

FICHAS DE PRÁCTICAS
4ºESO MATEMÁTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA : ÁLGEBRA Y ARITMÉTICA

01.- Mejoras de destreza lógica y aritmética

Duración Estimada: 2 h

Capacidad Terminal

Mejorar la destreza aritmética y lógica del alumno.

Objetivos de Aprendizaje

- Comprender la equivalencia lógica entre fracciones.
- Mejorar y agilizar el cálculo mental.
- Practicar la operación de suma de fracciones.
- Visualizar la representación gráfica del mecanismo de la suma de fracciones.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
10 min	Introducción y repaso de los conceptos teóricos que se verán más adelante.	Grupal
10 min	Proyección en la pizarra digital de la aplicación flash “equivalente fracciones 2” en las que el alumno comprenderá de primera mano las diferentes equivalencias entre fracciones.	Grupal
5 min	Introducción a la práctica a realizar (baraja de fracciones), en la que el alumno deberá trabajar con fracciones de distinto denominador.	Grupal
15 min	Construcción de baraja fraccionaria, empleando para ello la regla y el material sintético. Escribir en una de las caras de cada ficha la proporción adecuada.	4 personas
10 min	Explicación del funcionamiento de la actividad a realizar y posterior ejemplificación.	Grupal
20 min	Desarrollo de la actividad “baraja de fracciones” e incorporación de sus variantes. Mediante esta actividad el alumno se familiarizará con la suma y resta de fracciones equivalentes.	4 personas

10 min	Introducción a la segunda parte de la práctica a realizar (aproximaciones).	Grupal
15 min	Desarrollo de la actividad “aproximaciones” e incorporación de sus variantes. Mediante esta actividad el alumno trabajará con las operaciones aritméticas básicas.	4 personas
10 min	Puesta en común de los resultados asociados a las actividades y extracción de conclusiones.	Grupal
15 min	Realización de actividades de destreza lógica : actividades con palillos, actividades de aplicación de estrategias, etc.	Individual

Recursos Materiales

- Bolígrafo.
- Ejemplo de baraja fraccionaria.
- Material sintético.
- Palillos.
- Papel.
- Pizarra Digital.
- Regla.
- Tijeras

Conocimientos Iniciales

- Cálculos aritméticos básicos.
- Manejo de fracciones.

UNIDAD DIDÁCTICA : ÁLGEBRA Y ARITMÉTICA

02.- La criba de Eratóstenes

Duración Estimada: 2 h

Capacidad Terminal

Descomponer números en factores primos con el fin de obtener el MCD y el MCM de dos o más números.

Objetivos de Aprendizaje

- Conocer el concepto asociado a número primo.
- Descomponer un número en factores primos.
- Obtener el máximo común divisor asociado a dos o más números naturales.
- Obtener el mínimo común múltiplo asociado a dos más números naturales.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
25 min	Introducción y repaso de los conceptos teóricos que se verán más adelante.	Grupal
10 min	Construcción de una tabla que contenga los 100 primeros números naturales.	Individual
15 min	Realización de la criba según Eratóstenes y corrección en pizarra de dicha criba. Mediante esta actividad el alumno podrá identificar los números primos correspondientes a los cien primeros números naturales.	Individual
25 min	A partir de la criba de Eratóstenes, plantear el problema de la fabricación de un rompecabezas en el que intervenga el cálculo del máximo común divisor. Para ello, se realizará el puzzle en el material sintético, realizando el puzzle y recortando las piezas resultantes.	Individual
25 min	A partir de las piezas resultantes del puzzle, plantear ejercicio de aplicación de piezas como método y explicación del cálculo del mínimo común múltiplo. Realizar variantes e ir aumentando el número	Parejas / Grupos

	de personas / fichas que intervendrán en los cálculos.	
10 min	Explicación de casos prácticos en la vida real en los que se utilice el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.	Grupal
10 min	Puesta en común de los resultados obtenidos y extracción de conclusiones.	Grupal

Recursos Materiales

- Bolígrafo.
- Material sintético.
- Papel.
- Regla.
- Rotulador Rojo.
- Tijeras.

Conocimientos Iniciales

- Números primos.
- Máximo Común Divisor.
- Mínimo Común Múltiplo.

