

## MATEMÁTICA BÁSICA

### Syllabus

Número de elementos del conjunto.

- ✓ Problemas.

### CAPÍTULO I

#### Lógica

- ✓ Definición.
- ✓ Propiedades.
- ✓ Conectores lógicos.
  - Disyunción.
  - Conjunción.
  - Negación.
  - Condicional.
  - Bicondicional.
- ✓ Tautología y contradicción.
- ✓ Proposiciones equivalentes.
- ✓ Leyes del algebra en proposiciones.
- ✓ Razonamiento lógico.
- ✓ Métodos de demostración.
- ✓ Problemas.

### CAPÍTULO II

#### Conjuntos

- ✓ Definición.
- ✓ Conjuntos numéricos característicos.
- ✓ Subconjuntos.
  - Conjunto unitario.
  - Conjunto vacío.
  - Conjunto universal.
  - Conjuntos iguales.
- ✓ Operaciones entre conjuntos.
  - Unión.
  - Intersección.
  - Complemento.
  - Diferencia.
  - Diferencia simétrica.
  - Diagrama de Venn.
- ✓ Leyes del algebra de conjuntos.
- ✓ Propiedades adicionales.
- ✓ El conjunto potencia.

### CAPÍTULO III

#### Números reales

- ✓ Sistema de los números reales.
- ✓ Ecuaciones lineales y cuadráticas.
- ✓ Método de completar cuadrados.
- ✓ Relación de orden.
  - Desigualdades lineales.
  - Desigualdades cuadráticas y generalización.
  - Regla de los signos.
- ✓ Regla grafica de los signos para resolver inecuaciones.
- ✓ Propiedades de las raíces de 2° grado.  $ax^2 + bx + c = 0$
- ✓ Ecuaciones e inecuaciones con radicales.
- ✓ Valor absoluto.
- ✓ Máximo entero.
- ✓ Conjuntos acotados.
  - Supremo.
  - Ínfimo.
- ✓ Problemas.

### CAPÍTULO IV

#### Vectores

- ✓ Definición.
- ✓ Sistema de coordenadas cartesianas.
- ✓ Vectores en 2 dimensiones.
- ✓ Algebra vectorial.
- ✓ Representación gráfica.
- ✓ Paralelismo de vectores.
- ✓ Vectores unitarios.

- ✓ Angulo de inclinación de un vector en un plano.
- ✓ Ortogonalidad.
  - Producto escalar.
  - Desigualdad de Cauchy Schwarz.
- ✓ Combinación lineal de vectores.
- ✓ Independencia lineal de un conjunto de vectores.
- ✓ Vectores unitarios ortogonales.
- ✓ Angulo entre vectores.
- ✓ Proyección ortogonal.
- ✓ Componente ortogonal.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO V

### **Matrices**

- ✓ Definición.
- ✓ Orden de una matriz.
- ✓ Matriz fila.
- ✓ Matriz columna.
- ✓ Matriz triangular superior.
- ✓ Matriz triangular inferior.
- ✓ Igualdad de matrices.
- ✓ Multiplicación de un escalar por una matriz.
- ✓ Operaciones con matrices.
- ✓ Matriz transpuesta.
- ✓ Matriz simétrica.
- ✓ Matriz antisimétrica.
- ✓ Matriz involutiva.
- ✓ Matriz ortogonal.
- ✓ Matriz inversa.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO VI

### **Determinantes**

- ✓ Definición.
- ✓ Determinante de una matriz de segundo orden.

- ✓ Determinante de una matriz de tercer orden.
- ✓ Matriz de cofactores.
- ✓ Matriz adjunta.
- ✓ Matriz inversa.
- ✓ Determinante de una matriz de orden  $n$ .
- ✓ Método del pivote.
- ✓ Rango de una matriz.
- ✓ Operaciones elementales o de transformación elementales.
- ✓ Matriz elemental.
- ✓ Matriz escalonada.
- ✓ Matrices equivalentes.
- ✓ Inversa de una matriz por el método de Gauss-Jordan.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO VII

### **Sistema de ecuaciones lineales**

- ✓ Definición.
- ✓ Ecuación lineal.
- ✓ Vector solución.
- ✓ Sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- ✓ Sistema de ecuaciones lineales con  $n$  incógnitas.
- ✓ Forma matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
- ✓ Matriz aumentada.
- ✓ Rango de un sistema de ecuaciones lineales.
- ✓ Regla de Cramer.
- ✓ Sistema de ecuaciones homogéneas.
- ✓ Método de Gauss.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO VIII

### *Plano euclidiano*

- ✓ Definición.
- ✓ Recta.
- ✓ Ecuación vectorial de la recta.
- ✓ Ecuación paramétrica de una recta.
- ✓ Ecuación normal.
- ✓ Distancia de un punto a una recta.
- ✓ Proyección ortogonal de un vector sobre una recta.
- ✓ División de un segmento en una razón dada.
- ✓ Intersección de rectas.
- ✓ Ángulo entre rectas.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO IX

### *Grafica de las ecuaciones*

- ✓ Definición.
- ✓ Criterio para graficar ecuaciones.
- ✓ Intercepto con los ejes  $x$  e  $y$ .
- ✓ Ecuaciones factorizables.
- ✓ Lugares geométricos.
- ✓ La circunferencia.
- ✓ La ecuación de la circunferencia.
- ✓ Método vectorial para hallar rectas tangentes.
- ✓ Rectas tangentes a la curva definida por la ecuación general de 2° grado:  $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ .
- ✓ Familias de circunferencias.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO X

### *Transformación de coordenadas*

- ✓ Traslación de ejes.
- ✓ Rotación de ejes.
- ✓ Fórmulas de transformación.
- ✓ Transformaciones de las coordenadas de un punto.
- ✓ Vector direccional de una recta.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO XI

### *Secciones cónicas*

- ✓ Definición.
- ✓ Parábola.
- ✓ Elipse.
- ✓ Hipérbola.
- ✓ La ecuación general de 2° grado.
- ✓ Eliminación del término  $xy$ .
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO XII

### *Geometría analítica en $\mathbb{R}^3$*

- ✓ Definición.
- ✓ Puntos y vectores en el espacio.
- ✓ El producto vectorial en  $\mathbb{R}^3$ .
- ✓ El triple producto escalar.
- ✓ Rectas en el espacio.
- ✓ Intersección de rectas en el espacio.
- ✓ Planos en el espacio.
  - Ecuación normal
  - Ecuación general de un plano.
  - Intersección de planos.
  - Intersección de una recta y un plano.
  - Distancia de un punto a un plano.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO XIII

### *Inducción matemática*

- ✓ Primer principio de inducción matemática.
- ✓ Segundo principio de inducción matemática.
- ✓ Problemas.

## CAPÍTULO XIV

### *Sumatorias*

- ✓ Definición.
- ✓ Progresiones geométricas.
- ✓ Suma de progresión geométrica.
- ✓ Suma de una progresión geométrica con infinitos términos.
- ✓ Propiedades telescópicas.
- ✓ Binomio de Newton.
- ✓ El término general  $T_{k+1}$