

Matemáticas

1. Números naturales.

- 1.1 Concepto y operaciones. Propiedades.
- 1.2 Números naturales y recursividad. Teorema de Recursión.
- 1.3 Principio de inducción.
- 1.4 sistemas de numeración. Cambios de base del sistema de numeración.

2. Números enteros.

- 2.1 Concepto y operaciones. Propiedades.
- 2.2 Divisibilidad.
- 2.3 Números primos. Factorización
- 2.4 Ecuaciones diofánticas.
- 2.5 Cuadrados latinos

3. Números racionales.

- 3.1 Concepto y operaciones. Propiedades.
- 3.2 Números fraccionarios y decimales. Porcentajes
- 3.3 Ordenación y densidad de números racionales.
- 3.4 Sucesiones de números racionales.

4. Números reales.

- 4.1 Los números irracionales y trascendentes.
- 4.2 Construcción de los números reales.
- 4.3 El cuerpo de los números reales. Operaciones. Propiedades. Valor absoluto
- 4.4 Topología de la recta real.

5. Números complejos.

- 5.1 El cuerpo de los números reales. Concepto y operaciones. Propiedades.
- 5.2 Conjugado. Propiedades.
- 5.3 Aplicaciones geométricas.
- 5.4 Aplicaciones en los campos científicos y tecnológicos.

6. Aproximación de números.

- 6.1 Concepto. Propiedades.
- 6.2 Errores.
- 6.3 Cifras significativas
- 6.4 La notación científica.

7. Algebra de Boole y lógica.

- 7.1 Estructura del algebra de Boole.
- 7.2 El lenguaje de la lógica proposicional. Conectores. Tablas de verdad
- 7.3 Razonamientos. Reglas de inferencia.
- 7.4 Aplicaciones en otros campos del conocimiento.

8. Teoría de conjuntos. Estructuras algebraicas.

- 8.1 Elementos básicos de la teoría de conjuntos. Operaciones y propiedades
- 8.2 Relaciones binarias. Representación gráfica.
- 8.3 Relación de orden. Diagramas de Hasse.
- 8.4 Relaciones de equivalencia. Conjunto cociente.
- 8.5 Principio de inclusión-exclusión.

9. Técnicas de recuento.

- 9.1 Combinatoria. Conceptos fundamentales y principios básicos de recuento.
- 9.2 Números combinatorios.
- 9.3 Permutaciones. Variaciones. Combinaciones.
- 9.4 Aplicaciones.

10. Teoría de grafos.

- 10.1 El lenguaje de los grafos. Fundamentos y representación matricial.
- 10.2 Grafos eulerianos y hamiltonianos.
- 10.3 Diagramas en árbol
- 10.4 Aplicaciones de la teoría de grafos. Problemas clásicos.

11. Polinomios.

- 11.1 El anillo de polinomios. Operaciones, propiedades y aplicaciones.
- 11.2 El binomio de Newton.
- 11.3 Teorema Fundamental del Álgebra.
- 11.4 Fracciones algebraicas. Descomposición en fracciones simples.

12. Ecuaciones

- 12.1 Ecuaciones Algebraicas. Raíces.
- 12.2 Resolución de ecuaciones.
- 12.3 Métodos numéricos de aproximación de raíces.
- 12.4 Aplicaciones.

13. Espacios vectoriales.

- 13.1 Concepto de espacio vectorial. Elementos y propiedades.
- 13.2 Subespacios.
- 13.3 Base y dimensión. Cambio de base.
- 13.4 Teoremas.

14. Matrices. Determinantes.

- 14.1 Matrices: concepto, propiedades y operaciones.
- 14.2 Determinantes: concepto, propiedades y operaciones.
- 14.3 Matrices y grafos.
- 14.4 Aplicaciones.

15. Autovalores y autovectores de una matriz.

- 15.1 Concepto y propiedades.
- 15.2 Diagonalización de matrices: Aplicación a los sistemas dinámicos
- 15.3 Formas cuadráticas. Clasificación.
- 15.4 aplicaciones.

16. Aplicaciones lineales.

- 16.1 Concepto de aplicación lineal. Propiedades.
- 16.2 Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- 16.3 Matriz asociada a una aplicación lineal.
- 16.4 Aplicaciones.

