



CICLO BÁSICO

ARITMÉTICA

TEMAS

Razones y Proporciones:

Razones: Aritmética, geométrica y armónica. Proporciones: Aritmética, geométrica y armónica. Discretas y continuas. Media (para dos cantidades) aritmética, geométrica y armónica. Propiedades. Aplicaciones de las razones y proporciones a los problemas sobre: móviles, mezclas homogéneas y edades.

Conjunto de razones geométricas iguales:

Propiedades y aplicaciones

Magnitudes proporcionales:

Magnitudes Directa e inversamente proporcionales. Proporcionalidad simple y compuesta. Teoremas de la proporcionalidad. Interpretación gráfica. Propiedades y aplicaciones.

Regla de Tres:

Deducción de la regla utilizando magnitudes proporcionales. Regla de tres simple y Compuesta. Aplicaciones.

Reparto Proporcional:

Reparto Simple, inverso, compuesto y regla de compañía

Porcentaje:

Tanto por cuanto, tanto por millón (ppm), tanto por mil, tanto por ciento, tanto por uno. Incrementos y descuentos sucesivos.

Aplicaciones comerciales y técnicas: Precio de venta, precio de costo y ganancia. Aumento, Descuento. Valor de venta, IGV.

Interés Simple y Compuesto:

Definición. Elementos del interés simple: Capital, tasa, tiempo, periodos.

Tasa efectiva mensual (TEM) y tasa efectiva anual (TEA). Aplicaciones

Monto: Simple y compuesto. Deducción de las principales fórmulas. Valor presente y valor futuro del capital. Aplicaciones (transacciones comerciales y operaciones comerciales de crédito).

Mezcla:

Mezcla de sustancias de diferentes precios, de diferentes concentraciones, de diferentes densidades, diferentes grados de pureza (mezclas alcohólicas). Cálculo del precio medio. Regla del aspa para dos cantidades. Aplicaciones.

Estadística:

Definición. Población y muestra. Variables. Clasificación. Organización y presentación de datos: Elaboración de tabla de Frecuencias. Gráficos estadísticos (gráfico de barras, histograma, polígono de frecuencias, ojiva, diagrama circular, pictogramas). Aplicaciones e interpretaciones.

Medidas de tendencia central:

Para datos no agrupados y agrupados: Media o promedio aritmético, mediana, moda, media ponderada, geométrica y armónica.

Introducción al análisis combinatorio: Principios fundamentales del conteo (aditivo y multiplicativo). Aplicaciones. Factorial de un número. Permutaciones (variaciones, con repetición y circulares). Combinaciones. Números combinatorios. Propiedades.

Probabilidad:

Concepto de probabilidad. Experimento aleatorio. Espacio muestral, suceso ó evento. Algebra de eventos. Asignación de probabilidad a un evento. Propiedades. Eventos Mutuamente excluyentes e independientes.



CICLO BÁSICO

Numeración:

Sistema de numeración. Formación de un sistema de numeración, representación polinómica de los números reales, cambio de base en los enteros (diferentes casos). Casos especiales de cambio de base. Generatriz. Cambio de base en los racionales

Conteo de números y cifras:

Progresión aritmética. Cantidad de términos. Criterios para contar números y cifras.

Cuatro operaciones fundamentales:

Adición. Suma de términos de progresiones aritméticas. Sumas especiales.

Series finitas.

Sustracción. Definición, minuendo, sustracción y diferencia. Restas notables. Complemento aritmético. Propiedades.

Multiplicación. Propiedades (en \mathbb{Z}) Cantidad de cifras de un producto.

División: (en \mathbb{Z} y \mathbb{N}). Clases (por defecto y por exceso). Propiedades. Cantidad de cifras de un cociente.

Aplicaciones de Cuatro Operaciones (Operaciones combinadas)

Métodos de falsa suposición y regresivo, móviles. Operaciones criptoaritméticas.

Divisibilidad:

Teoría de la divisibilidad. Teoremas fundamentales. Teorema de Arquímedes. Binomio de Newton. Restos potenciales. Criterio general de la divisibilidad.

Criterios particulares. Criterios de divisibilidad en otros sistemas de numeración. Ecuaciones Diofánticas lineales. Definición. Condición de existencia de soluciones.

Números Primos:

Primos y compuestos. Primos relativos (PESI). Tabla de números primos. Teorema fundamental de la aritmética. Criba de Eratóstenes. Descomposición de un número en factores primos. Tabla de divisores.

Cantidad de divisores de un número. Suma y producto de divisores. Suma de las inversas de los divisores.

Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo:

En los naturales y en los enteros. Métodos de cálculo. Propiedades. Algoritmo de Euclides.

Aplicación del algoritmo de Euclides: Fracciones continuas simples. Representación de un número racional mediante fracciones continuas simples finitas.

Fracciones:

Definición. Fracción (como la expresión $\frac{a}{b}$). Clases: Fracción propia, impropia, unitaria, decimal, ordinaria, irreductible, reductible. Aplicaciones

Expresiones Decimales:

Número decimal exacto e inexacto, periódico puro y periódico mixto. Generatriz de una fracción. Cantidad de cifras decimales periódicas y no periódicas generadas por una fracción. Aplicaciones.

Potenciación y Radicación:

Teoremas fundamentales. Cuadrado y Cubo perfecto. Criterios de exclusión y criterios de inclusión. Aplicaciones.

Raíz cuadrada y raíz cúbica entera (exacta e inexacta). Propiedades de los residuos de la raíz n -ésima.



