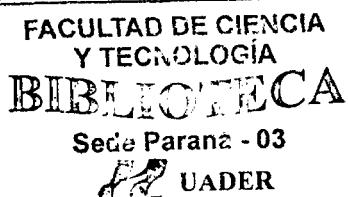


CONTENIDO

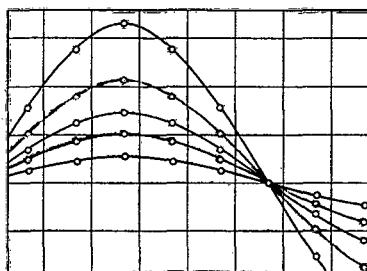
- Prefacio xi
Al estudiante xix
Exámenes de diagnóstico xx



PRESENTACIÓN PRELIMINAR DEL CÁLCULO 2

1

FUNCIONES Y MODELOS 10

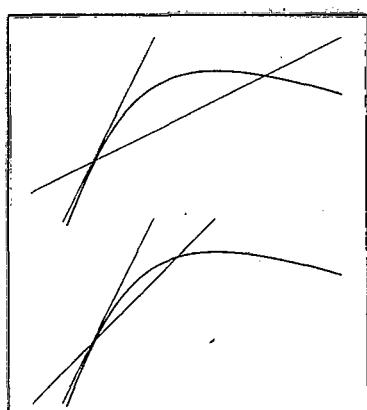


- 1.1 Cuatro maneras de representar una función 11
1.2 Modelos matemáticos: un catálogo de funciones básicas 24
1.3 Funciones nuevas a partir de funciones antiguas 37
1.4 Calculadoras graficadoras y computadoras 46
1.5 Funciones exponenciales 52
1.6 Funciones inversas y logaritmos 59
Repaso 73

Principios para la resolución de problemas 76

2

LÍMITES Y DERIVADAS 82



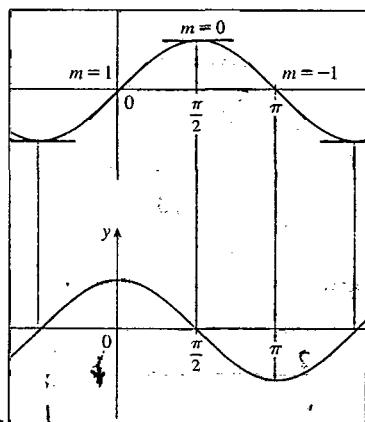
- 2.1 La tangente y los problemas de la velocidad 83
2.2 Límite de una función 88
2.3 Cálculo de límites utilizando las leyes de los límites 99
2.4 Definición exacta de límite 109
2.5 Continuidad 119
2.6 Límites al infinito, asíntotas horizontales 130
2.7 Derivadas y razones de cambio 143
Redacción de proyecto - Métodos anticipados para la búsqueda de tangentes 153
2.8 La derivada como una función 154
Repaso 165

Problemas adicionales 170

3

REGLAS DE DERIVACIÓN

172

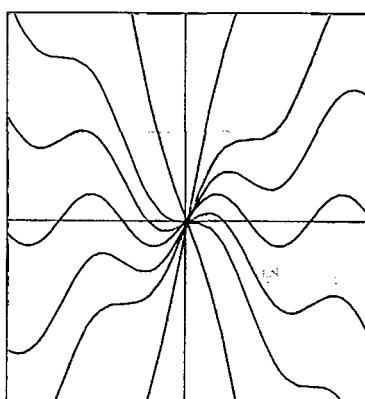


- 3.1 Derivadas de polinomios y de funciones exponenciales 173
 Proyecto de aplicación • Construcción de una montaña rusa 182
- 3.2 Las reglas del producto y el cociente 183
- 3.3 Derivadas de las funciones trigonométricas 189
- 3.4 La regla de la cadena 197
 Proyecto de aplicación • ¿Dónde debe un piloto iniciar un descenso? 206
- 3.5 Derivación implícita 207
- 3.6 Derivadas de funciones logarítmicas 215
- 3.7 Razones de cambio en las ciencias naturales y sociales 221
- 3.8 Crecimiento y decaimiento exponencial 233
- 3.9 Relaciones afines 241
- 3.10 Aproximaciones lineales y diferenciales 247
- 3.11 Proyecto de laboratorio • Polinomios de Taylor 253
- 3.12 Funciones hiperbólicas 254
- Repaso 261
- Problemas adicionales 265

