

PUNTOS DE SUSCRICIÓN

MADRID: en la Administración de la GACETA, Ministerio de la Gobernación, piso entresuelo.
 PROVINCIAS: en las Tesorerías de Hacienda ó directamente por carta al Jefe de la Sección, acompañando valores de fácil cobro.
 LOS ANUNCIOS Y RECLAMACIONES se reciben en dicha Administración de la GACETA DE MADRID, de doce á cuatro de la tarde, todos los días, menos los festivos.
 En la misma oficina se hallan de venta ejemplares de esta publicación oficial.



PRECIOS DE SUSCRICIÓN

MADRID.....	Por un mes.....	Pesetas. 5
PROVINCIAS, INCLUSO LAS ISLAS)	Por tres meses.....	20
BALBAIRES Y CANARIAS.....)		
ULTRAMAR.....	Por tres meses.....	30
EXTRANJERO.....	Por tres meses.....	45

El pago de las suscripciones será adelantado, no admitiéndose sellos de correos para realizarlo.

GACETA DE MADRID.

PARTE OFICIAL

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

SS. MM. el REY y la REINA Regente (Q. D. G.) y Augusta Real Familia continúan en esta Corte sin novedad en su importante salud.

MINISTERIO DE FOMENTO

REAL DECRETO

En atención á las circunstancias que concurren en D. Amado Lázaro y Figueras, Inspector general de segunda clase del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos;

En nombre de mi Augusto Hijo el REY D. Alfonso XIII, y como REINA Regente del Reino,

Vengo en nombrarle Vocal de la Comisión de ferrocarriles secundarios en la vacante que resulta por fallecimiento del de igual clase D. José María Faquinetto que la desempeñaba.

Dado en Palacio á veintiocho de Diciembre de mil ochocientos ochenta y ocho.

MARÍA CRISTINA

El Ministro de Fomento,

J. José Alvarez de Toledo y Acuña.

MINISTERIO DE MARINA

REAL ORDEN

Excmo. Sr.: Debiendo ser cubiertas mediante oposición pública diez y seis plazas de Aspirantes en la Escuela naval flotante;

S. M. el REY (Q. D. G.), y en su nombre la REINA Regente del Reino, de conformidad con la Dirección de Establecimientos científicos de este Ministerio, ha tenido á bien disponer:

1.º Que las oposiciones tengan lugar en el Ferrol, y den principio el día 22 de Abril próximo.

2.º Que las solicitudes para tomar parte se presenten en la Secretaría militar de este Ministerio en día y hora hábil, donde se admitirán desde la publicación de la presente convocatoria en la GACETA oficial hasta el 20 de Marzo inclusive, en cuya fecha se cerrará definitivamente el plazo de admisión.

3.º Que dichas solicitudes dirigidas al Sr. Ministro, escritas y firmadas por los interesados, con expresión de su domicilio, se presenten acompañadas de la certificación del acta de nacimiento, debidamente legalizada, y sin raspaduras ni enmiendas, por la que se acredite haber cumplido la edad de trece años, sin exceder de la de diez y ocho los hijos de paisanos y diez y nueve los de militares.

4.º Que los Aspirantes que deseen tomar parte en las oposiciones, acrediten ser de nacionalidad española, de buena conducta, de inmejorable robustez y buena conformación física, á cuyo efecto serán reconocidos previamente por una Comisión de Médicos de la Armada, presidida por un Jefe de la misma, que al efecto designará al Capitán general de aquel Departamento.

Y 5.º Que las oposiciones se practiquen con sujeción

estricta al plan de estudios que abraza el adjunto programa.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y el de esa Corporación. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 24 de Diciembre de 1888.

RAFAEL RODRIGUEZ DE ARIAS.

Sr. Presidente del Centro Técnico Facultativo y Consultivo de la Marina.

PROGRAMA DETALLADO

DE LOS

EXÁMENES PARA INGRESO EN LA ESCUELA NAVAL FLOTANTE

Los opositores presentarán ante la Junta de exámenes certificados de los Institutos de haber aprobado las asignaturas de Geografía é Historia universal y particular de España. Se examinarán de las asignaturas siguientes:

Dibujo natural hasta cabezas, ó lineal y principios del topográfico. Esta materia no causará nota numérica; pero si el candidato no saca las copias de las muestras que se le presenten, con el parecido y perfección que la Junta crea deber exigir, ésta podrá disponer que se retire del concurso, previa la correspondiente votación.