CICLO BÁSICO

ÁLGEBRA

TEMAS
LÓGICA. Proposición lógica. Clases de proposiciones lógicas: Atómica y molecular. Operadores lógicos: Negación (\sim), conjunción (\wedge), disyunción inclusiva (\vee), condicional (\rightarrow), bicondicional (\leftrightarrow), disyunción exclusiva (Δ) y sus tablas de verdad. Tautología, contradicción y contingencia. Leyes lógicas
R.M. Sucesiones y distribuciones numéricas I. Sucesiones numéricas, ley de formación de una sucesión, sucesiones notables, la sucesión de números naturales, sucesiones de primos, Fibonacci
Conjuntos. Noción. Determinación. Diagramas de Venn. Conjuntos especiales: Vacío, unitario, universal. Conjuntos numéricos. Inclusión de conjuntos. Subconjuntos. Igualdad de conjuntos. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, complemento y diferencia simétrica. Leyes en las operaciones con conjuntos. Conjunto potencia. Cardinalidad. Cuantificador existencial y cuantificador universal. Negación de proposiciones con cuantificadores con una variable.
R.M. Sucesiones y distribuciones numéricas II. Distribuciones numéricas, distribuciones en filas, en columnas, circulares, distribuciones en diversas formas
ECUACIONES E INECUACIONES Ecuación de primer grado. Definición. Solución. Propiedades de las desigualdades. Intervalos: operaciones con intervalos. Inecuación de primer grado. Solución
R.M. Análisis de figuras I. Series de figuras, analogías de figuras, distribuciones de figuras en filas y columnas
Ecuación de segundo grado. Definición. Solución general. Propiedades de las raíces. Interpretación geométrica de las raíces de una ecuación de segundo grado. Aplicaciones.
R.M. Análisis de figuras II. Figuras discordantes, análisis de sólidos, vista, despliegues, composición, conteo de figuras geométricas. Conteo de rutas, conteo de cubos
Ecuación bicuadrada. Inecuaciones de segundo grado. Inecuaciones racionales.
R.M. Tablas y gráficos estadísticos I. Interpretación de tablas y gráficos estadísticos, pictogramas, gráficos circulares, gráfico de barras.
Valor absoluto. Definición. Propiedades. Ecuaciones con valor absoluto. Inecuaciones con valor absoluto
R.M. Tablas y gráficos estadísticos II. Tablas de frecuencia, polígonos de frecuencia, histogramas
Existencia de radicales. Ecuaciones con radicales. Ecuaciones irracionales reductibles a cuadráticas. Inecuaciones con radicales. Aplicaciones.
R.M. Operadores Matemáticos I. Operadores matemáticos, definición de operadores, notación simbólica,



CICLO BÁSICO

FUNCIONES Pares ordenados. Producto cartesiano. Relaciones. **Función.**

Definición. Dominio y rango. Conjunto de partida. Considerar $f : A \rightarrow B$. $A = \text{Dom } f$. Si $x \in A$:
 $x \in \text{Dom } f \leftrightarrow f(x) \in \text{Ran } f \subset B$. **Funciones especiales:** Constante, lineal, afín, identidad, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, valor absoluto, función par y función impar.

R.M. Operadores Matemáticos II. Operadores definidos por tablas, operaciones con elemento neutro, elemento inverso

Funciones monótonas: Creciente y decreciente. Función no creciente y no decreciente.

Técnicas de graficación. A partir de la gráfica $y = f(x)$, obtener la gráfica de $y = \pm f(\pm x \pm a) \pm b$, $y=f(|x|)$, $y = |f(x)|$.

R.M. Razonamiento Numérico I. Problemas sobre cuatro operaciones fundamentales, Cripto aritmética, problemas sobre móviles, problemas sobre edades, método falsa suposición, método regresivo

Operaciones con funciones: Suma, resta, multiplicación y división. Composición de funciones.

R.M. Razonamiento Numérico II. Planteo de ecuaciones e inecuaciones, porcentajes, análisis combinatorio y probabilidades

Función inyectiva (univalente), función sobreyectiva (suryectiva) y función biyectiva. **Función inversa.** Determinación de funciones inversas gráficamente.

R.M. Razonamiento Lógico I. Lógica proposicional: Conectivos y tablas de verdad, la inferencia: implicaciones y equivalencias

POLINOMIOS

Expresión algebraica. Polinomios. Definición. Grado de un polinomio: Grado absoluto y grado relativo.

Polinomios especiales: homogéneo, completo, ordenado, idénticos, idénticamente nulo. Propiedades.

R.M. Razonamiento Lógico II. Lógica de clases: Cuantificadores, juegos lógicos, ordenamientos espaciales, temporales y de información, parentescos y certezas

Operaciones con polinomios: Suma, resta, multiplicación. Productos notables. División de polinomios. Algoritmo de la división. Método convencional, método de Horner y método de Ruffini. Teorema del resto.

R.M. Suficiencia de datos I. Problemas que constan de un enunciado y de dos datos mediante los cuales se debe dar solución al problema.

Divisibilidad. Propiedades. Cocientes notables. Factorización: factor común, por identidades, aspa simple, aspa doble.

R.M. Suficiencia de datos II. Problemas diversos



CICLO BÁSICO

Racionalización. Aplicaciones. **Función polinomial.** Definición. Gráfica. Raíces de una ecuación polinomial

$P(x) = 0$. Raíces enteras y racionales de una ecuación polinomial

R.M. Lógica recreativa. Situaciones diversas

FUNCIÓN EXPONENCIAL Y EL LOGARÍTMO. Función exponencial. Definición, gráfica y propiedades. Logaritmo. Propiedades. Sistemas de logaritmos. Logaritmo natural y decimal. Ecuación exponencial. Ecuación logarítmica.

R.M. Perímetros y áreas de regiones planas

MATRICES Y DETERMINANTES

Matriz. Definición. Notación. Orden. Clases de Matrices: cuadrada, rectangular, nula, identidad, diagonal, triangular superior e inferior. Simétrica y antisimétrica. Propiedades.

Operaciones con matrices: suma, resta y multiplicación. Propiedades.

Matriz inversa. Cálculo de la matriz inversa por definición. Propiedades.

R.M. Problemas de Miscelánea I

Determinantes. Definición. Notación. Determinante de matrices de orden 2×2 y 3×3 . Propiedades. Aplicaciones.

R.M. Problemas de Miscelánea II

SISTEMAS DE ECUACIONES E INECUACIONES

Sistema de ecuaciones lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas. Métodos de solución: Por igualación, por sustitución. Sistema de ecuaciones lineales de tres ecuaciones con tres incógnitas. Métodos de solución: por eliminación y por determinantes (Cramer). Operaciones fila para resolver sistemas lineales.

