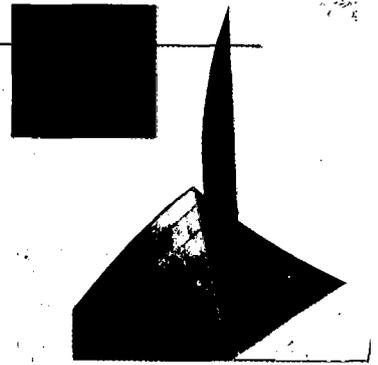


Inventario 4349

Signatura

Contenido

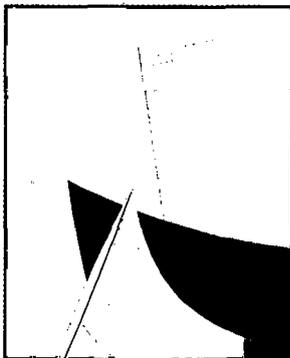
FACULTAD DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
BIBLIOTECA
Sede Paraná - 02
UADER



Presentación preliminar del cálculo 2

1 Funciones y modelos 10

- 1.1 Cuatro maneras de representar una función 11
- 1.2 Modelos matemáticos: un catálogo de funciones básicas 25
- 1.3 Funciones nuevas a partir de funciones antiguas 38
- 1.4 Calculadoras graficadoras y computadoras 49
- 1.5 Funciones exponenciales 55
- 1.6 Funciones inversas y logaritmos 63
- 1.7 Curvas paramétricas 74
- Proyecto de laboratorio □ Trazar círculos alrededor de círculos 82
- Repaso 83
- Principios para la resolución de problemas 86



2 Límites y derivadas 92

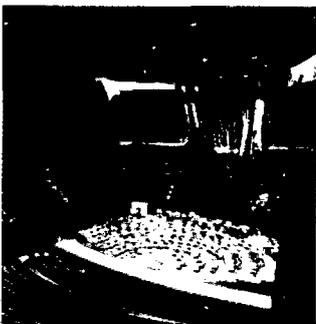
- 2.1 Los problemas de la tangente y la velocidad 93
- 2.2 Límite de una función 98
- 2.3 Cálculo de límites utilizando las leyes de los límites 108
- 2.4 Continuidad 117
- 2.5 Límites que comprenden el infinito 128
- 2.6 Tangentes, velocidades y otras razones de cambio 139
- 2.7 Derivadas 148
- Redacción de proyecto □ Primeros métodos para hallar tangentes 155
- 2.8 La derivada como una función 155
- 2.9 ¿Qué dice f' acerca de f ? 168
- Repaso 175
- Principios para la resolución de problemas 179





3 Reglas de derivación 182

- 3.1 Derivadas de polinomios y de funciones exponenciales 183
 - Proyecto de aplicación □ Construcción de una montaña rusa 192
 - 3.2 Las reglas del producto y el cociente 193
 - 3.3 Razones de cambio en las ciencias naturales y sociales 200
 - 3.4 Derivadas de las funciones trigonométricas 213
 - 3.5 La regla de la cadena 220
 - Proyecto de laboratorio □ Curvas de Bézier 231
 - Proyecto de aplicación □ ¿Dónde debe un piloto iniciar un descenso? 232
 - 3.6 Derivación implícita 232
 - 3.7 Derivadas de funciones logarítmicas 240
 - Proyecto para un descubrimiento □ Funciones hiperbólicas 246
 - 3.8 Aproximaciones lineales y diferenciales 247
 - Proyecto de laboratorio □ Polinomios de Taylor 254
 - Repaso 255
- Enfoque en la resolución de problemas 258



