

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En ZARAGOZA, en la Administracion del BOLETIN, sita en la imprenta de la Casa-Hospicio de Misericordia.

Las suscripciones de fuera podrán hacerse remitiendo su importe en libranza del Tesoro ó letra de fácil cobro.

La correspondencia se remitirá franqueada al Regente de dicha imprenta D. Gregorio Casañal.



## PRECIO DE SUSCRICION.

## TREINTA PESETAS AL AÑO.

Las reclamaciones de números se harán dentro de los 12 días inmediatos á la fecha de los que se reclamen; pasados estos, la Administracion sólo dará los números, previo el pago, al precio de venta.

Números sueltos, 25 céntimos de peseta cada uno.

# BOLETIN OFICIAL

## DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA.

ESTE PERIÓDICO SE PUBLICA TODOS LOS DIAS, EXCEPTO LOS LÚNES.

Las leyes y disposiciones generales del Gobierno son obligatorias para cada capital de provincia desde que se publican oficialmente en ella, y desde cuatro días después para los demás pueblos de la misma provincia. (Decreto de 28 de Noviembre de 1837.)

Inmediatamente que los señores alcaldes y secretarios reciban este BOLETIN, dispondrán que se fije un ejemplar en el sitio de costumbre, donde permanecerá hasta el recibo del número siguiente.

Los señores secretarios cuidarán bajo su más estrecha responsabilidad de conservar los números de este BOLETIN, coleccionados ordenadamente para su encuadernacion, que deberá verificarse á final de cada semestre.

## PARTE OFICIAL

## SECCION PRIMERA.

## MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

## CIRCULAR.

La necesidad de armonizar los intereses y obligaciones de los pueblos con los derechos del Estado ha llamado la atencion del Gobierno de S. M., solicito siempre en procurar que todas las entidades administrativas, relacionadas entre si, cumplan en las diversas esferas sus reciprocas obligaciones, no se perturben unas á otras ni produzcan entre si conflictos capaces de trastornar todo buen régimen de administracion. Apreciados muchos Ayuntamientos hasta llegar á la intervencion de sus ingresos ordinarios para el cobro por la Hacienda de créditos á favor de la misma, producidos por escasez de recursos de aquellas corporaciones ó por faltas más ó menos imputables á la Administracion municipal, han recurrido á este Ministerio y al de Hacienda solicitando la atenuacion del rigor con que los Delegados de las provincias han retenido los recargos sobre las contribuciones que constituyen el principal ingreso de los presupuestos municipales, dejando así desatendidas las más urgentes necesidades de los Municipios.

A estas solicitudes responde la Real orden circular expedida por el Ministerio de Hacienda de 12 del corriente, publicada en la *Gaceta* del 13, en la que se establecen más suaves procedimien-

tos para hacer efectivos los créditos atrasados á cargo de los Municipios, sin que por eso queden éstos dispensados de satisfacer los del ejercicio actual con toda puntualidad y con sujecion á los medios coercitivos que autorizan la ley y las instrucciones, y sin que respecto á los de años anteriores se entienda que la mayor lenidad en el cobro significa remision ó abandono. Y como las disposiciones de la citada circular requieren, como en su núm. 3.º lo indica, el concurso de este Ministerio, S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha servido ordenar:

1.º Que excite V. S. el celo de los Ayuntamientos de esa provincia para que realice con todo puntualidad en las épocas de sus respectivos vencimientos los derechos del Estado á cargo de los mismos por valores del presupuesto corriente.

2.º Que por lo que hace á los débitos de los Ayuntamientos por valores de los presupuestos generales del Estado, no comprendidos como obligacion en los presupuestos municipales, se observen para su realizacion las reglas siguientes:

A. Si los descubiertos proviniesen de cantidades no satisfechas por primeros contribuyentes y que puedan legalmente exigirse, procederán con la mayor actividad los Ayuntamientos á hacerlas efectivas, ingresando sin demora el importe correspondiente á la Hacienda pública en la Tesorería de la provincia.

B. Si los descubiertos procediesen de segundos contribuyentes por distraccion ó malversacion de fondos, por haberles dado aplicacion indebida á otras atenciones legítimas, por ne-

glijencia en su recaudacion ó por otra causa cualquiera, formarán inmediatamente los expedientes oportunos contra los responsables, apurando todos los medios legales hasta recaudar las cantidades debidas y hacer las entregas oportunas á la Hacienda pública.

C. Si á pesar de lo establecido en las dos reglas anteriores resultasen en insolvencia algunas sumas de que los Municipios sean responsables, los Ayuntamientos y Juntas municipales incluirán desde el próximo ejercicio en su presupuesto de ingresos, además de la parte de los recargos ordinarios y extraordinarios que necesitan para sus atenciones corrientes, el resto hasta el máximo que en ambos conceptos permite la ley, destinándolo á cubrir, hasta donde alcance, los créditos atrasados á favor de la Hacienda pública é incluyendo al propio tiempo otra partida igual del débito como obligacion en el presupuesto de gastos, haciendo lo mismo en los presupuestos siguientes hasta la extincion de aquel.

D. Si los Ayuntamientos deudores necesitasen para sus atenciones ordinarias el máximo de los recargos legales, acordarán y propondrán en su caso otros arbitrios, consignando su importe en el presupuesto de ingresos y una partida equivalente del débito como obligacion en el de gastos, operacion que se repetirá en años sucesivos hasta que aquel quede extinguido.