UNIDAD DIDÁCTICA : ÁLGEBRA Y ARITMÉTICA

03.- Aproximación numérica y cotas de error

Duración Estimada: 2 h

Capacidad Terminal

Calcular errores absolutos y relativos asociados a diferentes tipos de magnitudes.

Objetivos de Aprendizaje

- Conocer la diferencia entre el error absoluto y el error relativo.
- Saber interpretar el porcentaje de error que se muestra en la mayoría de aparatos de medida.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
15 min	Introducción y repaso de los conceptos teóricos que se verán más adelante.	Grupal
10 min	Comentar casos reales asociados a errores humanos relacionados con el redondeo de números por parte de la informática.	Grupal
15 min	Cálculo de los errores absolutos y relativos del peso de unas llaves si se realiza su pesada con una balanza, una báscula y una báscula de precisión.	Individual
15 min	A partir de los datos obtenidos anteriormente y tomando como peso real el peso ofrecido por la báscula de precisión, se deberá calcular el margen de error que presenta el resto de aparatos de medición utilizados.	Individual
20 min	Estudiar el margen de error de las diferentes aproximaciones del número π que se han realizado a lo largo de la historia.	Individual
20 min	Realización de una actividad que mida el error asociado al lanzamiento de un móvil a lo largo de una recta. Para ello, se deberá impulsar un móvil desde el origen (0cm) hasta alcanzar los 100 cm, apuntando los milímetros que ha recorrido el móvil desde su impulso inicial.	4 personas

15 min	Se deberá realizar una media de los lanzamientos de cada uno de los alumnos, y para esa media se deberá calcular los errores absolutos y relativos, comprobando cual ha sido el menor error relativo	Individual
10 min	Puesta en común de los resultados obtenidos, comparando los menores errores relativos de cada grupo y extracción de conclusiones.	Grupal

Recursos Materiales

- Vehículo Móvil.
- Calculadora.
- Papel.
- Bolígrafo.
- Balanza.
- Báscula.
- Báscula de precisión.
- Llaves.

Conocimientos Iniciales

- Cálculo de porcentajes.
- Cálculo de medias.

UNIDAD DIDÁCTICA : ÁLGEBRA Y ARITMÉTICA

04.- Inecuaciones

Duración Estimada: 1,5 h

Capacidad Terminal

Comprender plantear y solucionar inecuaciones de primer grado.

Objetivos de Aprendizaje

- Planteamiento de ecuaciones a partir de la medida del peso sobre una balanza.
- Resolución de inecuaciones de primer grado.
- Representación gráfica de las inecuaciones.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
20 min	Introducción y repaso de los conceptos teóricos que se verán más adelante.	Grupal
15 min	Demostración sobre la balanza de las propiedades y criterios de equivalencia asociado a las inecuaciones.	Grupal
10 min	Plantear ejemplos sobre la balanza acerca de cómo establecer inecuaciones a partir del peso asociado a una serie de objetos.	Grupal
15 min	Cálculo aproximado del peso de un tapón empleando pesos de 2, 5 y 10 gramos.	Individual
20 min	A partir del establecimiento de relaciones entre diferentes magnitudes (llaves, tapa y tapones) y conociendo el peso medio de un tapón, calcular el peso aproximado de la tapa y las llaves.	Individual
15 min	Obtener la representación gráfica asociada al sistema de ecuaciones anterior.	Individual

15 min	Introducción al método de la bisección como forma de obtener entre dos valores y planteamiento de la actividad correspondiente.	Grupal
10 min	Puesta en común de los resultados obtenidos y extracción de conclusiones.	Grupal

Recursos Materiales

- Balanza.
- Pesos de 2, 5 y 10 gramos.
- Tapas de zumo, tapones y llaves.
- Bolígrafo.
- Papel.
- Papel milimetrado.
- Calculadora.
- Rotuladores de Colores.
- Regla.

Conocimientos Iniciales

- Resolución de ecuaciones simples.
- Representaciones gráficas.
- Cálculo de medias.

UNIDAD DIDÁCTICA : ÁLGEBRA Y ARITMÉTICA

05.- Números irracionales: El número áureo y la aguja de Buffón.

Duración Estimada: 2 h

Capacidad Terminal

Interpretación del significado real asociado a números irracionales.

Objetivos de Aprendizaje

- Distinguir el número racional del número irracional.
- Conocer la relevancia de los números irracionales más importantes a lo largo de la historia.
- Orígenes y aplicaciones del número Π .
- Orígenes y aplicaciones del número Φ .

