

BORRADOR NUEVO TEMARIO OPOSICIONES MATEMÁTICAS

(posible entrada en vigor 2020)

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 complejos. Concepto y operaciones
- 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. Notación científica

7. Álgebra de Boole y lógica

- 7.1. Estructura del álgebra 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 operación
- 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
- 21.4. Composición de funciones
- 21.5. 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. 2
- 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.
- 44.2. Producto vectorial. Definición, propiedades y aplicaciones.
- 44.3. 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.
- 62.2. La estimación puntual. Estimadores centrados.
- 62.3. Distribuciones asociadas a la normal: chi-cuadrado, t de Student y F de Fisher.
- 62.4. 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.
- 63.6. 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.
- 65.5.

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 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.