E. Cuidará V. S. de pedir á la Delegacion de Hacienda de esa provincia relacion certificada de los Ayuntamientos deudores, con expresion de la cuantía, procedencia y antigüedad del débito de cada uno, y con vista de este documento se abstendrá de aprobar ni autorizar los presupuestos municipales respectivos del ejercicio inmediato y sucesivos si en ellos no constan cumplimentadas cualquiera de las dos reglas anteriores,

Y 3.º En todo lo demás que sea necesario y conveniente para la más exacta observancia de esta circular y de la ántes citada del Ministerio de Hacienda de 12 del corriente empleará V. S. todos los medios propios de su Autoridad y prestará su eficaz ayuda al Delegado de Hacienda en cuanto éste le reclamare para el cumplimiento de este servicio.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 16 de Abril de 1882.—Gonzalez.—Sr. Gobernador de la provincia de....

(Gaceta 17 de Abril de 1882.)

## SECCION QUINTA.

ACADEMIA DEL CUERPO DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO.

### PROGRAMA

DETALLADO DE LAS MATERIAS QUE COMPRENDE EL EXAMEN DE INGRESO EN LA ACADEMIA DEL CUERPO DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO.

(Conclusion.)

#### Fracciones y números decimales.

De las fracciones.—Nociones preliminares.—De las fracciones en general.—Reduccion de va-

rias fracciones á un comun denominador.—Reduccion de varias fracciones al minimo denominador comun.—Teoremas referentes á las fracciones.

Operaciones con las fracciones.—Adicion.—Sustraccion.—Multiplicacion.—Division.—Potencias.—Teoremas relativos á las operaciones.

Números decimales.—Definicion.—Modo de escribir un número decimal.—Modo de leer un número decimal escrito.—Reduccion de un número decimal á fraccion ordinaria.—Observacion sobre el cálculo de números decimales.—Adicion de los números decimales.—Sustraccion.—Multiplicacion.—Division.

Evaluacion aproximada de las magnitudes y de los números.—Definiciones.—Evaluacion aproximada de las fracciones.—Reduccion de las fracciones ordinarias á decimales.—Teorema de los limites.—Teorema de Arbogast.—De las fracciones decimales periódicas.—Dada una fraccion decimal periódica, hallar la fraccion ordinaria generatriz.

Operaciones abreviadas.—Su objeto.—Adicion.—Sustraccion y multiplicacion abreviadas.

#### Números inconmensurables.

Teoria de la raíz cuadrada.—Nociones preliminares.—Del cuadrado y de la raíz cuadrada.—Composicion del cuadrado de una suma de dos sumandos.—Observaciones sobre los cuadrados de los números enteros; caractéres de irracionalidad.—Extraccion de la raíz cuadrada de un número entero ó fraccionario, en ménos de una unidad.—Extraccion de la raíz cuadrada de un número entero ó fraccionario con una aproximacion dada.—Raíz cuadrada de una fraccion.—Evaluacion en decimales de la raíz cuadrada de un número cualquiera.—Definicion precisa de la raíz cuadrada de un número que no sea cuadrado perfecto.—Método abreviado para hallar la raíz cuadrada de un número entero.

Teoria de la raíz cúbica.—Del cubo y de la raíz cúbica.—Composicion del cubo de la suma de dos cantidades.—Observaciones sobre los cubos de los números enteros; caractéres de irracionalidad.—Extraccion de la raíz cúbica de un número entero ó fraccionario en ménos de una unidad.—Extraccion del la raíz cúbica de un número entero ó fraccionario con una aproximacion dada.—Raíz cúbica de una fraccion.—Evaluacion en decimales de la raíz cúbica de un número cualquiera.—Raices en general.

Cálculo de los números aproximados.—Cuestiones referentes al calculo de los números aproximados.—De los errores relativos.—Error relativo de un producto ó un cociente.—Multiplicacion y division de los números aproximados.—Potencias y raices de los números aproximados.—Raices cuadrada y cúbica de los números aproximados.

#### De las medidas y sus aplicaciones.

Sistema legal de pesas y medidas y monetario.—Nociones preliminares.—Sistema métrico decimal.—Medidas de longitud, superficie, capacidad y arqueo para áridos y líquidos, pondera-

les.—Sistema monetario.—Medida del tiempo.—Division de la circunferencia.

*Antiguos sistemas de pesas y medidas y monetario de España.*—Medidas longitudinales, de capacidad, cúbicas y ponderales.—Antiguo sistema monetario.

*Operaciones con los números concretos.*—Nociones preliminares.—Reducciones de números complejos á incomplejos y al contrario.—Adición; sustracción, multiplicación y división de los números concretos.—Operaciones con los números del sistema métrico decimal.—Reducción de medidas de un sistema á otro.

*Razones y proporciones.*—Propiedades de las razones.—Proporciones.—Equidiferencias.—Propiedades de las proporciones.—De los medios.

*Magnitudes que varían en la misma relación ó en relación inversa.*—Magnitudes proporcionales.

*Magnitudes inversamente proporcionales.*—Preguntas que se refieren á las magnitudes proporcionales ó inversamente proporcionales.—Regla de tres simple.—Regla de tres compuestas.—Método de reducción á la unidad.

*Problemas.*—De los intereses simples y compuestos.—Descuento comercial.—Fondos públicos.—Repartimientos proporcionales y regla de compañía.

*Diferentes sistemas de numeración.*—Principios fundamentales.—Regla para escribir en un sistema cualquiera un número escrito en el sistema decimal.—Regla para escribir en el sistema decimal un número escrito en un sistema cualquiera.—Regla para escribir en un sistema cualquiera un número escrito en otro sistema.—Condiciones de divisibilidad.—Fracciones análogas á las decimales.—Uso de los diferentes sistemas de numeración.

