordenadas cilíndricas, 365-372
- Coordenadas esféricas, 367-372
- Coordenadas polares, 274-281, 285-308, 366
 - gráficas, 275-281, 286-294
 - puntos de intersección, 294-298
 - relación entre rectangulares y polares, 285-290, 298-303
 - secciones cónicas, 305-309
- Coordenadas rectangulares, 2-3, 274-280, 366-372
 - relación entre coordenadas rectangulares y cilíndricas, 366-367, 370-372
 - relación entre coordenadas rectangulares y esféricas, 367-372
- Cosenos de dirección, 319-324
- Cosenos, ley de los, 294, 384
- Costo fijo, 102
- Costo marginal, 102

- Covértice de una elipse, 160
- Cuadrado, teoremas acerca del, 389
- Cuadrante, 3
- Cuadrar un círculo, 302
- Cuadratriz de Hipias, 302
- Curva de demanda, 45
 - de Fermat, Pierre, 95, 128
- Demostraciones
 - analíticas, 8-10
 - vectoriales, 69-82
- Descartes, René, 95, 128
- Desplazamiento de una función trigonométrica, 381
- Determinante, 386
- Diferencia de dos vectores, 53, 314
- Directriz
 - de un cilindro, 350
 - de una elipse, 163
 - de una hipérbola, 176
 - de una parábola, 148
- Distancia
 - entre dos puntos, 3-13, 282, 309
 - entre planos paralelos, 350
 - entre rectas oblicuas, 335-336
 - entre rectas paralelas, 106-110
 - entre un punto y un plano, 346
 - entre un punto y una recta, 48, 103-110, 346
- Dominio
 - de ecuaciones paramétricas, 296-303
 - de una ecuación, 258-266
 - de una función, 39
- Duplicar el cubo, 303-304
- Ecuación
 - de Clausius-Clapeyron, 103
 - de Freundlich, 103
 - de la demanda, 45, 94
 - de oferta, 45, 94
 - de un lugar geométrico, 46-50
 - del ingreso, 45
 - del costo, 45
- Ecuaciones
 - de rotación, 203-216
 - de traslación, 184-185, 197-201
 - paramétricas, 296-305
 - de una recta en el espacio, 325
 - de una recta en el plano, 300-301, 325
 - gráficas, 296-305
 - simétricas de una recta en el espacio, 329-330
- Eje
 - conjugado, de una hipérbola, 171
 - coordenado, 2
 - de una parábola, 150
 - mayor, de una elipse, 160
 - menor, de una elipse, 160
 - polar, 274
 - transversal, de una hipérbola, 171
- Ejes
 - rectangulares, 2-5, 308-310
 - rotación de, 202-218
 - traslación de, 184
- Elipse(s), 159-170, 186-187
 - casos degenerados, 148, 190-191, 266, 354
 - confocales, 168
 - definición, 159
 - ecuación de
 - forma estándar, 161-163, 187-188, 192-193
 - forma general, 187, 214-218
 - en coordenadas polares, 290-295
- Elipsoide, 166, 354
- Equilibrio
 - de fuerzas, 72-73
 - de mercado, 45, 94
- Escala, 2
- Escalar, 53
- Esfera, 354-357
 - ecuación
 - forma general, 354
 - forma normal, 355
- Esféricas, coordenadas, 380-383
- Esferoide
 - oblato, 354
 - prolato, 354
- Espiral
 - de Arquímedes, 281
 - hiperbólica, 281
- Euclides, 24
- Euler, Leonhard, 39
- Excentricidad
 - de las órbitas planetarias, 169
 - de una elipse, 163-164, 290
 - de una hipérbola, 176, 290
 - de una parábola, 114, 290
- Exponentes, leyes de los, 382
- Familias
 - de círculos, 144-145
 - de rectas, 112-121
- Foco
 - de una elipse, 160-169
 - de una hipérbola, 170, 172-177
 - de una parábola, 148, 150-152
- Forma normal de la ecuación de una recta, 111, 295
- Fórmula cuadrática, 128-130, 382
- Fórmulas de punto de división, 11, 308-309, 311, 313
- Fórmulas del punto medio, 16-19, 312
- Fuerza resultante, 72-79
- Fuerzas
 - en equilibrio, 75-77
 - equivalentes, 70-73
 - representadas por vectores, 70-73
- Función, 39-41, 230-242
 - impar, 231
 - implícita, 40
 - par, 231