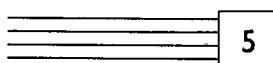
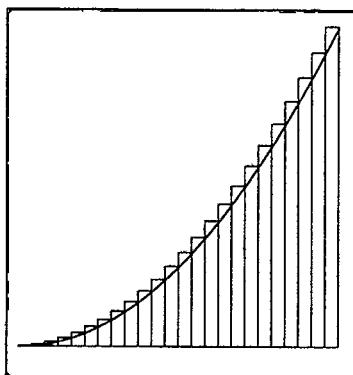
4

APLICACIONES DE LA DERIVACIÓN

270

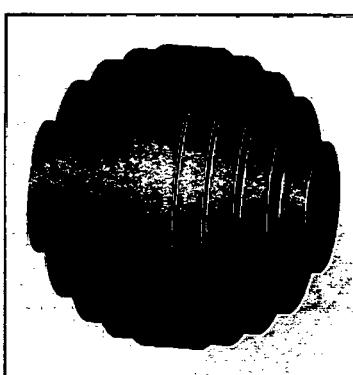


- 4.1 Valores máximos y mínimos 271
 Proyecto de aplicación • El cálculo de los arcoíris 279
- 4.2 Teorema del valor medio 280
- 4.3 Manera en que las derivadas afectan la forma de una gráfica 287
- 4.4 Formas indeterminadas y la regla de l'Hospital 298
 Redacción de proyecto • Los orígenes de la regla de l'Hospital 307
- 4.5 Resumen de trazo de curvas 307
- 4.6 Trazado de gráficas con cálculo y calculadoras 315
- 4.7 Problemas de optimización 322
 Proyecto de aplicación • La forma de una lata 333
- 4.8 Método de Newton 334
- 4.9 Antiderivadas 340
- Repaso 347
- Problemas adicionales 351


5 INTEGRALES 354


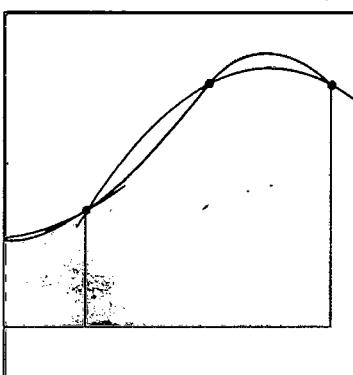
5.1	Áreas y distancias	355
5.2	La integral definida	366
Proyecto para un descubrimiento • Funciones de área 379		
5.3	El teorema fundamental del cálculo	379
5.4	Integrales indefinidas y el teorema del cambio total	391
Redacción de proyecto • Newton, Leibniz y la invención del cálculo 399		
5.5	La regla de la sustitución	400
Repaso 408		

Problemas adicionales 412

6 APLICACIONES DE LA INTEGRACIÓN 414


6.1	Áreas entre curvas	415
6.2	Volúmenes	422
6.3	Volúmenes mediante cascarones cilíndricos	433
6.4	Trabajo	438
6.5	Valor promedio de una función	442
Proyecto de aplicación • ¿Dónde sentarse en las salas cinematográficas? 446		
Repaso 446		

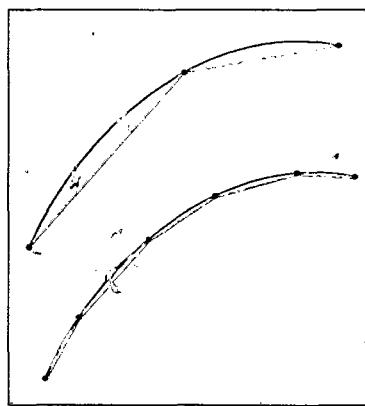
Problemas adicionales 448

7 TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN 452


7.1	Integración por partes	453
7.2	Integrales trigonométricas	460
7.3	Sustitución trigonométrica	467
7.4	Integración de funciones racionales por fracciones parciales	473
7.5	Estrategia para integración	483
7.6	Integración por medio de tablas y sistemas algebraicos	489
Proyecto para un descubrimiento • Patrones de integrales 494		

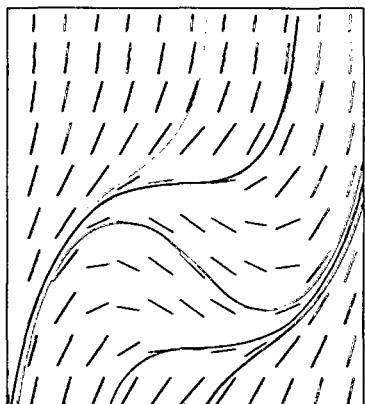
7.7	Integración aproximada	495
7.8	Integrales impropias	508
Repaso		518
Problemas adicionales		521

