

Contenido

Sobre los autores xi

Prefacio xiii

CAPÍTULO 1 Funciones y gráficas 1

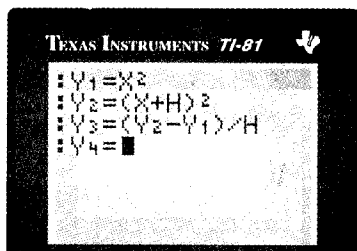
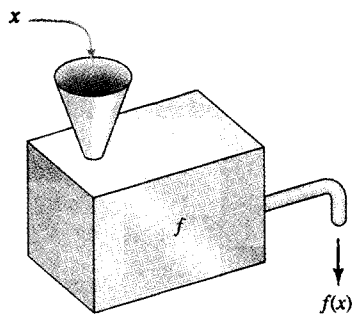
- 1.1 Funciones y números reales 2
PROYECTOS 13
- 1.2 El plano coordenado y las líneas rectas 14
- 1.3 Gráficas de ecuaciones y funciones 23
PROYECTOS 31
- 1.4 Un breve catálogo de funciones 33
PROYECTOS 42

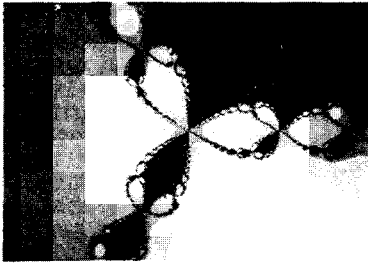
1.5 Una vista preliminar: ¿Qué es el cálculo? 42
REPASO: DEFINICIONES, CONCEPTOS, RESULTADOS 46

CAPÍTULO 2 Preludio al cálculo 49

- 2.1 Rectas tangentes y la derivada: Un primer vistazo 50
PROYECTO 59
- 2.2 El concepto de límite 59
PROYECTO 70
- 2.3 Más acerca de los límites 71
- 2.4 El concepto de continuidad 81
PROYECTOS 91

REPASO: DEFINICIONES, CONCEPTOS, RESULTADO 92





CAPÍTULO 3 La derivada

94

- 3.1 La derivada y las razones de cambio 95
PROYECTO 106
- 3.2 Reglas básicas de derivación 107
- 3.3 La regla de la cadena 118
- 3.4 Derivadas de funciones algebraicas 125
- 3.5 Máximos y mínimos de funciones en intervalos cerrados 131
PROYECTO 139
- 3.6 Problemas de aplicación de máximos y mínimos 140
PROYECTOS 154
- 3.7 Derivadas de las funciones trigonométricas 155
- 3.8 Derivación implícita y razones relacionadas 164
- 3.9 Aproximaciones sucesivas y el método de Newton 173
PROYECTOS 183

REPASO: FÓRMULAS, CONCEPTOS, DEFINICIONES 185

CAPÍTULO 4 Aplicaciones adicionales de la derivada

190

- 4.1 Introducción 191
- 4.2 Incrementos, diferenciales y aproximación lineal 191
- 4.3 Funciones crecientes y decrecientes y el teorema del valor medio 198
- 4.4 El criterio de la primera derivada 209
PROYECTO 218
- 4.5 Graficación sencilla de curvas 219
PROYECTOS 226
- 4.6 Derivadas de orden superior y concavidad 227
PROYECTOS 241
- 4.7 Trazo de curvas y asíntotas 242

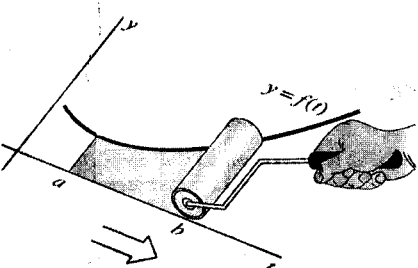
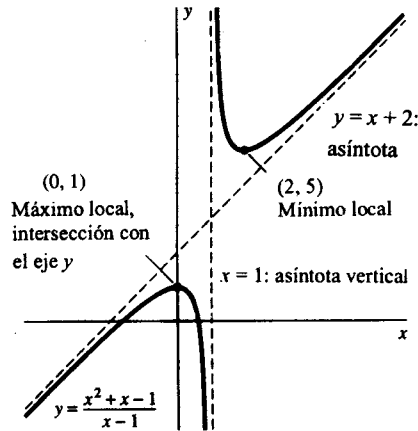
REPASO: DEFINICIONES, CONCEPTOS, RESULTADOS 250