- polinomial, 230-242
 - racional, 250-258
 - utilidad, 45
- Funciones racionales, 250-258
- Funciones trigonométricas, 385

- Galería de los murmullos, 166
- Generatriz de un cilindro, 350
- Geometría plana, teoremas, 386-390
- Gráfica
 - de ecuaciones paramétricas, 296-305
 - de funciones trigonométricas, 374-381
 - de funciones vectoriales, 300-305
 - de un número, 2
 - de una ecuación, 37-46
 - de una función, 39-45, 230-262
 - en coordenadas polares, 275-280
- Grandi, Guido, 264

- Hidrodinámica, 166
- Hipérbola, 170-182, 186-197
 - casos degenerados, 148, 191, 266, 354-356
 - conjugada, 175
 - definición, 170
 - ecuación de la
 - forma estándar, 174-175, 187-188
 - forma general, 187, 192, 214-218
 - en coordenadas polares, 285-289
- Hipérbolas
 - confocales, 180
 - conjugadas, 170
- Hiperboloide
 - de dos hojas, 355
 - de un manto, 354

- Identidades trigonométricas, 383-384, 390
- Inclinación de una recta, 20-22
- Influencia griega sobre las matemáticas, 24
- Invariante
 - bajo rotación, 218, 220
 - bajo traslación, 199

- Kepler, Johannes, 155, 163, 293

- Lado recto
 - de una elipse, 161
 - de una hipérbola, 173
 - de una parábola, 150, 152
- Leibniz, Gottfried Wilhelm, 40
- Lemniscato, 278
- Logaritmos, leyes de los, 382-393
- Longitud de un vector, 53
- LORAN, 178

- Manto de un cono, 149
- Medida en radianes, 374
- Menecmo, 155

- Modelo aristotélico del sistema solar, 166
- Multiplicación de vectores
 - múltiplo escalar, 53, 62, 314-315, 326
 - producto escalar, 61-69, 314
 - producto vectorial, 332-341

- Newton, Sir Isaac, 40, 158
- Número de dirección, 319-325

- Octante, 308
- Órbitas, de planetas y cometas, 154-155, 158, 166, 169-170, 181, 196-197
- Ordenada, 2
- Origen, 2

- Pappus, 155
- Parábola, 147-159, 185-197
 - casos degenerados, 148, 191, 266, 354
 - definición de, 148
 - ecuación de la
 - forma estándar, 151-152, 187-188
 - forma general, 187, 192, 214-218
 - en coordenadas polares, 290-295
- Paraboloide
 - elíptico, 355-356
 - hiperbólico, 356-357
- Paraboloide elíptico, 355-356
- Paraboloide hiperbólico, 356-357
- Paralelogramos, teoremas acerca de, 388
- Parámetro, 112, 296
- Pendiente de una recta, 21-37
- Periodo de una función trigonométrica, 385
- Pitágoras, 24
- Plano(s), 340-349
 - coincidentes, 345
 - ecuación, 341, 343
 - paralelos, 345
 - perpendiculares, 345
- Polinomios, 230-241
- Polo, 274
- Problemas de la Grecia clásica, 302-303
- Producto
 - cruz, 332-340
 - escalar, 61-69, 314
 - exterior, 332-340
 - interior, 61-70, 314
 - vectorial, 332-341
- Programas de graficadora, ix-xvii
- Propiedades de reflexión
 - de las elipses, 166
 - de las hipérbolas, 176
 - de las parábolas, 154
- Proyección de un vector sobre otro, 67-68, 314-315
- Puente colgante, 156-159
- Puente de Wheatstone, 258
- Punta de un segmento dirigido de recta, 52
- Punto de equilibrio, 45