17. Sistemas de ecuaciones lineales.

- 17.1 Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- 17.2 Teorema de Rouché.
- 17.3 Regla de Cramer.
- 17.4 Métodos de Gauss y Gauss-Jordan.
- 17.5 Aplicaciones.

18. Programación lineal.

- 18.1 Formulación de un problema de programación lineal.
- 18.2 Método del simplex.
- 18.3 El problema dual. Interpretación económica.
- 18.4 Aplicaciones.

19. Sucesiones de números reales.

- 19.1 Sucesiones de números reales. Término general. Recurrencia.
- 19.2 Sucesiones aritméticas y progresiones geométricas.
- 19.3 Límite de una sucesión.
- 19.4 Teorema de Bolzano-Weierstrass.

20. Series numéricas.

- 20.1 Series numéricas: concepto y propiedades.
- 20.2 Convergencia.
- 20.3 Convergencia absoluta y condicional.
- 20.4 Aplicaciones.

21. Funciones reales de variable real.

- 21.1 Funciones reales de variable real. Características.
- 21.2 Funciones elementales. Representación gráfica.
- 21.3 Función inversa.
- 21.3 Composición de funciones.
- 21.4 Aplicaciones.

22. Funciones dadas en forma de tabla.

- 22.1 Funciones dadas en forma de tabla. Características.
- 22.2 Interpolación polinómica. Errores.
- 22.3 Interpolación y extrapolación.
- 22.4 Aplicaciones.

23. Funciones exponenciales y logarítmicas.

- 23.1 Función exponencial: características, propiedades y representación gráfica.
- 23.2 Función logarítmica: características, propiedades y representación gráfica.
- 23.3 Ecuaciones y sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

23.4 Aplicaciones.

24. Funciones circulares e hiperbólicas y sus recíprocas.

24.1 Función circular: características, propiedades y representación gráfica.

24.2 Función hiperbólica: características, propiedades y representación gráfica.

24.3 Función circular recíproca: características, propiedades y representación gráfica.

24.4 Función hiperbólica recíproca: características, propiedades y representación gráfica.

24.5 Aplicaciones.

25. Límite de funciones.

25.1 Concepto de límite de funciones.

25.2 Teoremas fundamentales de límites.

25.3 Continuidad y discontinuidad de una función. Teoremas

25.4 Aplicaciones.

26. Derivada de una función en un punto. Función derivada.

26.1 Recta tangente a una función en un punto. Tasa de variación media y tasa de variación instantánea.

26.2 Derivada de una función. Reglas de derivación.

26.3 Derivadas sucesivas.

26.4 Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Regla de L'Hôpital.

26.5 Aplicaciones.

27. Desarrollo de una función en serie de potencias.

27.1 Desarrollo de una función en serie de potencias. Criterios de convergencia.

27.2 El polinomio de Taylor. Aproximación.

27.3 Series de Taylor y de Maclaurin.

27.4 Teorema de Taylor.

27.5 Aplicación al estudio local de funciones.

28. Estudio global de una función.

28.1 Características de una función.

28.2 Puntos críticos. Extremos relativos y absolutos.

28.3 Puntos de inflexión.

28.4 Análisis de gráficas.

28.5 Aplicaciones.

29. Definición de diferencial de una función de varias variables.

29.1 Definición de diferencial de una función de varias variables.

29.2 Gradientes y derivadas direccionales.

29.3 Derivadas parciales.

29.4 Aplicaciones.

30. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

30.1 Definición y ejemplos. Soluciones.

30.2 Ecuaciones diferenciales con variables separables, homogéneas y exactas.

30.3 Ecuaciones diferenciales de primer orden.

30.4 Aplicaciones

31. Primitiva de una función.

- 31.1 Primitiva de una función. Integral indefinida.
- 31.2 Propiedades de las integrales indefinidas.
- 31.3 Integrales inmediatas.
- 31.4 Métodos de integración.

32. Integral definida.

- 32.1 Integral definida: concepto y propiedades.
- 32.2 Suma de Riemann.
- 32.3 Teorema Fundamental del Cálculo integral.
- 32.4 Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas y volúmenes.