R.M. Problemas de Miscelánea III

SUCESIONES. Definición. Notación. Leyes de formación. Clases de sucesión: Creciente, decreciente y acotada.

Idea de convergencia de una sucesión. Propiedades. Sucesiones convergentes notables. Suma

finita – Notación sigma $\sum_{k=1}^n a_k$. Propiedades y aplicaciones. Binomio de Newton. Propiedades.

R.M. Problemas de Miscelánea IV



CICLO BÁSICO

GEOMETRÍA

TEMAS

NOCIONES BÁSICAS. Punto, recta, plano. Notación y representación. Figura geométrica. Postulados fundamentales. **Conjunto convexo y no convexo.** Teorema de la intersección de conjuntos convexos. **Segmento de recta.** Semirrecta, rayo. **Ángulo,** postulado de la medida de un ángulo. Clasificación. Ángulos complementarios y suplementarios. **Ángulos determinados** por dos rectas y una secante. Ejercicios y problemas.

R.M. Análisis de Figuras. Series de Figuras. Parte 1.

TRIÁNGULOS: Definición. Clasificación. Teoremas fundamentales: Suma de las medidas de los ángulos internos. Medida del ángulo externo. Correspondencias entre ángulos y lados. Desigualdad triangular. **Líneas y Puntos Notables** del triángulo. Ejercicios y problemas.

R.M. Análisis de Figuras. Analogías de Figuras Parte 1.

Congruencia de triángulos. Postulados y Teoremas de la congruencia de triángulos (LAL, ALA, LLL,). Ejercicios y problemas.

Aplicaciones de la congruencia: Teorema de la mediatriz de un segmento. Teorema de la bisectriz de un ángulo. Teorema de la base media. Teorema de la menor mediana de un triángulo rectángulo. Ejercicios y problemas

R.M. Análisis de Figuras. Distribuciones de figuras en filas y en columnas. Parte 1.

POLIGONOS: Definición. Clasificación. Teoremas fundamentales: Suma de las medidas de los ángulos internos. Suma de las medidas de los ángulos externos. Medida de un ángulo interno y externo en un polígono regular. Número de diagonales de un polígono convexo. Ejercicios y problemas.

CUADRILÁTEROS: Definición. Clasificación. Teoremas sobre paralelogramos, trapecios y trapecoides. Ejercicios y problemas

R.M. Análisis de figuras. Figuras discordantes. Parte 1.

CIRCUNFERENCIA: Definición. **Teoremas fundamentales en la circunferencia.** Posiciones relativas entre dos circunferencias. Tangentes trazadas desde un punto a una circunferencia. Tangentes comunes a dos circunferencias.

Teorema de Poncelet. Teorema de Pitot. Ejercicios y problemas.

R.M. Conteo de Figuras Geométricas. Parte 1

Ángulos en la circunferencia: Ángulo central. Ángulo inscrito. Ángulo exinscrito. Ángulo seminscrito. Ángulo interior. Ángulo exterior.

Cuadrilátero inscrito e inscriptible. Definición y teoremas. Ejercicios y problemas.

R.M. Conteo de rutas. Parte 1

PROPORCIONALIDAD: Razón de dos segmentos. Proporcionalidad de segmentos. Teorema de las equiparalelas. **Teorema de Thales.** Teorema de los segmentos con la bisectriz interior y exterior de un triángulo. Ejercicios y problemas.

R.M. Razonamiento Numérico. Perímetros de Figuras geométricas.

SEMEJANZA DE TRIANGULOS. Definición y casos. Ejercicios y problemas.

RELACIONES MÉTRICAS EN EL TRIÁNGULO RECTÁNGULO: Teoremas fundamentales y aplicaciones. Ejercicios y problemas.

R.M. Suficiencia de Datos. Problemas geométricos que constan de un enunciado y de dos datos mediante los cuales se debe dar solución al problema. Parte 1.



CICLO BÁSICO

RELACIONES MÉTRICAS EN EL TRIÁNGULO OBLICUÁNGULO: Teorema de la proyección. Teorema de la Mediana. Teorema de Herón. Ejercicios y problemas.

RELACIONES MÉTRICAS EN LA CIRCUNFERENCIA: Teorema de la Cuerda. Teorema de la Tangente. Teorema de la Secante. Teorema del triángulo inscrito. Ejercicios y problemas.

R.M. Conteo de Figuras Geométricas. Parte 2.

POLIGONOS REGULARES. Definición de: ángulo central, apotema de un polígono regular. Fórmula de la apotema. Fórmula del polígono de $2n$ lados. Polígonos regulares notables inscritos ($n = 3, 4, 6, 8$ y 12 lados). Ejercicios y problemas.

R.M. Conteo de rutas. Parte 2.

ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES. Postulado fundamental: Área de una región cuadrada. Área de una de región triangular: en función de los tres lados, en función del inradio, en función del circunradio. Ejercicios y problemas.

Relación de áreas de regiones triangulares: Áreas de regiones triangulares de altura congruentes. Áreas de regiones triangulares semejantes. Ejercicios y problemas.

R.M. Análisis de Figuras. Series de Figuras. Parte 2.

Áreas de regiones cuadrangulares. Área de una región rectangular. Área de una región paralelográfica. Área de una región rómbica. Área de una región trapezoidal. Relaciones entre áreas de regiones cuadrangulares. Ejercicios y problemas.

ÁREAS DE REGIONES CIRCULARES: Área del círculo. Área del sector circular. Área del segmento circular. Área de la corona circular. Ejercicios y problemas

R.M. Análisis de Figuras. Analogías de Figuras Parte 2

ELEMENTOS DE GEOMETRÍA EN EL ESPACIO: Postulado de la separación del espacio. Determinación de un plano- Posiciones relativas de rectas y planos en el espacio. Angulo entre dos rectas que se cruzan. Recta perpendicular a un plano. Ejercicios y problemas.

Teorema de las tres perpendiculares. Planos paralelos. Teorema de Thales en el espacio. Ejercicios y problemas.

R.M. Análisis de Figuras. Distribuciones de figuras en filas y en columnas. Parte 2.

