

denominadores de ciertas expresiones irracionales—Ejercicios.

Elevación á potencias—Definición—Algoritmo—Potencias de los polinomios—Fórmula de la potencia de un binomio—Fórmula de la potencia de un polinomio—Variación de las potencias de una cantidad—Ejercicios.

Extracción de raíces—Definición—Algoritmo—Raíces de los monomios—Raíces de los polinomios—Condiciones para que un polinomio sea potencia perfecta—Raíz inexacta de los polinomios—Variación de las raíces de una cantidad.—Ejercicios.

Progresiones.

Progresiones por diferencia—Definiciones—Algoritmo—Propiedades de las progresiones por diferencia—Interpolación diferencial—Ejercicios.

Progresiones por cociente—Definiciones—Algoritmo—Propiedades de las progresiones por cociente—Escolio—Interpolación proporcional—Aplicaciones de las progresiones por cociente á las fracciones decimales periódicas—Ejercicios.

Logaritmos y sus aplicaciones.

Preliminares—Definición de logaritmo—Sistema de logaritmo—Base del sistema—Algoritmo—Consecuencias—Propiedades de los logaritmos—Proposiciones generales.

Logaritmos decimales—Definición—Propiedades particulares de este sistema—Tablas de logaritmos decimales—Definición—Descripción de las tablas—Uso de las tablas de logaritmos—Principios fundamentales—Problema directo—Problema inverso—Ejercicios

Cálculo logarítmico—Utilidad del empleo de los logaritmos en los cálculos numéricos—Multiplicación—División—Potencia—Raíz—Ejercicios—Aplicación de los logaritmos á las reglas de interés compuesto y á las anualidades—Fórmulas relativas al interés.—Fórmulas relativas á las anualidades—Ejercicios—Regla de cálculo—Objeto de la regla y medios para realizarlo—Descripción de la regla—Uso de la regla.

APLICACIÓN DEL ALGORITMO ALGEBRÁICO Á LA RESOLUCIÓN DE LAS ECUACIONES.

Planteo de problemas y principios generales de transformación.

Preliminares—Identidad—Ecuación—Sistema de ecuaciones—Procedimientos para plantear los problemas—Transformaciones que puede experimentar una ecuación—Objeto de las transformaciones—Teoremas fundamentales de transformación—Forma general de una ecuación—Transformaciones que puede experimentar un sistema de ecuaciones—Objeto de la transformación—Transformaciones aisladas—Transformaciones de combinación.

Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Resolución de la ecuación—Discusión de la fórmula—Ejercicios.

Teorema elemental de la eliminación.

Definición—Necesidad de la eliminación—Método de sustitución—Método de igualación—Método de reducción—Método de factores indeterminados.

Ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Resolución de todos los métodos expuestos de eliminación—Observaciones—Discusión—Ecuaciones homogéneas—Ejercicios.

Sistemas generales de ecuaciones de primer grado.

Diversas clases de sistemas—Forma determinada—Forma indeterminada—Forma de incompatibilidad—Ejercicios.

Interpretación en concreto de los valores de las incógnitas.

Consideraciones generales—Aplicación á algunos ejemplos—Planteo, resolución y discusión del problema de los móviles.

Análisis indeterminado de primer grado.

Objeto del análisis—Soluciones enteras de la ecuación de primer grado con dos incógnitas—Soluciones enteras y positivas—Soluciones enteras de los sistemas generales indeterminados—Ejercicios.

Ecuaciones de segundo grado

Resolución de la ecuación completa.—Obtención de la fórmula.—Discusión de la misma—Relaciones entre las coeficientes y las raíces—Diversas clases de raíces—Signos de dichas raíces—Ejercicios.

Propiedades del trinomio de segundo grado.—Su descomposición en factores—Variación de signos—Resolución de las ecuaciones de segundo grado incompletas.—Objeto especial de esta resolución—Anulación de un solo término.—Anulación de dos términos.—Anulación de los tres.—Ejercicios.

Enunciones de segundo grado, continuación.