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
20 min	Introducción a los conceptos teóricos que se verán en esta práctica, destacando la importancia histórica de algunos de los números irracionales más famosos.	Grupal
15 min	Construcción de un pentágono regular inscrito en una circunferencia.	Individual
10 min	Generación de una aproximación al número áureo a partir de la relación existente de la diagonal del pentágono y su lado.	Individual
10 min	Generación de una segunda aproximación del número áureo a partir de la relación existente con un rectángulo de lado 10 cm.	Individual
10 min	Generación de una tercera aproximación del número áureo a partir de la relación existente entre una circunferencia y una recta.	Individual
10 min	Cálculo del margen de error asociado a cada una de las experiencias a partir del número real asociado a Φ .	Individual

15 min	Presentación a la actividad a realizar, indicando la tendencia numérica a la que tenderá la práctica.	Grupal
20 min	Realización de la experiencia asociada a la aguja de Buffón, creando una tabla en la que se muestren los resultados obtenidos.	Individual
10 min	Puesta en común de los resultados obtenidos y extracción de conclusiones.	Grupal

Recursos Materiales

- Material sintético.
- Palillos de longitud menor o igual a la distancia entre líneas.
- Compás.
- Regla.
- Bolígrafo.
- Lapiceros.
- Gomas de borrar.

Conocimientos Iniciales

- Número áureo.
- Número π .
- Cálculo de errores absolutos y relativos.

UNIDAD DIDÁCTICA : ÁLGEBRA Y ARITMÉTICA

06.- El triángulo de Tartaglia.

Duración Estimada: 2 h

Capacidad Terminal

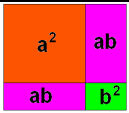
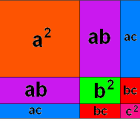
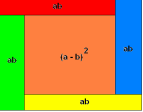
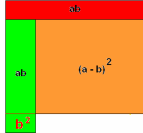
Desarrollar de forma polinómica un conjunto de polinomios a partir del triángulo de Tartaglia.

Objetivos de Aprendizaje

- Desarrollar potencias de polinomios a partir de la construcción del triángulo de Tartaglia.
- Demostración geométrica de la igualdad $(a+b)^2$
- Demostración geométrica de la igualdad $(a+b+c)^2$
- Demostración geométrica de la igualdad $(a+b)^2 - (a-b)^2$
- Demostración geométrica de la igualdad $(a-b)^2$

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
10 min	Introducción a los conceptos teóricos que se verán más adelante.	Grupal
15 min	Identificación visual del concepto de polinomio. Para ello, se va a expresar, mediante un polinomio, el volumen de cada uno de los cilindros en función del radio de su base (cilindros con mismo radio y diferente altura, y cilindros de misma altura y diferentes radios).	Individual
10 min	Introducción y construcción del triángulo de Tartaglia. En este caso, se deberá buscar un caso regular y generalizarlo.	Individual
10 min	Realizar potencias de polinomios a partir del triángulo de Tartaglia.	Individual

15 min	Demostración geométrica del cuadrado de la suma de dos números.		Individual
5 min	Demostración a partir del triángulo de Tartaglia de la misma expresión.		Individual
15 min	Demostración geométrica del cuadrado de la suma de tres números.		Individual
15 min	Demostración geométrica de la igualdad $(a + b)^2 - (a - b)^2$		Individual
5 min	Demostración a partir del triángulo de Tartaglia de la segunda expresión.		Individual
15 min	Demostración geométrica de la igualdad $(a - b)^2$		Individual
10 min	Extracción de conclusiones a partir de los ejercicios de potencias de polinomios.		Grupal

Recursos Materiales

- Algebra Identity.
- Calculadora.
- Bolígrafo.
- Papel.
- Caja de cilindros.
- Cilindros de misma altura y diferentes radios.

UNIDAD DIDÁCTICA : ÁLGEBRA Y ARITMÉTICA

07.-Progresiones aritméticas y geométricas.

Duración Estimada: 2 h

Capacidad Terminal

Calcular los términos n-ésimos asociados a progresiones aritméticas y geométricas.

