

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

4º CURSO E.S.O

MATEMÁTICAS OPCIÓN A

1. NÚMEROS ENTEROS

CONCEPTOS

- Números enteros.
- Orden de los números enteros.
- Valor absoluto.
- Potenciación de exponente entero. Potencias de base negativa.
- Criterios de divisibilidad.
- Números primos y compuestos. Números primos entre sí.
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
- Propiedades del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo.

2. NÚMEROS FRACCIONARIOS Y DECIMALES

CONCEPTOS

- Fracciones equivalentes. Fracción irreducible.
- Comparación de fracciones.
- Fracciones propias e impropias. Números mixtos.
- Números racionales.
- Significado de las operaciones con fracciones: suma, diferencia, producto y cociente. Potenciación.
- Expresión decimal de una fracción. Expresión fraccionaria de un número decimal exacto.

PROCEDIMIENTOS

- Reducción de fracciones a común denominador.
- Utilización de la propiedad fundamental de la división para expresar una fracción impropia como un número mixto.
- Utilización del mínimo común múltiplo para sumar y restar fracciones.
- Realización de operaciones combinadas con fracciones en las que intervengan paréntesis.
- Empleo de los criterios de divisibilidad para simplificar fracciones.
- Expresión de un número decimal como fracción. Utilización de la multiplicación por 10, 100..., para obtener la fracción generatriz de un número periódico.
- Planteamiento y resolución de problemas asociados a los conceptos anteriores.

3. NÚMEROS REALES

CONCEPTOS

- Números irracionales.
- Aproximación de un número por defecto y por exceso: error absoluto y relativo. Cota de error.
- Valor absoluto de un número real.
- La recta real: representación de números reales.
- Truncamiento y redondeo de un número real.
- Operaciones con números reales.
- Intervalos sobre la recta real: intervalos abiertos y cerrados.

PROCEDIMIENTOS

- Utilización del teorema de Tales para la división de un segmento en partes iguales y para la representación de números racionales.
- Utilización del teorema de Pitágoras para la determinación de números irracionales.
- Cálculo de errores absolutos y relativos y expresión de estos mediante porcentajes.
- Empleo del truncamiento y redondeo para aproximar números reales.
- Expresión de un número decimal como fracción y obtención de la fracción generatriz de un número periódico.
- Utilización de la calculadora para aproximar números irracionales.
- Planteamiento y resolución de problemas asociados a los errores de medición.

4. POTENCIAS Y RAÍCES

CONCEPTOS

- Potencias de exponente entero: potencias de 10.
- Notación científica. Orden de magnitud de un número.
- Multiplicación, división y potenciación de números dados en notación científica.
- Radicales y potencias de exponente fraccionario: equivalencias.
- Radicales equivalentes.
- Propiedades de las potencias de exponente fraccionario y de los radicales.

PROCEDIMIENTOS

- Lectura e interpretación de cantidades expresadas en notación científica.
- Expresión en notación científica de números dados en forma decimal y viceversa.
- Utilización de las propiedades del producto y de la potenciación para operar con números dados en notación científica.
- Expresión de radicales como potencias de exponente fraccionario y viceversa.
- Obtención de radicales equivalentes. Reducción de radicales a común índice.
- Utilización de las propiedades de la potenciación para extraer o introducir factores en un radical.
- Utilización de la propiedad distributiva (factor común) para sumar y restar radicales.
- Utilización de las propiedades de las raíces y potencias para operar con radicales: multiplicación, división y potenciación.
- Planteamiento y resolución de problemas asociados a potencias y radicales.

5. OPERACIONES CON POLINOMIOS

CONCEPTOS

- Expresiones algebraicas: monomios y polinomios.
- Valor numérico de una expresión algebraica.
- Operaciones con polinomios: suma, diferencia y producto.
- Potencias de un polinomio.
- Identidades notables: suma por diferencia de dos monomios; cuadrado de un binomio; cubo de un binomio.
- Descomposición factorial de un polinomio.

PROCEDIMIENTOS

- Utilización de expresiones algebraicas para describir relaciones.
- Cálculo de la suma, la diferencia y el producto de polinomios.
- Utilización de las propiedades de la potenciación para multiplicar polinomios.
- Utilización de las identidades notables para hallar la potencia de un binomio o para hallar la descomposición factorial de un polinomio.
- Extracción de factor común para descomponer factorialmente un polinomio.
- Planteamiento y resolución de problemas asociados a expresiones algebraicas.

