

PROGRAMACIÓN

MATEMÁTICAS

4º E.S.O. B

## 1.- OBJETIVOS

- Conocer el teorema fundamental de la numeración y pasar un número de una base a otra.
- Conocer qué son números congruentes y el concepto de restos potenciales. (B)
- Conocer el concepto de progresión aritmética y de progresión geométrica.(B)
- Conocer los teoremas de la altura, el cateto y de Pitágoras.
- Conocer el concepto de radián y su equivalente en grados.
- Conocer las razones trigonométricas y los teoremas del seno y del coseno.
- Conocer los conceptos y fórmulas de las variaciones, permutaciones y combinaciones.
- Conocer los números combinatorios y sus propiedades. (B)
- Conocer de forma intuitiva el concepto de regresión lineal y de correlación.
- Clasificar los números reales y representarlos en la recta.
- Escribir aproximaciones de números reales utilizando truncamientos y redondeos.
- Establecer equivalencias entre potencias de exponente racional y radicales.
- Operar con radicales o con potencias de exponente racional. (B)
- Dividir polinomios con coeficientes enteros, dividir  $P(x)$  con la regla de Ruffini y descomponer polinomios en producto.
- Resolver analítica y gráficamente sistemas de ecuaciones lineales. (B)
- Resolver ecuaciones de segundo grado y ecuaciones bicuadradas.
- Resolver problemas-tipo de ecuaciones de segundo grado. (B)
- Resolver analítica y gráficamente inecuaciones lineales con una y dos incógnitas.
- Aplicar la fórmula de interés compuesto y las de anualidades.

- Definir las cónicas como secciones de una superficie cónica y como lugares geométricos.
- Dibujar las cónicas por puntos y por trazo continuo.
- Componer dos homotecias y dibujar correctamente figuras homotéticas dados el centro y la razón de homotecia.
- Definir función real de variable real: dominio y rango.
- Hallar la correspondencia inversa de una función.
- Calcular tasas de variación media de un función.
- Definir las funciones trigonométricas y la función exponencial y obtener sus gráficas. (B)
- Generar números aleatorios por diversos procedimientos.
- Resolver problemas sobre probabilidad condicionada.
- Representar la nube de puntos de una variable estadística bidimensional.
- Valorar la importancia de los lenguajes numérico, gráfico y estadístico utilizando lo forma tendenciosa en informaciones y argumentaciones sociales políticas y económicas.
- Respetar y valorar las argumentaciones ajenas.
- Valorar la utilidad y la potencialidad del álgebra para resolver problemas de la vida diaria.

NOTA: Los objetivos que aparecen con la letra B son específicos de la opción B.

## 2.- SECUENCIACIÓN

### CONCEPTOS

#### ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA.

- **Números reales:**
  - Expresiones decimales exactas o ilimitadas periódicas y no periódicas.
  - Números racionales e irracionales.
  - El número real. Valor absoluto. Intervalos.
  - Representación gráfica.
- **Potencias y radicales:**
  - Notación científica. Operaciones en notación científica.
  - Potencias de exponente fraccionario y radicales.
  - Operaciones con potencias y radicales.
- **Polinomios y sistemas:**
  - Polinomios. Operaciones.
  - Factorización de polinomios.
  - Sistemas de ecuaciones.
  - Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones.
- **Ecuaciones de segundo grado. Inecuaciones:**
  - Resolución algebraica de ecuaciones de segundo grado con una incógnita.
  - Ecuaciones bicuadradas.
  - Inecuaciones de primer y segundo grado.
  - Métodos de resolución.
- **Proporcionalidad numérica:**
  - Magnitudes directamente proporcionales.
  - Magnitudes inversamente proporcionales.
  - Regla de tres simple directa e inversa.
  - Repartos proporcionales.
  - Proporcionalidad compuesta.
  - Porcentajes. Interés simple y compuesto.