Interpretación de las raíces en la resolución de los problemas—Caracteres de esta interpretación—Su aplicación á algunos ejemplos—Problema de las luces y su discusión—Problema del pozo y la suya.—Caso en que es muy pequeño el coeficiente del término de segundo grado—Inconvenientes que presenta la fórmula general—Cálculo de la menor raíz por aproximaciones sucesivas.—Ejercicios.

GEOMETRIA.—Texto Ortega.

GEOMETRIA PLANA.

INTRODUCCIÓN.

Línea recta.

Propiedades de la línea recta y de la línea quebrada.—Línea recta—Línea quebrada—Ángulos—Definiciones—Magnitud de un ángulo—Perpendicular—Propiedades de los ángulos—Perpendiculares y oblicuas—Perpendicular.—Propiedades relativas de las oblicuas—Lugares geométricos—Paralelas.—Propiedades—Paralelas cortadas por secantes.

Polígonos ó figuras formadas por líneas rectas.

Definiciones—Triángulos—Clasificación—Propiedades—Igualdad de triángulos—Nuevas propiedades.—Cuadriláteros—Clasificación—Propiedades—Igualdad de paralelogramos.—Polígonos en general—Propiedades—Igualdad de polígonos—Simetría de los polígonos.

Circunferencia.

Propiedades de la circunferencia.—Definiciones—Propiedades—Propiedades relativas de la recta y la circunferencia—Cuerdas—Tangentes—Normales—Secantes y tangentes—Posiciones relativas de dos circunferencias—Posiciones distintas—Línea de los centros.

Medida de las líneas y ángulos.

Preliminares.—De la medida en general—Medida directa—Medida indirecta—Magnitudes proporcionales.—Medida de la línea recta—Medida de un arco—Amplitud de un arco—División de la circunferencia—Transportador—Arcos correspondientes.—Medida de ángulos—Evaluación en grados—Ángulos en el círculo.

Problemas.

Consideraciones preliminares—Instrumentos—Reglas para el dibujo.—Problema sobre la línea recta.—Problemas sobre polígonos.—Problema sobre la circunferencia.—Observaciones generales sobre los problemas.—Procedimientos generales—Métodos especiales.

Líneas proporcionales y semejanza de figuras.

Consideraciones preliminares.—Proporción harmónica—Segmentos proporcionales—Entre paralelas—En un triángulo—En un círculo—Semejanza de figuras—Definiciones—Semejanza de polígonos.—Semejanza de figuras—Propiedades de las figuras semejantes—Homotecia—Definición general de semejanza.—Propiedades y relaciones métricas en un triángulo.—Problemas.—Sobre segmentos.—Problemas.—Sobre tangentes—Construcción de figuras semejantes—Compás de reducción.—Escalas

Polígonos regulares.

Polígonos regulares convexos—Polígonos regulares estrellados.—Problemas sobre polígonos regulares.

Medida de la circunferencia y relación de ésta con el diámetro

Consideraciones preliminares.—Medida de la circunferencia.—Longitud de la circunferencia—Rectificación de la circunferencia—Longitud de un arco—Relación de la circunferencia al diámetro—Método de los perímetros.—Áreas.—Determinación de las áreas en las figuras rectilíneas

Determinación de las áreas en las figuras mixtilíneas—Determinación de las áreas en el círculo.—Comparación de áreas—Áreas de figuras cualesquiera—Áreas de figuras semejantes.—Comparación de las áreas de figuras isoperímetras. Máximos y mínimos.

Problemas sobre áreas.—Transformación de figuras.—Construcción de figuras equivalentes—Construcción de figuras equivalentes—Construcción de figuras cuya extensión guarde relaciones determinadas con la de otras—División de superficies—Áreas de polígonos regulares.

GEOMETRIA EN EL ESPACIO.

Rectas y planos.

Determinación de un plano.—Posiciones relativas de dos rectas.

Idem idem de dos planos.