Leer, traducir y escribir el francés.
 Aritmética, Serret; traducción de Monteverde.
 Álgebra, Briot; traducción de Sebastián y Portuondo.
 Geometría, Rouché y Comberousse; traducción de Portuondo.

Trigonometría, Montojo.
 A estos autores podrán sustituir otros cualesquiera que traten las materias con la misma extensión.
 Problemas y ejercicios, Terry.

Programa de Aritmética.

Primera papeleta.—Ideas sobre las palabras juicio, proposición, definición, axioma, postulado, teorema, corolario, es como y lema; partes que se distinguen en todo teorema, su definición, la de teorema recíproco y directo, proposición contraria; problema y partes de que consta; métodos que se siguen para demostrar un teorema ó resolver un problema; definiciones de ciencia, teoría, ciencia matemática y partes en que se divide ésta; de magnitud, unidad, número y aritmética.—Definición de numeración y de base de un sistema; numeración decimal hablada y escrita.—Adición de los números enteros, prueba de esta operación.—Sustracción de los números enteros, prueba de esta operación; complemento aritmético; modo de restar de un número la diferencia de otros dos y de someter á una segunda operación otra que sólo esté indicada; definición de igualdad.

Segunda.—Multiplicación de los números enteros; caso particular en que multiplicando y multiplicador están terminados por ceros.—Número de cifras del producto, prueba de la multiplicación.—Probar que el orden de factores no altera el producto.—Manera de multiplicar una suma por un número ó inversamente.—Definición de producto de varios factores; inversión del producto de varios factores y consecuencias de esta inversión.

Tercera.—División de los números enteros, caso particular en que el divisor está terminado por ceros. División por defecto y por exceso.—Número de cifras del cociente; prueba de la división; resultado de multiplicar el dividendo y divisor por el mismo número; modo de dividir un producto por uno de sus factores ó por un número cualquiera y de dividir un número por un producto de varios factores.—Potencias, sus definiciones; producto de varias potencias de un mismo número, cociente de dos potencias de un mismo número.—Interpretación de un número elevado á cero; elevación de una potencia á otra potencia; modo de elevar un producto á una potencia.

Cuarta.—Divisibilidad de los números enteros, definiciones de número divisible por otro y divisor de otro, de múltiplo y submúltiplo.—Probar que un divisor de varios números lo es de la suma de éstos; que un divisor de un número divide á los múltiplos de éste y que un divisor de dos números lo es de su diferencia y del resto de la división de aquéllos.—Resultado de dividir el dividendo y divisor de una división por un mismo número.—Resto de la división de dos números, después de aumentar ó disminuir el dividendo en un múltiplo del divisor; distinto enunciado de este teorema y teorema recíproco.—Probar que si dos números divididos por un tercero dan restos iguales, su diferencia es un múltiplo de ese tercer número; que si se dividen varios números por un mismo divisor, la diferencia entre el producto de los dividendos y el de los restos obtenidos es un múltiplo de ese divisor, y enunciar de otro modo el mismo teorema.—Caracteres generales de divisibilidad.—Restos de la división de un número por 2, 5, 4 y 25; condiciones de divisibilidad por estos números.—Restos de la división de un número por 9 y por 3;

condiciones de divisibilidad por estos números.—Resto de la división de un número por 11; condición de divisibilidad por 11.—Definiciones de divisor común á varios números y de máximo común divisor.—Teoremas en que se funda la indagación del máximo común divisor.—Indagación del máximo común divisor de dos números y regla para obtenerlo.—Definición de dos números primos entre sí.—Manera de abreviar la operación del máximo común divisor, cuando los restos sean mayores que la mitad del divisor correspondiente.—Demostrar que todo divisor común á dos números divide á su máximo común divisor; modo de obtener todos los divisores comunes á dos números.—Demostrar que cuando se multiplican ó dividen dos números por un tercero, su máximo común divisor queda multiplicado ó dividido por el mismo número: simplificación que en virtud de este teorema puede hacerse, en ciertos casos, al investigar el máximo común divisor.—Cocientes obtenidos al dividir dos números por su máximo común divisor y recíproco.—Propiedad de todo número que divide á un producto de dos factores y es primo con uno de ellos.—Definición de desigualdad y de sus miembros.—Límite del número de las divisiones que hay que efectuar en la investigación del máximo común divisor de dos números.—Indagación del máximo común divisor de varios números y regla para obtenerlo.—Demostrar que todo divisor común á varios números divide á su máximo común divisor; que cuando se multiplican ó se dividen varios números por otro, su máximo común divisor queda multiplicado ó dividido por el mismo; y que si se dividen varios números por su máximo común divisor, los cocientes obtenidos son primos entre sí.