6. ECUACIONES Y SISTEMAS

CONCEPTOS

- Ecuaciones de primer grado: soluciones de una ecuación; ecuaciones compatibles e incompatibles, ecuaciones equivalentes.
- Reglas de equivalencia.
- Ecuaciones de segundo grado: incompletas y completas; número de soluciones.
- Sistemas de ecuaciones lineales: compatibles e incompatibles.
- Sistemas de ecuaciones de segundo grado.

PROCEDIMIENTOS

- Empleo del lenguaje adecuado asociado a ecuaciones y sistemas: incógnitas, coeficientes, términos, miembros...
- Sustitución de números por letras para mecanizar la resolución de problemas.
- Utilización de las reglas de la suma y del producto para transformar una ecuación en otra más sencilla.
- Resolución de ecuaciones con paréntesis y con denominadores.
- Utilización de la descomposición factorial para resolver ecuaciones de segundo grado; y uso de la fórmula cuando la ecuación sea completa.
- Empleo de los métodos de sustitución y de igualación para la resolución de sistemas lineales.
- Resolución de sistemas de ecuaciones de segundo grado.
- Planteamiento y resolución de problemas de edades, de mezclas, de velocidades, de geometría... asociados a ecuaciones y sistemas.

7. PROPORCIONALIDAD NUMÉRICA

CONCEPTOS

- Razones y proporciones.
- Magnitudes directamente proporcionales: razón de proporcionalidad.
- Repartos proporcionales directos.
- Porcentajes.
- Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes encadenados.
- Magnitudes inversamente proporcionales: constante de proporcionalidad inversa.
- Repartos proporcionales inversos.
- Interés simple.

PROCEDIMIENTOS

- Determinación de la proporcionalidad directa o inversa de dos magnitudes.
- Cálculo de la razón o constante de proporcionalidad entre magnitudes.
- Cálculo de cantidades de magnitudes proporcionales utilizando la igualdad de productos cruzados, la reducción a la unidad, la razón de proporcionalidad o la regla de tres simple.
- Cálculo de porcentajes mediante multiplicación.
- Cálculo de cantidades aumentadas o disminuidas según un porcentaje dado.
- Aplicación de porcentajes encadenados a cantidades dadas.
- Planteamiento y resolución de problemas de proporcionalidad directa e inversa, de repartos proporcionales, de interés, de mezclas, etc.

8. LA SEMEJANZA EN EL PLANO

CONCEPTOS

- Figuras geométricas semejantes. Lados y ángulos homólogos.
- Razón de semejanza.
- Razón de los perímetros y de las áreas de dos figuras semejantes.
- Triángulos semejantes.
- Teorema de Tales. Triángulos en posición de Tales: proporcionalidad de lados.
- Criterios para determinar la semejanza de dos triángulos.
- Criterios para determinar la semejanza de dos triángulos rectángulos.
- Planos y mapas. Escala.

PROCEDIMIENTOS

- Comprobación de la posible semejanza de dos figuras geométricas.
- Obtención de lados y ángulos de una figura a partir de los de otra semejante, conocida la razón de semejanza o un par de lados homólogos.
- Obtención de la razón de semejanza entre dos figuras geométricas, así como la razón de los perímetros y la razón de las áreas.
- Aplicación del teorema de Tales a la resolución de situaciones geométricas o relacionadas con las ciencias o la vida cotidiana.
- División de un segmento en partes iguales o en partes proporcionales.
- Aplicación de los criterios de semejanza de triángulos a la resolución de situaciones relacionadas con la proporcionalidad geométrica.
- Utilización de las escalas en mapas y planos.

9. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS

CONCEPTOS

- Medida de ángulos. Grados, minutos y segundos.
- Razones trigonométricas de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo: seno, coseno y tangente.
- Razones trigonométricas en un triángulo de hipotenusa unidad.
- Las teclas trigonométricas en la calculadora.
- Relaciones entre las razones trigonométricas de un mismo ángulo: relación entre el seno y el coseno y relación entre la tangente y el seno y el coseno.
- Resolución de triángulos rectángulos cuando se conoce un ángulo y un lado o cuando se conocen dos lados.

