

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	XIX
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN A MAPLE V.....	1
Necesidades del sistema	1
Proceso de instalación en disco duro	2
Ejecutar el programa Maple	5
Arrancar Maple en un sistema para DOS	6
Arrancar Maple en el entorno Windows	8
La ventana de Maple en Windows	11
Abandonar Maple	13
Guardar y recuperar una sesión de trabajo	15
Iniciar una sesión de trabajo	16
La ayuda en Maple	17
Capítulo 2. OPERACIONES MATEMÁTICAS ELEMENTALES.	25
Primeros pasos con Maple V	25
Operadores matemáticos	27
Los números en Maple	28
Conversión de formatos	32
Abrir una hoja de trabajo	34
Editar y corregir expresiones en una hoja de trabajo	34

Capítulo 3. EXPRESIONES POLINÓMICAS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS	37
Simplificar expresiones	37
Desarrollar expresiones	41
Declaración de variables	44
El comando <i>collect</i>	49
Factorizar expresiones	51
Descomposición en factores de fracciones algebraicas	56
Descomposición en factores de números racionales.....	57
Descomposición de una fracción en fracciones simples	57
Presentación de resultados: <i>prettyprint</i>	59
Capítulo 4. ECUACIONES, SISTEMAS DE ECUACIONES E INECUACIONES.....	61
Resolución de una ecuación	61
Resolución de un sistema de ecuaciones lineales.....	69
Operadores de relación	72
Resolución de inecuaciones.....	72
Resolución de un sistema de ecuaciones no lineal.....	76
Cálculo de las soluciones enteras de una ecuación	79
Capítulo 5. FUNCIONES	83
Funciones disponibles en Maple	83
Funciones genéricas.....	84
Raíz cuadrada	84
Valor absoluto.....	84
Función signo	85
Parte entera.....	85
Función redondeo	85
Parte fraccionaria.....	86
Truncado de un número	86
Función ceil.....	86
Máximo y mínimo de un conjunto de números	87
Función módulo.....	87
Función cociente entero y función resto entero.....	88
Máximo común divisor y mínimo común múltiplo	88
Parte izquierda y parte derecha de una expresión.....	89

Funciones sobre números primos	90
Función siguiente número primo	90
Función anterior número primo	90
Test de números primos	91
Función n-ésimo número primo	91
Funciones exponenciales y logarítmicas	92
Función exponencial.....	92
Función logaritmo neperiano	92
Función logaritmo decimal.....	93
Función logaritmo en base b.....	93
Funciones trigonométricas.....	93
Funciones trigonométricas inversas.....	96
Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas	97
Funciones sobre números combinatorios	97
Factorial de un número	97
Número combinatorio.....	98
Función gamma	98
Funciones para números complejos	98
Módulo de un complejo	98
Argumento de un complejo.....	98
Parte real y parte imaginaria	99
Conjugado de un complejo	99
Función signo de un complejo	99
Representación en forma polar de un complejo	100
Funciones aplicables a polinomios.....	100
Grado de un polinomio	101
Coeficientes de un polinomio	102
Polinomios irreducibles	102
Cociente y resto entre polinomios	103
Funciones para generar números aleatorios	104
Definición de una función	106
Operaciones con funciones.....	108
Funciones contenidas en las librerías.....	111

Capítulo 6. APLICACIONES AL CÁLCULO Y AL ANÁLISIS.. 115

Introducción	115
Cálculo de límites	115
Cálculo diferencial.....	120
El operador de diferenciación.....	125
Fórmula de Taylor	129

Integración	133
Integración indefinida	133
Integración definida	137
Suma de series	143
Cálculo de productos	148

**Capítulo 7. EL MENÚ PRINCIPAL DE MAPLE V
EN WINDOWS 151**

Tipos de ventanas en Maple V	152
Zonas de una hoja de trabajo	154
La barra principal de menús	157
El menú File	158
Edición en una hoja de trabajo	162
El menú Edit	163
El menú Format	164
El menú View	167
El menú Options	168
El menú Help	169

Capítulo 8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES.... 171

Representación gráfica de una función expresada en forma explícita .	171
Representación simultánea de varias funciones	177
Opciones del comando <i>plot</i>	178
Título del gráfico	178
Gráfico de puntos o de líneas	179
Número de divisiones en los ejes	180
Número de puntos y resolución	180
Representación de funciones discontinuas	181
Representación de los ejes	183
Escala de representación	184
Color	185
Tipo de puntos	185
Anchura y estilo de la línea de trazado	187
Otras opciones	188
La ventana de gráficos en dos dimensiones	189
Menú File	190
Menú Edit	190

Menú Style.....	191
Menú Axes.....	193
Menú Projection	193
Representación gráfica de una función expresada en forma paramétrica.....	194
Representación de una función expresada en coordenadas polares..	196
Representación gráfica de un conjunto de puntos	197
Representación gráfica de una función expresada en forma implícita	200
Representación gráfica de funciones en el espacio	201
La ventana de gráficos en tres dimensiones	203
Menú File.....	203
Menú Edit	204
Menú Style.....	204
Menú Color.....	208
Menú Axes.....	209
Menú Projection	211
Otras opciones del comando <i>plot3d</i>	211
Título del gráfico	212
Número de puntos	212
Número de divisiones en los ejes	212
Orientación.....	213
Tamaño de la ventana de representación	213
Sistema de coordenadas	213
Otras opciones	214
Representación de funciones en el espacio expresadas en forma paramétrica	216
Representación simultánea de varias funciones.....	217