Proyección ortogonal de un segmento, de una recta y de una región triangular sobre un plano dado. Angulo entre una recta y un plano. Ejercicios y problemas.

ÁNGULO DIEDRO: Definición, Elementos, Notación. Angulo plano o rectilíneo y medida de un ángulo diedro. Planos perpendiculares. Ejercicios y problemas.

R.M. Análisis de figuras. Figuras discordantes. Parte 2.

ÁNGULOS POLIEDROS: Definición, Elementos, Notación y Clasificación. Teorema sobre la suma de medidas de sus caras. **Ángulo triedro:** Definición. Elementos y Clasificación. Teoremas fundamentales. Ejercicios y problemas.

POLIEDROS. Definición, Elementos. Poliedros convexos y no convexos. Teorema de Euler. Teorema de la suma de medidas de ángulos internos de las caras de un poliedro convexo. Ejercicios y problemas.

R.M. Razonamiento Numérico. Áreas de regiones planas

POLIEDROS REGULARES: Definición. Características principales de los poliedros regulares. Poliedros regulares conjugados. Ejercicios y problemas.

R.M. Conteo de cubos.

PRISMA: Definición. Elementos. Clasificación: Prisma recto. Sección recta y transversal. Prisma oblicuo. Prisma Regular. Paralelepípedo: Paralelepípedo recto. Paralelepípedo rectángulo o rectoedro. Hexaedro regular. Fórmulas generales. Ejercicios y Problemas

R.M. Análisis de Sólidos. Vistas, despliegues y composición. Parte 1



CICLO BÁSICO

PIRAMIDE: Superficie piramidal. Definición. Elementos. Notación. Pirámide Regular: Apotema de una pirámide regular. Volumen de cualquier pirámide. Ejercicios y problemas.

R.M. Análisis de Sólidos. Vistas, despliegues y composición. Parte 2

CILINDRO: Superficie cilíndrica. Cilindro de revolución. Cilindro recto. Cilindro oblicuo. Formulas fundamentales. Ejercicios y problemas.

CONO: Superficie cónica. Cono de revolución. Cono recto. Cono oblicuo. Fórmulas fundamentales. Ejercicios y problemas.

R.M. Suficiencia de Datos. Problemas geométricos que constan de un enunciado y de dos datos mediante los cuales se debe dar solución al problema. Parte 2.

SUPERFICIE ESFERICA. Zona esférica. Casquete esférico. Huso esférico.

ESFERA: Volumen de un sector esférico y de la esfera. Partes de la Esfera: Cuña esférica, anillo esférico, segmento esférico. Ejercicios y problemas.

Teorema de Pappus-Guldin. Ejercicios y problemas.

R.M. Razonamiento Numérico. Volúmenes de sólidos geométricos

TRIGONOMETRÍA

TEMAS

ÁNGULO TRIGONOMÉTRICO.

Generación de ángulos. Definición del ángulo trigonométrico.

Convención de signos para el ángulo trigonométrico.

Sistema de medición angular:

Sistema Sexagesimal (Sistema Inglés).

Sistema Centesimal (Sistema Francés).

El ángulo central y sus elementos. Definición del radián.

Sistema Radial (Sistema Circular).

Fórmula general de conversión de unidades.

Ejercicios y problemas.

LONGITUD DE ARCO DE LA CIRCUNFERENCIA Y ÁREA DEL SECTOR CIRCULAR.

Definición de longitud de arco.

Definición del sector circular. Área de un sector circular.

Definición del trapecio circular. Área de una región limitada por un trapecio circular.

Ejercicios y problemas.

Sucesiones y distribuciones numéricas I.

Sucesiones numéricas, ley de formación de una sucesión, sucesiones notables, la sucesión de números naturales, sucesiones de primos, Fibonacci.

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS.

Definición de razones trigonométricas en un triángulo rectángulo.

Razones trigonométricas pitagóricas, por cociente y recíprocas.

Razones trigonométricas de ángulos complementarios.

Razones trigonométricas de ángulos notables con medidas de:

15° , 30° , 45° , 60° y 75° .

Razones trigonométricas de ángulos con medidas aproximadas: 8° , 14° , 16° , $(37/2)^\circ$, $(53/2)^\circ$, 37° , 53° , 74° , 76° , 82° .



CICLO BÁSICO

Sucesiones y distribuciones numéricas II
Distribuciones numéricas, distribuciones en filas, en columnas, circulares, distribuciones en diversas formas.

ÁNGULOS VERTICALES

Ángulo de elevación y depresión

INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRIA ANALÍTICA

Sistema de coordenadas rectangulares. El plano cartesiano y sus elementos principales. Ubicación de un punto en el plano cartesiano. Distancia entre dos puntos coplanares. Coordenadas del punto medio de un segmento. División de un segmento según una razón dada. Área de una región triangular conociendo las coordenadas de sus vértices.

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS DE CUALQUIER MAGNITUD.

Recta numérica y sistema de coordenadas rectangulares.

Definición de ángulos en posición normal, canónica o estándar.

Definición de razones trigonométricas de un ángulo en posición normal.

Signo de las razones trigonométricas en los cuatro cuadrantes. Ángulos coterminales y ángulos cuadrantales. Razones trigonométricas de ángulos cuadrantales y ángulos coterminales.

Razones trigonométricas de ángulos negativos.

Ejercicios y problemas.

Análisis de figuras I

Series de figuras, analogías de figuras, distribuciones de figuras en filas y columnas.

LA CIRCUNFERENCIA TRIGONOMÉTRICA (C.T.)

Definición de la circunferencia trigonométrica.

Elementos principales de la circunferencia trigonométrica

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN LA CIRCUNFERENCIA TRIGONOMÉTRICA.

Definición de líneas trigonométricas: seno, coseno y tangente. Variación numérica y Aplicaciones

Análisis de figuras II

Figuras discordantes, análisis de sólidos, vista, despliegues, composición, conteo de figuras geométricas. Conteo de rutas, conteo de cubos.

Definición de líneas trigonométricas: cotangente, secante y cosecante.

Variación numérica. Aplicaciones

REGLAS DE REDUCCIÓN DE ARCOS AL PRIMER CUADRANTE.