PROCEDIMIENTOS

- Utilización de la calculadora para hallar las razones trigonométricas de un ángulo o la medida de un ángulo del cual se conoce una de sus razones trigonométricas.
- Aplicación de las razones trigonométricas a la resolución de triángulos rectángulos cuando se conoce un ángulo y un lado o dos lados.
- Cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo agudo a partir del valor de una de ellas.
- Comprobación de la veracidad de igualdades trigonométricas.
- Aplicación de las herramientas aprendidas a la resolución de situaciones relacionadas con la obtención de medidas en polígonos regulares y en topografía.

10. VECTORES Y COORDENADAS EN EL PLANO

CONCEPTOS

- Vector fijo del plano. Módulo, dirección y sentido.
- Vectores nulos.
- Vectores equipolentes.
- Vector libre.
- Coordenadas de un vector.
- Suma de vectores. Coordenadas del vector suma.
- Producto de un número por un vector. Coordenadas.
- Módulo de un vector.
- Distancia entre dos puntos del plano dados por sus coordenadas.
- Coordenadas del punto medio de un segmento de extremos conocidos.

PROCEDIMIENTOS

- Identificación de vectores fijos y de sus elementos: origen, extremo, módulo, dirección y sentido.
- Comprobación y obtención de vectores equipolentes.
- Identificación de vectores libres.
- Cálculo de las coordenadas de un vector conocidos su extremo y su origen.
- Cálculo de las coordenadas del extremo (origen) de un vector conocidas las del origen (extremo) y las componentes del vector.
- Obtención geométrica y algebraica de la suma de dos vectores y del producto de un número por un vector.
- Cálculo del módulo de un vector.
- Cálculo de la distancia entre dos puntos dados por sus coordenadas.
- Cálculo de las coordenadas del punto medio de un segmento.

11. ECUACIÓN DE LA RECTA EN EL PLANO

CONCEPTOS

- Ecuación de la recta que pasa por el origen.
- Pendiente de una recta. Rectas crecientes y rectas decrecientes.
- Traslación vertical de una recta. Ordenada en el origen.
- Ecuación explícita de la recta.
- Ecuación de la recta en forma punto-pendiente.
- Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.
- Ecuación general de la recta.
- Posiciones relativas de dos rectas en el plano: rectas paralelas, rectas secantes y rectas coincidentes.
- Haz de rectas secantes. Vértice de un haz de rectas secantes.
- Haz de rectas paralelas.

PROCEDIMIENTOS

- Cálculo de las coordenadas de puntos que pertenecen a una recta de la que se conoce su ecuación.
- Comprobación de si un punto o un conjunto de puntos pertenece o no a una recta dada.
- Cálculo de la pendiente y de la ordenada en el origen de una recta de la que se conoce su ecuación.
- Cálculo de la ecuación de una recta cuando se conocen dos puntos, su pendiente y su ordenada en el origen o un punto y la pendiente.
- Identificación de las diferentes formas de la ecuación de una recta.
- Representación de rectas.
- Estudio de la posición relativa de dos rectas.
- Cálculo de la ecuación de rectas paralelas.
- Cálculo del punto de intersección de dos rectas secantes.

12. FUNCIONES

CONCEPTOS

- Función. Variable dependiente y variable independiente.
- Dominio y recorrido de una función.
- Fórmulas, gráficas y tablas para expresar funciones.
- Variación de una función en un intervalo. Tasa de variación media.
- Función creciente y decreciente en un intervalo.
- Máximos y mínimos relativos y absolutos.
- Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.
- Continuidad de una función. Discontinuidad en un punto.
- Simetría respecto del eje de ordenadas y respecto del origen de coordenadas.
- Funciones periódicas. Período de una función.

PROCEDIMIENTOS

- Representación de funciones sencillas mediante tablas, gráficas o expresiones algebraicas.
- Estudio del dominio de una función representada por una gráfica o una ecuación sencilla.
- Cálculo de la variación en un intervalo y de la tasa de variación media.
- Estudio de los intervalos de crecimiento de funciones representadas por sus gráficas o por ecuaciones o tablas muy sencillas.
- Estudio de los máximos y mínimos relativos o absolutos, de los puntos de inflexión y de la concavidad y continuidad en funciones representadas por gráficas o por ecuaciones muy sencillas.
- Estudio de la simetría de una función dada por su fórmula.
- Estudio de la periodicidad de una función dada por su gráfica.