Objetivos de Aprendizaje

- Comprender el concepto de progresión numérica.
- Poder distinguir entre los tipos de progresiones existentes.
- Calcular el término general de diferentes tipos de progresiones.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
15 min	Introducción y repaso asociado a los conceptos teóricos que se verán más adelante. Estudio de la sucesión de Fibonacci y ejemplos de esta sucesión en la naturaleza.	Grupal
15 min	A partir del establecimiento de una serie formada por el número de lados que se obtienen tras la concatenación de un conjunto de triángulos, realizar una traza de la serie que se forma.	Individual
10 min	Hallar el término general asociada a la sucesión aritmética anterior.	Individual
5 min	Calcular la suma de los n términos de la progresión.	Individual
15 min	A partir del establecimiento de una serie formada por el número de lados ocultos que se obtienen tras la concatenación de un conjunto de cubos, realizar una traza de la serie que se forma.	Individual
10 min	Hallar el término general asociada a la sucesión aritmética anterior.	Individual

5 min	Calcular la suma de los n términos de la progresión.	Individual
20 min	Construir una representación geométrica asociada a la inscripción de cuadrados dentro de otros cuadrados.	Individual
15 min	Cálculo de la expresión general de la secuencia geométrica anterior, haciendo uso del teorema de Pitágoras.	Individual
10 min	Extracción de conclusiones a partir de los ejercicios propuestos.	Grupal

Recursos Materiales

- Triángulos de tamaños similares.
- Cubos.
- Cartulina.
- Compás.
- Regla.
- Bolígrafo.
- Papel.

UNIDAD DIDÁCTICA : GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

08.- El número π .

Duración Estimada: 1,5 h

Capacidad Terminal

Conocer el significado y la proveniencia del número π .

Objetivos de Aprendizaje

- Conocer los antepasados y la proveniencia del número π .
- Medir el radio de diferentes elementos de la naturaleza.
- Trabajar con diferentes unidades de medida.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
20 min	Planteamiento y explicación de la actividad a realizar. Introducción a los conceptos teóricos asociados a la práctica, así como la utilidad del número π en la vida real.	Grupal
20 min	Dibujar un total de cuatro circunferencias de diferentes radios sobre el material sintético. A continuación, recortarlo y mediante una cuerda medir las diferentes longitudes de cada circunferencia. Posteriormente, con la ayuda del metro se podrá determinar la medida exacta de la longitud de la circunferencia. Obtener la relación entre la longitud de dicha circunferencia y el diámetro de la misma.	Individual
10 min	Extracción de conclusiones a partir de los resultados obtenidos.	Grupal
30 min	Construcción de una regla propia que por un lado mida en escala normal (cm) y que por el otro lado mida de forma directa el radio de una circunferencia a partir de la longitud. Obtener medidas del radio de diferentes objetos de la naturaleza (tronco de árbol, caño de fuente, tapones de corcho).	Individual

10 min	Puesta en común y extracción de conclusiones a partir de los obtenidos.	Grupal
--------	---	--------

Recursos Materiales

- Regla.
- Compás.
- Cuerda.
- Tijeras.
- Metro.
- Material sintético.
- Bolígrafo.
- Papel.
- Calculadora.

Conocimientos Iniciales

- Despeje de ecuaciones simples con una incógnita.
- Circunferencia.
- Radio.
- Diámetro.

UNIDAD DIDÁCTICA : GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

11.- Cálculo de la altura de un árbol utilizando las propiedades trigonométricas. Duración Estimada: 1,5 h

Capacidad Terminal

Cálculo de la altura de un árbol utilizando las propiedades trigonométricas.

Objetivos de Aprendizaje

- Aprender y aplicar el teorema de Tales de Mileto.
- Aplicar relaciones trigonométricas a partir de la medición de sombras.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
20 min	Introducción y repaso de los conceptos teóricos necesarios para la práctica.	Grupal
15 min	Introducción al ejercicio práctico, descripción de los objetivos de la práctica. Desplazamiento a la zona de prácticas.	Parejas
5 min	Medición de la sombra de uno de los integrantes de la pareja, así como la altura de ese mismo miembro.	Parejas
5 min	Medición de la sombra proyectada del árbol del que se desea medir su altura.	Parejas
15 min	A partir de estos datos, plantear al alumno cuestiones acerca de la altura real del árbol.	Parejas
15 min	Realizar el mismo procedimiento con el otro miembro de la pareja.	Parejas
15 min	Desplazamiento al aula y puesta en común de los resultados obtenidos por el conjunto de la clase. Planteamiento de preguntas relacionadas con la práctica. Extracción de conclusiones.	Grupal

Recursos Materiales

- Metro.
- Bolígrafo.
- Papel.
- Calculadora.
- (opcional: flexo).

