

## Educación secundaria obligatoria

### Matemáticas 4º

#### OBJETIVOS PARA CUARTO CURSO

- Incorporar, al lenguaje y formas habituales de argumentación, las distintas formas de expresión matemática (numérica, algebraica, de funciones, geométrica...), con el fin de mejorar su comunicación en precisión y rigor.
- Ampliar el conocimiento sobre los distintos campos numéricos hasta llegar a toda clase de números reales, con el fin de mejorar su conocimiento de la realidad y sus posibilidades de comunicación.
- Cuantificar ciertos aspectos de la realidad para interpretarla mejor, empleando distintas clases de números (fraccionarios, decimales, enteros...) mediante la realización de cálculos adecuados a cada situación.
- Valorar las virtudes del lenguaje algebraico y valerse de él para representar situaciones diversas y facilitar la resolución de problemas.
- Analizar relaciones entre figuras semejantes. Reconocer triángulos semejantes y los criterios para establecer semejanzas. Aplicar los conceptos de semejanza a la resolución de triángulos y al trazado de figuras diversas.
- Utilizar los conocimientos trigonométricos para determinar mediciones indirectas relacionadas con situaciones tomadas de contextos reales.
- Utilizar el conocimiento sobre vectores para determinar la ecuación de una recta o la distancia entre dos puntos.
- Conocer características generales de las funciones, de sus expresiones gráfica y analítica, de modo que puedan formarse juicios de valor sobre las situaciones representadas.
- Utilizar regularidades y leyes que rigen los fenómenos de estadística y azar para interpretar los mensajes sobre juegos y sucesos de toda índole. Identificar conceptos matemáticos en situaciones de azar, analizar críticamente las informaciones que de ellos recibimos por los medios de comunicación y encontrar herramientas matemáticas para una mejor comprensión de esos fenómenos.
- Conocer algunos aspectos básicos sobre el comportamiento del azar, así como sobre probabilidades de diversos fenómenos. Tomar conciencia de las regularidades y las leyes que rigen los fenómenos de azar y probabilidad.

- Conocer técnicas heurísticas para la resolución de problemas y desarrollar estrategias personales, utilizando variados recursos y valorando la riqueza del proceso matemático de resolución.
- Actuar en la resolución de problemas y en el resto de las actividades matemáticas, de acuerdo con modos propios de matemáticos como: la exploración sistemática de alternativas, la flexibilidad para cambiar de punto de vista, la perseverancia en la búsqueda de soluciones, el recurso a la particularización y a la generalización, la sistematización, etc.
- Descubrir y apreciar sus propias capacidades matemáticas para afrontar situaciones en las que las necesiten.

#### CONCEPTOS PARA CUARTO CURSO (OPCIÓN A)

##### 1. NÚMEROS NATURALES, ENTEROS Y RACIONALES

- Números naturales.
- Números enteros.
- Números racionales.
- Operaciones con fracciones.
- Potenciación.

##### 2. NÚMEROS DECIMALES

- Expresión decimal de los números.
- Relación entre los números decimales y las fracciones.
- Aproximaciones y errores.
- Notación científica.

##### 3. EL NÚMERO REAL

- Números no racionales.
- Los números reales.
- Representación de números sobre la recta real.
- Intervalos y semirrectas.
- Raíces.
- Propiedades de los radicales.

##### 4. PROBLEMAS ARITMÉTICOS

- Problemas de presupuestos y consumo.

- Depósitos y prestamos.
- Problemas de velocidades y tiempos.

#### 5. POLINOMIOS. OPERACIONES

- Monomios
- Polinomios
- Identidades notables.
- División de polinomios.
- Regla de Ruffini para dividir un polinomio por  $x - a$ .

#### 6. FACTORIZACIÓN DE POLINOMIOS

- Sacar factor común.
- Identidades notables para factorizar un polinomio.
- Un criterio de divisibilidad por  $x - a$ .
- Valor de un polinomio para  $x - a$ .
- Factorización de polinomios.
- Divisibilidad de polinomios.

#### 7. ECUACIONES E INECUACIONES

- Identidades y ecuaciones.
- Ecuaciones de primer grado.
- Inecuaciones de primer grado.
- Ecuaciones de segundo grado.
- Otras ecuaciones.
- Resolución de problemas.