13. FUNCIONES POLINÓMICAS

CONCEPTOS

- Gráfica y fórmula de la función polinómica de primer grado.
- Pendiente y ordenada en el origen de una recta.
- Funciones constantes.
- Rectas verticales de ecuación $x = k$.
- La función polinómica de segundo grado.
- Eje y vértice de una parábola.
- Relación entre el coeficiente del término de mayor grado de una parábola con el sentido de su apertura y la mayor o menor amplitud de esta.
- Traslación de las parábolas según el eje Y , según el eje X o según ambos ejes.
- Puntos de corte de una parábola con los ejes de coordenadas.

PROCEDIMIENTOS

- Cálculo de la ecuación de una recta de la que se conocen suficientes elementos que la determinen: puntos, pendiente y ordenada en el origen.
- Obtención e interpretación de la pendiente y de la ordenada en el origen de una recta.
- Dibujo de una recta cuando se conoce su ecuación.
- Representación gráfica de las parábolas $y = ax^2$ e interpretación del valor de a .
- Estudio global de funciones del tipo $y = ax^2$.
- Obtención de parábolas mediante traslaciones de otras según el eje Y , según el eje X o según ambos ejes.
- Cálculo del vértice, del eje y de los puntos de corte con los ejes de coordenadas de una parábola.
- Estudio global de funciones del tipo $y = ax^2 + bx + c$.
- Estudio de la intersección de dos rectas o de una recta y una parábola.

14. FUNCIONES EXPONENCIALES

CONCEPTOS

- La función exponencial de base mayor que la unidad y menor que la unidad.
- Gráfica de las funciones exponenciales.
- Dominio y recorrido, continuidad, crecimiento, cortes con los ejes de coordenadas y tendencias de las funciones exponenciales.
- Aplicaciones principales de las funciones exponenciales. Interés compuesto. Períodos de capitalización. Crecimiento exponencial de poblaciones.

PROCEDIMIENTOS

- Estudio de las características globales (dominio, recorrido, continuidad, crecimiento, puntos de corte y tendencias) de las funciones exponenciales, tanto de base mayor que la unidad como de base comprendida entre cero y uno.
- Utilización de la calculadora para obtener resultados de expresiones con potencias.
- Representación gráfica de funciones exponenciales sencillas.
- Aplicación de las funciones exponenciales al cálculo del interés compuesto y al estudio del crecimiento de poblaciones.

15. FUNCIONES DE PROPORCIONALIDAD INVERSA

CONCEPTOS

- Forma y propiedades elementales de la hipérbola.
- Asíntotas de la hipérbola: asíntota vertical y asíntota horizontal.
- La función $y = \frac{1}{x}$, dominio, recorrido, crecimiento, continuidad y simetría respecto del origen.
- Características de las funciones del tipo $y = \frac{a}{x}$, con a positivo y con a negativo.
- Traslación de las hipérbolas según los ejes de coordenadas.

PROCEDIMIENTOS

- Identificación de magnitudes directamente proporcionales y magnitudes inversamente proporcionales.
- Representación de las funciones cuya ecuación es del tipo $y = \frac{a}{x}$, con $a > 0$ o $a < 0$.
- Estudio del dominio, recorrido, continuidad, crecimiento y simetría las funciones del tipo $y = \frac{a}{x}$.
- Cálculo de las asíntotas verticales y horizontales de las funciones del tipo $y = \frac{a}{x}$, con $a > 0$ o $a < 0$.
- Obtención de hipérbolas mediante traslaciones de otras según el eje Y , según el eje X o según ambos ejes.

16-17. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

CONCEPTOS

- Población y muestra.
- Caracteres estadísticos. Variables estadísticas.
- Agrupación de datos: intervalos y marcas de clase; frecuencias y porcentajes.
- Tablas de frecuencia.
- Gráficos estadísticos: diagrama de sectores, diagrama de barras, histograma y polígono de frecuencias.
- Parámetros estadísticos de centralización: media, mediana y moda.
- Parámetros estadísticos de dispersión: varianza y desviación típica.
- Intervalos en torno a la media. Coeficiente de variación.