*Descripción y uso de las reglas de cálculo.*

## Algebra

### PRIMERA PARTE.

EMPLEO DE LOS SIGNOS Y DE LAS LETRAS COMO MEDIO DE ABREVIACION Y GENERALIZACION.

*Cálculo algebraico.*—Preliminares.—Adición.—Sustracción.—Multiplicación.—División.—Formación de los términos del cociente y residuos de la división del polinomio  $a_0x^m - a_1x^{m-1} - \dots - a^m$  por  $(x-a)$ .—Fracciones algebraicas.

*Ecuaciones de primer grado.*—Definiciones.—Resolución de una ecuación de primer grado con una incógnita.—Resolución de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, y en general, de un número cualquiera de ecuaciones de primer grado con igual número de incógnitas.—Sistema de eliminación por sustitución y reducción.—Utilidad de las cantidades negativas en la resolución de los problemas.—Desigualdades.—Casos de imposibilidad.—Del símbolo infinito.—Casos de indeterminación.—Fórmula general para resolver dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.—Discusión.—Simetría de las ecuaciones.—Fórmulas generales para resolver tres ecuaciones de primer grado con tres incógnitas.—Permutación circular.—Discusión.

*Ecuaciones de segundo grado.*—Cuadrado y raíz cuadrada.—Transformación de las expresiones irracionales.—Resolución de la ecuación  $x^2 = a$ .—Resolución de la ecuación  $x^2 - px - q = 0$ .—Raíces iguales.—Raíces imaginarias.—Resolución de la ecuación  $x^2 - bx - c = 0$ .—Descomposición del trinomio de segundo grado en factores de primero.—Relaciones entre los coeficientes, y las raíces de las ecuaciones de segundo grado.—Ejemplos.—Cambio de signos del trinomio de segundo grado.—Casos en que los coeficientes  $c$  ó  $a$  de la ecuación de segundo grado tienen valor muy pequeño.—Ecuaciones reducibles al segundo grado.—Ecuaciones bicuadradas.—Transformación de las expresiones de

la forma  $\sqrt{a \pm \sqrt{b}}$ .—Ecuaciones trinomias.

*Progresiones y logaritmos.*—Progresiones aritméticas.—Definición.—Teoremas.—Progresiones geométricas.—Definición.—Logaritmos.—Definición.—Propiedades fundamentales de los logaritmos.—Tablas de Callet.—Hallar el logaritmo de un número dado.—Características negativas.—Hallar el número que corresponde á un logaritmo dado.—Observaciones sobre el uso de los logaritmos.

### SEGUNDA PARTE.

#### COMPLEMENTO DEL CÁLCULO ALGEBRAICO.

*Números inconmensurables.*—Definición.—Cálculo de los números inconmensurables.—Cálculo de radicales.—Exponentes fraccionarios, inconmensurables y negativos.

*Binomio.*—Combinaciones.—Coordinaciones.—Permutaciones.—Combinaciones.—Fórmula del binomio.—Potencias de polinomios.—Permutaciones y combinaciones con repetición.—Potencias de un polinomio.—Generalización de la fórmula del binomio.—Raíces de polinomios.—Suma de las potencias semejantes de los términos de una progresión aritmética.—Principios de la teoría de determinantes.—Resolución un sistema de ecuaciones de primer grado.

*Séries.*—Propiedades elementales de las séries.—Séries cuyos términos son alternativamente positivos y negativos.—Teorema general.—Del número  $e$ .—Límite de  $(1 - \frac{1}{m})^m$  cuando  $m$  aumenta indefinidamente.—Fracciones continuas.—Fracciones continuas periódicas.

*Análisis indeterminado.*—Resolución de la ecuación  $ax - by = c$  en números enteros.—Aplicación de las fracciones continuas.—Resolución de la ecuación  $ax - by = c$  en números enteros y positivos.—Resolución en números enteros de  $m$  ecuaciones con  $m - 1$  incógnitas.—Resolución en números enteros de una ecuación que contenga más de dos incógnitas.—Resolución en números enteros de un sistema de ecuaciones más que indeterminado.

*Logaritmos.*—Estudio de la función exponencial.—De los logaritmos.—Definición por la función exponencial.—Propiedades de los logaritmos.—Definición de progresiones.—Cambio de base.—Logaritmos neperianos.—Logaritmos vulgares.—Resolución de las ecuaciones exponenciales.

*Derivadas.*—Derivadas.—Derivadas de una suma y de una funcion entera.—Desarrollo de la funcion entera  $f(x)$  en série ordenado por las potencias crecientes de  $h$ , cuando se reemplaza  $x$  con  $x-h$ .—Derivadas de un producto, de un cociente, de una potencia, de las funciones exponenciales, logarítmicas y circulares directas é inversas.—Derivada de las funciones de funcion.—*Estudio de la variacion de las funciones* (sin aplicaciones geométricas).—*Derivadas de una funcion de varias variables.*—Teorema sobre las funciones homogéneas.—Derivadas de las funciones compuestas.—*Desarrollo de las funciones en séries.*—Séries logarítmicas.—Cálculo de los logaritmos neperianos y vulgares

#### Teoria de las ecuaciones.

*Cálculo de las cantidades imaginarias.*—Definicion.—Representacion geométrica del símbolo  $\sqrt{-1}$ .—Representacion algebraica de la oblicuidad.—Módulos y argumentos.—Adicion.—Sustraccion.—Multiplicacion.—Division.—Potencias.—Raices.