#### GEOMETRÍA.

- **Semejanzas:**
  - Figuras semejantes. Razón de semejanza.
  - Mapas y planos. Escalas.
  - Teorema de Tales.
- **Trigonometría**
  - Razones trigonométricas de un ángulo agudo.
  - Relaciones entre las razones trigonométricas.

- Resolución de triángulos rectángulos.
- Teorema del seno y del coseno.
- Uso de la calculadora científica en los cálculos trigonométricos.
- Aplicaciones de la trigonometría.

- **Introducción a la geometría analítica plana:**

- Coordenadas de puntos y vectores.
- Distancia entre dos puntos. Módulo de un vector.
- Ecuación general y explícita de la recta.
- Cálculo de las coordenadas del punto medio de un segmento.
- Incidencia y paralelismo entre rectas.
- Ecuación de la circunferencia.

## **FUNCIONES Y GRÁFICAS.**

- **Funciones. Funciones polinómicas**

- Variables y funciones.
- Características globales de las gráficas: crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, simetrías, continuidad y periodicidad.
- Estudio de funciones polinómicas de primer y segundo grado.
- Estudio de funciones potenciales.

- **Funciones racionales y periódicas:**

- Estudio de funciones racionales. Función de proporcionalidad inversa.
- Función seno y coseno.

- **Funciones exponencial y logarítmica:**

- Función exponencial.
- Logaritmo de un número. Operaciones.
- Función logaritmo.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

## **ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.**

- **Estadística:**

- Variables discretas y continuas.
- Recuento y presentación de datos.
- Tablas de frecuencias, gráficos de barras y de sectores, histogramas y polígonos de frecuencia.
- Cálculo e interpretación de los parámetros de centralización y dispersión.
- Variables bidimensionales.
- Coeficiente de correlación. Recta de regresión.

- **Introducción a la combinatoria**

- Diagramas de árbol.
- Variaciones, permutaciones y combinaciones: reconocimiento y cálculo.
- Resolución de problemas reales mediante técnicas de combinatoria.

- **Probabilidad:**

- Experimentos aleatorios y sucesos.
- Regla de Laplace.
- Probabilidad simple y compuesta.
- Probabilidad en experimentos no equiprobables.
- Probabilidad condicionada.
- Tablas de contingencia.

## **PROCEDIMIENTOS**

- Interpretación y utilización de los números escritos en distintos sistemas de numeración.
- Obtención de números congruentes a un número dado respecto a un módulo dado.
- Clasificación de los números reales en racionales e irracionales.
- Aproximación de un número por otro obtenido por truncamiento o por redondeo, dando cuenta del error cometido.
- Interpretación y utilización de las potencias de exponente fraccionario y de las raíces de índice cualquiera en diferentes contextos.
- Interpretación y utilización del lenguaje algebraico en diferentes contextos.
- Uso de la regla de Ruffini para descomponer polinomios en producto de factores.
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales analítica y gráficamente.
- Resolución de ecuaciones de segundo grado, bicuadradas y de inecuaciones.
- Construcción de progresiones aritméticas y geométricas según un criterio dado.
- Utilización de las fórmulas de las progresiones para resolver problemas.
- Utilización de las fórmulas del interés compuesto y de las anualidades para resolver problemas.
- Utilización de los teoremas de la altura, del cateto y de Pitágoras en la resolución de problemas.
- Construcción e interpretación de gráficas a partir de tablas funcionales.
- Identificación de la homotecia/ semejanza entre figuras geométricas.
- Construcción de figuras homotéticas/ semejantes.
- Interpretación de mapas y planos: las escalas.
- Utilización de la terminología y notación adecuadas para descubrir lugares geométricos.
- Búsqueda de regularidades y relaciones que definen lugares geométricos.
- Utilización de los instrumentos de dibujo habituales en la construcción de figuras.
- Utilización de las fórmulas trigonométricas para resolver triángulos.
- Construcción de gráficas de funciones de primero y de segundo grado y de la función de proporcionalidad inversa partiendo de la ecuación de la función.
- Utilización de diversos procedimientos (diagramas de árbol, fórmulas combinatorias, etc.), para contar cantidades.
- Construcción gráfica de las funciones trigonométricas y de la función exponencial.

