

Contenido

PRESENTACIÓN PRELIMINAR DEL CÁLCULO 2

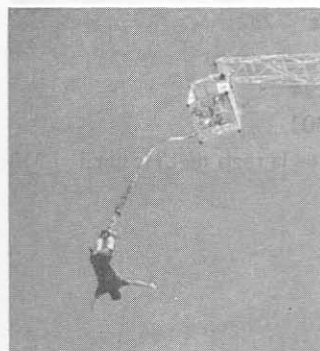
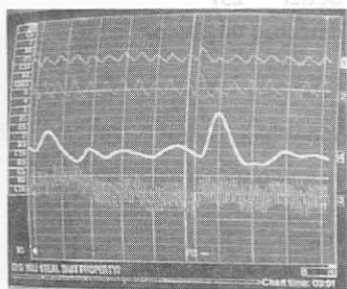
1 FUNCIONES Y MODELOS 10

- 1.1 Cuatro maneras de representar una función 12
- 1.2 Funciones nuevas a partir de funciones antiguas 26
- 1.3 Calculadoras graficadoras y computadoras 41
- 1.4 Curvas paramétricas 48
 - Proyecto de laboratorio: familias de hipocicloides 55
- 1.5 Funciones exponenciales 56
- 1.6 Funciones inversas y logaritmos 63
- 1.7 Modelos y ajuste de curvas 75
- Capítulo 1 Repaso 84

Principios de solución de problemas 87

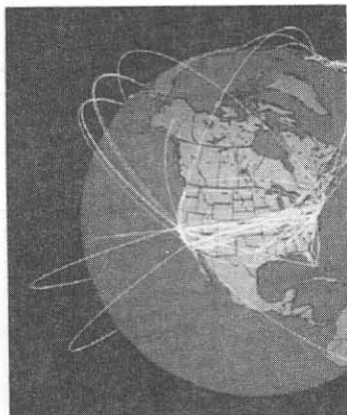
2 LÍMITES Y DERIVADAS 94

- 2.1 Los problemas de la tangente y la velocidad 96
- 2.2 Límite de una función 101
- 2.3 Cálculo de límites utilizando las leyes de los límites 111
- 2.4 Continuidad 120
- 2.5 Límites que comprenden el infinito 130
- 2.6 Tangentes, velocidades y otras razones de cambio 142
- 2.7 Derivadas 151
 - Proyecto para redactar un informe: primeros métodos para hallar tangentes 157
- 2.8 La derivada como una función 158



2.9	Aproximaciones lineales	171
2.10	¿Qué dice f' acerca de f ?	175
	Capítulo 2 Repaso	182
	Enfoque en la solución de los problemas	186

3 REGLAS DE DERIVACIÓN 190



3.1	Derivadas de polinomios y de funciones exponenciales	192
3.2	Las reglas del producto y del cociente	201
3.3	Razones de cambio en las ciencias naturales y sociales	207
3.4	Derivadas de las funciones trigonométricas	220
3.5	La regla de la cadena	227
	Proyecto para redactar un informe: curvas de Bézier	237
	Proyecto de aplicación: ¿dónde debe iniciar el descenso un piloto?	238
3.6	Derivación implícita	239
3.7	Derivadas de funciones logarítmicas	247
	Proyecto para realizar un descubrimiento: funciones hiperbólicas	253
3.8	Aproximaciones lineales y diferenciales	254
	Proyecto de laboratorio: polinomios de Taylor	259
	Capítulo 3 Repaso	260
	Enfoque en la solución de los problemas	263