4 Aplicaciones de la derivación 262

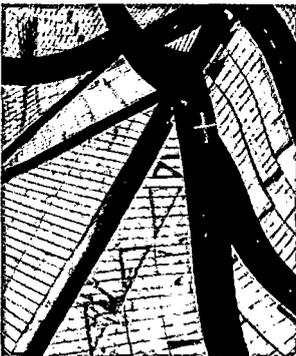
- 4.1 Razones relacionadas 263
 - 4.2 Valores máximos y mínimos 269
 - Proyecto de aplicación □ El cálculo de los arco iris 277
 - 4.3 Derivadas y las formas de las curvas 278
 - 4.4 Trazado de gráficas con cálculo y calculadoras 289
 - 4.5 Formas indeterminadas y la regla de l'Hospital 297
 - Redacción de proyecto □ Los orígenes de la regla de l'Hospital 305
 - 4.6 Problemas de optimización 306
 - Proyecto de aplicación □ La forma de una lata 316
 - 4.7 Aplicaciones a los negocios y la economía 317
 - 4.8 Método de Newton 322
 - 4.9 Antiderivadas 327
 - Repaso 335
- Enfoque en la resolución de problemas 339

5 Integrales 342

- 5.1 Áreas y distancias 343
- 5.2 La integral definida 354
- 5.3 Evaluación de integrales definidas 366
 - Proyecto para un descubrimiento □ Funciones de área 376



- 5.4 El teorema fundamental del cálculo 377
 Redacción de proyecto □ Newton, Leibniz y la invención del cálculo 385
- 5.5 La regla de sustitución 386
- 5.6 Integración por partes 393
- 5.7 Técnicas de integración adicionales 400
- 5.8 Integración mediante tablas y los sistemas algebraicos para computadora 405
 Proyecto para un descubrimiento □ Patrones en las integrales 411
- 5.9 Integración aproximada 412
- 5.10 Integrales impropias 423
 Repaso 433
- Enfoque en la resolución de problemas 437



- 6 Aplicaciones de la integración 440**
- 6.1 Más acerca de áreas 441
- 6.2 Volúmenes 447
 Proyecto para un descubrimiento □ Giros sobre un plano inclinado 460
- 6.3 Longitud de arco 461
 Proyecto para un descubrimiento □ Concurso de longitud de arco 466
- 6.4 Valor promedio de una función 467
 Proyecto de aplicación □ Dónde sentarse en las salas cinematográficas 470
- 6.5 Aplicaciones a la física y a la ingeniería 471
- 6.6 Aplicaciones a la economía y a la biología 482
- 6.7 Probabilidad 486
 Repaso 493
- Enfoque en la resolución de problemas 496

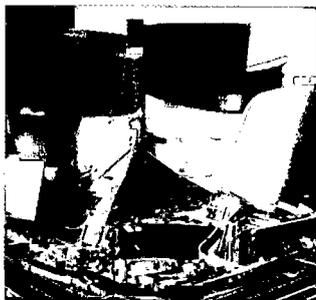


- 7 Ecuaciones diferenciales 498**
- 7.1 Modelado con ecuaciones diferenciales 499
- 7.2 Campos direccionales y el método de Euler 504
- 7.3 Ecuaciones separables 513
 Proyecto de aplicación □ ¿Qué tan rápido se vacía un tanque? 521
 Proyecto de aplicación □ ¿Qué es más rápido, subir o bajar? 523
- 7.4 Crecimiento y decaimiento exponenciales 524
 Proyecto de aplicación □ El cálculo y el béisbol 534
- 7.5 La ecuación logística 535
- 7.6 Sistemas depredador-presa 544
 Repaso 551
- Enfoque en la resolución de problemas 554



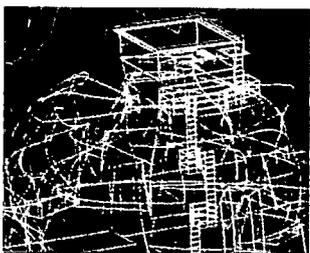
8 Sucesiones y series infinitas 556

- 8.1 Sucesiones 557
 - Proyecto de laboratorio □ Sucesiones logísticas 567
- 8.2 Series 567
- 8.3 Las pruebas de la integral y de comparación: estimación de sumas 577
- 8.4 Otras pruebas de convergencia 586
- 8.5 Series de potencias 594
- 8.6 Representación de funciones como series de potencias 599
- 8.7 Series de Maclaurin y de Taylor 605
 - Proyecto de laboratorio □ Un límite elusivo 617
- 8.8 Las series binomiales 617
 - Redacción de proyecto □ La forma en que Newton descubrió la serie binomial 621
- 8.9 Aplicaciones de los polinomios de Taylor 621
 - Proyecto de aplicación □ Radiación de las estrellas 630
 - Repaso 631
- Enfoque en la resolución de problemas 634