#### 8. SISTEMAS DE ECUACIONES

- Ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Resolución de sistemas: método de sustitución.
- Resolución de sistemas: método de igualación.
- Resolución de sistemas: método de reducción.
- Sistemas de ecuaciones lineales más complejos.
- Resolución de problemas mediante sistemas.
- Sistemas no lineales.

#### 9. CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES

- Definiciones básicas.
- Cómo se nos presentan las funciones.
- Dominio de definición.
- Discontinuidades. Continuidad.
- Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos.
- Tendencia y periodicidad.

#### 10. FUNCIONES LINEALES

- Las funciones lineales en la vida cotidiana.
- Funciones lineales. Pendiente.
- Distintos tipos de funciones lineales.
- Ecuación de una recta en la forma punto-pendiente.

- Funciones definidas a trozos.

#### 11. OTRAS FUNCIONES ELEMENTALES

- La parábola: una curva muy interesante.
- Funciones cuadráticas.
- Funciones de proporcionalidad inversa.
- Funciones radicales.
- Funciones exponenciales.

#### 12. SEMEJANZA

- Figuras que sabemos son semejantes.
- Planos y mapas.
- Teorema de Tales.
- Semejanza de triángulos.
- Triángulos rectángulos.
- Aplicaciones de la semejanza de triángulos.
- Relación entre las áreas y los volúmenes de figuras semejantes.

#### 13. TRIGONOMETRÍA

- Razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- Relaciones trigonométricas fundamentales.
- Utilización de la calculadora en trigonometría.
- Resolución de triángulos.
- Aplicaciones de la trigonometría.

#### 14. ESTADÍSTICA

- Estadística. Nociones generales.
- Tablas de frecuencias.
- Parámetros estadísticos: media y desviación típica.
- Medidas de posición para datos aislados.

#### 15. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

- Experiencias aleatorias.
- Los sucesos y sus probabilidades.
- Sucesos elementales equiprobables: Ley de Laplace.
- Composición de experiencias independientes.
- Composición de experiencias dependientes.

### CONCEPTOS PARA CUARTO CURSO (OPCIÓN B)

#### 1. EL NÚMERO REAL

- Números aproximados.
- Notación decimal.
- Números no racionales.
- Los números reales.
- Representación de números sobre la recta real.
- Intervalos y semirrectas.
- Raíces.

- Propiedades de los radicales.

## 2. PROGRESIONES

- Sucesiones.
- Progresiones aritméticas.
- Progresiones geométricas.
- Interés compuesto y progresiones geométricas.

## 3. POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

- Sacar factor común.
- Cociente de polinomios.
- Regla de Ruffini para dividir un polinomio por  $x - a$ .
- Factorización de polinomios.
- Divisibilidad de polinomios.
- Fracciones algebraicas. Simplificación. Operaciones.

## 4. ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS

- Ecuaciones de segundo grado.
- Otros tipos de ecuaciones.
- Sistemas de ecuaciones lineales
- Sistemas de ecuaciones no lineales.
- Inecuaciones.
- Inecuaciones con una incógnita.

## 5. FUNCIONES ELEMENTALES I

- Cómo se nos presentan las funciones.
- Definiciones básicas.
- Dominio de definición.
- Discontinuidades. Continuidad.
- Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos.
- Tendencia y periodicidad.
- Funciones lineales. Pendiente.
- Distintos tipos de funciones lineales.
- Ecuación de una recta en la forma punto-pendiente.
- Funciones definidas a trozos.

## 6. FUNCIONES ELEMENTALES II

- La parábola: una curva muy interesante.
- Funciones cuadráticas.
- Representación de funciones cuadráticas.
- Rectas y parábolas.
- Funciones de proporcionalidad inversa.
- Funciones radicales.
- Funciones exponenciales.
- Funciones logarítmicas.

## 7. ELEMENTOS DE GEOMETRÍA

- Semejanza.
- Paralelismo y perpendicularidad de rectas.

- Ecuación de una circunferencia.
- Movimientos en el plano.