Quinta.—Definición de múltiplo común á varios números y de mínimo común múltiplo.—Indagación del mínimo común múltiplo de dos números.—Modo de hallar todos los múltiplos comunes de dos números.—Mínimo común múltiplo de dos números primos entre sí, y de dos números que sea el uno divisible por el otro.—Indagación del mínimo común múltiplo de varios números y regla para obtenerlo y para obtener todos los múltiplos comunes.—Definición de número primo.—Demostrar que todo número que no es primo tiene un divisor primo; que dos ó más números que no son primos entre sí tienen un divisor primo común; y que la serie de los números primos es ilimitada.—Formación de una tabla de números primos.—Modo de investigar cuándo un número es primo.—Demostrar que todo número primo que divide á un producto de varios factores, divide por lo menos á uno de ellos; consecuencias de este teorema.—Probar que todo número primo con los factores de un producto, es primo con el producto y recíprocamente.—Definición de números primos entre sí dos á dos.—Probar que todo número divisible por otros varios primos entre sí dos á dos, es divisible por su producto.—Extensión que puede darse á los caracteres de divisibilidad en virtud de los principios que preceden.—Descomposición de un número en factores primos.—Maneras que pueden emplearse para descomponer un número en factores primos y fin á que conducirá cualquier procedimiento que se emplee en la descomposición.—Caso particular en que el número que se quiera descomponer en factores primos sea el producto de números conocidos.—Probar que cuando un número es una potencia de otro, los exponentes de sus factores primos son divisibles por el grado de la potencia y teorema recíproco. Indagación de los divisores de un número: determinar el número de los divisores de un número y cuando ese número de divisores es par ó impar.

Sexta.—Composición del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo de dos ó más números.—Expresar el mínimo común múltiplo de dos números por medio de ellos y de su máximo común divisor.—Definición de fracción y de cantidad; de las partes de que consta una fracción; de fracción propia é impropia; y de número mixto.—Pasar de una fracción impropia á un número mixto é inversamente.—Condición para que una fracción pueda reducirse á número entero.—Regla para reducir un entero á fracción de denominador dado.—Alteraciones de una fracción cuando varía uno ó sus dos términos.—Definición de fracción irreducible.—Reducir una fracción á su expresión más simple.—Formar todas las fracciones iguales á una fracción irreducible dada.—Reducción de fracciones á un común denominador.—Modo de comparar fracciones entre sí.—Reducción de fracciones al mínimo denominador común.—Fracción obtenida sumando término á término varias fracciones iguales, ó restando término á término dos fracciones iguales.—Fracción obtenida sumando término á término varias fracciones desiguales.—Caso en que una fracción cuyos dos términos cambian á la vez, conserva el mismo valor.—Hacer ver la alteración de una fracción cuando se aumenta ó se disminuye á sus dos términos una misma cantidad.

Séptima.—Suma, resta, multiplicación y división de las fracciones y de los números mixtos.—Elevación á potencias de las fracciones.—Probar que la potencia de una fracción irreducible no puede ser igual á un número entero; y que cuando una fracción irreducible es una potencia de un cierto grado, sus dos términos son potencias del mismo grado.—Extensión á los números fraccionarios de las consecuencias

que se deducen para los enteros del principio «el orden de factores no altera el producto».—Definiciones de fracción de fracción: de fracción de fracción de fracción... y valor de estas cantidades.—Definición de números decimales, modo de escribirlos.—Significación de los ceros á la derecha de los números decimales; multiplicación y división de estos números por la unidad seguida de ceros.—Modo de enunciar un número decimal escrito.—Reducción de número decimal á fracción ordinaria y de una fracción que tenga por denominador la unidad seguida de ceros á número decimal.

Octava.—Suma, resta, multiplicación y división de los números decimales.—Evaluación de un cociente en menos de una ó de media unidad de un orden decimal cualquiera.—Evaluación aproximada de las magnitudes y de los números; definiciones.—Evaluación aproximada de una fracción en menos de una unidad y de una parte alícuota de la unidad.—Condiciones para que una fracción sea exactamente reducible á otra de denominador dado.—Reducción de las fracciones ordinarias á decimales: condiciones para que esta reducción pueda hacerse exactamente y teorema contrario.—Fracciones decimales periódicas.—Condiciones para que una fracción ordinaria se reduzca á decimal periódica pura ó periódica mixta.