9 Vectores y geometría del espacio 636

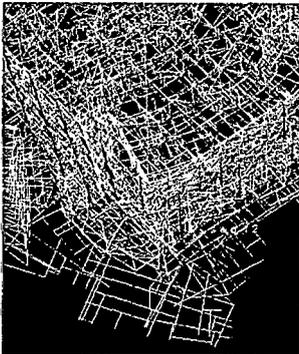
- 9.1 Sistemas coordenados tridimensionales 637
- 9.2 Vectores 642
- 9.3 El producto punto 651
- 9.4 El producto cruz 657
 - Proyecto para un descubrimiento □ La geometría del tetraedro 665
- 9.5 Ecuaciones de rectas y planos 666
 - Proyecto de laboratorio □ La tercera dimensión en perspectiva 675
- 9.6 Funciones y superficies 676
- 9.7 Coordenadas esféricas y cilíndricas 685
 - Proyecto de laboratorio □ Familias de superficies 690
 - Repaso 690
- Enfoque en la resolución de problemas 693



10 Funciones vectoriales 694

- 10.1 Funciones vectoriales y curvas en el espacio 695
- 10.2 Derivadas e integrales de funciones vectoriales 702
- 10.3 Longitud de arco y curvatura 708
- 10.4 Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración 716
 - Proyecto de aplicación □ Leyes de Kepler 727

- 10.5 Superficies paramétricas 728
 Repaso 734
- Enfoque en la resolución de problemas 736



11 Derivadas parciales 738

- 11.1 Funciones de varias variables 739
- 11.2 Límites y continuidad 750
- 11.3 Derivadas parciales 756
- 11.4 Planos-tangentes y aproximaciones lineales 769
- 11.5 La regla de la cadena 780
- 11.6 Las derivadas direccionales y el vector gradiente 788
- 11.7 Valores máximos y mínimos 801
- Proyecto de aplicación □ Diseño de un contenedor para
 basura 811
- Proyecto para un descubrimiento □ Aproximaciones cuadráticas
 y puntos críticos 812
- 11.8 Multiplicadores de Lagrange 813
- Proyecto de aplicación □ Ciencia de los cohetes 820
- Proyecto de aplicación □ Optimización de turbinas hidráulicas 821
- Repaso 822
- Enfoque en la resolución de problemas 826



12 Integrales múltiples 828

- 12.1 Integrales dobles sobre rectángulos 829
- 12.2 Integrales iteradas 837
- 12.3 Integrales dobles sobre regiones generales 843
- 12.4 Integrales dobles en coordenadas polares 851
- 12.5 Aplicaciones de las integrales dobles 857
- 12.6 Área superficial 867
- 12.7 Integrales triples 872
- Proyecto para un descubrimiento □ Volúmenes de hiperesfera 881
- 12.8 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas 882
- Proyecto de aplicación □ Resbaladilla 888
- Proyecto para un descubrimiento □ Intersección de tres
 cilindros 889
- 12.9 Cambio de variables en las integrales múltiples 889
- Repaso 898
- Enfoque en la resolución de problemas 902



13	Cálculo vectorial	904
13.1	Campos vectoriales	905
13.2	Integrales de línea	912
13.3	El teorema fundamental de las integrales de línea	924
13.4	Teorema de Green	933
13.5	Rotacional y divergencia	940
13.6	Integrales de superficie	948
13.7	Teorema de Stokes	959
	Redacción de proyecto Tres hombres y dos teoremas	965
13.8	Teorema de la divergencia	966
13.9	Resumen	973
	Repaso	974
	Enfoque en la resolución de problemas	977

Apéndices A1

A	Intervalos, desigualdades y valores absolutos	A2
B	Geometría cartesiana	A10
C	Trigonometría	A21
D	Definiciones precisas de límites	A33
E	Unas cuantas demostraciones	A43
F	Notación sigma	A48
G	Integración de funciones racionales mediante fracciones parciales	A54
H	Coordenadas polares	A63
I	Números complejos	A79
J	Respuestas a los ejercicios impares	A87

Índice A139