

1 Preliminares	Pág. 1
--------------------------	-----------

CAPITULO I
La recta y los números reales

1 Operaciones con segmentos	1
2 Orientación de segmentos y de rectas	8
3 Sistemas de abscisas en la recta	15
4 Transformación de coordenadas en la recta	19

CAPITULO II
Coordenadas en el plano y en el espacio

1 Coordenadas cartesianas en el plano, ortogonales y oblicuas. . .	29
2 Coordenadas cartesianas en el espacio, ortogonales y oblicuas. .	32
3 Coordenadas polares en el plano	34
4 Coordenadas esféricas en el espacio	38
5 Coordenadas cilíndricas en el espacio	43
6 Representación gráfica de funciones en distintos sistemas de coordenadas	46

CAPITULO III
Ecuaciones y conjuntos de puntos

1 Conjunto de puntos o lugar geométrico	49
2 Definición de ecuación de un conjunto de puntos en el plano y en el espacio.	50
3 Ecuaciones de conjuntos de puntos elementales.	53
4 Ecuaciones equivalentes para un conjuntos de puntos	65
5 Ecuación de la reunión de dos conjuntos de puntos	66
6 Ecuación de la intersección de dos conjuntos de puntos.	71
7 Conjuntos de puntos definidos por su ecuación - Relación con 5 del capítulo 2	73
8 Relaciones elementales entre propiedades geométricas de las figuras y propiedades algebraicas de las ecuaciones	82

CAPITULO IV
Vectores - Algebra vectorial

Parágrafos

	Pág.
1 Vectores aplicados	95
2 Vectores libres	104
3 Espacios vectoriales reales	112
4 Vectores en coordenadas	132
5 Dependencia lineal de vectores	145
6 Bases y dimensión algebraica.	151
7 Producto escalar de dos vectores.	162
8 Bases ortonormales	174
9 Desigualdad de Schwarz y propiedad triangular.	178
10 Producto vectorial	180
11 Doble producto mixto	188
12 Doble producto vectorial	193

CAPITULO V
Geometría lineal

1 Ecuaciones vectoriales y cartesianas ordinarias de un conjunto.	197
2 Ecuaciones paramétricas	201
3 Ecuaciones de una recta.	204
4 Paralelismo de rectas	217
5 Intersección de rectas.	220
6 Perpendicularidad de rectas	226
7 Ecuaciones de rectas en el plano	228
8 Ecuaciones del plano en el espacio	245
9 Ecuaciones normales de rectas y planos	256
10 Ecuación implícita del plano en el espacio	260
11 Haces de rectas en el plano	265
12 Haces y radiaciones de planos.	271

CAPITULO VI
Geometría Métrica

1 Vectores normales	281
2 Distancias	285
3 Rectas bisectrices y planos bisectores.	302
4 Angulos	308

CAPITULO VII
Curvas y Superficies

Parágrafos

	Pág.
1 Ecuaciones cartesianas paramétricas de una curva en el plano	333
2 Ecuaciones cartesianas paramétricas de una curva del espacio	335
3 Ecuaciones cartesianas paramétricas de una superficie.	338
4 Circunferencia	340
5 Esfera	370
6 Las cónicas	378
7 Superficies Regladas	400
8 Superficies cónicas y cilíndricas	400
9 Superficies de revolución.	417
10 Las cuádricas	423
11 Generatrices rectilíneas del Hiperboloide de una hoja y del pa raboloide hiperbólico	423 442
12 Cono asintótico de las cuádricas	446

CAPITULO VIII
Transformaciones lineales y matrices

1 Transformaciones en general	451
2 Transformaciones lineales	453
3 Matrices	463
4 Correspondencia entre transformaciones lineales y matrices.	483
5 Transformaciones ortogonales	501
6 Transformaciones afines	502
7 Movimientos rígidos o congruencias	504
8 Traslaciones	522
9 Rotaciones	523
10 Simetrías	528
11 Movimientos rígidos en R^3	535
12 Cambio de coordenadas	540
13 Autovectores y autovalores de una matriz	557

CAPITULO IX
Ecuación general de segundo grado

1 Ecuación general de segundo grado en dos variables	567
2 Invariantes de la ecuación general de segundo grado en dos va riables al efectuar una transformación ortogonal	569
3 Reducción de la ecuación general de 2do. grado en dos varia bles a la formación canónica	576

Parágrafos

	Pág.
4 Reducción general de segundo grado en dos variables a la forma canónica mediante el empleo de invariantes	589
5 Clasificación de cónicas	596
6 Elementos de las cónicas	601
7 Tangente a una cónica	609
8 Haces de cónicas	615
9 Determinación de cónicas	623
10 Ecuación general de segundo grado en tres variables	631
11 Invariantes de la ecuación general de segundo grado en tres variables mediante una transformación ortogonal	632
12 Diagonalización de una matriz simétrica	636
12b. Reducción de la ecuación general de segundo grado en tres variables a la forma canónica	642
13 Reducción de la ecuación general de segundo grado en tres variables a la forma canónica mediante el empleo de invariantes.	652
14 Clasificación de cuádricas	656
15 Elementos de las cuádricas	664
16 Plano tangente a una cuádrica	667
 BIBLIOGRAFIA	 673