PROCEDIMIENTOS

- Utilización correcta de los términos estadísticos básicos.
- Construcción de tablas estadísticas agrupando los datos en intervalos.
- Construcción e interpretación de gráficos estadísticos.
- Cálculo de la media para datos agrupados utilizando las marcas de clase y la frecuencia.
- Aproximación (estimación) de la mediana y la moda para datos agrupados.
- Interpretación de los parámetros de centralización de un conjunto de datos.
- Cálculo de la varianza y la desviación típica con ayuda de tablas.
- Uso adecuado de la calculadora en el modo estadístico, para el cálculo de la media y la desviación típica.
- Interpretación de la desviación típica de un conjunto de datos.
- Utilización e interpretación de la media y la desviación típica para describir una distribución.
- Empleo del coeficiente de variación para comparar distribuciones.

18. TÉCNICAS DE RECUESTO

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- Principio de multiplicación.
- Permutaciones de n elementos.
- Factorial de un número.
- Variaciones de m elementos tomados n a n .
- Variaciones con repetición.
- Combinaciones de m elementos tomados de n en n .
- Números combinatorios.

PROCEDIMIENTOS

- Utilización del principio de multiplicación para efectuar el recuento de tareas sucesivas.
- Uso de los diagramas en árbol para visualizar y resolver problemas de recuento.
- Cálculo con factoriales.
- Verificación de la influencia del orden en la composición de los grupos, distinguiendo entre variaciones ordinarias y con repetición, y entre variaciones y combinaciones.
- Resolución de problemas de recuento identificando el tipo de agrupación.
- Empleo de las fórmulas para el cálculo de permutaciones, variaciones y combinaciones.
- Cálculo con números combinatorios.
- Resolución de ecuaciones algebraicas en las que intervengan el número de variaciones, de combinaciones y de permutaciones.

19. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

CONCEPTOS

- Experimentos aleatorios.
- Espacio muestral. Sucesos aleatorios simples y compuestos.
- Suceso seguro, suceso imposible, suceso contrario.
- Operaciones con sucesos: unión e intersección.
- Sucesos compatibles e incompatibles.
- Frecuencia y probabilidad de un suceso.
- Regla de Laplace.
- Propiedades de la probabilidad.
- Probabilidad del suceso contrario.

PROCEDIMIENTOS

- Identificación de fenómenos aleatorios y deterministas.
- Utilización del lenguaje apropiado para describir situaciones aleatorias: espacio muestral, suceso elemental, suceso contrario, etc.
- Obtención del espacio muestral de un experimento aleatorio.
- Clasificación de sucesos en simples y compuestos. Obtención de sucesos compuestos a partir de los elementales.
- Empleo de los diagramas de Venn para analizar la unión e intersección de sucesos y el suceso contrario.
- Distinción entre sucesos compatibles e incompatibles.
- Utilización de la frecuencia relativa para aproximar probabilidades.
- Distinción entre sucesos equiprobables y no equiprobables.
- Utilización de la regla de Laplace para asignar probabilidades.
- Uso de las propiedades de la probabilidad para asignar la probabilidad a sucesos contrarios.

20. PROBABILIDAD COMPUESTA

CONCEPTOS

- Experimentos aleatorios compuestos. Espacio muestral asociado.
- Probabilidad de un suceso de un experimento aleatorio compuesto. Regla del producto.
- Probabilidad condicionada.
- Sucesos dependientes e independientes.
- Probabilidad total.

PROCEDIMIENTOS

- Reconocimiento de experimentos aleatorios simples y compuestos.
- Obtención del espacio muestral de un experimento aleatorio compuesto.
- Clasificación de sucesos en simples y compuestos. Obtención de sucesos compuestos a partir de los elementales.
- Empleo de los diagramas en árbol y del *principio de multiplicación*.
- Utilización de la regla del producto para la asignación de probabilidades.
- Distinción entre sucesos dependientes e independientes.
- Utilización del lenguaje y la notación adecuados para la descripción de los experimentos compuestos, la dependencia de sucesos, la probabilidad condicionada y la probabilidad total.

ACTITUDES

- Valoración de la probabilidad para interpretar, describir y predecir situaciones inciertas.
- Orden y cuidado en la formación del espacio muestral.
- Disposición para revisar los procesos y los cálculos y crítica de los resultados obtenidos.
- Apertura ante nuevas estrategias y posibles interpretaciones diferentes a la propia.