

**MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS
ACADÉMICAS 4º E.S.O**

**Desarrollado en DECRETO 48/2015, de 14 de mayo
(B.O.C.M. Núm. 118; 20 de mayo de 2015)**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
I.E.S. “JOSÉ HIERRO” (GETAFE)
CURSO: 2016-17**

1.	CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	3
	UNIDAD 1. <i>Números reales</i>	3
	UNIDAD 2. <i>Potencias y logaritmos. Problemas financieros</i>	3
	UNIDAD 3. <i>Polinomios y fracciones algebraicas</i>	4
	UNIDAD 4. <i>Ecuaciones e inecuaciones</i>	4
	UNIDAD 5. <i>Sistemas de ecuaciones y de inecuaciones</i>	5
	UNIDAD 6. <i>Geometría del plano y del espacio</i>	5
	UNIDAD 7. <i>Trigonometría</i>	6
	UNIDAD 8. <i>Geometría analítica</i>	7
	UNIDAD 9. <i>Funciones</i>	7
	UNIDAD 10. <i>Funciones polinómicas</i>	8
	UNIDAD 11. <i>Funciones exponenciales y logarítmicas</i>	8
	UNIDAD 12. <i>Combinatoria</i>	8
	UNIDAD 13. <i>Probabilidad</i>	8
	UNIDAD 14. <i>Estadística</i>	9
2.	ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS.....	10
3.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. RECUPERACIONES.....	11
4.	PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.....	11
5.	RECUPERACIÓN DE ASIGNATURAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES.....	11
6.	PRUEBAS EXTRAORDINARIAS DE SEPTIEMBRE.....	13

1. Contenidos y criterios de evaluación (*Decreto 48/2015, de 14 de Mayo, Currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid*)

UNIDAD 1. Números reales

Contenidos	Criterios de evaluación
Números racionales e irracionales Números reales	1. Conocer los distintos tipos de números reales, interpretar el significado de algunas de sus propiedades (divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc.) y diferenciar entre números racionales e irracionales.
Relaciones de orden. Representación	2. Comparar y ordenar números reales. 3. Representar los números reales sobre la recta numérica.
Propiedades de las operaciones Propiedades de la suma Propiedades de la multiplicación	4. Utilizar los tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, y resolver problemas relacionados con la vida diaria y con otras materias del ámbito educativo.
Aproximaciones y errores Errores y cotas del error	5. Aproximar números reales en función del contexto y determinar o acotar el error cometido.
Intervalos y semirrectas	6. Utilizar y representar los distintos tipos de intervalos y semirrectas de forma adecuada al contexto.

UNIDAD 2. Potencias y logaritmos. Problemas financieros

Contenidos	Criterios de evaluación
Potencias de exponente entero. Operaciones	1. Comprender el concepto de potencia de exponente entero. 2. Operar con potencias de exponente entero.
Notación científica Operaciones con números en notación científica	3. Expresar números en notación científica. 4. Comparar y operar números expresados en notación científica.
Radicales. Potencias de exponente fraccionario	5. Relacionar radicales y potencias de exponente fraccionario transformando unos en otras, y viceversa. 6. Identificar los elementos de un radical y calcular sus raíces.
Operaciones con radicales Jerarquía de las operaciones	7. Operar correctamente con radicales, simplificar y racionalizar expresiones con radicales.
Logaritmo de un número real	8. Conocer el concepto de logaritmo de un número.
Propiedades de los logaritmos. Cambio de base Cambio de base	9. Operar con logaritmos aplicando sus propiedades. 10. Aproximar el valor de un logaritmo cualquiera utilizando la fórmula del cambio de base.
Porcentajes. Aumentos y disminuciones	11. Calcular porcentajes, aumentos y disminuciones porcentuales utilizando el índice de variación y encadenarlos determinando previamente el índice de variación total.
Interés simple y compuesto	12. Distinguir entre interés simple y compuesto y aplicarlo a un capital.