33. Funciones de dos variables reales.

- 33.1 Funciones de dos variables reales: características y propiedades.
- 33.2 Límites y continuidad.
- 33.3 Derivadas parciales. Puntos críticos.
- 33.4 Aplicaciones.

34. El plano Euclídeo. Figuras planas.

- 34.1 Definición de plano Euclídeo.
- 34.2 Figuras planas.
- 34.3 Polígonos y circunferencias.
- 34.4 Elementos y propiedades.
- 34.5 La geometría del triángulo.

35. Las magnitudes y su medida.

- 35.1 Concepto de magnitud y medida. Proporcionalidad entre magnitudes
- 35.2 Proporciones notables.
- 35.3 Presencia en la naturaleza y en las configuraciones artísticas.
- 35.4 Aplicaciones.

36. Trigonometría plana.

- 36.1 Razones trigonométricas: definición y propiedades.
- 36.2 Resolución de triángulos rectángulos.
- 36.3 Teoremas fundamentales. Área de un triángulo
- 36.4 Aplicaciones.

37. Movimientos en el plano y en el espacio.

- 37.1 Movimientos en el plano: traslación, rotación y simetría. Composición de movimientos.
- 37.2 Frisos, mosaicos y rosetas. Teselaciones.
- 37.3 Movimientos en el espacio.
- 37.4 Mosaicos espaciales. Empaquetamientos.
- 37.5 Aplicaciones.

38. Poliedros.

- 38.1 Poliedros. Elementos y características.
- 38.2 Teorema de Euler.

38.3 Poliedros regulares y semiregulares.

38.4 Sólidos arquimedianos.

39. Coordenadas paramétricas y polares

39.1 Ecuaciones paramétricas de curvas planas y superficies.

39.2 Longitud de un arco de curva en coordenadas paramétricas.

39.3 Coordenadas polares.

39.4 Área y longitud de un arco en coordenadas polares.

39.5 Ecuaciones de curvas planas y superficies en coordenadas polares.

40. Cuerpos de revolución.

40.1 Coordenadas cilíndricas y esféricas.

40.2 Cuerpo de revolución: Definición y propiedades. Elementos característicos.

40.3 Cálculo de áreas de superficies de revolución. Cálculo de volúmenes.

40.4 Aplicaciones.

41. Curvas cíclicas.

41.1 Definición de curvas cíclicas.

41.2 Espirales y hélices.

41.3 Envoltentes en el plano.

41.4 Evolutas e involutas en el plano.

41.5 Aplicaciones.

42. Geometría analítica del plano.

42.1 Ecuaciones de la recta en el plano. Posición relativa.

42.2 Ángulo de dos rectas.

42.3 Distancia de un punto a una recta.

42.4 Área de un triángulo. Lugares geométricos

43. Geometría analítica del espacio.

43.1 Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.

43.2 Posición relativa de dos rectas. Posición relativa de una recta y un plano.

43.3 Haz de plano.

43.4 Posición relativa de dos y tres planos.

44. Producto escalar, vectorial y mixto.

44.1 Producto escalar. Definición, propiedades y aplicaciones.

44.1 Producto vectorial. Definición, propiedades y aplicaciones.

44.1 Producto mixto. Definición, propiedades y aplicaciones.

44.4 Ángulo entre rectas y planos. Distancias entre un punto y una recta y un plano.
Distancia entre rectas y planos.

44.5 Lugares geométricos.

45. Cónicas.

45.1 Secciones cónicas. Ecuación general de una cónica.

45.2 Clasificación de cónicas: circunferencia, elipse, hipérbola y parábola.

45.3. Propiedades y elementos característicos de las cónicas.

45.4 Aplicaciones.

46. Cuádricas.

- 46.1 Superficies cuádricas. Ecuación general de una cuádrica.
- 46.2 Clasificación de cuádricas: esfera, elipsoide, hiperboloide y paraboloides.
- 46.3 Propiedades y elementos de las cuádricas.
- 46.4 Aplicaciones.

47. Geometría diferencial de curvas.

- 47.1 Geometría diferencial de curvas: definiciones.
- 47.2 Curvas regulares.
- 47.3 Curvatura y torsión de una curva.
- 47.4 Triedro de Frenet.