Reducción de arcos positivos y menores de una vuelta al primer cuadrante. Reducción de arcos positivos y mayores de una vuelta al primer cuadrante. Reducción de arcos negativos al primer cuadrante. Relación entre las razones trigonométricas de ángulos suplementarios.

Ejercicios y problemas.

Tablas y gráficos estadísticos I

Interpretación de tablas y gráficos estadísticos, pictogramas, gráficos circulares, gráfico de barras

IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS.

Definición de una identidad trigonométrica

Identidades trigonométricas fundamentales del arco simple:

Pitagóricas, recíprocas y por cociente.

Aplicaciones en: problemas de demostración, problemas condicionales, simplificaciones y eliminación de variables angulares.

Identidades trigonométricas auxiliares de un arco.

Tablas y gráficos estadísticos II

Tablas de frecuencia, polígonos de frecuencia, histogramas.



CICLO BÁSICO

Identidades trigonométricas con arcos compuestos:

Adición y sustracción de dos arcos. Identidades auxiliares. Propiedades. Propiedades para tres arcos.

Operadores Matemáticos I

Operadores matemáticos, definición de operadores, notación simbólica.

Identidades trigonométricas con arcos dobles:

Fórmulas de degradación de arcos dobles. Propiedades. Identidades auxiliares

Identidades trigonométricas con arco mitad. Propiedades. Relaciones entre las identidades del arco mitad y del arco doble.

Identidades auxiliares.

Identidades trigonométricas del arco triple:

Fórmulas de degradación de arcos triples. Propiedades. Identidades auxiliares.

Operadores Matemáticos II

Operadores definidos por tablas, operaciones con elemento neutro, elemento inverso.

Transformaciones trigonométricas:

Identidades que transforman sumas algebraicas de senos y/o cosenos a productos.

Identidades que transforman productos de senos y/o cosenos a sumas algebraicas.

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS Y SUS GRÁFICAS.

Conceptos previos: Definición de función. Definición de dominio y rango de una función.

Definición de función par e impar. Definición de función creciente y decreciente. Definición de función periódica.

Razonamiento Numérico I

Problemas sobre cuatro operaciones fundamentales, Cripto aritmética, problemas sobre móviles, problemas sobre edades, método falsa suposición, método regresivo.

Estudio analítico de la función seno:

Dominio, rango, periodo, valor máximo, valor mínimo, gráfica.

Estudio analítico de la función coseno:

Dominio, rango, periodo, valor máximo, valor mínimo, gráfica.

Estudio analítico de la función tangente:

Dominio, rango, periodo, puntos de discontinuidad, asíntotas, gráfica.

Razonamiento Numérico II

Planteo de ecuaciones e inecuaciones, porcentajes, análisis combinatorio y probabilidades.

Estudio analítico de la función cotangente:

Dominio, rango, periodo, puntos de discontinuidad, asíntotas, gráfica.

Estudio analítico de la función secante:

Dominio, rango, periodo, puntos de discontinuidad, asíntotas, gráfica.

Estudio analítico de la función cosecante:

Dominio, rango, periodo, puntos de discontinuidad, asíntotas, gráfica.

Razonamiento Lógico I

Lógica proposicional: Conectivos y tablas de verdad, la inferencia: implicaciones y equivalencias.



CICLO BÁSICO

Funciones trigonométricas generalizadas.

De la forma $f(x) = A.F.T.(Bx+C)+D$.

Dominio, rango y gráficas.

Estudio analítico de las funciones trigonométricas auxiliares:

Verso y coverso.

Dominio, rango, periodo, valor máximo, valor mínimo, gráfica.

Estudio analítico de las funciones trigonométricas auxiliares:

Exsecante.

Dominio, rango, periodo, puntos de discontinuidad, asíntotas, gráfica.

Razonamiento Lógico II

Lógica de clases: Cuantificadores, juegos lógicos, ordenamientos espaciales, temporales y de información, parentescos y certezas.

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS Y SUS GRÁFICAS.

Conceptos previos:

Función univalente (inyectiva), función biyectiva y función suryectiva.

En cada caso el significado gráfico.

Estudio analítico de la función arco seno: ($\text{arc sen} = \text{sen}^* = \text{sen}^{-1}$)

Dominio, rango, valor máximo, valor mínimo, gráfica.

Estudio analítico de la función arco coseno:

($\text{arc cos} = \text{cos}^* = \text{cos}^{-1}$)

Dominio, rango, valor máximo, valor mínimo, gráfica

Estudio analítico de la función arco tangente:

($\text{arc tan} = \text{tan}^* = \text{tan}^{-1}$)

Dominio, rango, gráfica.

Estudio analítico de la función arco cotangente:

($\text{arc cot} = \text{cot}^* = \text{cot}^{-1}$). Dominio, rango, gráfica.

Suficiencia de datos I

Problemas que constan de un enunciado y de dos datos mediante los cuales se debe dar solución al problema. Problemas diversos

Estudio analítico de la función arco secante: ($\text{arc sec} = \text{sec}^* = \text{sec}^{-1}$)

Dominio, rango, gráfica.

Estudio analítico de la función arco cotangente:

($\text{arc csc} = \text{csc}^* = \text{csc}^{-1}$)

Dominio, rango, gráfica.

Propiedades básicas de las funciones trigonométricas inversas

Aplicaciones

Propiedades de las funciones trigonométricas inversas

Suficiencia de datos II

Problemas diversos

ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Definición de ecuación trigonométrica.

Solución de una ecuación trigonométrica: Conjunto solución; Solución general, Valor principal.

Ecuaciones trigonométricas elementales con una variable.

Ecuaciones trigonométricas no elementales con una variable.

SISTEMAS DE ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

Sistemas de ecuaciones trigonométricas con dos variables: solución general y soluciones particulares. Ejercicios y problemas

Lógica recreativa

Situaciones diversas



CICLO BÁSICO

INECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Inecuaciones trigonométricas elementales con una variable. Solución analítica y/o gráfica.

Inecuaciones trigonométricas no elementales con una variable.

Solución analítica y/o gráfica.

RESOLUCIÓN DE TRIANGULOS.