UNIDAD 3. Polinomios y fracciones algebraicas

Contenidos	Criterios de evaluación
Monomios y polinomios. Valor numérico	1. Identificar monomios, polinomios y sus elementos. 2. Operar con monomios. 3. Determinar el valor numérico de un monomio o polinomio. 4. Traducir enunciados verbales y situaciones problemáticas empleando monomios y polinomios y trabajar con ellos.
Suma y multiplicación de polinomios	5. Calcular la suma y el producto de polinomios. 6. Aplicar las propiedades de las operaciones con polinomios. Sacar factor común.
Potencias de polinomios. Identidades notables	7. Utilizar las identidades notables. 8. Calcular potencias de polinomios.
División de polinomios	9. Realizar la división de polinomios. 10. Conocer y utilizar la relación entre los términos de una división.
Regla de Ruffini	11. Aplicar la regla de Ruffini para dividir polinomios de la forma $x - a$.
Teorema del resto. Teorema del factor. Raíces de un polinomio	12. Identificar las raíces de un polinomio. 13. Conocer y comprender el enunciado del teorema del resto. 14. Conocer y comprender el teorema del factor.
Factorización de polinomios	15. Descomponer un polinomio como producto de factores irreducibles.
Fracciones algebraicas. Simplificación	16. Identificar fracciones algebraicas y reconocer fracciones algebraicas equivalentes. 17. Simplificar fracciones algebraicas.
Operaciones con fracciones algebraicas Suma y resta Multiplicación y división	18. Operar con fracciones algebraicas.

UNIDAD 4. Ecuaciones e inecuaciones

Contenidos	Criterios de evaluación
Ecuaciones de primer y segundo grado	1. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado. 2. Determinar el número de soluciones de una ecuación de grado dos con el discriminante.
Ecuaciones de grado superior a dos. Ecuaciones bicuadradas	3. Resolver ecuaciones polinómicas.
Ecuaciones racionales	4. Resolver ecuaciones racionales.
Ecuaciones con radicales	5. Determinar las soluciones de una ecuación con radicales.
Ecuaciones exponenciales y logarítmicas	6. Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
Inecuaciones de primer grado con una incógnita	7. Resolver inecuaciones de primer grado.
Inecuaciones de segundo grado con una	8. Resolver inecuaciones polinómicas de grado

incógnita	mayor que uno. 9. Resuelve inecuaciones racionales sencillas.
------------------	--

UNIDAD 5. Sistemas de ecuaciones y de inecuaciones

Contenidos	Criterios de evaluación
Sistemas de ecuaciones lineales. Método gráfico	1. Reconocer y representar las soluciones de una ecuación lineal con dos incógnitas. 2. Identificar sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y determinar su solución gráficamente.
Número de soluciones de un sistema	3. Clasificar sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas según su conjunto de soluciones.
Método de sustitución y de igualación	4. Resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicando los métodos de sustitución e igualación. 5. Aplicar los métodos de sustitución e igualación a la resolución de problemas.
Método de reducción	6. Determinar las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas por reducción. 7. Aplicar los sistemas a la resolución de problemas.
Sistemas de ecuaciones no lineales	8. Averiguar todas las soluciones de un sistema de ecuaciones no lineales con dos incógnitas. 9. Resolver problemas mediante sistemas no lineales.
Sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas	10. Resolver sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas. 11. Aplicar los sistemas exponenciales y logarítmicos a la resolución de problemas.
Sistemas de inecuaciones con una incógnita	12. Determinar el conjunto de soluciones de un sistema de inecuaciones con una incógnita. 13. Aplicar los sistemas de inecuaciones a la resolución de problemas.

UNIDAD 6. Geometría del plano y del espacio

Contenidos	Criterios de evaluación
Teorema de Tales	1. Conocer el teorema de Tales y aplicarlo adecuadamente.
Semejanza de triángulos. Aplicaciones	2. Reconocer y aplicar la semejanza de triángulos.
Teoremas de la altura y del cateto	3. Conocer y aplicar los teoremas de la altura y del cateto para el cálculo de longitudes desconocidas.
Figuras semejantes. Razones de longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes	4. Reconocer figuras semejantes y relacionar las razones entre longitudes, áreas y volúmenes.
Escalas	5. Interpretar medidas reales a partir de mapas, planos y maquetas, utilizando la escala.
Perímetros y áreas de figuras planas: triángulos, cuadriláteros, círculos y	6. Calcular longitudes y áreas en polígonos y figuras circulares, efectuando medidas directas e

paralelepípedos.	indirectas en situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.
Longitudes y áreas de cuerpos geométricos: pirámides, cilindros, conos y esferas.	7. Hallar longitudes y áreas en cuerpos geométricos.
Volumen de cuerpos geométricos pirámides, cilindros, conos y esferas	8. Determinar cómo calcular el volumen de distintos cuerpos geométricos.