Novena.—Dada una fracción decimal periódica, hallar la fracción ordinaria generatriz.—Objeto de los métodos abreviados.—Suma, resta, multiplicación y división abreviadas.

Décima.—Definiciones de magnitudes conmensurables é inconmensurables y de límite.—Teorema de los límites.—Propiedad de dos cantidades constantes, comprendidas entre dos variables, cuya diferencia puede ser menor que cualquier cantidad dada; y de una constante, comprendida entre dos variables, cuya diferencia puede ser menor que cualquier cantidad dada.—Modo de medir una magnitud conmensurable é inconmensurable con la unidad elegida.—Números conmensurables é inconmensurables.—Extensión de las propiedades de los números conmensurables á los inconmensurables.—Definiciones de cuadrado, de raíz cuadrada y de cuadrado perfecto.—Cuadrado de la suma de dos números.—Diferencias de los cuadrados de dos números enteros consecutivos y de los que se diferencian en media unidad.—Caracteres para conocer que un número no es cuadrado perfecto.—Extracción de la raíz cuadrada de un número entero ó fraccionario en menos de una unidad.—Condición que debe llenar el resto de la raíz cuadrada de un número entero.—Extraer la raíz de un número entero en menos de media unidad.—Extracción de la raíz cuadrada de un número entero ó fraccionario con una aproximación dada.

Undécima.—Raíz cuadrada de una fracción según que su denominador sea ó no cuadrado perfecto.—Evaluación en decimales de la raíz cuadrada de un número cualquiera.—Método abreviado para la extracción de la raíz cuadrada de los números enteros.—Definición de cubo, de raíz cúbica y de cubo perfecto.—Cubo de la suma de dos números.—Diferencia de los cubos de dos números enteros consecutivos.—Caracteres para conocer que un número no es cubo perfecto.—Extracción de la raíz cúbica de un número entero ó fraccionario en menos de una unidad.—Condición que debe llenar el resto de la raíz cúbica de un número entero.—Extracción de la raíz cúbica de un número entero ó fraccionario con una aproximación dada.

Duodécima.—Raíz cúbica de una fracción según que su denominador sea ó no cubo perfecto.—Evaluación en decimales de la raíz cúbica de un número cualquiera.—De las raíces en general: definiciones y consideraciones sobre ellas.—Cuestiones que se presentan en el cálculo de los números aproximados.—Suma y resta de los números aproximados.—Error absoluto y error relativo de un número aproximado.—Límite superior del error relativo de un número aproximado cuando se conoce un límite superior del error absoluto y teorema recíproco.—Error relativo del producto de dos factores, uno exacto y otro aproximado, ó de dos factores aproximados.—Error relativo del producto de cualquier número de factores aproximados.—Error relativo del cociente de dos números aproximados, ó de uno exacto y otro aproximado.

Décimatercia.—Modo de obtener con un cierto número de cifras exactas el producto ó el cociente de dos números aproximados, ó de uno exacto y otro aproximado y teorema recíproco.—Multiplicación y división de dos números, uno aproximado y otro que se puede obtener con la aproximación que se desee.—Modo de obtener con un cierto número de cifras exactas el producto de varios factores aproximados y teorema recíproco.—Potencias y raíces de los números aproximados.—Modo de obtener la raíz cuadrada ó cúbica de un número aproximado con un cierto número de cifras exactas y teorema recíproco.

Décimacuarta.—Sistema legal de pesas y medidas, y monetario.—Definiciones de números abstractos y concretos.—Magnitudes que generalmente se someten á los cálculos aritméticos y sus definiciones.—Definiciones de sistemas de pesas y medidas y de sistema métrico.—Sistema métrico decimal: unidad fundamental, su definición y valor.—Múltiplos y submúltiplos de las distintas unidades.—Medidas de longitud: instrumentos que se usan para ellas.—Medidas de superficie.—Medidas de capacidad y arqueo para áridos y para líquidos.—Medidas ponderales.—Cuadro resumiendo el sistema métrico decimal y abreviaturas observadas en España.—Sistema monetario.—Definición de moneda y clases en que se distinguen: materias empleadas en la fabricación de las monedas, definiciones de ley, de talla y de permiso, en las monedas.—Sistema monetario legal en España.—Medida del tiempo.—División de la circunferencia.—Números sexagesimales.—Operaciones con esta clase de números.—Transformación de un sexagesimal de tiempo en arco y recíprocamente.—Hallar la capacidad de un cuerpo conocido su volumen y al contrario.—Hallar el peso de un cuerpo, conocido su volumen y al contrario.—Hallar el peso de un cuerpo conocida su capacidad y al contrario.

