

ÍNDICE

Introducción	i
Presentación	ii
Unidad 1. Funciones Cuadráticas.	
Presentación.....	2
1.1 Situaciones que involucran cambio y que dan origen a funciones cuadráticas.....	3
1.2 Comparación de la función cuadrática con la función lineal.....	9
1.3 Intersecciones de la gráfica de una función cuadrática con el x	15
1.4 Estudio gráfico y analítico de la función: $y = ax^2 + bx + c$. Casos particulares: $y = ax^2$; $y = ax^2 + c$; $y = a(x - h)^2$; $y = a(x - h)^2 + k$	23
1.4.1 Expresar una función cuadrática escrita en la forma general $y = ax^2 + bx + c$ a la forma estándar $y = a(x - h)^2 + k$	31
1.5 Concavidad, máximo o mínimo.....	36
1.6 Problemas de máximos y mínimos. Resolución algebraica.....	37
Unidad 2. Construcciones y elementos geométricos básicos.	
Presentación.....	47
2.1 Construcciones con regla y compás.....	49
2.2 Triángulos.....	62
2.2.1 Desigualdad del triángulo y la clasificación de los triángulos.....	63
2.2.2 Rectas y puntos notables en un triángulo.....	64
2.2.3 Reproducción de polígonos por triangulación.....	67
2.3 Circunferencia; Rectas y Segmentos.....	75
2.3.1 Rectas tangentes a una circunferencia.....	75
2.4 Reproducción de un triángulo a partir de condiciones dadas (LAL, LLL, ALA).....	81
Unidad 3. Congruencia y Semejanza.	
Presentación.....	88
3.1 Congruencia.....	89
3.1.1 Congruencia de complementos y suplementos de ángulos congruentes.....	89
3.1.2 Congruencia de ángulos opuestos por el vértice. Justificación.....	90
3.1.3 Construcción de la recta paralela a otra por un punto dado.....	91
3.1.4 Ángulos internos y el ángulo externo de un triángulo.....	96
3.2 Congruencia de triángulos: criterios de congruencia de triángulos.....	104
3.2.1 Justificación de las construcciones de: a) Bisectriz de un ángulo, b) Mediatriz de un segmento, c) Perpendicular a una recta.....	109

3.2.2 Teorema del triángulo isósceles y su recíproco. Justificación.....	112
3.2.3 Relación entre el ángulo central e inscrito en una circunferencia. Justificación.....	114
3.3 Semejanza y Teorema de Pitágoras.....	120
3.3.1 División de un segmento en n partes iguales. Construcciones.....	120
3.3.2 Criterios de semejanza de triángulos.....	120
3.3.3 Teorema de Thales y su recíproco.....	124
3.3.4 Teorema de la altura de un triángulo rectángulo. Justificación.....	126
3.3.5 Teorema de Pitágoras y su recíproco. Justificación.....	127

Unidad 4. Perímetros, áreas y volúmenes.

Presentación.....	140
4.1 Medida en geometría.....	141
4.1.1 ¿Qué es medir longitudes, áreas y volúmenes?.....	141
4.1.2 Perímetro de un polígono regular.....	142
4.1.3 Medida aproximada de la longitud de la circunferencia. Obtención empírica de la fórmula.....	143
4.1.4 Área del rectángulo.....	144
4.1.5 Volumen de un prisma recto.....	146
4.2 Cálculo de áreas por descomposición y recomposición de figuras.....	153
4.2.1 Obtención de la fórmula del área del triángulo, trapecio, rombo y paralelogramo. a) Área de un triángulo, b) Área de un rombo, c) Área de un paralelogramo y d) Área de un trapecio.....	154
4.2.2 Obtención de la fórmula del área de un polígono regular dado su apotema.....	157
4.2.3 Cálculo aproximado del área del círculo. Obtención empírica de la fórmula.....	158
4.3 Razón entre perímetros y entre áreas de triángulos semejantes.....	165
4.4 Problemas de longitudes y áreas que involucren semejanza, congruencia y teorema de Pitágoras.....	168
4.5 Problemas que involucren áreas y volúmenes de prismas, cilindros rectos y conos rectos, donde sea necesario aplicar conocimientos de congruencia, semejanza y teorema de Pitágoras.....	176

Unidad 5. Elementos de trigonometría.

Presentación.....	195
5.1 Razones trigonométricas seno, coseno y tangente para ángulos agudos.....	196
5.1.1 Valores recíprocos de las razones seno, coseno y tangente.....	198
5.2 Solución de triángulos rectángulos.....	201
5.2.1 Conociendo un ángulo y un lado.....	201
5.2.2 Conociendo dos lados.....	202
5.3 Razones seno, coseno y tangente de los ángulos de 15° , 30° , 45° , 60° y 75°	211

5.4 Resolución de problemas.....	218
5.4.1 Ángulo de elevación y ángulo de depresión.....	218
5.4.2 Problemas de aplicación.....	218
5.5 Resolución de triángulos oblicuángulos.....	224
5.5.1 Ley de los Senos.....	225
5.5.2 Ley de los Cosenos.....	231
5.5.3 Problemas donde intervienen triángulos oblicuángulos.....	235
5.6 Identidades trigonométricas fundamentales.....	242
5.6.1 Recíprocas.....	243
5.6.2 De División.....	244
5.6.3 Pitagóricas.....	244

Anexos.

“Memorama 1 de funciones cuadráticas”.....	256
“Memorama 2 de funciones cuadráticas”.....	265
“Cadena de geometría elemental”.....	271
“Actividad con el tangram de 5 piezas”.....	276
“Dominó de ángulos”.....	277
“Actividad con el tangram de 7 piezas”.....	280
“Actividad en una retícula y deducción de la fórmula de pick”.....	282
“Actividad con el cubo soma de 7 piezas”.....	284
“Actividad de construcción de poliedros”.....	286
“Dominó de razones trigonométricas”.....	288
“Construcción de un teodolito”.....	291