

INDICE

Prefacio	XV
O. Repaso de Álgebra	1
0.1. Objetivo	1
0.2. Conjuntos y números reales	1
0.3. Algunas propiedades de los números reales	3
0.4. Operaciones con números reales	7
0.5. Exponentes y radicales	11
0.6. Operaciones con expresiones algebraicas	17
0.7. Factorización	23
0.8. Fracciones	26
1. Ecuaciones	33
1.1. Ecuaciones lineales	33
1.2. Ecuaciones que conducen a ecuaciones lineales	41
1.3. Ecuaciones cuadráticas	44
1.4. Suplemento	52
1.5. Repaso	53
Aplicación Práctica: Crecimiento real de una inversión	55
2. Aplicaciones de ecuaciones y Desigualdades	57
2.1. Aplicaciones de ecuaciones	57
2.2. Desigualdades lineales	66
2.3. Aplicaciones de desigualdades	71
2.4. Valor absoluto	74
2.5. Repaso	79
Aplicación Práctica: Calidad de grabación en videograbadoras	81
3. Funciones y Gráficas	83
3.1. Funciones	83
3.2. Funciones especiales	90
3.3. Combinación de funciones	94
3.4. Gráficas en coordenadas rectangulares	99
3.5. Simetría	110
3.6. Traslación y reflexiones	115
3.7. Repaso	118
Aplicación Práctica: ¡Una experiencia con los impuestos!	121
4. Rectas, Parábolas y sistemas	124
4.1. Rectas	124
4.2. Aplicaciones y funciones lineales	133
4.3. Funciones cuadráticas	140
4.4. Sistemas de ecuaciones lineales	148
4.5. Sistemas no lineales	159
4.6. Aplicaciones de sistemas de ecuaciones	162
4.7. Repaso	171
Aplicación Práctica: ¿Alguien quieres jugar tenis?	175
5. Funciones Exponencial y Logarítmica	179
5.1. Funciones exponenciales	179
5.2. Funciones logarítmica	193
5.3. Propiedades de los logaritmos	201
5.4. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales	209

5.5. Repaso	215
Aplicación Práctica: Dosis de medicamentos	218
6. Álgebra Matricial	220
6.1. Matrices	220
6.2. Suma de matrices y multiplicación por una escalar	227
6.3. Multiplicación de matrices	235
6.4. Método de reducción	429
6.5. Método de reducción (continuación)	261
6.6. Inversas	267
6.7. Determinantes	276
6.8. Regla de Cramer	286
6.9. Análisis de insumos – producto con calculadora gráfica	291
6.10. Repaso	295
Aplicación Práctica: Requerimientos de insulina como proceso lineal	298
7. Programación Lineal	300
7.1. Desigualdades lineales con dos variables	300
7.2. Programación lineal	305
7.3. Soluciones óptimas múltiples	316
7.4. El método simples	318
7.5. Degeneración, soluciones no acotadas, soluciones óptimas múltiples	331
7.6. Variables artificiales	337
7.7. Minimización	349
7.8. El dual	353
7.9. Repaso	362
Aplicación Práctica: Terapias con fármacos y radiación	365
8. Matemáticas Financieras	367
8.1. Interés compuesto	367
8.2. Valor presente	373
8.3. Anualidades	378
8.4. Amortización de préstamos	388
8.5. Repaso	393
Aplicación Práctica: La regla de los 78	396
9. Introducción a la Probabilidad y a la Estadística	401
9.1. Principio básico de conteo y permutaciones	401
9.2. Combinaciones y otros principios de conteo	409
9.3. Espacios muestrales y eventos	418
9.4. Probabilidad	428
9.5. Probabilidad condicional y procesos estocásticos	441
9.6. Eventos independientes	456
9.7. Fórmula de Bayes	468
9.8. Repaso	478
10. Temas Adicionales de Probabilidad	484
10.1. Variables aleatorias discretas y valor esperado	484
10.2. La distribución binomial	493
10.3. Cadenas de Markov	498
10.4. Repaso	511
Aplicación Práctica: ¿El precio es correcto?	515

11. Límites y Continuidad	517
11.1. Límites	517
11.2. Límites (continuación)	528
11.3. Interés compuesto continuamente	539
11.4. Continuidad	543
11.5. Continuidad aplicada a desigualdades	550
11.6. Repaso	556
Aplicación Práctica: Déficit presupuestal	559
12. Diferenciación	561
12.1. La derivada	561
12.2. Reglas de diferenciación	571
12.3. La derivada como razón de cambio	579
12.4. Diferenciabilidad y continuidad	591
12.5. Reglas de productos y cocientes	592
12.6. Reglas de la cadena y de la potencia	603
12.7. Repaso	613
13. Temas Adicionales sobre Diferenciación	617
13.1. Derivadas de funciones logarítmicas	617
13.2. Derivadas de funciones exponenciales	623
13.3. Diferenciación implícita	629
13.4. Diferenciación logarítmica	635
13.5. Derivadas de orden superior	639
13.6. Repaso	643
14. Trazado de Curvas	646
14.1. Extremos relativos	646
14.2. Extremos absolutos en un intervalo cerrado	659
14.3. Concavidad	662
14.4. Prueba de la segunda derivada	671
14.5. Asíntotas	673
14.6. Repaso	684
15. Aplicaciones de la Diferenciación	688
15.1. Máximos y mínimos aplicados	688
15.2. Diferenciales	702
15.3. Elasticidad de la demanda	708
15.4. Método de Newton	714
15.5. Repaso	719
16. Integración	722
16.1. La integral indefinida	722
16.2. Integración con condiciones iniciales	729
16.3. Más fórmulas de integración	734
16.4. Técnicas de integración	743
16.5. Sumatorias	749
16.6. La integral definida	752
16.7. Teoremas fundamental del cálculo integral	762
16.8. Área	773
16.9. Área entre curvas	777
16.10. Excedentes de productores y consumidores	785
16.11. Repaso	789

Aplicación Práctica: Precio de entrega	794
17. Métodos y Aplicaciones de la Integración	797
17.1. Integración por partes	797
17.2. Integración por fracciones parciales	802
17.3. Integración por medio de tablas	809
17.4. Valor promedio de una función	816
17.5. Integración aproximada	818
17.6. Ecuaciones diferenciales	824
17.7. Más aplicaciones de las ecuaciones diferenciales	832
17.8. Integrales impropias	840
17.9. Repaso	844
Aplicación Práctica: Régimen de dieta	849
18. Variables Aleatorias Continuas	851
18.1. Variables aleatorias continuas	851
18.2. La distribución normal	860
18.3. La aproximación normal a la distribución binomial	866
18.4. Repaso	871
19. Cálculo de Varias Variables	873
19.1. Funciones de varias variables	873
19.2. Derivadas parciales	880
19.3. Aplicaciones de las derivadas parciales	887
19.4. Diferenciación parcial implícita	894
19.5. Derivadas parciales de orden superior	897
19.6. Regla de la cadena	899
19.7. Máximos y mínimos para funciones de dos variables	903
19.8. Multiplicadores de Lagrange	914
19.9. Líneas de regresión	923
19.10. Comentario sobre funciones homogéneas	930
19.11. Integrales múltiples	932
19.12. Repaso	936
Aplicación Práctica: Análisis de datos para modelar el enfriamiento	940
Apéndice A. Tablas de Interés compuesto	A.1
Apéndice B. Tabla de Integrales seleccionados	A.16
Apéndice C. Áreas bajo la curva normal estándar	A.20
Respuestas a los problemas con número impar	A.23
Índice	Í.1