Deducción de los teoremas trigonométricos fundamentales:

Teorema de senos, demostraciones y aplicaciones.

Teorema de cosenos, demostraciones y aplicaciones.

Teorema de tangentes, demostraciones y aplicaciones.

Teorema de proyecciones, demostraciones

Perímetros y áreas de regiones planas

ÁNGULOS HORIZONTALES:

Ángulos horizontales. Rumbo. La Rosa Náutica.

Ejercicios y problemas.

FÓRMULAS DE LOS SEMIÁNGULOS INTERNOS DE UN TRIÁNGULO

Demostración y ejercicios de aplicación.

FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE ÁREAS DE REGIONES TRIANGULARES.

Áreas de regiones triangulares conociendo:

Dos lados y el ángulo entre ellos. Tres ángulos y el radio de la circunferencia inscrita (circunradio).

Tres lados (teorema de Herón). Tres lados y el radio de la circunferencia circunscrita (circunradio).

Ejercicios y problemas

Problemas de Miscelánea I

FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE ÁREAS DE REGIONES CUADRANGULARES.

Área de una región limitada por un cuadrilátero convexo cualquiera.

Área de una región limitada por un cuadrilátero:

Inscriptible y circunscriptible.

Área de una región limitada por un cuadrilátero:

Bicéntrico.

Ejercicios y problemas.

LA RECTA

Definición de la recta. Angulo de inclinación. Pendiente de una recta.

Ecuaciones de una recta:

Ecuación conociendo dos puntos de paso, ecuación conociendo su pendiente y su ordenada al origen, ecuación conociendo las intersecciones a los ejes coordenados, la ecuación simétrica y la ecuación general.

Ejercicios y Problemas

Problemas de Miscelánea II

LA CIRCUNFERENCIA

Definición de la circunferencia.

Ecuación canónica. Ecuación ordinaria. Ecuación general.

Ejercicios y problemas.

LA PARÁBOLA

Definición de la parábola. Elementos principales: Foco, vértice, cuerda, cuerda focal, lado recto, directriz, eje focal.

La ecuación canónica. La ecuación ordinaria, con vértice (h, k) y eje focal paralelo a un eje coordenado X o Y. Excentricidad. Ecuación general de una parábola.

Ejercicios y problemas.

Problemas de Miscelánea III



CICLO BÁSICO

LA ELIPSE.

Definición de la elipse. Elementos principales: Focos, centro, vértices, cuerda, cuerda focal, lado recto, diámetro, directrices, eje focal, eje normal.

La ecuación canónica. La ecuación ordinaria con centro (h, k) y eje focal paralelo al eje coordenado X o Y . Excentricidad. Ecuación general de la elipse.

Ejercicios y problemas.

LA HIPÉRBOLA.

Definición de la hipérbola. Elementos principales: Focos. Centro, vértices, cuerda, cuerda focal, lado recto, diámetro, directrices, eje focal, eje normal.

La ecuación canónica. La ecuación ordinaria con centro (h, k) y eje focal paralelo al eje coordenado X o Y . Excentricidad. Ecuación general de la hipérbola.

Ejercicios y problemas

Problemas de Miscelánea IV

FÍSICA

TEMAS

¿Por qué estudiar Física? Cantidades físicas, clasificación por su origen y por su naturaleza. Sistema Internacional de Unidades - Prefijos.

Análisis dimensional (solo expresiones dimensionales de una cantidad). Cantidades físicas escalares y vectoriales.

Vector Módulo y orientación - Suma gráfica de vectores, vector unitario Componentes rectangulares de un vector (solo XY). Operaciones analíticas. Producto escalar. Producto vectorial (regla de la mano derecha).

Función lineal (Interpretación física de pendiente e intercepto de la recta). Fenómeno de movimiento: Sistema de referencia, posición, tiempo y trayectoria.

Definición de las cantidades cinemáticas: Desplazamiento, longitud recorrida, velocidad media, rapidez media, velocidad, aceleración media, aceleración.

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), gráficos del MRU

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), ecuaciones. Gráficos del MRUV.

Caída libre de los cuerpos. Movimiento de proyectiles.

Cantidades cinemáticas angulares del MCU. Aceleración centrípeta.

Leyes de Newton. Fuerza y DCL. Equilibrio de una partícula.

Fuerza de fricción y aplicaciones.

Segunda ley de Newton. Masa y peso. Aplicaciones.

Aplicaciones de Segunda Ley de Newton al MCU.

Concepto de trabajo. Trabajo: de fuerza constante (trabajo del peso) y de magnitud variable (trabajo de fuerza elástica). Trabajo resultante.

Energía. Energía Cinética. Energía potencial gravitatoria con gravedad constante. Energía potencial elástica. Energía Mecánica.

Teorema de trabajo y energía cinética. Fuerzas conservativas. Trabajo de fuerzas conservativas.

Conservación de la energía mecánica. Potencia.



CICLO BÁSICO

Impulso de fuerza constante y de magnitud variable. Fuerza media.
Cantidad de movimiento lineal y conservación (solo dos partículas)

Movimiento armónico simple (sistema masa resorte). Características (Amplitud y periodo).
Ecuación de posición.
Velocidad, aceleración y gráficas del movimiento armónico.

Características de los fluidos: Densidad y presión. Presión atmosférica. Presión hidrostática (presión total o absoluta). Vasos comunicantes.
Principio de Pascal, Principio de Arquímedes.

Temperatura: Ley Cero de la Termodinámica. Dilatación lineal. Calor. Definición de caloría.
Calor específico y calor latente de cambio de fase. Gráfica Temperatura vs Calor

La carga eléctrica (características: Tipos, Cuantización y conservación de la carga eléctrica).
Electrización por frotamiento. Ley de Coulomb.
Campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico

Energía potencial eléctrica, Potencial Eléctrico. Superficies equipotenciales.
Corriente eléctrica. Definición y unidades. Ley de Ohm. Resistencia.

Circuito de corriente continúa, Fuerza electromotriz (FEM), potencia eléctrica.
Leyes de Kirchhoff, Resistencias serie – paralelo.

