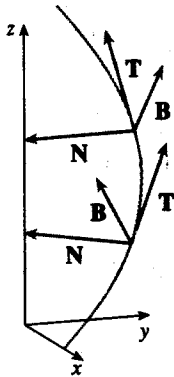


# CONTENIDO

DEFINICION DE LLAVES, PROPIEDADES Y TEOREMAS x

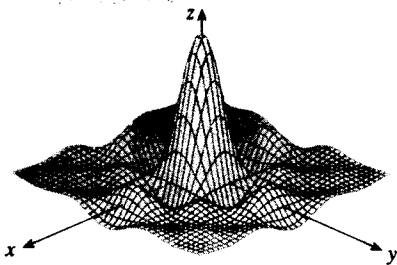
## 11 GEOMETRÍA ANALÍTICA TRIDIMENSIONAL Y VECTORES 664 III



11.1	Sistemas coordenados tridimensionales	664
11.2	Vectores	669
11.3	El producto punto	676
11.4	El producto cruz	682
11.5	Ecuaciones de rectas y planos	689
11.6	Superficies cuadráticas	698
11.7	Funciones vectoriales y curvas en el espacio	704
11.8	Longitud de arco y curvatura	713
11.9	Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración	721
11.10	Coordenadas cilíndricas y esféricas	729
	Repaso	733

### ■ COMPLEMENTO DE APLICACIONES 737

## 12 DERIVADAS PARCIALES 740

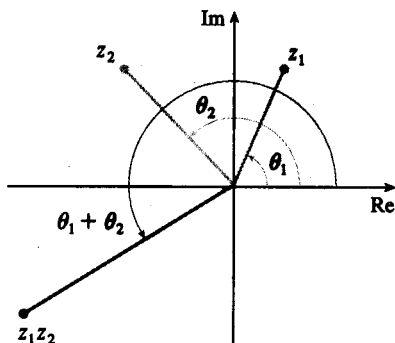
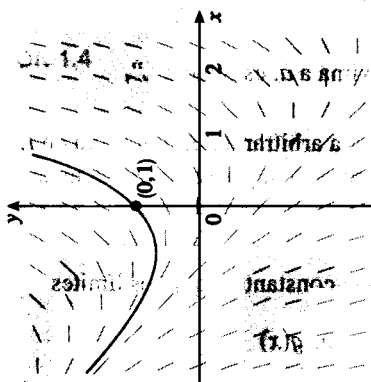
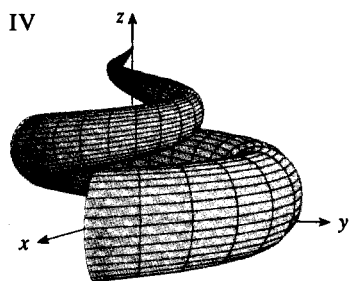
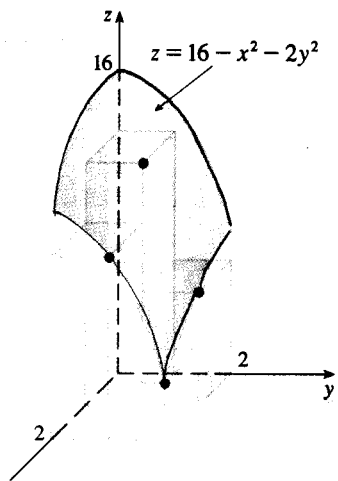


12.1	Funciones de varias variables	740
12.2	Límites y continuidad	750
12.3	Derivadas parciales	758
12.4	Planos tangentes y diferenciales	767
12.5	La regla de la cadena	774
12.6	Derivadas direccionales y el vector gradiente	782
12.7	Valores mínimos y máximos	792
12.8	Multiplicadores de Lagrange	801
	Repaso	807

### ■ COMPLEMENTO DE APLICACIONES 810

## 13 INTEGRALES MÚLTIPLES 812

13.1	Integrales dobles sobre rectángulos	812
13.2	Integrales iteradas	817



13.3	Integrales dobles sobre regiones generales	823
13.4	Integrales dobles en coordenadas polares	831
13.5	Aplicaciones de las integrales dobles	837
13.6	Área de superficies	843
13.7	Integrales triples	845
13.8	Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas	854
13.9	Cambio de variables en las integrales múltiples	860
	Repaso	867

■ COMPLEMENTO DE PROBLEMAS 870

**14** CÁLCULO VECTORIAL 872

14.1	Campos vectoriales	872
14.2	Integrales de línea	876
14.3	El teorema fundamental de las integrales de línea	887
14.4	Teorema de Green	896
14.5	Rotacional y divergencia	903
14.6	Superficies paramétricas y sus áreas	911
14.7	Integrales de superficie	918
14.8	Teorema de Stokes	930
14.9	Teorema de la divergencia	936
14.10	Resumen	941
	Repaso	942

■ COMPLEMENTO DE PROBLEMAS 945

**15** ECUACIONES DIFERENCIALES 948

15.1	Conceptos básicos: ecuaciones separables y homogéneas	948
15.2	Ecuaciones lineales de primer orden	957
15.3	Ecuaciones exactas	962
15.4	Estrategia para resolver ecuaciones de primer orden	966
15.5	Ecuaciones lineales de segundo orden	969
15.6	Ecuaciones lineales no homogéneas	975
15.7	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden	982
15.8	Solución por series	989
	Repaso	994

■ COMPLEMENTO DE PROBLEMAS 996

APÉNDICES A1

F	Demostraciones de los teoremas	A1
H	Números complejos	A3
I	Respuestas a los ejercicios impares	A11