- Punto de intersección
 - en coordenadas polares, 275-280
 - en coordenadas rectangulares, 37, 285-289
- Puntos aislados, 262-263
- Radio
 - de un círculo, 124-131
 - de una esfera, 351-353
- Recta normal a un plano, 340-344
- Recta numérica, 1
- Recta(s)
 - ecuación de, 84, 119
 - forma dependiente simétrica, 94
 - forma dos puntos, 86
 - forma estándar, 112, 295
 - forma general, 97, 100
 - forma paramétrica, 300-301, 326-330
 - forma punto-pendiente, 84-85, 87-90
 - forma simétrica, 95, 97
 - forma simétrica, en el espacio, 326-332
 - horizontal, 85, 97-98
 - vertical, 85, 97-98
 - en el espacio, 325-332
 - familias de, 112-121
 - paralelas, 26-29, 99-101, 112, 117, 119, 323-325
 - teoremas acerca de, 27, 386
 - perpendicular a un plano, 334-338
 - perpendiculares, 26-29, 99-101, 118-119, 323
- Rectángulo, teoremas acerca de, 388
- Relatividad, 45
- Representante de un vector, 52-60
- Rombo, teoremas acerca de, 389
- Rosa de cuatro hojas, 277
- Rotación, 184, 202-216
 - ecuaciones de, 203-216
- Secciones cónicas, 148-182, 184-197
 - casos degenerados, 148, 191, 266
 - en coordenadas polares, 290-295
 - forma general, 187, 209, 214-215
 - propiedades de reflexión, 154, 166, 176
 - y cono circular recto, 148-149
- Segmento dirigido de recta, 52-53, 312-315
 - cola, 52-53
 - equivalente, 52-53
 - punta, 52-53
- Segmentos equivalentes de recta dirigidos, 52
- Senos, ley de los, 384
- Simetría, 222
 - en coordenadas polares, 275-280
 - en coordenadas rectangulares, 275-277
 - respecto a los ejes, 223-229, 278-281
 - respecto a un punto, 222-224
 - respecto a una recta, 222
 - respecto al origen, 223-224, 275-200
- Simetría polar, 278-281
- Sistema coordenado
 - derecho, 308-310
 - izquierdo, 308
- Suma
 - de dos vectores, 53, 314
 - de ordenadas, 268-269, 380
 - de vectores, 53-314
- Superficies cuádricas, 354-365
- Tales, 24
- Tangente
 - a un círculo, 133
 - a una elipse, 164-168
 - a una hipérbola, 179
 - a una parábola, 153-157
- Telescopio
 - de Cassegrain, 177-180, 365
 - de foco primario, 158, 177
 - de Newton, 158, 177
- Teorema de Pitágoras, 5, 8, 71, 310, 365, 375, 377
- Teorema del binomio, 382
- Tercia pitagórica, 128
- Traslación, 184-197
 - ecuaciones de, 184-185, 197-201
- Trazas de una superficie, 354
- Triángulo, teoremas acerca del, 386-387
- Trisección de un ángulo, 302
- Último teorema de Fermat, 128
- Valor absoluto de un vector, 53, 310, 314
- Vector unitario, 54
- Vector(es), 52-82, 314-319, 332-341
 - base, 54, 314
 - cero, 52, 54
 - componentes, 54, 314
 - definición, 52, 314
 - demostraciones, 70-82
 - en el espacio, 314-319, 332-341
 - en el plano, 55-84, 314
 - longitud, 53
 - ortogonales, 65-68, 317
 - producto de
 - cruz, 332-340
 - escalar, 61-70, 314, 326
 - exterior, 332-340
 - interior, 61-70, 314
 - punto, 61-70, 314
 - vectorial, 325, 332-340
 - proyección, 67-68, 315-319
 - representante, 52, 314
 - resta, 53, 314
 - suma, 52, 314
 - unitario, 54
 - valor absoluto, 53, 310, 314
- Velocidad de escape, 154

Vértice

de un ángulo, 374

de una elipse, 159-163

de una hipérbola, 171-175

de una parábola, 150-152

Wiles, Andrew J., 128