*Propiedades generales de las ecuaciones algebraicas.*—Estudio de las funciones enteras.—Propiedades de las ecuaciones.—Relaciones entre los coeficientes de una ecuacion algebraica y sus raíces—Divisores de un polinomio.—Máximo comun divisor algebraico.—Raices comunes á dos ecuaciones —*Teoria de las raíces iguales.*—Número de las raíces reales.—Teoremas de Descartes y de Rolle.—Ecuaciones de tercer grado.—Ecuaciones de cuarto grado.—Ecuaciones trinomias.—Teorema de Sturm.

*Resolucion de las ecuaciones.*—*Limites de las raíces.*—*Raices conmensurables.*—Determinacion de las raíces enteras.—Determinacion de las raíces conmensurables fraccionarias.—*Cálculo de las raíces inconmensurables.*—*Métodos de aproximacion.*—Método de Newton.—Interpolacion por partes proporcionales.—*Resoluciones de las ecuaciones trascendentes.*

*Eliminacion.*—*Funciones simétricas.*—Suma de las potencias semejantes de las raíces de una ecuacion.—*Eliminacion.*—Eliminacion por las funciones simétricas.—Método de M. Sylvester.—Métodos de Bezout y de Euler.—Método abreviado de Bezout.—Complemento de la teoría.—*Trasformacion de ecuaciones.*—*Resolucion de dos ecuaciones con dos incógnitas.*—Continuidad de las raíces.—Resolucion de dos ecuaciones con dos incógnitas.

*Resolucion de las ecuaciones binomias.*—Resolucion de las ecuaciones binomias.—Interpretacion y construccion de sus raíces imaginarias.

#### TERCER EJERCICIO.

##### Geometria elemental.

*De los ángulos.*—Igualdad y suma de los ángulos.—Idem de los ángulos rectos.—Suma de los ángulos adyacentes.—Igualdad de los ángulos opuestos por el vértice.

*Triángulos.*—Primeras propiedades.—Casos de igualdad de triángulos cualesquiera.—Propiedades del triángulo isósceles.

*Perpendiculares y oblicuas.*—Relacion entre la

longitud de una oblicua y la distancia de su pie al de la perpendicular.—Lugar geométrico de los puntos equidistantes de dos dados.—Casos de igualdad de triángulos rectángulos.—Lugar geométrico de los puntos equidistantes de dos lados de un ángulo.

*Paralelas.*—Primeras propiedades.—Relaciones entre los ángulos alternos, correspondiente, etc.—Igualdad de las paralelas comprendidas entre paralelas.—Relaciones entre los ángulos que tienen sus lados paralelos ó perpendiculares

*Suma de los ángulos de un poligono.*—Líneas poligonales convexas.—Suma de los ángulos de un triángulo.—Igualdad de los ángulos de dos triángulos cuyos lados son paralelos ó perpendiculares.—Suma de los ángulos de un poligono.

*Del paralelogramo.*—Propiedades del paralelogramo.—Caractéres por los cuales se reconoce que un cuadrilátero es paralelogramo.—Propiedades del rectángulo, rombo y cuadrado.

*Arcos y cuerdas.*—Propiedades de los diámetros.—Relacion entre las longitudes de los arcos y de las cuerdas.—Propiedades del diámetro perpendicular á una cuerda.—Relacion entre la longitud de una cuerda y su distancia al centro.

*Tangente al círculo.*—*Posiciones mutuas de dos circunferencias.*—Propiedades de la tangente al círculo.—Normal y oblicuas.—Igualdad de los arcos interceptados por dos paralelas.—Tres puntos que no estan en línea recta determinan una circunferencia; punto de concurso de las tres perpendiculares levantadas á los lados de un triángulo en sus puntos medios.—Interseccion, contacto y ángulo de dos circunferencias.—Posiciones relativas de dos circunferencias; relaciones correspondientes entre la distancia de los centros y los rádios.

*Medida de ángulos.*—Nociones sobre la medida de magnitudes.—Condiciones de proporcionalidad de dos magnitudes.—Medida de los ángulos en el centro.—Medida de los ángulos inscritos; segmento capaz.—Medida de los ángulos cuyo vértice es interior ó exterior al círculo, y lugar geométrico de los puntos desde los cuales se vé una recta bajo un ángulo dado.—Propiedad de los ángulos opuestos en un cuadrilátero inscripto convexo.

*Construccion de ángulos y triángulos.*—Uso de la regla y el compas.—Comun medida de dos rectas.—La diagonal y el lado de un cuadrado son dos líneas inconmensurables entre sí.—Construccion de ángulos; su evaluacion en grados; uso del trasportador.—Construccion de triángulos; discusion del caso dudoso.

*Trazado de paralelas y perpendiculares.*—Construccion de paralelas; uso de la escuadra.—Division de una recta, de un arco, ó de un ángulo en dos partes iguales.—Circunferencia que pasa por tres puntos dados.—Construccion de perpendiculares.

*Problemas sobre las tangentes.*—Construccion de tangentes a una circunferencia.—Círculos inscritos y ex-inscritos á un triángulo; puntos de concurso de las bisectrices de los ángulos in-

teriores y exteriores de un triángulo; distancias de un vértice á los diversos puntos de contacto sobre un mismo lado.—Segmento capaz de un ángulo dado, y tangentes comunes á dos circunferencias.

*Apéndice.*—Consideraciones sobre la resolución de problemas; análisis y síntesis.—Método de las sustituciones sucesivas.—Método por duplicación ó simetría.—Método por reducción al absurdo; propiedad del cuadrilátero circunscrito.—Método por intersección de lugares geométricos.—Construcciones auxiliares.