48. Geometría diferencial de superficies.

- 48.1 Geometría diferencial de curvas: definiciones. Plano tangente.
- 48.2 Superficies regulares.
- 48.3 Primera y segunda forma fundamental.
- 48.4 Curvatura normal.

49. Geometrías no euclídeas.

- 49.1 Características de las Geometrías no euclídeas.
- 49.2 Geometría hiperbólica.
- 49.3 Geometría esférica. Triángulos esféricos.
- 49.4 Aplicaciones.

50. La Geometría fractal.

- 50.1 Introducción a la geometría fractal.
- 50.2 Dimensión fractal.
- 50.3 Recursividad y autosemejanza.
- 50.4 Curvas fractales.
- 50.5 Aplicaciones.

51. Espacios topológicos.

- 51.1 Espacios topológicos. Entornos.
- 51.2 Bases y subbases.
- 51.3 Subespacios topológicos.
- 51.4 Aplicaciones.

52. Estadística descriptiva y Estadística inferencial.

- 52.1 Elementos básicos.
- 52.2 Métodos estadísticos. Etapas de un estudio estadístico.
- 52.3 El papel de la estadística en el proceso de investigación.
- 52.4 La estadística y su relación con las ciencias sociales, la economía y la ingeniería.

53. Estadística descriptiva y análisis de datos unidimensionales.

- 53.1 Datos y distribuciones de frecuencias unidimensionales. Representación gráfica.
- 53.2 Medidas de centralización. Características y propiedades.
- 53.3 Medidas de dispersión. Características y propiedades.
- 53.4 Aplicaciones.

54. Variable normalizada.

- 54.1 Variable normalizada. Características y propiedades.
- 54.2 Desigualdad de Tchebyshev. Coeficiente de variación.
- 54.3 Datos atípicos y diagramas de caja.
- 54.4 Aplicaciones.

55. Estadística descriptiva y análisis de datos bidimensionales.

- 55.1 Distribución conjunta. Distribuciones marginales y condicionadas. Representación gráfica.
- 55.2 Medidas de dependencia lineal. Covarianza. Coeficiente de Correlación.
- 55.3 Regresión lineal, cuadrática y exponencial.
- 55.4 Estimación. Predicción y fiabilidad.
- 55.5 Aplicaciones.

56. Series temporales.

- 56.1 Clasificación de las series temporales.
- 56.2 La descomposición básica de una serie temporal.
- 56.3 Análisis de la tendencia y la estacionalidad.
- 56.4 Números índice.
- 56.5 Aplicaciones.

57. Probabilidad.

- 57.1 Experimentos aleatorios. Espacio muestral. Sucesos y operaciones con sucesos. Diagramas de árbol
- 57.2 Frecuencia y probabilidad.
- 57.3 Probabilidad: Definición y propiedades.
- 57.4 Aplicaciones.

58. Probabilidad condicionada.

- 58.1 Probabilidad condicionada e independencia estocástica. Sucesos dependientes e independientes
- 58.2 Probabilidad compuesta.
- 58.3 Probabilidad total
- 58.4 Teorema de Bayes.
- 58.5 Aplicaciones.

59. Distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria discreta. Las distribuciones binomial, geométrica y de Poisson.

- 59.1 Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta. Características y tratamiento
- 59.2 La distribución binomial. Gráficas. Aplicaciones.
- 59.3 La distribución geométrica. Gráficas. Aplicaciones.
- 59.4 La distribución de Poisson. Gráficas. Aplicaciones

60. Distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria continua.

- 60.1 Distribución de probabilidad de una variable aleatoria continua. Características y tratamiento.
- 60.2 La distribución uniforme. Gráficas. Aplicaciones

60.3 La distribución exponencial. Gráficas. Aplicaciones.

60.4 La distribución normal. Gráficas. Aplicaciones.

61. Aproximación de la distribución binomial a la normal.

61.1 Aproximación de la distribución binomial a la normal.

61.2 Leyes de los grandes números.

61.3 Teorema central del límite.

61.4 Aplicaciones.

62. Población y muestra. Distribución muestral.

62.1 Condiciones de representatividad de una muestra. Tipos de muestreo.

62.3 La estimación puntual. Estimadores centrados.

62.4 Distribuciones asociadas a la normal: chi-cuadrado, t de Student y F de Fisher.

62.5 Distribución muestral de la proporción, media, varianza muestral, diferencia de medias y proporciones, y cociente de varianzas muestrales.

