

INDICE

Definición de Llaves, Propiedades y Teoremas	X
11. Geometría Analítica Tridimensional y Vectores	664
11.1. Sistemas coordenados tridimensionales	664
11.2. Vectores	669
11.3. El producto punto	672
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. Plano tangentes de la cadena	774
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	974
15.2. Ecuaciones lineales de primer orden	957
15.3. Ecuaciones exactas	962
15.4. Estrategias 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
Índice	I1