*Líneas proporcionales.*—Posiciones relativas de los dos puntos que dividen una recta en una relación dada: división armónica.—Proporcionalidad de los segmentos interceptados sobre dos rectas cualesquiera por una serie de paralelas.—Relación de los segmentos determinados sobre un lado de un triángulo por la bisectriz interior ó exterior del ángulo opuesto.—Lugar geométrico de los puntos cuyas distancias á dos fijos están en una relación dada.

*Líneas proporcionales en el círculo.*—Propiedades de las rectas anti-paralelas con relación á un ángulo.—Constancia del producto de los segmentos interceptados por una circunferencia sobre las transversales que parten de un punto fijo; tangente media proporcional entre la secante entera que parte del mismo punto y segmento externo.

*Semejanza de polígonos.*—Casos de semejanza de triángulos.—Punto de concurso de las medianas de un triángulo.—Descomposición de los polígonos semejantes; relación de los perímetros.—Proporcionalidad de los segmentos interceptados sobre dos paralelas por rectas concurrentes.

*Relaciones métricas entre las diferentes partes de un triángulo.*—Relaciones entre los catetos de un triángulo rectángulo, la altura bajada del vértice del ángulo recto y los segmentos de la hipotenusa.—Cuadrado del lado opuesto á un ángulo agudo ú obtuso en un triángulo cualquiera.—Alturas en función de los lados.—Suma de los cuadrados de los lados de un triángulo.—Suma de los cuadrados de los lados de un cuadrilátero.—Medianas de un triángulo en función de los lados.—Lugar geométrico de los puntos tales que la suma de los cuadrados de sus distancias á dos fijos es constante.—Diferencia de los cuadrados de dos lados de un triángulo.—Lugar geométrico de los puntos tales que la diferencia de los cuadrados de sus distancias á dos fijos es constante.—Producto de dos lados de un triángulo en función de la bisectriz de su ángulo ó de la altura correspondiente al tercer lado.—Bisectrices y radio del círculo circunscrito en función de los lados.—Propiedades del cuadrilátero inscriptible.—Diagonales en función de los lados.

*Problemas relativos á las líneas proporcionales.*—División de una recta en partes cuyas relaciones son dadas.—Cuarta proporcional á tres rectas dadas.—Media proporcional entre dos rectas dadas; límite superior de la diferencia entre la media aritmética y la media geométrica de dos

longitudes.—Tangentes comunes á dos circunferencias.—Construcción de un polígono semejante á otro dado.—Construir dos rectas cuyo producto y la suma ó diferencia son conocidos; construcción de las raíces de la ecuación de segundo grado.—División de una recta en media y extrema razón.—Circunferencia que pasa por dos puntos y tangente á una recta ó á una circunferencia dadas.

*Polígonos regulares.*—Todo polígono regular es incriptible y circunscriptible.—Dos polígonos regulares del mismo número de lados son semejantes y su relación de semejanza es igual á la relación de sus radios ó apotemas.—Polígonos estrellados.

*Problemas sobre los polígonos regulares.*—Inscripción del cuadrado.—Inscripción del exágono regular y del triángulo equilátero.—Inscripción de los dos decágonos regulares y de los dos pentágonos.—Inscripción de los cuatro pentadecágonos regulares.—Diversos problemas sobre polígonos regulares.

*Medida de la circunferencia.*—Definición de la longitud de una línea curva; la relación de la cuerda al arco tiene por límite la unidad.—La relación  $n$  de la circunferencia al diámetro es constante; cálculo de la longitud de un arco del círculo.—Unidades empleadas en la medida de los ángulos.—Cálculo de  $n$ ; métodos de los perímetros é isoperímetros; identidad de los cálculos á que conducen.

*Medida de las áreas de los polígonos.*—Proporcionalidad entre el área del rectángulo y cada una de sus dimensiones.—Área del rectángulo.—Área del paralelogramo.—Área del triángulo.—Cálculo del área y de los radios de los círculos inscrito y ex-inscritos en función de los lados del triángulo.—Área del trapecio.—Medida del área de un polígono cualquiera.

*Comparación de áreas.*—Relación de las áreas de dos polígonos semejantes.—Relación de las áreas de dos triángulos que tienen un ángulo igual ó suplementario.—Propiedades de los cuadrados construidos sobre los lados de un triángulo rectángulo.

*Áreas del polígono regular y del círculo.*—Área de un polígono regular.—Relación de las áreas de dos polígonos regulares de un mismo número de lados.—Área de un sector poligonal regular.—Área del círculo.—Relación de las áreas de dos círculos.—Área del sector circular.—Relación de las áreas de dos sectores semejantes.—Área del segmento circular.

*Problemas sobre áreas.*—Construir un triángulo equivalente á un polígono dado.—Construir un cuadrado equivalente á un polígono dado.—Construir el polígono equivalente á uno y semejante á otro dado.—Dadas dos figuras semejantes construir una tercera semejante á ellas y equivalente á su suma ó diferencia.—Construir un polígono semejante á otro dado y cuya área esté en la relación de dos rectas dadas.

*Apéndice.*—Área aproximada de una figura plana limitada por una curva cualquiera.

*Primeras nociones sobre el plano.*—Posiciones relativas de una recta y un plano.—Intersección

y posiciones relativas de dos planos.—Condiciones necesarias y suficientes para determinar un plano.—Posiciones relativas de dos rectas en el espacio.—Condiciones de paralelismo de dos rectas en el espacio.—Consecuencias.

