

Índice general

Al profesor viii
Al estudiante xvii

P	Preliminares	1	Los números reales y la recta real	1
		2	Coordenadas, rectas e incrementos	8
		3	Funciones	17
		4	Traslación de gráficas	27
		5	Funciones trigonométricas	35
			PREGUNTAS DE REPASO	47
			EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	49
1	Límites y continuidad	1.1	Razones de cambio y límites	51
		1.2	Reglas para calcular límites	61
		1.3	Valores meta y definición formal de límite	66
		1.4	Extensiones del concepto de límite	78
		1.5	Continuidad	87
		1.6	Rectas tangentes	97
			PREGUNTAS DE REPASO	103
			EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	105
2	Derivadas	2.1	La derivada de una función	109
		2.2	Reglas de diferenciación	121
		2.3	Razones de cambio	131
		2.4	Derivadas de las funciones trigonométricas	143
		2.5	Regla de la cadena	154
		2.6	Diferenciación implícita y exponentes racionales	164
		2.7	Razones de cambio relacionadas	172
			PREGUNTAS DE REPASO	180
			EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	185
3	Aplicaciones de la derivada	3.1	Valores extremos de funciones	189
		3.2	Teorema del valor medio	196
		3.3	Criterio de la primera derivada para valores extremos locales	205

3.4	Gráficas con base en y' y y''	209
3.5	Límites cuando $x \rightarrow \pm\infty$, asíntotas y términos dominantes	220
3.6	Optimización	233
3.7	Linealización y diferenciales	248
3.8	Método de Newton	260
	PREGUNTAS DE REPASO	268
	EJERCICIOS DE PRÁCTICA	269
	EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	272

4 Integración

4.1	Integrales indefinidas	275
4.2	Ecuaciones diferenciales, problemas de valor inicial y modelos matemáticos	28
4.3	Integración por sustitución: la regla de la cadena en sentido inverso	290
4.4	Estimación con sumas finitas	298
4.5	Sumas de Riemann e integrales definidas	309
4.6	Propiedades, área y el teorema del valor medio	323
4.7	El teorema fundamental	332
4.8	Sustitución en integrales definidas	342
4.9	Integración numérica	346
	PREGUNTAS DE REPASO	356
	EJERCICIOS DE PRÁCTICA	357
	EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	360

5 Aplicaciones de las integrales

5.1	Área entre dos curvas	365
5.2	Cálculo de volúmenes por rebanadas	374
5.3	Volúmenes de sólidos de revolución: discos y arandelas	379
5.4	Casquillos cilíndricos	387
5.5	Longitud de curvas planas	393
5.6	Áreas de superficies de revolución	400
5.7	Momentos y centro de masa	407
5.8	Trabajo	418
5.9	Presiones y fuerzas en fluidos	427
5.10	El patrón básico y otras aplicaciones de modelos	434
	PREGUNTAS DE REPASO	444
	EJERCICIOS DE PRÁCTICA	444
	EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	447

6 Funciones trascendentes

6.1	Funciones inversas y sus derivadas	449
6.2	Logaritmos naturales	458
6.3	La función exponencial	467
6.4	a^x y $\log_a x$	474
6.5	Crecimiento y decaimiento	482
6.6	La regla de l'Hôpital	491
6.7	Razones relacionadas de crecimiento	498
6.8	Funciones trigonométricas inversas	504
6.9	Derivadas de las funciones trigonométricas inversas. Integrales	513
6.10	Funciones hiperbólicas	520
6.11	Ecuaciones diferenciales de primer orden	529
6.12	Método numérico de Euler. Campos de pendientes	541
	PREGUNTAS DE REPASO	547
	EJERCICIOS DE PRÁCTICA	548
	EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	551

7 Técnicas de integración

7.1	Fórmulas básicas de integración	555
7.2	Integración por partes	562

7.3	Fracciones parciales	569	
7.4	Sustituciones trigonométricas	578	
7.5	Tablas de integrales y PAS	583	
7.6	Integrales impropias	594	
	PREGUNTAS DE REPASO	606	EJERCICIOS DE PRÁCTICA 606
	EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	609	

8 Series infinitas

8.1	Límites de sucesiones de números	613	
8.2	Teoremas para calcular límites de sucesiones	622	
8.3	Series infinitas	630	
8.4	Criterio de la integral para series de términos no negativos	640	
8.5	Criterios de comparación para series de términos no negativos	644	
8.6	Criterios de la razón y de la raíz para series de términos no negativos	649	
8.7	Series alternantes, convergencia absoluta y convergencia condicional	655	
8.8	Series de potencias	663	
8.9	Series de Taylor y de Maclaurin	672	
8.10	Convergencia de series de Taylor. Estimación de errores	678	
8.11	Aplicaciones de las series de potencias	688	
	PREGUNTAS DE REPASO	699	EJERCICIOS DE PRÁCTICA 700
	EJERCICIOS ADICIONALES: TEORÍA, EJEMPLOS, APLICACIONES	703	

A Apéndices

A.1	Inducción matemática	A-1	
A.2	Demostraciones de los teoremas sobre límites de la sección 1.2	A-4	
A.3	Números complejos	A-7	
A.4	Regla del tercio de Simpson	A-17	
A.5	Teorema del valor medio de Cauchy y forma fuerte de la regla de l'Hôpital	A-18	
A.6	Límites que aparecen con frecuencia	A-20	
A.7	Determinantes y regla de Cramer	A-21	

Respuestas A-29

Índice de materias I-1

Breve tabla de integrales T-1