Magnetismo, el imán, propiedades. Magnetismo terrestre. Líneas de inducción magnética.
Experimento de Oersted. Campo magnético de un conductor rectilíneo muy largo con corriente (líneas de campo de una espira con corriente).
Fuerza magnética sobre una carga eléctrica.

Experimentos de Faraday (Imán - espira), Flujo magnético, Ley de Faraday.
Ley de Lenz. Generador de corriente alterna y medidas (Valores eficaces).

Concepto de onda (onda armónica, longitud de onda y frecuencia) Generación de ondas electromagnéticas. Índice de refracción y rapidez de propagación.
Espectro electromagnético, espectro visible. Reflexión y refracción de la luz.

Espejos planos. Espejos esféricos. Tipos, características, elementos, formación de imágenes, ecuaciones.
Lentes delgadas. Tipos, características, elementos, formación de imágenes, ecuaciones.



CICLO BÁSICO

QUÍMICA

TEMAS
MATERIA Y COMPOSICIÓN.- Campo de la Química. La materia y sus características. Clasificación: por sus estados de agregación, por su composición (sustancias y mezclas). Alotropía. Métodos físicos de separación de mezclas. Fenómenos físicos y químicos. Propiedades físicas y químicas. Propiedades extensivas e intensivas.
ESTRUCTURA ATÓMICA.- Descripción básica del átomo. Caracterización del núcleo atómico. Número atómico y número de masa. Núclidos. Isótopos y su notación. La nube electrónica. Números Cuánticos. Orbitales s y p. Energías relativas de subniveles. Configuración Electrónica (Principio de aufbau). Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Presentación abreviada de la configuración electrónica. Conceptos básicos de paramagnetismo y diamagnetismo. Anomalía en la configuración electrónica. (Cr, Mo, Cu, Ag y Au) Configuración electrónica de iones monoatómicos. Especies isoelectrónicas. Electrones de valencia y notación de Lewis.
TABLA PERIÓDICA MODERNA.- Ley Periódica Moderna. Descripción de la Tabla Periódica Moderna. Periodos y grupos. Clasificación de los elementos: metales, no metales, semimetales y gases nobles, representativos, de transición. Bloques s, p, d y f. Ubicación de un elemento en la TPM. Propiedades Periódicas: Radio atómico, (radio iónico) energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, estados de oxidación máximos y mínimos de los elementos representativos.
ENLACE QUÍMICO.- Definición. Clasificación. El enlace como proceso estabilizante. Enlace iónico: Condiciones para formar el enlace, notación de Lewis y propiedades generales. Enlace Covalente, condiciones para formar el enlace. Clasificación: Enlace covalente normal y coordinado. Polaridad de enlace (enlaces polares y apolares). Enlace simple y múltiple. Enlace sigma y pi. Estructuras de Lewis en compuestos covalentes sencillos, moléculas con átomo sin octeto (Casos del Be, B, Al, S, P). Resonancia, estructuras resonantes. Propiedades generales de los compuestos covalentes. Enlace metálico. Propiedades generales de los metales
NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS.- Definición. Tipos de nomenclatura inorgánica. Reglas para asignar los números de oxidación. Grupo funcional y función química. Nomenclatura de iones monoatómicos y poliatómicos. Aplicación de la Nomenclatura para formular y nombrar las diversas funciones: Óxidos básicos, ácidos, peróxidos. Hidruros metálicos, no metálicos, hidrácidos y ácidos hidrácidos Hidróxidos, Ácidos oxácidos, Sales oxisales neutras, Sales haloideas neutras y sales hidratadas. Nombres comerciales.
CANTIDAD DE SUSTANCIA.- Unidad de Masa Atómica. Masa isotópica. Masa atómica promedio. Masa molecular. Concepto de mol. Número de Avogadro. Masa molar. Número de moles. Información que proporciona una fórmula.



CICLO BÁSICO

GASES.- Propiedades generales de los gases. Variables de estado. Temperatura. Escalas de temperatura relativas y absolutas ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ y K). Presión. Presión barométrica, Presión manométrica y absoluta (manómetros de mercurio, agua y mecánicos).

Propiedades generales de los gases ideales. Leyes empíricas de los gases ideales: Boyle-Mariotte, Charles y Gay Lussac. Gráficas para los procesos restringidos. Ecuación combinada (Ecuación General de los gases)

Ecuación de estado. Cálculo de la densidad y la masa molar de los gases. Hipótesis de Avogadro. Condiciones normales. Volumen molar de gases. Efusión y difusión. Ley de Graham. Problemas.

ESTEQUIOMETRIA.- Reacción química, evidencias. Ecuación química. Clasificación de las reacciones químicas: Adición, descomposición, desplazamiento simple, desplazamiento doble o metátesis, isomerización, exotérmica, endotérmica y redox. Balance de ecuaciones químicas: Método de tanteo y algebraico. Método del número de oxidación (reacciones redox). Método ion-electrón (reacciones redox en forma iónica).

Ley de conservación de la masa (Lavoisier), ley de las proporciones definidas (Proust) y ley volumétrica (Gay Lussac). Composición Centesimal. Determinación de la fórmula empírica y fórmula molecular. Relaciones estequiométricas: Relación mol-mol, masa-masa y masa -mol. Reactivo Limitante. Uso de reactivos impuros. Rendimiento de una reacción. Estequiometria con gases. Problemas de aplicación diversos.

SOLUCIONES. - Definición. Componentes. Propiedades de una solución. El proceso de disolución. Concentración. Unidades de concentración: físicas y químicas. Porcentaje en masa, porcentaje en volumen, fracción molar, molalidad y molaridad. Relación de normalidad y molaridad.

Operaciones con soluciones: Dilución y mezcla de dos o más soluciones. Cálculos de estequiometria con soluciones.

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

Campo de la Química orgánica. Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos. Propiedades del átomo de carbono: tetravalencia, autosaturación, hibridación de orbitales. Clases de cadenas carbonadas: abiertas y cerradas.

Tipos de fórmulas: desarrollada, semidesarrollada, condensada, global y topológica. Tipos de carbono e hidrógeno. Isomería estructural y geométrica. Hidrocarburos. Clasificación: Alcanos. Nomenclatura de alcanos lineales. Grupos alquilo. Nomenclatura de alcanos ramificados. Alquenos y alquinos. Nomenclatura.