*Rectas y planos paralelos.*—Posiciones relativas de dos rectas paralelas y de un plano.—Posiciones relativas del sistema de dos planos paralelos y de una recta ó un plano.—Igualdad de los ángulos cuyos lados son paralelos y en el mismo sentido.—Definición del ángulo de dos rectas: rectas perpendiculares.—Igualdad de las paralelas comprendidas entre recta y plano paralelos ó entre planos paralelos.—Sistema de dos rectas cortadas por tres planos paralelos.

*Rectas y planos perpendiculares.*—Consecuencias inmediatas de la definición adoptada.—Condiciones para que una recta sea perpendicular á un plano.—Existencia de la perpendicular al plano: consecuencias.—Propiedades de la perpendicular y las oblicuas.—Distancia de un punto á un plano, de una recta y un plano paralelo, de dos planos paralelos.

*Proyeccion de una recta sobre un plano.—Ángulo de una recta y un plano.—Mínima distancia entre dos rectas.*—Proyeccion de una recta sobre un plano.—Idem de dos rectas paralelas.—Proyeccion de dos rectas perpendiculares entre sí sobre un plano paralelo á una de ellas.—Perpendicularidad de la traza de un plano y la proyeccion de una perpendicular á él.—Ángulo de una recta y un plano.—Perpendicular comun á dos rectas no situadas en un mismo plano; distancia de estas dos rectas.

*Ángulos diedros.*—Ángulo plano correspondiente á un ángulo diedro.—Medida de un ángulo diedro; ángulo diedro recto.—Línea de máxima pendiente de un plano.

*Planos perpendiculares.*—Propiedades relativas á un diedro recto y á la perpendicular á una de sus caras.—Plano trazado por una recta dada perpendicularmente á un plano dado.—Interseccion de dos planos perpendiculares á un tercero.

*Ángulos poliedros.*—Convexidad de un ángulo poliedro.—Ángulos poliedros simétricos.—Propiedades generales de los ángulos poliedros convexos.—Condiciones para que se pueda formar un triedro con tres caras dadas.—Triedros suplementarios, origen del principio de dualidad.—Condiciones para que se pueda formar un triedro con tres diedros dados.—Casos de igualdad de los diedros.

*Propiedades generales y área lateral del prisma.*—Propiedades relativas á las caras opuestas y á las diagonales del paralelepipedo.—Secciones del prisma por planos paralelos.—Seccion recta.—Área lateral del prisma.

*Volúmen del prisma.*—Teoremas preliminares relativos á la trasformacion del prisma oblicuo en recto, y á la descomposicion del paralelepipedo por un plano diagonal.—Volúmen del paralelepipedo rectángulo.—Volúmen del paralelepipedo recto y de uno cualquiera.—Volúmen del prisma cualquiera.—Consecuencias.

*Propiedades generales y área lateral de la pirámide.*—Seccion de una pirámide por un plano

paralelo á su base.—Consecuencias.—Área lateral de una pirámide regular y de un tronco de pirámide regular.

*Volúmen de la pirámide.*—Equivalencia de dos pirámides triangulares de bases equivalentes y de la misma altura.—Volúmen de la pirámide.—Consecuencias.—Caso del tetraedro regular.—Método para valuar el volúmen de un poliedro cualquiera.—Método para valuar el volúmen del tronco de pirámide de bases paralelas.—Fórmulas relativas al tronco de primera ó de segunda especie.—Volúmen del tronco de prisma triangular.—Aplicacion al tronco de paralelepipedo.—Volúmen del poliedro que tiene por bases dos poligonos cualesquiera, situados en planos paralelos y limitado lateralmente por triangulos ó trapecios.—Aplicacion á los montones de piedra, volquetes, etc.

*Figuras simétricas.*—Simetría con respecto á un centro, á un eje ó á un plano. Influencia de la posicion del centro ó del plano de simetría.—Manera de reducir una á otra la simetría con respecto á un centro y la simetría con respecto á un plano.—Propiedades relativas á dos rectas simétricas ó á dos planos simétricos.—Propiedades de los poliedros simétricos.—Equivalencia de dos poliedros simétricos.

*Poliedros semejantes.*—Casos de semejanza de dos pirámides triangulares.—Descomposicion de dos poliedros semejantes en tetraedros semejantes.—Relacion de las áreas y volúmenes de dos poliedros semejantes.

*Apéndice.*—Propiedades generales de los poliedros convexos. Teorema de Euler ( $S - F = A - 2$ ).—Condiciones de igualdad y semejanza de los poliedros convexos.

*Cilindro de revolucion.*—Nociones preliminares.—Plano tangente.—Prisma inscripto ó circunscripto.—Cilindros semejantes.—Área lateral del cilindro de revolucion.—Desarrollo.—Volúmen del cilindro de revolución.

*Cono de revolucion.*—Nociones preliminares.—Plano tangente.—Pirámide inscripta ó circunscripta.—Conos semejantes.—Área lateral del cono de revolucion.—Desarrollo.—Área del tronco de cono de bases paralelas.—Volúmen del cono de revolucion.—Área del tronco de cono de bases paralelas.—Fórmulas para el tronco de primera especie y de segunda especie.—Aplicaciones á la cubicacion de los troncos rollizos de árboles y de los toneles.

*Primeras nociones de la esfera.*—Secciones planas de la esfera.—Círculos máximos; círculos menores.—Propiedades de los polos de un círculo de la esfera.—Determinacion del radio de una esfera sólida.—Plano tangente á la esfera.—Cono ó cilindro circunscripto.—Interseccion de dos esferas.—Cuatro puntos determinan una esfera.