Idem de recta y plano.—Rectas paralelas.—Paralelismo de rectas con planos—Planos paralelos—Rectas y planos perpendiculares—Planos perpendiculares—Horizontales y verticales.

Proyecciones—Ángulos de rectas con planos.—Mínimas distancias.

Problemas sobre rectas y planos.

Rectas y planos paralelos—Rectas y planos perpendiculares—Mínimas distancias—Trazar una recta que corte á otras tres que dos á dos no determinen un plano ni sean las tres paralelas á uno mismo.

Trazar una recta que siendo paralela á su plano, se apoye en dos rectas que se crucen.

Combinación de planos.

Ángulos diedros:

Definiciones—Ángulo rectilíneo correspondiente á un diedro—Medida de los diedros

Ángulos poliedros:

Definiciones—Nomenclatura y clasificación.—Ángulo triedro:—Propiedades—Igualdad de triedros.

Ángulos poliedros:

Propiedades—Igualdad de ángulos poliedros.—Líneas y superficies curvas:

Líneas curvas en general—Superficies curvas en general—Generación y clasificación—Propiedades generales—Plano tangente—Superficies de revolución—Propiedades—Superficies regladas—Superficies alabeadas ó ganchos—Superficies de sarrolables.

Superficie cónica:

Generación y definiciones—Propiedades—Plano tangente—Desarrollo de la superficie lateral de un cono.

Superficie cilíndrica:

Generación y definiciones—Propiedades—Plano tangente—Desarrollo de la superficie lateral de un cilindro.

Superficie esférica:

Generación y definiciones—Propiedades—Plano tangente—Posiciones relativas de dos esferas—Ángulos en la superficie esférica.

Polígonos esféricos:

Definiciones—Propiedades—Triángulos esféricos.—Propiedades—Igualdad de triángulos esféricos.—Figuras sobre la superficie esférica.

Problemas sobre la esfera:

Radio de una esfera sólida—Arcos de círculo sobre la esfera en condiciones determinadas—Construcción de triángulos esféricos.

Poliedros.

Definición y clasificación de los poliedros.—Pirámide—Definiciones—Propiedades de los tetraedros—Propiedades de los pirámides en general.—Prisma.—Definiciones—Propiedades del paralelepípedo—Propiedades de los prismas en general.

Poliedros en general:

Propiedades.—Poliedros regulares convexos.—Tetraedro—Hexaedro ó cubo—Octaedro—Dodecaedro—Icosaedro—Todo poliedro regular es inscriptible y circunscriptible—Poliedro conjugado

Comparación de los cuerpos por su magnitud, forma y posición.

Igualdad.—Igualdad de poliedros—Determinación de un poliedro convexo.

Simetría—Definiciones—Simetría respecto á un eje—Simetría respecto á un centro ó á un plano.

Diámetros y planos diametrales:

Diámetros—Planos diametrales.—Semejanza.—Definiciones—Propiedades.—Homotecia.

Áreas:

Poliedros—Superficies curvas.—Volúmenes:—Poliedros.

Volúmenes:

Cuerpos terminados por superficies curvas.—Fórmula de Simsón.—Comparación de áreas y volúmenes:—Comparación de áreas—Idem de volúmenes.—Idem de áreas con volúmenes.

TRIGONOMETRIA RECTILINEA.—Texto: Palleté.

Elementos que fijan la posición de un punto y de una recta.—Conveniencia de unir los principios del Algebra con los de la Geometría para resolver gran número de cuestiones.

Posición de un punto sobre una línea.—Convenio de los signos—Ventajas que de él se alcanzan—Su comprobación, discutiendo como ejemplo el problema de dividir una recta en media y extrema razón.

Posición de un punto situado en un plano.

Posición de un punto en el espacio.

Posición de una recta en un plano.

Líneas trigonométricas:

Su necesidad—Definición de las líneas trigonométricas—Notación—Estudio de las variaciones de valor y signo de las líneas trigonométricas cuando el ángulo varía desde cero á cuatro rectas—Líneas trigonométri-