## 8. TRIGONOMETRÍA

- Razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- Relaciones trigonométricas fundamentales.
- Utilización de la calculadora en trigonometría.
- Resolución de triángulos rectángulos.
- Razones trigonométricas de ángulos cualesquiera.

## 9. ESTADÍSTICA

- Estadística. Nociones generales.
- Gráficos estadísticos. Barras e histogramas.
- Tablas de frecuencias.
- Parámetros estadísticos: media y desviación típica.
- Medidas de posición para datos aislados.
- Estadística inferencial.

## 10. DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

- Distribuciones bidimensionales. Correlación.
- El valor de la correlación.
- La recta de regresión para hacer estimaciones.

## 11. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

- Comportamiento del azar.
- Distintos tipos de sucesos.
- Relación entre sucesos.
- Asignación de probabilidades a los sucesos.
- Sucesos elementales equiprobables. Ley de Laplace.
- Composición de experiencias independientes.
- Composición de experiencias dependientes.

## PROCEDIMIENTOS PARA CUARTO CURSO

- Destreza en el manejo de números de todo tipo y en la expresión e interpretación de intervalos.
- Uso de la calculadora científica.
- Lectura y escritura de números en notación científica.
- Manejo de radicales.
- Descomposición factorial de polinomios.
- Operaciones con polinomios y, sólo para la opción B, fracciones algebraicas.
- Resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas.
- Resolución de problemas algebraicos.
- Aplicación de la semejanza al cálculo de longitudes y superficies.
- Justificación y aplicación de los teoremas del cateto y de la altura.
- Interpretación de planos, mapas y maquetas.
- Soltura en el manejo de las razones trigonométricas y en su utilización para resolver problemas.

- Resolución de triángulos.
- Destreza en la resolución de problemas de geometría analítica plana.
- Interpretación de funciones dadas mediante tablas, gráficas o fórmulas.
- Representación e interpretación de funciones de distintos tipos a partir de su expresión analítica.
- Cálculo e interpretación de parámetros estadísticos.
- Manejo de las distribuciones bidimensionales. Interpretación de la correlación entre dos variables estadísticas.
- Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas.
- Destreza en el cálculo del número de agrupaciones de un cierto tipo a partir de los elementos de un conjunto.

#### ACTITUDES PARA CUARTO CURSO

- Valoración del empleo de estrategias personales de cálculo.
- Apreciación del desarrollo de estrategias de cálculo mental para las diferentes operaciones con números.
- Reconocimiento y valoración crítica de la utilidad de la calculadora como herramienta didáctica para la realización de cálculos e investigaciones numéricas, así como para plantear y resolver problemas.
- Curiosidad e interés por las investigaciones numéricas y por la resolución de problemas numéricos.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos de los propios.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido (expresando lo que se hace y por qué se hace) y de los resultados en cálculos y problemas matemáticos.
- Valoración del lenguaje algebraico para expresar relaciones, así como por su facilidad para representar y resolver problemas.
- Adquisición de confianza en la resolución de ecuaciones.
- Valoración de la capacidad de los métodos algebraicos para representar situaciones complejas y resolver problemas.
- Curiosidad por conocer las relaciones existentes entre las formas geométricas y su utilidad práctica.
- Claridad y sencillez en la descripción de procesos y en la expresión de resultados.
- Confianza en las propias capacidades para comprender las relaciones espaciales y resolver problemas geométricos.
- Valoración de la experimentación y la simulación de situaciones como medio de aproximación a los problemas de probabilidad.

- Curiosidad e interés por los fenómenos aleatorios y las leyes que los rigen.
- Reconocimiento de la utilidad del cálculo de probabilidades para analizar fenómenos y hechos de la vida cotidiana.
- Gusto e interés en la interpretación de la información estadística dada por tablas y gráficas.
- Confianza en las propias capacidades para interpretar y expresar información estadística referente a temas cotidianos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CUARTO CURSO