4 APLICACIONES DE LA DERIVACIÓN 266

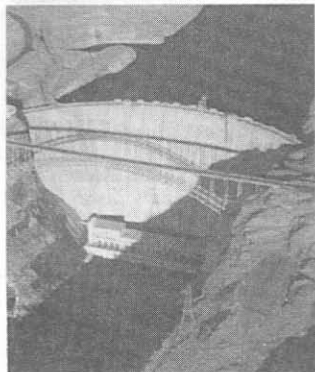


4.1	Razones de cambio relacionadas	268
4.2	Valores máximo y mínimo	274
	Proyecto de aplicación: el cálculo de los arcos iris	282
4.3	Derivadas y las formas de las curvas	283
4.4	Trazado de gráficas con cálculo y calculadoras	294
4.5	Formas indeterminadas y la regla de L'Hospital	301
	Proyecto para redactar un informe: los orígenes de la regla de L'Hospital	
4.6	Problemas de optimización	310
	Proyecto de aplicación: forma de una lata	321
4.7	Aplicaciones a la economía	322
4.8	Método de Newton	327
4.9	Antiderivadas	332
	Capítulo 4 Repaso	340
	Enfoque en la solución de los problemas	344

5 INTEGRALES 348

- 5.1 Áreas y distancias 350
- 5.2 La integral definida 361
- 5.3 Evaluación de integrales definidas 372
 - Proyecto para realizar un descubrimiento: funciones de área 382
- 5.4 El teorema fundamental del cálculo 383
 - Proyecto para redactar un informe: Newton, Leibniz y la invención del cálculo 392
- 5.5 La regla de sustitución 393
- 5.6 Integración por partes 402
- 5.7 Integración mediante tablas y los sistemas algebraicos para computadora 408
- 5.8 Integración aproximada 416
- 5.9 Integrales impropias 427
- Capítulo 5 Repaso 437

Enfoque en la solución de los problemas 442

6 APLICACIONES DE LA INTEGRACIÓN 446

- 6.1 Más acerca de áreas 448
- 6.2 Volúmenes 455
- 6.3 Longitud de arco 464
- 6.4 Valor promedio de una función 469
 - Proyecto de aplicación: dónde sentarse en las salas cinematográficas 472
- 6.5 Aplicaciones a la física y a la ingeniería 473
- 6.6 Aplicaciones a la economía y a la biología 484
- 6.7 Probabilidad 489
- Capítulo 6 Repaso 496

Enfoque en la solución de los problemas 499

7 ECUACIONES DIFERENCIALES 502

- 7.1 Modelado con ecuaciones diferenciales 504
- 7.2 Campos direccionales 509
- 7.3 Método de Euler 514
- 7.4 Ecuaciones separables 518
 - Proyecto de aplicación: ¿qué es más rápido, subir o bajar? 526
- 7.5 Crecimiento y decaimiento exponenciales 527
 - Proyecto de aplicación: el cálculo y el beisbol 536
- 7.6 La ecuación logística 537

- 7.7 Sistemas depredador-presa 546
 Capítulo 7 Repaso 553

Enfoque en la solución de los problemas 556

8 SUCESIONES Y SERIES INFINITAS 558

- 8.1 Sucesiones 560
 Proyecto de laboratorio: sucesiones logísticas 569
- 8.2 Series 570
- 8.3 Las pruebas de la integral y de comparación; estimación de sumas 579
- 8.4 Otras pruebas de convergencia 589
- 8.5 Series de potencias 597
- 8.6 Representación de funciones como series de potencias 603
- 8.7 Series de Maclaurin y de Taylor 608
- 8.8 Las series binomiales 619
 Proyecto para redactar un informe: cómo descubrió Newton la serie binomial 623
- 8.9 Aplicaciones de los polinomios de Taylor 624
 Proyecto de aplicación: radiación de las estrellas 632
- 8.10 Uso de las series para resolver ecuaciones diferenciales 633
 Capítulo 8 Repaso 637

Enfoque en la solución de los problemas 640

9 VECTORES Y GEOMETRÍA DEL ESPACIO 644

- 9.1 Sistemas coordenados tridimensionales 646
- 9.2 Vectores 651
- 9.3 El producto punto 660
- 9.4 El producto cruz 666
 Proyecto de aplicación: la geometría del tetraedro 674
- 9.5 Ecuaciones de rectas y planos 675
- 9.6 Funciones y superficies 684
- 9.7 Coordenadas esféricas y cilíndricas 692
 Proyecto de laboratorio: familia de superficies 697
- Capítulo 9 Repaso 698