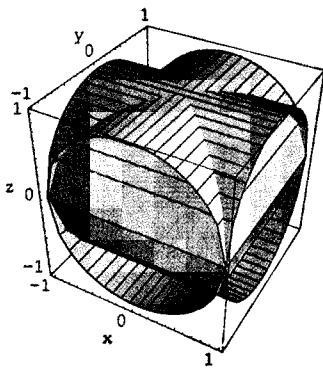
CAPÍTULO 5 La integral

254

- 5.1 Introducción 255
- 5.2 Antiderivadas o primitivas y problemas con condiciones iniciales 255
- 5.3 Cálculo de áreas elementales 268
- 5.4 Sumas de Riemann y la integral 279
PROYECTOS 287
- 5.5 Evaluación de integrales 289
- 5.6 Valores promedio y el teorema fundamental del cálculo 296
- 5.7 Integración por sustitución 306
- 5.8 Áreas de regiones planas 313
PROYECTOS 322
- 5.9 Integración numérica 323
PROYECTOS 335

REPASO: DEFINICIONES, CONCEPTOS, RESULTADOS 336

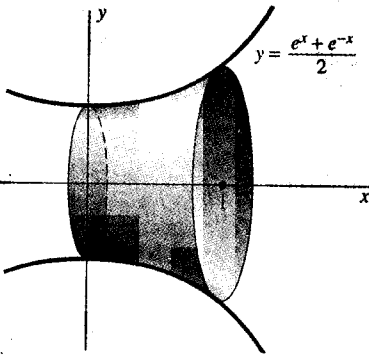




CAPÍTULO 6 Aplicaciones de la integral

340

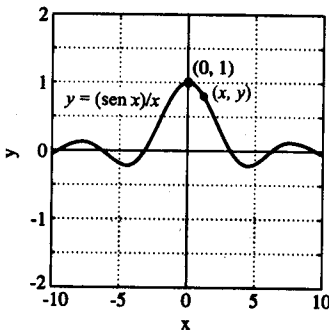
- 6.1 Construcción de fórmulas integrales 341
 - 6.2 Volúmenes por el método de secciones transversales 348
PROYECTO 359
 - 6.3 Volúmenes por el método de capas cilíndricas 360
PROYECTO 367
 - 6.4 Longitud de arco y área de superficies de revolución 367
PROYECTO 375
 - 6.5 Ecuaciones diferenciales separables 376
 - 6.6 Fuerza y trabajo 383
- REPASO: DEFINICIONES, CONCEPTOS, RESULTADOS 393



CAPÍTULO 7 Funciones exponenciales y logarítmicas

397

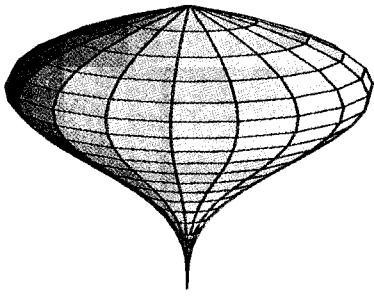
- 7.1 Exponenciales, logaritmos y funciones inversas 398
PROYECTO 407
 - 7.2 El logaritmo natural 408
PROYECTO 417
 - 7.3 La función exponencial 418
PROYECTO 424
 - 7.4 Funciones exponenciales y logarítmicas generales 425
PROYECTO 430
 - 7.5 Crecimiento y decaimiento naturales 431
 - *7.6 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y aplicaciones 439
- REPASO: DEFINICIONES, CONCEPTOS, RESULTADOS 445



CAPÍTULO 8 Más acerca del cálculo de las funciones trascendentes

448

- 8.1 Introducción 449
 - 8.2 Funciones trigonométricas inversas 449
 - 8.3 Formas indeterminadas y regla de l'Hôpital 458
PROYECTO 463
 - 8.4 Formas indeterminadas adicionales 464
 - 8.5 Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas 468
PROYECTO 477
- REPASO: DEFINICIONES Y FÓRMULAS 478



9.1 Introducción 481
 9.2 Tablas de integrales y sustituciones simples 481
 PROYECTO 484
 9.3 Integrales trigonométricas 485
 9.4 Integración por partes 492
 9.5 Funciones racionales y fracciones parciales 499
 PROYECTO 507
 9.6 Sustitución trigonométrica 508
 9.7 Integrales que contienen polinomios cuadráticos 514
 9.8 Integrales impropias 519
 PROYECTO 527

RESUMEN 528

Apéndices

A-1

A Repaso de trigonometría A-1
 B Demostraciones de las propiedades del límite A-7
 C La completitud del sistema de números reales A-12
 D Demostraciones de la regla de la cadena A-17
 E Existencia de la integral A-18
 F Aproximaciones y sumas de Riemann A-24
 G Regla de l'Hôpital y teorema del valor medio de Cauchy A-28
 H Demostración de la fórmula de Taylor A-30
 I Unidades de medida y factores de conversión A-31
 J Fórmulas de álgebra, geometría y trigonometría A-32
 K El alfabeto griego A-34

Respuestas a los problemas impares

A-35

Bibliografía para estudio posterior

A-57

Índice

I-59