8 MÁS APLICACIONES DE LA INTEGRACIÓN 524



8.1	Longitud de arco	525
Proyecto para un descubrimiento • Concurso de la longitud de arco 532		
8.2	Área de una superficie de revolución	532
Proyecto para un descubrimiento • Rotación sobre una pendiente 538		
8.3	Aplicaciones a la física y a la ingeniería	539
Proyecto para un descubrimiento • Tazas de café complementarias 550		
8.4	Aplicaciones a la economía y a la biología	550
8.5	Probabilidad	555
Repaso		562
Problemas adicionales		564

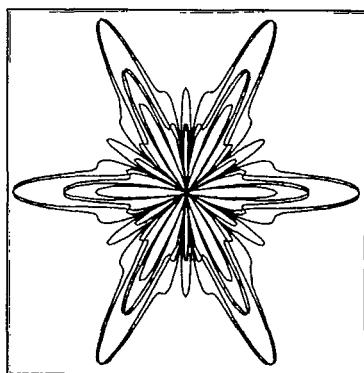
9 ECUACIONES DIFERENCIALES 566



9.1	Modelado con ecuaciones diferenciales	567
9.2	Campos direccionales y método de Euler	572
9.3	Ecuaciones separables	580
Proyecto de aplicación • ¿Qué tan rápido drena un tanque? 588		
Proyecto de aplicación • ¿Qué es más rápido, subir o bajar? 590		
9.4	Modelos de crecimiento poblacional	591
Proyecto de aplicación • Cálculo y béisbol 601		
9.5	Ecuaciones lineales	602
9.6	Sistemas depredador-presa	608
Repaso		614
Problemas adicionales		618

10

ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y COORDENADAS POLARES 620

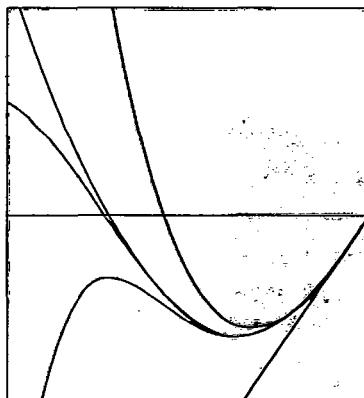


- 10.1** Curvas definidas por ecuaciones paramétricas 621
 Proyecto de laboratorio • Círculos que corren alrededor de círculos 629
- 10.2** Cálculo con curvas paramétricas 630
 Proyecto de laboratorio • Curvas de Bézier 639
- 10.3** Coordenadas polares 639
- 10.4** Áreas y longitudes en coordenadas polares 650
- 10.5** Secciones cónicas 654
- 10.6** Secciones cónicas en coordenadas polares 662
 Repaso 669

Problemas adicionales 672

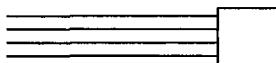
11

SUCESIONES Y SERIES INFINITAS 674



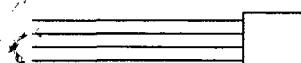
- 11.1** Sucesiones 675
 Proyecto de laboratorio • Sucesiones logísticas 687
- 11.2** Series 687
- 11.3** La prueba de la integral y estimaciones de las sumas 697
- 11.4** Pruebas por comparación 705
- 11.5** Series alternantes 710
- 11.6** Convergencia absoluta y las pruebas de la razón y la raíz 714
- 11.7** Estrategia para probar series 721
- 11.8** Series de potencias 723
- 11.9** Representaciones de las funciones como series de potencias 728
- 11.10** Series de Taylor y de Maclaurin 734
 Proyecto de laboratorio • Un límite escurridizo 748
 Redacción de proyecto • Cómo descubrió Newton la serie binomial 748
- 11.11** Aplicaciones de los polinomios de Taylor 749
 Proyecto de aplicación • Radiación proveniente de las estrellas 757
 Repaso 758

Problemas adicionales 761



APÉNDICES A I

- A** Números, desigualdades y valores absolutos A2
- B** Geometría de coordenadas y rectas A10
- C** Gráficas de ecuaciones de segundo grado A16
- D** Trigonometría A24
- E** Notación sigma A34
- F** Pruebas de teoremas A39
- G** El logaritmo definido como una integral A48
- H** Números complejos A55
- I** Respuestas a ejercicios de número impar A63



ÍNDICE A113
