**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 |