Hidrocarburos alicíclicos: cicloalcanos. Nomenclatura. Hidrocarburos aromáticos, benceno. Propiedades generales. Nomenclatura de compuestos aromáticos mono y disustituidos. Identificación de grupos funcionales oxigenados: alcohol, aldehído, cetona, ácido carboxílico, éster y éter. Identificación de funciones nitrogenadas: aminas y amidas.



CICLO BÁSICO

RAZONAMIENTO VERBAL

TEMA
Definiciones. Concepto. Niveles: género próximo, diferencia específica y rasgos mínimos de significado. Ejercicios de aplicación.
Analogías. Concepto. Principales relaciones analógicas: sinonimia, complementariedad, cohiponimia, antonimia, especie - género, causa - efecto, intensidad, objeto - característica, actividad - lugar apropiado, agente - instrumento, objeto - lugar apropiado, elemento - conjunto, otros casos. Ejercicios de aplicación.
Precisión léxica. Concepto. Denotación y connotación. Sentido contextual. Ejercicios de aplicación.
Antonimia contextual. Definición de antónimos. Sentido contextual. Distinción entre antónimos y antónimos en contexto. Ejercicios de aplicación.
Conectores Lógicos-textuales. Concepto. Clases de conectores: conjunciones, locuciones conjuntivas, expresiones lexicalizadas. Ejercicios de aplicación.
Información eliminada. Criterios de eliminación: Redundancia e Impertinencia o incompatibilidad. Ejercicios de aplicación.
Plan de Redacción. Temas, subtemas y ejemplificaciones. Tipos de secuencia: cronológica, causa-efecto, de análisis, comparación. Ejercicios de aplicación.
Inclusión de enunciado. Progresión temática. Tópico y comento. Marcas semánticas y gramaticales en la progresión temática. Ejercicios de aplicación.
Coherencia y cohesión textual. Mecanismos de cohesión textual: la repetición, la sustitución, la elipsis y los enlaces textuales. Relaciones anafóricas y catafóricas. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Concepto de texto, normas de textualidad. Concepto de lectura. Niveles de comprensión lectora. Ejercicios de comprensión de lectura.
Comprensión de lectura. Macroestructura de un texto. Jerarquía textual. Cómo determinar el tema central y la idea principal de un texto. Estrategias de análisis de textos: el subrayado. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Textos continuos, características y tipos (descriptivos, narrativos y argumentativos). Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Textos discontinuos, características y tipos. Estrategias de lectura de textos discontinuos. Ejercicios de aplicación
Comprensión de lectura. Los mapas conceptuales, definición, características y funciones. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. El resumen, definición y funciones. Clases: resumen literal, de parafraseo y de interpretación. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. Sentido contextual de las palabras. Diferencia entre contexto y situación en el proceso comunicativo. Ejercicios de aplicación.
Comprensión de lectura. La inferencia en comprensión lectora. Tipos de inferencia (inductiva, deductiva). Ejercicios de aplicación.



CICLO BÁSICO

Comprensión de lectura. Compatibilidad e incompatibilidad. La compatibilidad explícita e implícita. La incompatibilidad explícita e implícita. Ejercicios de aplicación.

Comprensión de lectura. La extrapolación, concepto y tipos. Ejercicios de **aplicación.**

Comprensión de lectura. Texto filosófico, concepto y características.
Texto científico, concepto y características. Ejercicios de aplicación.

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

TEMA
Sucesiones y distribuciones numéricas I Sucesiones numéricas, ley de formación de una sucesión, sucesiones notables, la sucesión de números naturales, sucesiones de primos, Fibonacci, sucesiones de potencias, progresiones aritméticas y geométricas.
Sucesiones y distribuciones numéricas II Distribuciones numéricas, distribuciones en filas, en columnas, circulares, distribuciones en diversas formas. Distribuciones literales.
Análisis de figuras I Series de figuras, analogías de figuras, distribuciones de figuras en filas y columnas.
Análisis de figuras II Figuras discordantes, análisis de sólidos, vista, despliegues, composición, conteo de figuras geométricas. Conteo de rutas, conteo de cubos.
Tablas y gráficos estadísticos I Interpretación de tablas y gráficos estadísticos, pictogramas, gráficos circulares, gráfico de barras.
Tablas y gráficos estadísticos II Tablas de frecuencia, polígonos de frecuencia, histogramas.
Operadores Matemáticos I Operadores matemáticos, definición de operadores, notación simbólica,
Operadores Matemáticos II Operadores definidos por tablas, operaciones con elemento neutro, elemento inverso.
Planteo de ecuaciones: resolver problemas con enunciados textuales que involucren a las ecuaciones de primer y segundo grado. Traducción de lenguaje literal al lenguaje simbólico o matemático.
Razonamiento Numérico I Problemas sobre cuatro operaciones fundamentales, Cripto aritmética, problemas sobre móviles, problemas sobre edades, método falsa suposición, método regresivo.
Razonamiento Numérico II Planteo de ecuaciones e inecuaciones, porcentajes, análisis combinatorio y probabilidades.



CICLO BÁSICO

Razonamiento Lógico I

Lógica proposicional: Conectivos y tablas de verdad, la inferencia: implicaciones y equivalencias

Razonamiento Lógico II

Lógica de clases: Cuantificadores, juegos lógicos, ordenamientos espaciales, temporales y de información, parentescos y certezas.

Suficiencia de datos I

Problemas que constan de un enunciado y de dos datos mediante los cuales se debe dar solución al problema.

Problemas diversos

Suficiencia de datos II

Problemas diversos

Lógica recreativa

Situaciones diversas

Problemas que implican:

Razonamiento inductivo y deductivo.

Análisis secuencial.

Problemas que implican:

Ley de formación.

Puntos de intersección.

Interpretación de fórmulas.

Nociones de inducción matemática.

Relación parte-todo.

Aumentos y descuentos

Reducción a la unidad.

Comparación de enunciados en tiempo de encuentro.

Separación y alcance.

Problemas de Miscelánea