UNIDAD 7. Trigonometría

Contenidos	Criterios de evaluación
Sistemas de medidas de ángulos. Operaciones	1. Medir la amplitud de un ángulo en el sistema sexagesimal y en el sistema internacional. 2. Transformar una medida angular de un sistema a otro.
Razones trigonométricas de un ángulo agudo	3. Identificar las razones trigonométricas de un ángulo agudo. 4. Calcular las razones de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo.
Relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo	5. Conocer las relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo. 6. Aplicar las relaciones entre las razones trigonométricas para resolver problemas.
Razones trigonométricas de ángulos notables y de ángulos complementarios	7. Conocer y calcular de forma exacta las razones de los ángulos que miden 30° , 45° y 60° . 8. Relacionar las razones de un ángulo y su complementario.
Resolución de triángulos rectángulos	9. Resolver triángulos rectángulos. 10. Aplicar triángulos rectángulos a la resolución de problemas.
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera	11. Extender el significado de razón trigonométrica de un ángulo cualquiera.
Reducción de ángulos al primer cuadrante	12. Relacionar las razones de un ángulo cualquiera con un ángulo agudo.
Teoremas del seno y del coseno	13. Conocer los enunciados del teorema del seno y del teorema del coseno. 14. Aplicar los teoremas del seno y del coseno a la resolución de problemas.
Resolución de triángulos cualesquiera. Aplicaciones	15. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, las técnicas o las fórmulas más adecuadas, y aplicando las unidades de medida.

UNIDAD 8. Geometría analítica

Contenidos	Criterios de evaluación
Vectores Coordenadas	1. Reconocer vectores fijos y vectores libres en el plano.
Operaciones con vectores	2. Efectuar operaciones con vectores interpretando los resultados.
Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta	3. Determinar la ecuación vectorial y las ecuaciones paramétricas de una recta.
Ecuaciones continua y punto-pendiente	4. Determinar la ecuación continua y la ecuación punto-pendiente.
Ecuaciones explícita y general	5. Determinar la ecuación explícita y la ecuación general. 6. Obtener las diferentes formas de la ecuación de una recta. 7. Reconocer puntos de una recta. 8. Resolver ejercicios en los que hay que determinar diferentes vectores. 9. Resolver problemas métricos, de incidencia y de paralelismo.
Posiciones relativas de dos rectas en el plano	10. Determinar la posición relativa de dos rectas: incidencia, paralelismo y perpendicularidad.
Aplicaciones informáticas de la geometría dinámica	11. Conocer y utilizar aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos y propiedades geométricos

UNIDAD 9. Funciones

Contenidos	Criterios de evaluación
Concepto de función Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, una tabla, una gráfica o una expresión analítica. Análisis de resultados. Dominio y recorrido. Puntos de corte con los ejes	1. Identificar relaciones que pueden modelizarse mediante una función y reconocer funciones. 2. Identificar en una función el dominio y el recorrido y determinar los puntos de corte con los ejes tanto gráfica como analíticamente.
Crecimiento. Máximos y mínimos	3. Reconocer cuándo una función es creciente y cuándo es decreciente e identificar los extremos relativos.
Tasa de variación	4. Reconocer la tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
Curvatura. Puntos de inflexión	5. Identificar funciones cóncavas y convexas en un intervalo y determinar las coordenadas
Simetrías y periodicidad Simetrías Periodicidad	6. Reconocer si una función es simétrica. 7. Identificar funciones periódicas.
Operaciones con funciones	8. Determinar la suma, la resta, la multiplicación y la división de funciones.

UNIDAD 10. Funciones polinómicas

Contenidos	Criterios de evaluación
Funciones polinómicas Características de las funciones polinómicas	1. Reconocer y representar funciones polinómicas.
Funciones de proporcionalidad inversa Características de la función de proporcionalidad inversa	2. Identificar y representar funciones de proporcionalidad inversa.
Asíntotas y límites	3. Identificar funciones que presentan asíntotas y hallar sus expresiones.
Funciones definidas a trozos	4. Reconocer, representar e interpretar funciones a trozos.