- Interpretación, lectura y representación de gráficas en un contexto de resolución de problemas relacionados con los fenómenos naturales, la vida cotidiana y el mundo de la información.
- Elaboración e interpretación de tablas de frecuencias, gráficos de barras y de sectores, histogramas y polígonos de frecuencia.
- Búsqueda y expresión de propiedades de los números combinatorios.
- Representación gráfica de la nube de puntos de una variable estadística bidimensional.
- Utilización e interpretación de los parámetros de las distribuciones marginales y de la covarianza de una distribución estadística bidimensional.
- Utilización de la regla de Laplace en la resolución de problemas.

### **ACTITUDES**

- Reconocimiento y valoración de la utilidad de los lenguajes numérico, gráfico, geométrico, lógico y probabilístico para conocer, representar y comunicar diversas situaciones problemáticas.
- Actitud crítica ante los mensajes de los medios de comunicación que manipulan, haciendo interpretaciones no objetivas de los parámetros estadísticos.
- Valoración de la utilidad de los juegos y de las actividades lúdicas para la investigación de algunas relaciones matemáticas.
- Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo como la manera más eficaz para la búsqueda y toma de datos y para llevar a cabo tareas complejas

### **3.- CONTENIDOS MÍNIMOS.**

#### **1.- Números.**

1. Saber utilizar la notación científica y saber utilizarla en operaciones básicas
2. Saber representar los números racionales e irracionales en la recta real.
3. Saber operar con radicales en ejercicios sencillos.
4. Conocer la racionalización y saber aplicarla a ejercicios sencillos.
5. Saber obtener la expresión fraccionaria de cualquier número racional.

#### **2.- Álgebra.**

1. Conocer procedimientos para dividir polinomios.
2. Conocer el teorema del resto y saber aplicarlo.
3. Conocer el concepto de raíz de un polinomio y saber calcularlas en problemas sencillos.
4. Saber resolver sistemas de dos ecuaciones de primer o segundo grado con dos incógnitas.

5. Saber resolver problemas de la vida real mediante planteamiento de un sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.
6. saber resolver y representar la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita y con dos incógnitas.

### 3.- Trigonometría.

1. Saber calcular el valor de las razones trigonométricas seno, coseno, tangente de cualquier ángulo que implique el conocimiento de sus valores para  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$ .
2. Saber resolver triángulos rectángulos y de otro tipo mediante la utilización de las razones trigonométricas.
3. Conocida una razón trigonométrica, saber calcular las otras mediante la utilización de ecuaciones básicas como:

$$\operatorname{sen}^2 \alpha + \operatorname{cos}^2 \alpha = 1 ; \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{cos} \alpha}$$

### 4.- Funciones y gráficas.

1. Saber representar gráficamente funciones del tipo:
  - a) Trigonométricas.
  - b) Exponenciales.
  - c) Logarítmicas.
2. Saber representar funciones polimómicas de 2º grado utilizando, en casos sencillos, la búsqueda del cuadrado de un binomio.
3. Saber calcular el dominio de una función radical, algebraica.

### 5.- Logaritmos.

1. Conocer el concepto de logaritmo y saber aplicar su definición a casos concretos.
2. Saber aplicar las propiedades de los logaritmos a ecuaciones sencillas.
3. Saber resolver una ecuación exponencial sencilla utilizando en cambio de variable.

### 6.- Combinatoria.

1. Distinguir en problemas sencillos los conceptos de variación, permutación y combinación.
2. Saber calcular el valor de números factoriales y números combinatorios.