Enfoque en la solución de los problemas 701



10 FUNCIONES VECTORIALES 702

- 10.1 Funciones vectoriales y curvas en el espacio 704
- 10.2 Derivadas e integrales de funciones vectoriales 710
- 10.3 Longitud de arco y curvatura 716
- 10.4 Movimiento en el espacio 724
 - Proyecto de aplicación: leyes de Kepler 733
- 10.5 Superficies paramétricas 734
- Capítulo 10 Repaso 740

Enfoque en la solución de los problemas 743

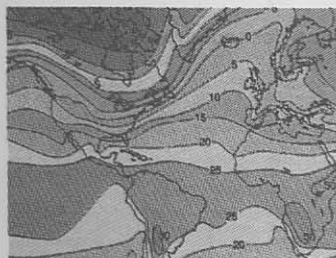
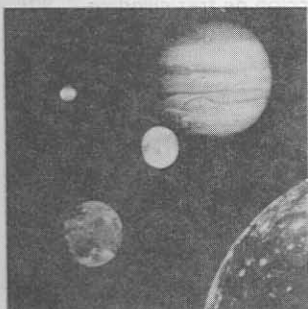
11 DERIVADAS PARCIALES 746

- 11.1 Funciones de varias variables 748
- 11.2 Límites y continuidad 759
- 11.3 Derivadas parciales 766
- 11.4 Planos tangentes y aproximaciones lineales 778
- 11.5 La regla de la cadena 789
- 11.6 Las derivadas direccionales y el vector gradiente 798
- 11.7 Valores máximos y mínimos 811
 - Proyecto de aplicación: diseño de un contenedor para basura 820
 - Proyecto para realizar un descubrimiento: aproximaciones cuadráticas y puntos críticos 821
- 11.8 Multiplicadores de Lagrange 822
 - Proyecto de aplicación: ciencia de los cohetes 829
 - Proyecto de aplicación: optimización de turbinas hidráulicas 830
- Capítulo 11 Repaso 831

Enfoque en la solución de los problemas 831

12 INTEGRALES MÚLTIPLES 838

- 12.1 Integrales dobles sobre rectángulos 840
- 12.2 Integrales iteradas 849
- 12.3 Integrales dobles sobre regiones generales 855
- 12.4 Integrales dobles en coordenadas polares 863
- 12.5 Aplicaciones de las integrales dobles 869
- 12.6 Área superficial 879
- 12.7 Integrales triples 884
 - Proyecto para realizar un descubrimiento: volúmenes de hiperesfera 894



12.8	Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas	894
	Proyecto de aplicación: resbaladilla	900
	Proyecto para realizar un descubrimiento: intersección de tres cilindros	901
12.9	Cambio de variables en las integrales múltiples	902
	Capítulo 12 Repaso	910
	Enfoque en la solución de los problemas	914

13 CÁLCULO VECTORIAL 916

13.1	Campos vectoriales	918
13.2	Integrales de línea	924
13.3	El teorema fundamental de las integrales de línea	936
13.4	Teorema de Green	946
13.5	Rotacional y divergencia	953
13.6	Integrales de superficie	961
13.7	Teorema de Stokes	973
	Proyecto para redactar un informe: tres hombres y dos teoremas	978
13.8	Teorema de la divergencia	979
13.9	Resumen	986
	Enfoque en la solución de los problemas	990

APÉNDICES A1

A	Intervalos, desigualdades y valores absolutos	A2
B	Geometría coordenada	A7
C	Trigonometría	A19
D	Definiciones precisas de límites	A32
E	Unas cuantas pruebas	A41
F	Integración de funciones racionales por fracciones parciales	A46
G	Coordenadas polares	A55
H	Números complejos	A71
I	Respuestas a los ejercicios impares	A80

ÍNDICE A129