*Propiedades de los triángulos esféricos.*—Ángulo de dos arcos de círculo máximo.—Primeras propiedades de los poligonos esféricos.—Poligonos esféricos simétricos.—Triángulos esféricos polares ó suplementarios.—Figuras esféricas polares; dualidad.—Casos de igualdad de los triángulos esféricos.—Definicion de la longi-

tud de un arco de curva alabeada.—Camino más corto entre dos puntos sobre la superficie esférica.—Arcos de círculo máximo perpendiculares y oblicuos.—Consecuencias.—Posiciones relativas de dos círculos de una misma esfera.—Trazados sobre la esfera.—Construcción de los triángulos esféricos.—Círculo máximo tangente á uno menor dado, etc.

*Areas en la superficie esférica.*—Área engendrada por la rotación de una recta al rededor de un eje situado en un mismo plano con ella.—Área de la zona; área de la superficie esférica.—Equivalencia de dos triángulos esféricos simétricos.—Consecuencias.—Área de un triángulo esférico, de un polígono esférico; teorema de Lexell.

*Volúmen de la esfera.*—Volúmen engendrado por un triángulo que gira al rededor de un eje situado en su plano y que pasa por uno de sus vértices.—Volúmen del sector esférico; de la esfera.—Volúmen engendrado por un segmento circular.—Volúmen del segmento esférico.—Volúmen de la pirámide esférica.

*Generalidades sobre las superficies.*—Superficies cónicas, cilíndricas, de revolución.—Secciones de una superficie cilíndricas ó cónica por planos paralelos.—Área lateral de un cilindro cualquiera.—Volúmen de un cilindro ó un cono cualquiera.—Plano tangente al cono ó al cilindro; tangente á la proyección de una curva.—Sección antiparalela del cono oblicuo; lugar geométrico de los centros de las secciones antiparalelas á la base.—Existencia del plano tangente á una superficie cualquiera.—Normal.—Caso de las superficies regladas, desarrollables ó alabeadas.—Propiedad fundamental del plano tangente á las superficies de revolución.

*Apéndice.*—Poliedros regulares convexos; demostrar que no existen más que cinco; su construcción; esferas inscrita y circunscripta.—Cálculo del diedro de un polígono regular.—Cálculo de los radios de las esferas inscrita y circunscripta.

#### Geometría descriptiva.

Representación gráfica del punto de línea y del plano.—Por un punto trazar una recta paralela á otra.—Conocida una de las proyecciones de un punto ó de una recta situados en un plano dado, hallar la otra proyección.—Hallar las trazas de un plano dado por dos rectas, por una recta y un punto ó por tres puntos.—Horizontales, verticales y líneas de máxima pendiente de un plano.—Trazar por un punto un plano paralelo á otro.

*Cambio de planos.*—Cambiar de planos de proyección con relación á un punto, á una recta ó á un plano.—Colocar un plano ó una recta paralela ó perpendicularmente á uno de los planos de proyección.—Colocar un plano paralelo ó perpendicularmente á la línea de tierra.

*Giros.*—Giros de un punto, una recta ó un plano al rededor de un eje perpendicular á un plano de proyección.—Colocar un plano ó una recta paralela ó perpendicularmente á uno de los planos de proyección.—Colocar un plano pa-

ralelo ó perpendicularmente á la línea de tierra.—Giros de un punto, una recta ó un plano al rededor de un eje paralelo á uno de los planos de proyección.—Giros al rededor de un eje cualquiera.—Rectas y planos perpendiculares entre sí.—Intersección de planos.—Intersección de una recta con un plano.—Ángulo de dos rectas.—Ángulo de una recta con los planos de proyección.—Ángulo de una recta con un plano.—Ángulos de un plano con los de proyección.—Por un punto trazar un plano que forme ángulos dados con los planos de proyección.—Ángulo de dos planos.—Mínima distancia entre dos puntos, de un punto á una recta, de un punto á un plano y entre dos rectas no situadas en un mismo plano.

#### Trigonometría.

*Elementos de la teoría de las funciones circulares.*—Medida de las longitudes.—De los arcos de círculo.—Definición de las líneas trigonométricas.—Variación de las líneas trigonométricas.—Arcos que corresponden á una línea trigonométrica dada.—Relaciones entre las líneas trigonométricas de un mismo arco.—Fórmulas relativas á la adición de los arcos.—Fórmulas importantes deducidas de las relativas á la adición de los arcos.—Multiplicación de arcos.—División de arcos.—Determinación de las líneas trigonométricas de ciertos arcos.

#### Tablas trigonométricas.

Proposiciones preliminares.—División de la circunferencia.—Construcción de una tabla de senos y cosenos.—Tablas de los logaritmos de las funciones circulares.—Disposición de las tablas de Callet.—Uso de las tablas de Callet.—Procedimientos para hacer una fórmula calculable por logaritmos.

*Trigonometría rectilínea.*—Objeto de la trigonometría rectilínea.—Medida de los ángulos.—Relaciones entre los ángulos y los lados de un triángulo rectángulo.—Relaciones entre los ángulos y los lados de un triángulo oblicuángulo.—Otras fórmulas relativas á los triángulos oblicuángulos.—Expresión del área de un triángulo.—Resolución de los triángulos rectángulos.—Resolución de los triángulos oblicuángulos.—Casos diversos en que no son todos los datos ángulos ó lados.—Aplicaciones numéricas.