### 7.- Estadística.

1. Saber obtener parámetros estadísticos centrales y de dispersión a partir de datos tomados de la vida diaria.
2. Saber representar una nube de puntos a partir de datos reales.

## **4.- METODOLOGÍA.**

El currículo oficial de Matemáticas para la etapa pretende contribuir a desarrollar las capacidades cognitivas de los alumnos, que sus conocimientos sean funcionales y que el lenguaje matemático les sirva de instrumento formalizador en otras ciencias. Para alcanzar este objetivo, se establecen los siguientes principios metodológicos.

- Utilizar un enfoque desde los problemas.
- Proponer investigaciones.
- Estudiar el lenguaje matemático de los medios de comunicación.
- Desarrollar estrategias generales de resolución de problemas.
- Utilizar un enfoque desde los problemas.

Los problemas y las situaciones problemáticas son el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Para introducir los conceptos y procedimientos, se parte de situaciones problemáticas en las que estén subyacentes aquellos que se quieren enseñar.
- Para consolidar los conocimientos adquiridos, se insiste en situaciones parecidas variando el contexto.
- Para conseguir el aprendizaje sea funcional, los alumnos aplican los conocimientos adquiridos a la resolución de una variedad amplia de problemas.

Los problemas se usan también en las investigaciones y en el aprendizaje de estrategias.

### **Proponer investigaciones**

Para desarrollar las capacidades cognitivas (capacidad de hacer inducciones, de hacer generalizaciones, de hacer conjeturas, de visualizar figuras en el espacio, de hacer inferencias, etc.), se proponen actividades especiales que permiten ejercitar estas capacidades. Estas actividades, cuando se hacen en grupo, facilitan el desarrollo de actitudes como la flexibilidad para modificar el punto de vista y de hábitos como el de la convivencia.

### **Estudiar el lenguaje matemático de los medios de comunicación**

Aquí se trata de conseguir que los alumnos y alumnas entiendan e interpreten correctamente los mensajes que, en lenguaje matemático, aparecen en los medios de comunicación. Como el lenguaje gráfico se utiliza muy a menudo en la prensa, se pueden utilizar los gráficos de los periódicos.

Los mensajes de los medios de comunicación también suelen expresarse en lenguaje numérico mediante tablas de datos referidos a cualquier tema; estas tablas también pueden desencadenar una serie de actividades en contextos más motivadores y poco frecuentes en el aula.

Finalmente, deben ser objeto de estudio y analizados críticamente los mensajes en los que se manipulan datos estadísticos con fines políticos y económicos.

En estos mensajes aparecen, a veces, conceptos tales como IPC, tasa de paro, renta per cápita, balanza comercial, etc., estos conceptos, que aparecen con frecuencia en los medios de comunicación, deben ser objeto de estudio para que se utilicen e interpreten correctamente.

### **Desarrollar estrategias generales de resolución de problemas**

Tradicionalmente se ha enseñado a resolver problemas mediante la adquisición de conocimientos matemáticos y mediante el entrenamiento. En los últimos años ha cobrado fuerza también la idea de la importancia de las estrategias en la resolución de problemas. Por todo ello, debemos proponer problemas en los que se puedan utilizar estrategias generales, que se puedan aplicar a muchos casos particulares.

## **5.- MATERIAL DIDÁCTICO.**

- Libro de texto “Matemáticas Órbita 2000”- Santillana.
- Guía y recursos “Matemáticas Órbita 2000” – Santillana.

## **6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Partiendo de los criterios de evaluación que propone el currículo oficial, hemos llevado a cabo una adaptación que procura la correspondencia con los objetivos fijados para el ciclo.