UNIDAD 11. Funciones exponenciales y logarítmicas

Contenidos	Criterios de evaluación
Funciones exponenciales Características de la función exponencial	1. Reconocer funciones exponenciales y a partir de una gráfica, la expresión algebraica o un contexto de la vida cotidiana.
Funciones logarítmicas Características de la función logarítmica	2. Identificar funciones logarítmicas y a partir de una gráfica, la expresión algebraica o un contexto de la vida cotidiana.

UNIDAD 12. Combinatoria

Contenidos	Criterios de evaluación
Estrategia de conteo Principio de la suma y principio de la multiplicación Diagrama de árbol	1. Identificar situaciones de recuento y construir diagramas de árbol para expresar los resultados.
Permutaciones. Variaciones	2. Distinguir situaciones de recuento en las que interviene el orden y calcular el recuento.
Combinaciones. Números combinatorios Números combinatorios	3. Identificar situaciones de recuento donde interviene el orden y calcular el recuento. 4. Calcular y operar números combinatorios.

UNIDAD 13. Probabilidad

Contenidos	Criterios de evaluación
Experimentos aleatorios: simples y compuestos Sucesos Tipos de sucesos. Operaciones	1. Reconocer experimentos aleatorios, simples o compuestos. 2. Identificar el espacio muestral, los diferentes tipos de sucesos y operar con sucesos de un experimento aleatorio.
Probabilidad. Regla de Laplace	3. Asignar probabilidades mediante la regla de Laplace.
Propiedades de la probabilidad	4. Reconocer las propiedades de la probabilidad.
Probabilidad condicionada. Sucesos	5. Resolver problemas de probabilidad condicionada

dependientes e independientes	en experimentos simples.
Tablas de contingencia y diagramas de árbol	6. Crear tablas de contingencia y diagramas de árbol para calcular la probabilidad de un suceso en experimentos simples.
Probabilidad en experimentos compuestos	7. Reconocer y calcular la probabilidad de un suceso en experimentos compuestos.
Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística	8. Utilizar el vocabulario idóneo para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación y fuentes públicas oficiales (IGE, INE, etc.)

UNIDAD 14. Estadística

Contenidos	Criterios de evaluación
Estudios estadísticos Identificación de las fases y las tareas de un estudio estadístico	1. Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación y otras fuentes. 2. Elaborar e interpretar tablas, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más idóneos (lápiz y papel, calculadora u ordenador, y valorando la representatividad de las muestras utilizadas.
Gráficos estadísticos	3. Reconocer los diferentes tipos de gráficos estadísticos.
Medidas de centralización y de posición	4. Interpretar, analizar y utilizar las medidas de centralización y las medidas de posición de una variable.
Medidas de dispersión	5. Determinar las medidas de dispersión y reconocer la importancia de la información que nos presentan.
VARIABLES ESTADÍSTICAS BIDIMENSIONALES. Diagramas de dispersión	6. Reconocer variables estadísticas bidimensionales y representarlas.
Covarianza. Correlación lineal	7. Calcular e interpretar parámetros estadísticos de una distribución bidimensional.

2. Organización y secuenciación de los contenidos

El currículo se distribuye en cinco bloques de contenidos:

- I) Números. (Unidades 1, 2 y 12)
- II) Álgebra. (Unidades 3, 4 y 5)
- III) Geometría. (Unidades 6, 7 y 8)
- IV) Funciones y gráficas. (Unidades 9, 10 y 11)
- V) Estadística y Probabilidad. (Unidades 13 y 14)

Para asegurar que se impartirán el bloque VI, que no llegó a verse en cursos anteriores, se ha decidido cambiar el orden del libro de texto de la siguiente manera:

1ª Evaluación

- 1 Números reales
- 2 Potencias y logaritmos. Problemas financieros
- 3 Polinomios y fracciones algebraicas
- 4 Ecuaciones e inecuaciones

2ª Evaluación

- 5 Sistemas de ecuaciones y de inecuaciones
- 6 Geometría del plano y del espacio
- 7 Trigonometría
- 8 Geometría analítica
- 9 Funciones

3ª Evaluación

- 10 Funciones polinómicas
- 11 Funciones exponenciales y logarítmicas
- 12 Combinatoria
- 13 Probabilidad
- 14 Estadística

3. Criterios de calificación. Recuperaciones

1) En cada evaluación se realizarán dos o más exámenes en los que entrará toda la materia dada desde el principio de curso hasta ese momento. En general, cerca de un 50% de cada examen corresponderá a las cuestiones más importantes de los temas anteriores y el otro 50% a los temas nuevos. La estructura de los exámenes será semejante a la de las pruebas CDI.