*Trigonometría esférica.*—Objeto de la trigonometría esférica.—Relaciones entre los ángulos y los lados de un triángulo esférico.—Fórmulas relativas á los triángulos rectángulos.—Fórmulas generales calculables por logaritmos.—Resolución de los triángulos esféricos rectángulos.—Casos que pueden referirse á los triángulos rectángulos.—Resolución de los triángulos esféricos oblicuángulos.—Discusión de los casos que pueden admitir dos soluciones.—Uso de ángulos auxiliares para la resolución de los triángulos esféricos oblicuángulos.—Aplicaciones numéricas.

*Complemento de la teoría de las funciones circulares.*—Expresiones imaginarias.—Operaciones sobre las expresiones imaginarias: Fórmula de

Moirve para un exponente entero y positivo.—  
Aplicaciones á la multiplicacion y division de  
arcos.

*Indicacion de los autores que pueden servir de  
texto para la preparacion.*

Geografia.—Merelo.

Historia de España.—Gomez Ranera ó Cer-  
villa.

Nociones de Historia universal.—Ramirez  
(D. Remigio).

Aritmética.—Serret y Comberousse, traduci-  
da y anotada por Monteverde.

Algebra.—Briot, traducida y anotada por Se-  
bastian y Portuondo

Geometría.—Rouché y Comberousse.

Nociones de descriptiva.—Olivier.

Trigonometría.—Serret.

NOTA.—La indicacion que se hace de los au-  
tores no excluye á otros cualesquiera que traten  
con igual ó mayor extension las materias del  
exámen.

## SECCION SEXTA.

En la Secretaria de este Ayuntamiento se ad-  
mitirán por término de 15 dias las alteraciones  
de riqueza para el próximo año económico, de-  
biendo presentarse los títulos de propiedad para  
hacer el traspaso en el amillaramiento

Alcalá de Ebro 15 de Abril de 1882.—El Al-  
calde, Angel Cabanillas.

Hasta el dia 30 del actual se admitirán en la  
Secretaria de este Ayuntamiento las altas y ba-  
jas que los vecinos y terratenientes hayan teni-  
do en su riqueza, previa la presentacion de los  
títulos de adquisicion registrados en la Oficina  
de hipotecas.

Y hasta el dia 21 de dicho mes estarán ex-  
puestos al público los padrones referentes al su-  
primido impuesto de la sal, para que puedan  
examinarse por los contribuyentes.

Gallur 17 de Abril de 1882.—Pedro Beltran.

El repartimiento de inmuebles, cultivo y ga-  
nadería, correspondiente al segundo semestre  
de 1881-82, se halla expuesto al público por  
tiempo de ocho dias en la Secretaria del Ayun-  
tamiento, durante los cuales se admitirán las  
reclamaciones que se presentaren contra el  
mismo.

Alforque 14 de Abril de 1882.—El Alcalde,  
Isidro Salinas.—P. A. del A. y J. P., Rafael  
Lisbona, Secretario.

La Secretaria del Ayuntamiento de esta villa  
se halla vacante; su dotacion consiste en 999  
pesetas anuales pagadas por trimestres venci-  
dos del presupuesto municipal. Los aspirantes  
presentarán sus solicitudes al Presidente del  
Ayuntamiento de la misma hasta el dia 29 del  
actual.

Luesia 16 de Abril de 1882.—El Alcalde, Ber-  
nardo Martinez.

## SECCION SÉTIMA.

JUZGADOS DE PRIMERA INSTANCIA.

Zaragoza.—Pilar.

D. Pedro del Castillo y Perez, Juez de primera  
instancia del cuartel del Pilar de esta ciudad:

Hago saber: Que para pago de costas en cau-  
sa criminal he acordado sacar á la venta en su-  
basta pública, que tendrá lugar en este Juzga-  
do el dia 23 del actual, á las once de su maña-  
na, lo siguiente:

Un reloj, usado, de plata, con cadena: en 15  
pesetas.

Un bolsillo, de seda verde: en 50 céntimos.

Advirtiéndome que no será admitida postura que  
no cubra el importe de las dos terceras partes  
de la tasacion, y depositando previamente el  
importe del 10 por 100.

Dado en Zaragoza á 11 de Abril de 1882.—  
Pedro del Castillo.—D. S. O., Basilio Paraiso.

## PARTE NO OFICIAL.

### ANUNCIOS.

TÉRMINO MUNICIPAL DE NOVIERCAS.

PROVINCIA DE SORIA.

Debiendo procederse al arriendo de los exce-  
lentes pastos del sitio de esta villa titulado La  
Cañada, con abrevaderos al pié y tan renombrados  
en Aragon, cuyo aprovechamiento ha de  
dar principio el dia 24 de Junio y terminar el 30  
de Setiembre del año actual por 1.200 cabezas  
de ganado lanar, se hace público por medio de  
este edicto, debiendo hacer constar que el rema-  
te de dichas hierbas tendrá lugar el dia 3 de Ma-  
yo próximo en las Salas capitulares de esta po-  
blacion.

Noviercas 5 de Abril de 1882.—El Alcalde,  
Andrés Ruiz.

El Procurador del término del Mezalforca y el  
del término de las Canales, de este pueblo, que  
suscriben, convocan á Capitulo general á todos  
los propietarios vecinos y terratenientes de ámbos  
términos con arreglo á las Ordinaciones vi-  
gentes, para tratar asuntos de interés, el do-  
mingo 23 del que rige, á las diez de su mañana,  
en la Sala Consistorial.

Cuarre 17 de Abril de 1882.—El Procurador,  
Basilio Onde.—El Procurador, Francisco Fatas.

IMPRESA DEL HOSPICIO.