- Utilizar los números positivos, negativos y las potencias y raíces cuadradas con la notación habitual en el cálculo escrito y en la resolución de problemas.
- Utilizar convenientemente aproximaciones por defecto y por exceso de los números acotando el error, absoluto o relativo, en un contexto de resolución de problemas, desde la toma de datos hasta la solución.
- Interpretar relaciones funcionales dadas en forma de tabla o a través de una expresión algebraica sencilla y representarlas utilizando gráficas cartesianas.
- Resolver problemas de la vida cotidiana por medio de la simbolización de las relaciones que existen en ellos y, en su caso, de la resolución de ecuaciones de primer grado.
- Resolver problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Interpretar la frecuencia y la probabilidad en fenómenos aleatorios y asignar probabilidades utilizando el cálculo (Ley de Laplace) o por otros medios.

- Presentar e interpretar informaciones estadísticas teniendo en cuenta la adecuación de las representaciones gráficas y la significatividad de los parámetros, así como valorar cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.
- Estimar el volumen de los cuerpos y de los espacios con una precisión acorde con la regularidad de sus formas y su tamaño, y calcularlo cuando se trate de formas compuestas por ortoedros.
- Utilizar los conceptos de incidencia, ángulos, movimientos, semejanza y medida, en el análisis, descripción de formas y configuraciones geométricas, y resolución de problemas.
- Interpretar representaciones planas (esquemas, planes, mapas, etc.) de espacios y objetos y obtener información sobre sus características geométrica en situaciones diversas y utilizarlas para el cálculo de términos proporcionales y razones de semejanza.
- Utilizar, en situaciones de resolución de problemas, estrategias tales como la reorganización de la información de partida, la búsqueda de contraejemplos o la generalización.

## **7.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

- 1.- El área de matemáticas de 4º E.S.O. constará de **tres evaluaciones** repartidas a lo largo del curso, siendo las sesiones de evaluación en las siguientes fechas.
  - 1ª Evaluación: Diciembre.
  - 2ª Evaluación: Marzo.
  - 3ª Evaluación: Junio.
- 2.- Cada evaluación constará de **al menos dos pruebas** que tendrán el mismo valor. Cada una de ellas constará de los partes: conceptos y procedimientos.
  - A) Los **conceptos** tendrán una valoración que oscilará entre el 20% y el 40%, dependiendo de los contenidos de la asignatura. El valor exacto se indicará en cada examen.
  - B) La valoración de los **procedimientos** oscilará entre el 60% y el 80%, dependiendo de la materia impartida. El valor exacto se indicará en cada examen.
- 3.- La media de estas dos ( o más) pruebas supondrán un 90% de la nota de cada evaluación.
- 4.- El 10% de la nota de cada evaluación estará en función de la **actitud** del alumno en la asignatura, para ello se tendrán en cuenta los trabajos diarios realizados por los alumnos, su participación en clase...

- 5.- En cada evaluación se pondrán conceptos y procedimientos correspondientes a dicha evaluación y a las anteriores.
- 6.- El alumno que tenga suspendida la tercera evaluación, deberá presentarse a la **prueba final de mínimos**, cuyos contenidos conceptuales y procedimentales vienen detallados en la programación anual de dicha materia.

## **8.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Con objeto de establecer un proyecto curricular que se ajuste a la realidad de nuestros alumnos y alumnas, acordamos realizar una valoración de sus características según los siguientes parámetros:

- **Qué valorar:**
  - Rendimiento del alumno en la etapa anterior.
  - Personalidad
  - Aficiones e intereses.
  - Situación económica y cultural de la familia.
  - etc.
- **Cómo obtener la información:**
  - Informes de tutores anteriores.
  - Cuestionario previo a los alumnos.
  - Entrevista individual.
  - Cuestionario a los padres.
  - Entrevista con padres.
  - etc.

De este modo, el centro prevé distintas vías de respuesta ante el amplio abanico de **capacidades, estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses** de los alumnos y alumnas.

Podemos distinguir diferentes formas de abordar la atención a la diversidad:

- Materias optativas.
- Adaptaciones curriculares no significativas.
- Adaptaciones curriculares significativas.
- Programas de diversificación.

