

# Contenido

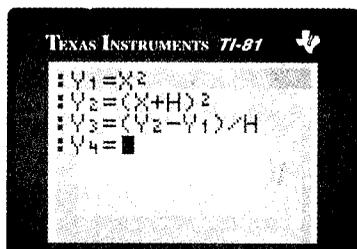
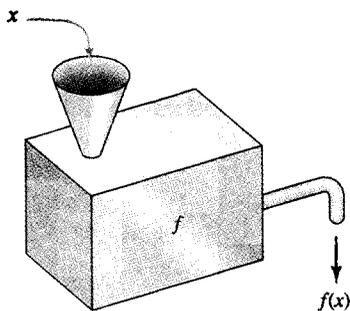
Sobre los autores	xi
Prefacio	xiii

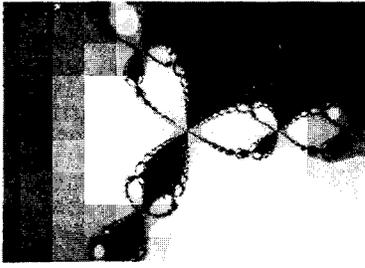
## CAPÍTULO 1 Funciones y gráficas 1

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

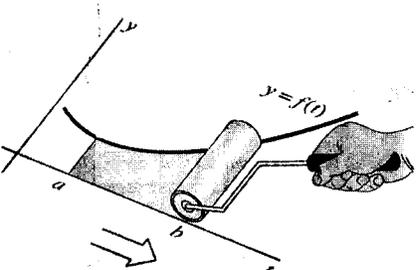
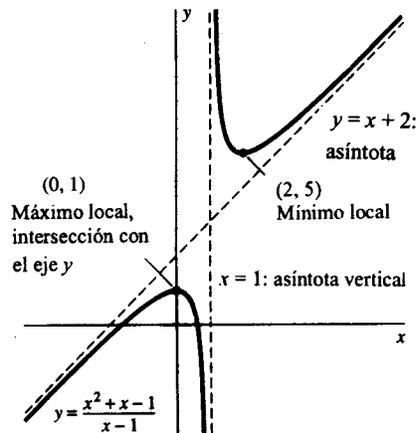
REPASO: DEFINICIONES, CONCEPTOS, RESULTADOS 250

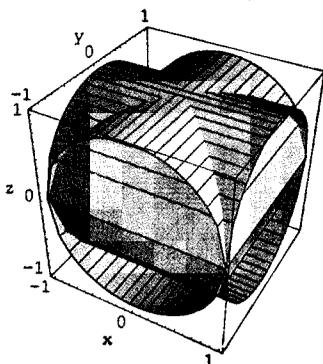
### CAPÍTULO 5 La integral

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

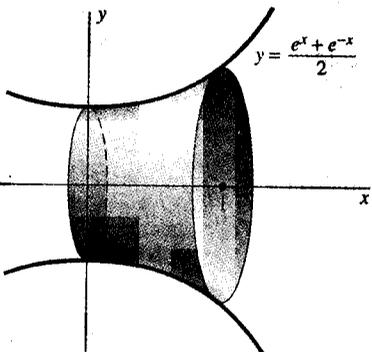




## CAPÍTULO 6 Aplicaciones de la integral

340

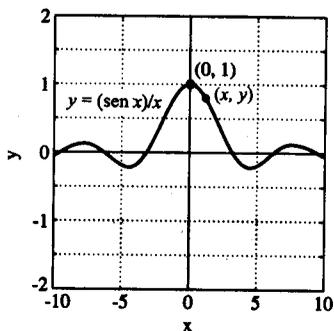
- 6.1 Construcción de fórmulas integrales 341
  - 6.2 Volúmenes por el método de secciones transversales 348  
PROYECTO 359
  - 6.3 Volúmenes por el método de capas cilíndricas 360  
PROYECTO 367
  - 6.4 Longitud de arco y área de superficies de revolución 367  
PROYECTO 375
  - 6.5 Ecuaciones diferenciales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



## CAPÍTULO 7 Funciones exponenciales y logarítmicas

397

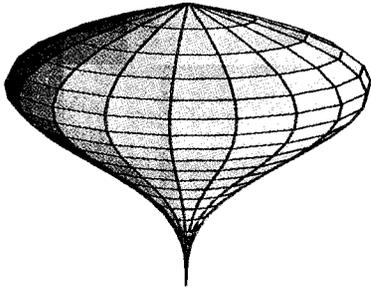
- 7.1 Exponenciales, logaritmos y funciones inversas 398  
PROYECTO 407
  - 7.2 El logaritmo natural 408  
PROYECTO 417
  - 7.3 La función exponencial 418  
PROYECTO 424
  - 7.4 Funciones exponenciales y logarítmicas generales 425  
PROYECTO 430
  - 7.5 Crecimiento y decaimiento naturales 431
  - \*7.6 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