

Contenido

PARTE UNO

Repaso del material básico	1
-----------------------------------	---

CAPÍTULO I

Números y funciones	3
§1. Enteros, números racionales y números reales	3
§2. Desigualdades	5
§3. Funciones	13
§4. Potencias	16

CAPÍTULO II

Gráficas y curvas	19
§1. Coordenadas	19
§2. Gráficas	22
§3. La recta	27
§4. Distancia entre dos puntos	32
§5. Curvas y ecuaciones	33
§6. El círculo	34
§7. Dilataciones y la elipse	37
§8. La parábola	42
§9. La hipérbola	47

PARTE DOS

Diferenciación y funciones elementales	51
---	-----------

CAPÍTULO III

La derivada	53
§1. La pendiente de una curva	53
§2. La derivada	57
§3. Límites	63
§4. Potencias	68
§5. Sumas, productos y cocientes	71
§6. La regla de la cadena	82
§7. Derivadas de orden superior	90
§8. Diferenciación implícita	92
§9. Razón de cambio	94

CAPÍTULO IV

Seno y coseno	104
§0. Repaso de la medición en radianes	104
§1. Las funciones seno y coseno	111
§2. Las gráficas	119
§3. Fórmula de la suma	123
§4. Las derivadas	127
§5. Dos límites básicos	133
§6. Coordenadas polares	135

CAPÍTULO V

El teorema del valor medio	143
§1. El teorema del máximo y el mínimo	143
§2. Funciones crecientes y decrecientes	149
§3. El teorema del valor medio	159

CAPÍTULO VI

Trazado de curvas	163
§1. Comportamiento cuando x se hace muy grande	163
§2. Doblamiento hacia arriba y hacia abajo	169

CONTENIDO

xiii

§3. Polinomios cúbicos	173
§4. Funciones racionales	178
§5. Aplicaciones de máximos y mínimos	183

CAPÍTULO VII

Funciones inversas	196
§1. Definición de funciones inversas	196
§2. Derivada de funciones inversas	201
§3. El arcoseno	204
§4. El arcotangente	208

CAPÍTULO VIII

Exponentes y logaritmos	214
§1. La función exponencial	214
§2. El logaritmo	224
§3. La función exponencial general	230
§4. Algunas aplicaciones	236
§5. Orden de magnitud	241
§6. El logaritmo como el área bajo la curva $1/x$	247
Apéndice. Demostración sistemática de la teoría de exponenciales y logaritmos	250

PARTE TRES

Integración	255
------------------------------	-----

CAPÍTULO IX

Integración	257
§1. La integral indefinida	257
§2. Funciones continuas	260
§3. Área	261
§4. Sumas superiores e inferiores	264
§5. El teorema fundamental	275

CAPÍTULO X

Propiedades de la integral	279
§1. Otras conexiones con la derivada	279
§2. Sumas	285
§3. Desigualdades	292
§4. Integrales impropias	294

CAPÍTULO XI

Técnicas de integración	300
§1. Sustitución	300
§2. Integración por partes	305
§3. Integrales trigonométricas	310
§4. Fracciones parciales	319
§5. Sustituciones exponenciales	330

CAPÍTULO XII

Aplicaciones de la integración	336
§1. Volúmenes de revolución	338
§2. Área en coordenadas polares	343
§3. Longitud de curvas	347
§4. Curvas paramétricas	353
§5. Superficie de revolución	362
§6. Trabajo	369
§7. Momentos y centro de gravedad	372

PARTE CUATRO

Fórmula de Taylor y series	377
-----------------------------------	-----

CAPÍTULO XIII

Fórmula de Taylor	379
§1. Fórmula de Taylor	379
§2. Estimado para el residuo	386
§3. Funciones trigonométricas	388
§4. Función exponencial	396
§5. Logaritmo	398
§6. El arcotangente	403

CONTENIDO

xv

§7. La expansión binomial	406
§8. Algunos límites	414

CAPÍTULO XIV

Series	418
§1. Series convergentes	418
§2. Series con términos positivos	421
§3. El criterio de la razón	424
§4. El criterio de la integral	426
§5. Convergencia absoluta y alternante	428
§6. Series de potencias	431
§7. Diferenciación e integración de series de potencias	436

APÉNDICE

Épsilon y delta	441
§1. Mínima cota superior	442
§2. Límites	444
§3. Puntos de acumulación	452
§4. Funciones continuas	454

PARTE CINCO

Funciones de varias variables	457
--	-----

CAPÍTULO XV

Vectores	459
§1. Definición de puntos en el espacio	459
§2. Vectores fijos	467
§3. Producto escalar	470
§4. La norma de un vector	472
§5. Rectas paramétricas	486
§6. Planos	489

CAPÍTULO XVI

Diferenciación de vectores	497
§1. La derivada	497

§2. Longitud de curvas	509
----------------------------------	-----

CAPÍTULO XVII

Funciones de varias variables	512
--	------------

§1. Gráficas y curvas de nivel	512
§2. Derivadas parciales	516
§3. Diferenciabilidad y gradiente	522

CAPÍTULO XVIII

La regla de la cadena y el gradiente	527
---	------------

§1. La regla de la cadena	527
§2. El plano tangente	531
§3. Derivada direccional	537
§4. Funciones que dependen sólo de la distancia al origen	541
§5. Ley de conservación	546

Respuestas	R1
-----------------------------	-----------

Índice	I1
-------------------------	-----------

Tabla de integrales	T1
--------------------------------------	-----------