El objetivo fundamental de la Enseñanza Secundaria Obligatoria es atender a las necesidades educativas de todos los alumnos. Pero estos alumnos tienen distinta formación, distintos intereses, distintas necesidades... Por eso, la atención a la diversidad debe convertirse en un aspecto característico de la práctica docente diaria.

En nuestro caso, la atención a la diversidad se contempla en tres niveles o planos: en la programación, en la metodología y en los materiales.

- **Atención a la diversidad en la programación**

La programación de Matemáticas debe tener en cuenta aquellos contenidos en los que los alumnos consiguen rendimientos muy diferentes. En Matemáticas este caso se presenta en la resolución de problemas.

Aunque la práctica y la utilización de estrategias de resolución de problemas deben desempeñar un papel importante en el trabajo de todos los alumnos, el tipo de actividad concreta que se realice y los métodos que se utilicen variarán necesariamente de acuerdo con los diferentes grupos de alumnos; y el grado de complejidad y la profundidad de la comprensión que se alcance no serán iguales en todos los grupos. Este hecho aconseja organizar las actividades y problemas en actividades de refuerzo y de ampliación, en las que puedan trabajar los alumnos más adelantados.

La programación ha de tener en cuenta también que no todos los alumnos adquieren al mismo tiempo y con la misma intensidad los contenidos tratados. Por eso, debe estar diseñada de modo que asegure un nivel mínimo para todos los alumnos al final de la etapa, dando oportunidades para recuperar los conocimientos no adquiridos en su momento. Este es el motivo que aconseja realizar una programación cíclica o en espiral. La atención a la diversidad en el programa de Matemáticas se concreta, sobre todo, en su programación en espiral. Este método, como se sabe, consiste en prescindir de los detalles en el primer contacto del alumno con un tema, y preocuparse por ofrecer una visión global del mismo.

- **Atención a la diversidad en la metodología**

En el mismo momento en que se inicia el proceso educativo, comienzan a manifestarse las diferencias entre los alumnos.

La falta de comprensión de un contenido matemático puede ser debido, entre otras causas, a que los conceptos o procedimientos sean demasiado difíciles para el nivel de desarrollo matemático del alumno, o puede ser debido a que se avanza con demasiada rapidez, y no da tiempo para una mínima comprensión.

La atención a la diversidad, desde el punto de vista metodológico, debe estar presente en todo el proceso de aprendizaje y llevar al profesor a:

- Detectar los conocimientos previos de (os alumnos al empezar un tema. A los alumnos en los que se detecte una laguna en sus conocimientos, se les debe proponer una enseñanza compensatorio, en la que debe desempeñar un papel importante el trabajo en situaciones concretas.
- Procurar que los contenidos matemáticos nuevos que se enseñan conecten con los conocimientos previos y sean adecuados a su nivel cognitivo.
- Intentar que la comprensión del alumno de cada contenido sea suficiente para una mínima aplicación y para enlazar con los contenidos que se relacionan con él.

Otra vía de atender la diversidad de los alumnos es el establecimiento de grupos homogéneos. Esta es una práctica de poca tradición en nuestros hábitos docentes, y consiste en agrupar a los alumnos de secundaria en grupos homogéneos en función de su rendimiento o en función de su capacidad general.

- **Atención a la diversidad en los materiales utilizados**

La selección de los materiales utilizados en el aula tiene también una gran importancia a la hora de atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos y alumnas. Como material esencial debe considerarse el libro base. El uso de materiales de refuerzo o ampliación, tales como los cuadernos monográficos, permite atender a la diversidad en función de los objetivos que nos queramos fijar.

Por consiguiente, estableceremos una serie de objetivos que persigan la atención a las diferencias individuales de los alumnos y alumnas, y seleccionaremos los materiales curriculares complementarios que nos ayuden a alcanzar esos objetivos.