- Emplea convenientemente, en sus argumentaciones habituales, distintas formas de expresión matemática (numérica, algebraica, de funciones, geométrica...).
- Estima y calcula expresiones numéricas empleando estrategias personales de cálculo mental, escrito o con calculadora y aplicando correctamente las reglas de prioridad y haciendo uso adecuado de los signos y paréntesis.
- Identifica, relaciona, ordena y representa gráficamente los números reales y los utiliza en actividades relacionadas con su entorno cotidiano, elige las notaciones adecuadas, y da significado a las operaciones y procedimientos que utiliza en la resolución de un problema, comparando y valorando los resultados obtenidos de acuerdo con el enunciado.
- Calcula y simplifica expresiones numéricas racionales e irracionales y utiliza la calculadora científica en las operaciones con números reales, expresados en forma decimal o en notación científica, aplicando las reglas y las técnicas de aproximación adecuadas a cada caso.
- Resuelve expresiones numéricas combinadas utilizando las reglas y propiedades básicas de la potenciación y la radicación para operar, simplificar y relacionar potencias de exponente fraccionario y radicales.
- Reconoce y utiliza las formas de expresar un intervalo y su representación en la recta real.
- Utiliza con destreza el factor de conversión, la reducción a la unidad, la regla de tres, los porcentajes, tasas e intereses para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana.
- Utiliza las técnicas y los procedimientos básicos del cálculo algebraico para simplificar expresiones algebraicas en las que intervengan las operaciones elementales de polinomios, para factorizar polinomios sencillos y para resolver ecuaciones de primer y segundo grado, sistemas de ecuaciones lineales o no lineales con dos incógnitas e inecuaciones con una o dos incógnitas.

- Resuelve problemas sencillos utilizando métodos numéricos o algebraicos, que se basen en la utilización de fórmulas conocidas o en el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer o segundo grado, de sistemas de ecuaciones lineales o no lineales o de inecuaciones con una o dos incógnitas.
- Utiliza la relación de proporcionalidad geométrica para obtener figuras semejantes a otras y calcula las dimensiones reales de figuras planas a partir de su representación en mapas o planos, haciendo un uso adecuado de las escalas numéricas o gráficas, como relación entre medidas reales y representadas.
- Efectúa mediciones indirectas utilizando los conocimientos sobre semejanza y relaciona longitudes y áreas de figuras semejantes.
- Utiliza las razones trigonométricas elementales para resolver problemas trigonométricos de contexto real y, en los casos en que sea necesario, utiliza la calculadora científica.
- Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores y las utiliza para calcular la distancia entre dos puntos o el módulo de un vector.
- Obtiene la ecuación de una recta.
- Establece, a la vista de la gráfica de una función, las características básicas con las que se puede interpretar: dominio de definición, intervalos de crecimiento y decrecimiento, puntos extremos, continuidad, simetrías y periodicidad.
- Interpreta y extrae información a partir de gráficas que representen situaciones problemáticas sobre fenómenos sociales o prácticos de la vida cotidiana y emite juicios de valor sobre ellas.
- Reconoce funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, de proporcionalidad inversa y radicales y relaciona sus gráficas con sus expresiones analíticas.
- Interpreta y elabora informaciones estadísticas mediante tablas y gráficas, utilizando un proceso estructurado y poniendo de relieve la importancia de la adecuación de las representaciones gráficas.
- Emplea los tipos de gráficos más adecuados y calcula aquellas medidas de posición, centralización o dispersión que se estimen convenientes para elaborar informaciones estadísticas sobre hechos cercanos a la experiencia, poniendo de relieve el significado de los parámetros empleados.
- Determina e interpreta el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio sencillo.
- Calcula la probabilidad de que se cumpla un suceso equiprobable utilizando técnicas elementales de conteo, los diagramas de árbol u otras técnicas de recuento combinatorias adecuadas, y la Ley de Laplace.
- Calcula probabilidades de sucesos en experiencias compuestas, empleando los recursos más convenientes en cada caso, como los diagramas de árbol u otros.
- Utiliza distintas estrategias heurísticas, como la particularización, la organización de la información en tablas o gráficos, el ensayo y error, o comenzar por el final, para resolver problemas de contextos familiares.
- Presenta, en las manifestaciones orales y escritas, los procesos del trabajo matemático bien razonados, argumenta con criterios lógicos, es flexible para cambiar de punto de vista en función de una argumentación y persevera en la búsqueda de soluciones a los problemas.