

Contenido

1	Introducción	1
	Los números reales	1
	Números naturales	1
	Números enteros	2
	Números racionales	3
	Números reales	5
	Exponentes	6
	Orden	6
	Valor absoluto	7
	Distancia entre dos números	8
	Punto medio entre dos números	8
	Expresiones algebraicas	8
	Productos notables	11
	Ejercicios	12
	Factorización	13
	Solución general de la ecuación de segundo grado	17
	Ejercicios	20
	Ecuaciones simultáneas	21
	Método de sustitución	22
	Método de igualación	24
	Método de suma y resta	25
	Ejercicios	27
2	El Plano euclidiano	29
	Sistemas de coordenadas	29
	Distancia entre dos puntos	31
	Punto medio de un segmento	33
	Ecuaciones y lugares geométricos	34
	Ecuaciones equivalentes	35
	Ejercicios	38
3	Trigonometría	41
	Ángulos y su medición	41
	Medida circular o en radianes	43
	Ejercicios	45
	Relaciones básicas de la trigonometría	46
	Funciones trigonométricas para ángulos agudos	49
	Ejercicios	52
	Extensión de las funciones trigonométricas a ángulos mayores que 90°	52
	Extensión del seno y del coseno	52
	Extensión de la función tangente	55
	Las funciones trigonométricas cotangente, secante y cosecante	56
	Ejercicios	57
	Ángulos negativos y ángulos mayores que 360°	58
	Identidades trigonométricas	59
	Identidades pitagóricas	60
	Identidades que relacionan θ , $-\theta$, $90^\circ \pm \theta$, $180^\circ \pm \theta$	62
	Identidades para la suma de dos ángulos	65
	Ejercicios	69

Leyes de los senos, los cosenos y las tangentes	70
Aplicación de la trigonometría para el calculo del área de un triángulo	74
Resumen de identidades trigonométricas	76
4 La linea recta	79
La pendiente de una recta	79
Ecuación de la recta conociendo la pendiente y un punto de ella 89	
Ejercicios	85
Ecuación de la recta conociendo dos puntos de ella	86
Rectas verticales	87
Ejercicios	88
Ecuación general de la recta	89
Ecuación simétrica de la recta	90
Ejercicios	91
Intersección de rectas	93
Angulo entre dos rectas	95
Angulo de una recta con el eje X	95
Angulo entre dos rectas arbitrarias	98
Paralelismo y perpendicularidad	100
Ejercicios	102
Distancia de un punto a una recta	105
Distancia entre rectas paralelas	107
Desigualdades y regiones del plano	107
Distancia dirigida de un punto a una recta	112
Coordenadas de un punto respecto a dos rectas ortogonales	115
Bisectriz del ángulo entre dos rectas	116
Ejercicios	119
Ejercicios de repaso	120
5 Triángulos	123
Propiedades fundamentales de los triángulos	123
Otra formula para el área de un triángulo	132
Area de cualquier polígono	134
Ejercicios	135
6 Cónicas	137
Secciones cónicas	137
Circunferencia	139
Parábola	139
Elipse	140
Hipérbola	141
Traslaciones de los ejes	142
Ejercicios	147
7 Circunferencia	149
Definición de la circunferencia	149
Ecuación de la circunferencia con centro en el origen	149
Ejercicios	150
Ecuación general de la circunferencia	151
Ejercicios	153
La circunferencia que pasa por tres puntos	155
Recta tangente a una circunferencia	157
Intersección de una circunferencia con una recta	159
Ejercicios	162
Desigualdades y la circunferencia	163

Ejercicios	166
Ejercicios de repaso	167
8 Parábola	171
Definición de la parábola	171
Parábolas con vértice en el origen	171
Ejercicios	175
Ecuación estandar de la parábola	176
Ejercicios	178
La parábola que pasa por tres puntos	180
Desigualdades y la parábola	181
Ejercicios	185
Recta tangente a la parábola	186
*El calculo diferencial y la tangente a la parábola	191
Ejercicios	192
Aplicaciones	193
Propiedad de reflexión de la parábola	193
Tiro parabólico	193
Ejercicios de repaso	194
9 Elipse	197
Definición de la elipse	197
Elipse con centro en el origen	197
Ejercicios	202
Excentricidad de la elipse	203
Elipses con eje focal paralelo a un eje cartesiano	204
Ejercicios	207
Consecuencia de la definición de elipse	208
Elipse que pasa por cuatro puntos dados	210
Ejercicios	212
Desigualdades y la elipse	213
Recta tangente a una elipse	216
*El calculo diferencial y la tangente a la elipse	220
Ejercicios	222
Aplicaciones	222
Propiedad de reflexión de la elipse	222
Astronomía	223
Otras aplicaciones	225
Ejercicios	225
Ejercicios de repaso	226
10 Hipérbola	229
Definición de la hipérbola	229
Hipérbola con centro en el origen	229
Asíntotas de la hipérbola	233
Excentricidad de la hipérbola	236
Ejercicios	237
Hipérbolas con eje focal paralelo a un eje cartesiano	238
Ejercicios	241
Consecuencia de la definición de la hipérbola	243
Hipérbola que pasa por cuatro puntos dados	244
Ejercicios	246
Desigualdades y la hipérbola	247
Recta tangente a una hipérbola	251
*El calculo diferencial y la tangente a la hipérbola	254

Propiedad de reflexión de la hipérbola.....	255
Ejercicios.....	256
Ejercicios de repaso	257
11 Ecuación general de segundo grado	261
Excentricidad de las cónicas	261
Transformación de la ecuación general por rotación de los ejes	263
Ejercicios.....	269
Ecuación general de las cónicas	270
Discriminante de la ecuación general.....	274
Ecuación de una cónica que pasa por cinco puntos dados	276
Ejercicios.....	277
12 Coordenadas polares	279
Introducción	279
Relación entre los sistemas de coordenadas cartesianas y polares	281
Ejercicios.....	283
Ecuaciones polares	283
Ejercicios.....	285
Rectas en coordenadas polares	285
Ecuaciones polares de las cónicas	287
La circunferencia.....	287
Ejercicios.....	289
Excentricidad y coordenadas polares	289
Ejercicios.....	295
Otras curvas	295
Lemniscatas	295
Caracoles	296
Rosas	297
Espirales.....	298
Ejercicios.....	299
13 Respuestas de los ejercicios impares	301
Índice	325