63. Intervalos de confianza.

63.1 Intervalo de confianza. Precisión y amplitud. Relación entre la amplitud y el nivel de confianza. Aplicaciones.

63.2 Intervalo de confianza para la proporción y la diferencia de proporciones. Aplicaciones.

63.3 Intervalo de confianza para la media de una población normal con varianza conocida y desconocida. Aplicaciones.

63.4 Intervalo de confianza para la varianza de una población normal con varianza conocida y desconocida. Aplicaciones.

63.5 Intervalo de confianza para la diferencia de medias en poblaciones normales. Aplicaciones.

64. Contrastes de hipótesis.

64.1 Concepto. Tipos de hipótesis.

64.2 Nivel de significación y región de rechazo. Potencia de un contraste

64.3 Contraste para una población: proporción, media y varianza.

64.4 Comparación de dos poblaciones: proporciones, medias y varianzas.

64.5 Relación entre contraste de hipótesis e intervalos de confianza.

64.6 Aplicaciones.

65. Evolución histórica del álgebra.

65.1 Antigüedad y Edad Media.

65.2 Del Renacimiento a la Ilustración.

65.3 Siglos XIX y XX.

65.4 Retos y tendencias del siglo XXI.

66. Evolución histórica del cálculo y análisis matemático.

66.1 Antigüedad y Edad Media.

66.2 Del Renacimiento a la Ilustración.

66.3 Siglos XIX y XX.

66.4 Retos y tendencias del siglo XXI.

67. Evolución histórica de la geometría.

- 67.1 Antigüedad y Edad Media.
- 67.2 Del Renacimiento a la Ilustración.
- 67.3 Siglos XIX y XX.
- 67.4 Retos y tendencias del siglo XXI.

68. Evolución histórica de la estadística y la probabilidad.

- 68.1 Antigüedad y Edad Media.
- 68.2 Del Renacimiento a la Ilustración.
- 68.3 Siglos XIX y XX.
- 68.4 Retos y tendencias del siglo XXI.

69. El aprendizaje matemático desde la neurociencia.

- 69.1 Etapas del aprendizaje matemático.
- 69.2 Cerebro y pensamiento matemático.
- 69.3 Emoción y aprendizaje matemático.
- 69.4 Teorías y estrategias basadas en neurociencia para el aprendizaje de las Matemáticas.

70. Las Matemáticas en el proceso de enseñanza de las etapas de ESO y Bachillerato.

- 70.1 El valor formativo de las Matemáticas.
- 70.2 Las Matemáticas como desarrollo del pensamiento lógico-deductivo y geométrico-espacial.
- 70.3 Caracterización de obstáculos en el proceso de aprendizaje.
- 70.4 Gestión y análisis de situaciones de aprendizaje.

71. Del currículo básico a la programación de aula en Matemáticas.

- 71.1 Elementos del currículo y programación de aula en Matemáticas para la etapa de ESO y Bachillerato.
- 71.2 Contribución de las Matemáticas al desarrollo de las competencias clave.
- 71.3 La evaluación en Matemáticas. Pruebas nacionales e internacionales.
- 71.4 Metodologías para el aprendizaje de las Matemáticas.

72. La resolución de problemas como eje del aprendizaje de las Matemáticas.

- 72.1 Estrategias heurísticas y recursos en la resolución de problemas.
- 72.2 El Método de Polya.
- 72.3 Otros métodos de resolución de problemas.
- 72.4 Tipos de bloqueo durante el proceso de la resolución de problemas.
- 72.5 Aplicación de la resolución de problemas a otros campos del conocimiento.

73. La demostración en matemáticas.

- 73.1 La demostración en matemáticas. Métodos. Razonamiento.
- 73.2 Lenguaje.
- 73.3 Modelización.
- 73.4 Simulación.

74. Recursos y métodos para el aprendizaje de las Matemáticas.

- 74.1 Recursos manipulativos.
- 74.2 Medios tecnológicos como herramienta para el aprendizaje de las Matemáticas.

74.3 La investigación en el aula de Matemáticas.

74.4 El juego como recurso didáctico para aprender Matemáticas.