

Índice general

1. Conjuntos

1.1 Conjuntos y notación básica, 1; 1.2 subconjuntos y enumeración, 5; 1.3 Operaciones con conjuntos, 10.

2. El álgebra numérica

2.1 El álgebra de los números naturales, 17; 2.2 Inversos aditivos y sustracción, 21; 2.3 Enteros y factorizaciones, 24; 2.4 Inversos multiplicativos y división, 27; 2.5 Números reales racionales e irracionales, 31.

3. Expresiones algebraicas

3.1 Adición de expresiones algebraicas, 36; 3.2 Multiplicación de expresiones algebraicas, 39; 3.3 División de expresiones algebraicas, 41; 3.4 Productos especiales, 47; 3.5 Factores y descomposición en factores, 49; 3.6 Simplificación de fracciones, 53; 3.7 Adición de fracciones, 55; 3.8 Multiplicación y división de fracciones, 57; 3.9 Exponentes enteros y exponente cero, 60; 3.10 Exponentes racionales, 61; 3.11 Radicales, 64; 3.12 Adición y sustracción de radicales, 66; 3.13 Multiplicación y división de radicales, 67.

4. Geometría de los números reales

4.1 Axiomas de orden para los números reales, 72; 4.2 Un sistema de coordenadas de una dimensión o unidimensional, 76; 4.3 Un sistema de coordenadas de dos dimensiones o bidimensional, 81; 4.4 Fórmula de la distancia y fórmula de la pendiente, 85; 4.5 La circunferencia, 89; 4.6 La propiedad de plenitud, 91; 4.7 Longitud de un arco de circunferencia, 94.

5. Funciones y su representación gráfica

5.1 Funciones y relaciones, 97; 5.2 Representación gráfica de funciones y relaciones, 105.

6. Las funciones circulares

6.1 Trigonometría, 110; 6.2 Definición de las funciones circulares, 110; 6.3 Comportamiento de las funciones seno y coseno, 118; 6.4 Valores de las funciones circulares para algunos números reales particulares, 123; 6.5 Valores exactos de las funciones circulares para $\theta = \pi/5$, 127; 6.6 Identidades fundamentales de las funciones circulares, 129; 6.7 Demostración de la fórmula para $\cos(\alpha - \beta)$, 133; 6.8 Fórmulas especiales de reducción, 134; 6.9 Fórmulas generales de adición, 136; 6.10 Fórmulas generales de reducción, 140; 6.11 Identidades generales, 143; 6.12 Transformaciones de sumas y productos, 149; 6.13 Valores de las funciones para un número cualquiera, 151; 6.14 Aproximaciones de los valores funcionales para números pequeños, 154.

7. Números complejos y vectores

7.1 El álgebra de los números complejos, 161; 7.2 La geometría de los números complejos, 166; 7.3 El álgebra de pares ordenados, 169; 7.4 El álgebra de los vectores, 172.

8. Funciones lineales y cuadráticas

8.1 La función lineal, 178; 8.2 Progresiones aritméticas, 182; 8.3 La función cuadrática, 187; 8.4 Resolución de la ecuación cuadrática, 190; 8.5 Desigualdades, 195; 8.6 Relaciones entre raíces y coeficientes de una ecuación cuadrática, 202; 8.7 Ecuaciones reducibles a cuadráticas, 207; 8.8 Ecuaciones que contienen radicales, 208; 8.9 Proporcionalidad, 210; 8.10 Resolución de un sistema de 2 ecuaciones lineales, 214; 8.11 Resolución algebraica de un sistema de 3 ecuaciones lineales, 220; 8.12 Resolución del sistema formado por una ecuación lineal y una ecuación cuadrática, 223.

9. Matrices y determinantes

9.1 Propiedades básicas de las matrices, 227; 9.2 Productos de matrices, 223; 9.3 Inversas multiplicativas de matrices, 239; 9.4 Determinantes de orden dos, 243; 9.5 Solución de sistemas de ecuaciones mediante matrices, 245; 9.6 Determinantes y sistemas de ecuaciones de orden tres, 248; 9.7 Determinantes de orden n , 253; 9.8 Desarrollo de un determinante en menores, 258; 9.9 Resolución de un sistema de ecuaciones lineales mediante determinantes, 261.

10. Polinomios

10.1 Algunos teoremas, 266; 10.2 Representación gráfica de polinomios, 272; 10.3 Observaciones generales sobre ceros y raíces, 274; 10.4 Raíces racionales, 275; 10.5 Raíces irracionales, 278.

11. Funciones inversas

11.1 Funciones inversas, 285; 11.2 Representación gráfica de algunas relaciones, 290; 11.3 Funciones circulares inversas, 292; 11.4 Operaciones con funciones circulares inversas, 296.

12. Análisis combinatorio y teoría del binomio

12.1 El principio fundamental, 299; 12.2 Permutaciones, 302; 12.3 Combinaciones, 306; 12.4 El teorema del binomio, 310; 12.5 El desarrollo de $(1 + x)^n$, 314.

13. Método de inducción

13.1 Inducción completa o matemática, 318; 13.2 Una demostración alterna del teorema del binomio, 323; Problemas de repaso, 325.

14. Funciones exponencial y logarítmica

14.1 La función exponencial a^x , 328; 14.2 Progresiones geométricas, 330; 14.3 Progresiones geométricas con un número infinito de términos, 334; 14.4 La función logarítmica, 337; 14.5 Logaritmos decimales, 341; 14.6 Cálculos mediante uso de logaritmos, 345; 14.7 Interés compuesto y su generalización, 346; 14.8 Aplicaciones de las funciones exponenciales, 350.

15. Aplicaciones de las funciones circulares

15.1 Gráficas de las curvas $y = a \sin kx$, 354; 15.2 Gráficas de las curvas $y = a \sin(kx + b)$, 356; 15.3 Representación gráfica mediante adición de ordenadas, 357; 15.4 Movimiento armónico simple, 359; 15.5 Adición de dos funciones sinusoidales generales, 362; 15.6 Análisis y síntesis armónicos, 366.

16. Aplicaciones de las funciones circulares a ángulos

16.1 Ángulos, 368; **16.2** Funciones circulares de ángulos, 374; **16.3** Utilización geométrica de los ángulos, 379; **16.4** Potencias y raíces de números complejos, 384; **16.5** Explicación general de la resolución de triángulos, 391, **16.6** El teorema de los senos, 391; **16.7** Resolución de triángulos rectángulos, 392; **16.8** El teorema del coseno, 400; **16.9** Aplicaciones a triángulos oblicuángulos, 401; Problemas de repaso, 407.

Apéndice

Tabla I: Valores de funciones trigonométricas, 410; **Tabla II:** Logaritmos de números, 415; **Tabla III:** Logaritmos de funciones trigonométricas, 417; **Tabla IV:** Potencias y raíces, 422.

Respuestas, 423.

Índice de materias, 455.