Conocimientos Iniciales

- Relaciones de semejanzas trigonométricas.

UNIDAD DIDÁCTICA : GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

14.- Cálculo de la altura de un árbol utilizando el sextante.

Duración Estimada: 1,5 h

Capacidad Terminal

Cálculo de la altura de un árbol combinando el uso del sextante y las propiedades trigonométricas.

Objetivos de Aprendizaje

- Aprender y aplicar el teorema de Tales de Mileto.
- Aplicar relaciones trigonométricas a partir del ángulo de un rectángulo.
- Conocer el funcionamiento de un sextante y aprender a manejarlo.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
30 min	Introducción y repaso de los conceptos teóricos necesarios para la práctica. Descripción, calibración y pruebas del uso del sextante y del teodolito. Introducción al concepto de seno, coseno y tangente, mostrando su representación gráfica.	Grupal
20 min	Introducción al ejercicio práctico y descripción de los objetivos de la práctica. Desplazamiento a la zona de prácticas. Comprobación de la calibración del sextante.	Parejas
15 min	Calcular una distancia prudencial a la que situarse del árbol para poder medir su ángulo con el sextante. Utilizar el sextante para medir el ángulo que forma su base con su altura. A partir de relaciones trigonométricas, obtener la altura del árbol. Se realizará un total de 3 mediciones, cada una desde una posición y una longitud diferente, y se calculará la media de los tres resultados.	Parejas
10 min	A partir de estos datos, plantear al alumno cuestiones acerca de la altura real del árbol.	Parejas
15 min	Desplazamiento al aula y puesta en común de los resultados obtenidos por el conjunto de la clase. Extracción de conclusiones.	Grupal

Recursos Materiales

- Sextante.
- Metro.
- Bolígrafo.
- Papel.
- Calculadora.
- Teodolito.

Conocimientos Iniciales

- Relaciones trigonométricas básicas.
- Conceptos de seno, coseno y tangente.
- Realizar medias aritméticas.

UNIDAD DIDÁCTICA : GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

15.- Haciendo matemáticas con el ovo-tangram.

Duración Estimada: 2 h

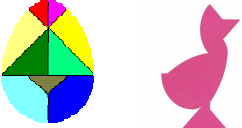
Capacidad Terminal

Construcción y cálculos asociados a diferentes figuras a partir de un ovo-tangram.

Objetivos de Aprendizaje

- Construir un ovo-tangram a partir de una regla y compás.
- Trazar rectas paralelas y perpendiculares.
- Razonar como formar figuras con las piezas del tangram.

Actividades

Duración	Actividades de enseñanza aprendizaje	Agrupamiento
15 min	Planteamiento y explicación de la actividad a realizar. Introducción a los conceptos teóricos asociados a la práctica.	Grupal
30 min	Breve historia del tangram y sus variantes, indicar sus propiedades geométricas. A partir de una serie de medidas, del compás, la escuadra y el cartabón, dibujar en el material sintético las piezas que formaran el ovo-tangram.	Individual
15 min	Recortar las piezas del tangram y realizar una serie de figuras indicadas por el docente a partir de la solución de la figura. 	Individual
30 min	A partir de las figuras planteadas por el docente, construir dichas figuras usando el tangram construido anteriormente.	Individual

20 min	Crear figuras asociadas a las siguientes categorías: a) animales, b) personas, c) cosas. . En este caso no se utilizará ningún patrón establecido.	Individual
10 min	Identificar la figura más original y proponer el reto de componerla al resto de los compañeros. Puesta en común y extracción de conclusiones a partir de los obtenidos.	Grupal

Recursos Materiales

- Regla.
- Escuadra.
- Cartabón.
- Material sintético.
- Compás.
- Tijeras.
- Cutter.
- Bolígrafo.
- Lápiz.
- Goma de borrar.
- Papel.

Conocimientos Iniciales

- Relaciones trigonométricas básicas.
- Conceptos de seno, coseno y tangente.
- Realizar medias aritméticas.