La calificación correspondiente a las pruebas objetivas se obtendrá calculando una media ponderada de todos los exámenes en función de la amplitud del contenido estudiado, dando un valor de 1 al primer examen, 2 al segundo, 3 al tercero y así sucesivamente.

Como en el resto de los cursos, la nota en cada evaluación se obtendrá dando un valor del 80% a las pruebas objetivas, un 10% al trabajo (en casa, en clase, cuaderno...), y un 10% a la actitud mostrada por el alumno. En particular, las faltas de ortografía en trabajos y exámenes se penalizarán descontando por cada falta un 1,5% de la calificación total del ejercicio.

2) Como en todos los exámenes entra el contenido de los temas anteriores, **no habrá exámenes de recuperación de la primera ni de la segunda evaluación**, aunque el profesor podrá pedir trabajos extra a quienes no hubieran aprobado para mejorar la calificación de su trabajo. Las evaluaciones se darán por aprobadas si se obtiene 5 o más en la evaluación siguiente.

3) La nota final se calculará siguiendo el mismo procedimiento al final de la tercera evaluación. Se aprobaría obteniendo un 5 o más del 80% de las pruebas objetivas (media ponderada de todos los exámenes del curso) el 10% de la valoración del trabajo (de todo el curso) y el 10% de la valoración de la actitud.

4. Procedimiento de recuperación de evaluaciones pendientes

4) Para poder recuperar una calificación final baja, todos los alumnos/as harán en el mes de junio una **prueba final** con contenidos de todo el curso. La nota de ese examen sustituirá al último control realizado solo en el caso de que tenga una calificación superior, para recalcular la nota final junto con la valoración del trabajo y la actitud, usando el criterio del punto 1). En cualquier caso, aprobar este examen supone como mínimo un 5 en la calificación final.

5. Recuperación de asignaturas pendientes de cursos anteriores

(Alumnos de cuarto de E.S.O con “Matemáticas 3º E.S.O” pendientes)

El Departamento procurará que los alumnos de 4º que tienen Matemáticas pendientes del curso anterior alcancen los objetivos de esta asignatura mediante la realización de ejercicios y de pruebas escritas:

- Ejercicios

Los profesores repartirán hojas de ejercicios a sus alumnos con asignaturas pendientes, que deberán devolverles resueltos dentro de un plazo establecido. Pasado éste no se recogerán, a menos que el profesor considere justificada la demora. Estos ejercicios se evaluarán para contemplar en la calificación un porcentaje correspondiente al trabajo realizado. Los profesores resolverán las dudas de estos alumnos en aquellos momentos que consideren conveniente, sin afectar al horario lectivo del resto de los alumnos.

- Pruebas escritas

Se dividirá el contenido de la asignatura pendiente en dos partes y se realizará un examen parcial correspondiente a cada una. En el tablón de anuncios se expondrán los contenidos de cada parte, así como las fechas en las que se realizarán los exámenes parciales. El primer parcial tendrá lugar en el mes de enero y el segundo en mayo. Si en alguno de los parciales se ha obtenido un cuatro, se podrá compensar sacando un seis o más en el otro parcial, para llegar al menos a un cinco de media.

Se fijará otra fecha en junio para los alumnos que no hayan superado los exámenes parciales. En esa fecha se examinarán del parcial suspendido o de la totalidad de la materia si no hubieran superado ninguno de los parciales. En caso de no aprobar en junio, los alumnos tienen la posibilidad de presentarse en septiembre a un examen extraordinario con contenidos de la totalidad de la materia.

6. Pruebas extraordinarias de septiembre

Los alumnos/as que no consigan una calificación positiva en junio deberán realizar en septiembre una prueba escrita sobre los contenidos de toda la asignatura y de estructura similar a la de la prueba final de junio. Podrán realizar de modo voluntario, durante el verano, el trabajo que les recomiende el profesor. La entrega en septiembre de este trabajo personal podrá subir la calificación hasta un 10%. La calificación del examen de septiembre, aproximada a las unidades por defecto, será la que se proponga en la evaluación extraordinaria.