**Capítulo 9. ESTRUCTURAS DE DATOS: CONJUNTOS, LISTAS,
MATRICES Y TABLAS 219**

Secuencia de expresiones	219
Conjuntos	223
Operaciones entre conjuntos.....	224
Funciones sobre conjuntos.....	224
Elementos de un conjunto.....	224
Elección de elementos de un conjunto	225
Número de elementos de un conjunto	227
Sustitución de un elemento en un conjunto.....	227
Listas	228

Funciones sobre listas	229
Operaciones entre listas	229
Unión de dos listas	229
Generar los elementos de una lista	230
Ordenar una lista	231
Matrices	232
Operaciones con matrices	237
Suma y diferencia de matrices	238
Producto de una matriz por un escalar	239
Producto de matrices	240
Inversa de una matriz	241
Potencia entera de una matriz	243
Funciones sobre matrices	244
Función <i>map</i>	244
Función <i>zip</i>	246
Tablas	246
Funciones sobre tablas	249
Índices de una tabla	249
Elementos de una tabla	249
Duplicado de matrices y tablas	250

**Capítulo 10. FUNCIONES PARA CÁLCULO MATRICIAL.
APLICACIONES 251**

Álgebra lineal: la librería <i>linalg</i>	251
Vectores y matrices	252
Operaciones con matrices	256
Suma de matrices	257
Producto escalar	258
Producto de matrices	259
Inversa de una matriz	260
Determinante de una matriz	261
Traspuesta de una matriz	261
Submatriz complementaria de un elemento	262
Matriz adjunta	264
Rango de una matriz	265
Producto escalar de dos vectores	265
Producto vectorial	266
Ángulo formado entre dos vectores	267
Funciones sobre matrices y vectores	268
Extraer una submatriz	268

Extraer un subvector.....	269
Extraer filas o columnas de una matriz	269
Eliminar filas o columnas de una matriz.....	269
Funciones para generar matrices	270
Generar un vector aleatoriamente	270
Generar una matriz aleatoriamente	271
Matriz diagonal.....	271
Matriz de Vandermonde	272
Aplicaciones del cálculo matricial	272
Triangulación de una matriz.....	272
Resolución de un sistema de ecuaciones lineales.....	274
Resolución de una ecuación matricial	276
Resolución de ecuaciones expresadas mediante determinantes	277
Capítulo 11. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES, INTERPOLACIÓN Y OTRAS APLICACIONES.....	279
Resolución numérica de una ecuación	279
Polinomio de interpolación.....	285
Resolución de ecuaciones recurrentes	289
Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.....	291
Capítulo 12. MAPLE COMO LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN..	297
Sentencia condicional: <i>if</i>	297
Condiciones compuestas: operadores lógicos	299
Sentencia de iteración: <i>for</i>	303
Sentencia de iteración según una condición: <i>while</i>	306
Abortar procesos iterativos.....	307
Definición de procedimientos.....	309
Guardar y recuperar procedimientos	313
Capítulo 13. GEOMETRÍA AFÍN Y EUCLÍDEA EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO	319
Introducción	319
Geometría afín y euclídea en el plano	319

Definición de elementos	320
Definición de un punto.....	320
Definición de una recta	321
Definición de una circunferencia	322
Definición de una elipse.....	324
Definición de un triángulo	327
Posiciones relativas de puntos, rectas y circunferencias	328
Incidencia de un punto y una recta o de un punto y una circunferencia	328
Rectas paralelas y perpendiculares	329
Intersección entre rectas y circunferencias	330
Posición relativa entre puntos, rectas y circunferencias.....	332
Generación aleatoria de puntos	333
Otras funciones contenidas en la librería <i>geometry</i>	334
Punto medio de un segmento	334
Simétrico de un punto	335
Proyección de un punto sobre una recta.....	335
Distancia entre dos puntos o entre un punto y una recta.....	336
Ángulo entre dos rectas.....	337
Elementos de un triángulo.....	337
Área de un triángulo.....	338
Longitudes de los lados.....	338
Circunferencia circunscrita y circunferencia inscrita	338
Alturas, medianas y bisectrices de un triángulo	339
Geometría afín y euclídea en el espacio	340
Definición de elementos	340
Definición de un punto.....	340
Definición de una recta	341
Definición de un plano	342
Definición de una esfera	343
Posiciones relativas de puntos, rectas, planos y esferas.....	344
Otras aplicaciones de la librería <i>geom3d</i>	348
Proyección de un punto o de una recta	350
Ángulo entre dos rectas, entre dos planos o entre una recta y un plano	351
Distancia entre dos puntos	351
Área de una esfera.....	352
Volumen de una esfera	352

Capítulo 14. ESTADÍSTICA 355

La librería <i>stats</i>	355
Conjuntos de datos.....	357

Medidas de centralización y de dispersión	358
Media aritmética	358
Moda	359
Mediana	359
Rango de un conjunto de valores.....	359
Número de valores de un conjunto	359
Varianza	360
Desviación típica	361
Coeficiente de variación.....	361
Desviación media	361
Distribuciones bidimensionales	363
Covarianza	363
Coeficiente de correlación lineal	363
Regresión lineal y cuadrática	364
Otras librerías contenidas en <i>stats</i>	368
Representación gráfica de una serie de datos	368

Apéndices

A. Maple en un sistema para DOS	371
B. Los gráficos en Maple para DOS.....	385

Índice alfabético	393
--------------------------------	------------