Décimaquinta.—Razones y proporciones: definiciones.—Expresar á qué equivale la relación de dos magnitudes de la misma especie, tomando la segunda de ellas por unidad.—Modo de obtener la relación entre dos magnitudes de la misma especie que se han medido con la misma unidad.—Definir las relaciones inversas.—Extensión de las reglas del cálculo de las fracciones de términos enteros á las de términos fraccionarios ó inconmensurables.—Resultado de multiplicar ó dividir los dos términos de una relación por el mismo número.—Modo de reducir varias relaciones á un mismo denominador y de sumarlas ó restarlas.—Multiplicar dos relaciones una por otra.—Producto de dos relaciones inversas.—División de una relación por otra.—Valor que se obtiene dividiendo la suma de los numeradores por la de los denominadores de una serie de razones iguales, y el que se obtiene dividiendo la diferencia de los numeradores por la de los denominadores de dos razones iguales.—De las proporciones: su definición.—Probar que cuando cuatro magnitudes están en proporción, también lo están los números que las miden y recíprocamente.—Modo de escribir y de enunciar las proporciones: definir sus términos.—Propiedades de las proporciones

geométricas.—Igualdad entre el producto de los extremos y el de los medios.—Valor de un término conociendo los otros tres.—Probar que si cuatro números son tales, que colocados en un cierto orden el producto de los extremos es igual al de los medios, dichos cuatro números forman proporción.—Alteraciones que pueden hacerse con los términos de una proporción sin que ésta deje de existir.—Propiedad de dos proporciones que tienen una razón común y de las que tienen los mismos antecedentes ó los mismos consecuentes.—Relación que existe entre la suma ó la diferencia de los antecedentes y la suma ó la diferencia de los consecuentes de una proporción cualquiera; y relación entre la suma de los antecedentes y la diferencia de los mismos.—Relación que hay entre la suma ó diferencia de los dos primeros términos y la suma ó diferencia de los dos últimos, y la que existe entre la suma de los dos primeros términos y la diferencia de los mismos.—Propiedad de los cuatro productos que se obtienen multiplicando varias proporciones término á término y de los cuatro cocientes que se obtienen dividiendo dos proporciones término á término.—Propiedad de las potencias y raíces del mismo grado de cuatro números que forman proporción.—Definición general de medio geométrico y su valor.—Definición general de medio de varias cantidades, y de medio aritmético de varias cantidades.—Comparar el medio geométrico de dos números con el medio aritmético.—Definición de magnitudes proporcionales.—Teorema para conocer cuándo dos magnitudes son proporcionales, la relación de sus valores numéricos correspondientes es constante.—Observaciones sobre esta constante.—Definición de magnitudes inversamente proporcionales.—Teorema para conocer cuándo dos magnitudes son inversamente proporcionales.—Probar que si dos magnitudes son inversamente proporcionales, el producto de sus valores numéricos correspondientes es constante.—Observaciones sobre esta constante.—Caso en que hay que considerar más de dos magnitudes.—Modo general de enunciar las cuestiones que se refieren á las magnitudes proporcionales é inversamente proporcionales.

Décimasexta.—Regla de tres simple y compuesta.—Regla de interés simple.—Descuento comercial.—Fondos públicos.—Repartimientos proporcionales: regla de compañía.—Regla de aligación.

Nota. Además del examen teórico, se pondrán al opositor los ejercicios que la Junta creyere necesarios para juzgar de su suficiencia en toda clase de operaciones con los números.

Programa de Álgebra.

Primera papeleta.—Signos algebraicos.—Empleo de los signos como medio de abreviación en el planteo y resolución de los problemas.—Resolución de una ecuación con una incógnita.—Planteo de los problemas.—Resolución de dos ecuaciones con dos incógnitas.—Uso de las letras como medio de generalización.—Fórmulas: su definición; objeto del Álgebra.—Cálculo algebraico; definiciones.—Ordenación de polinomios.—Suma, resta y multiplicación de las cantidades algebraicas.—Regla de los signos: signos de las potencias pares é impares de una cantidad negativa. Cambio del signo de una letra en un polinomio.—Cuadrado, cubo y cuarta potencia de un binomio.—Producto de la suma por la diferencia de dos cantidades.—Cuadrado y cubo de un polinomio.

Segunda.—División de las cantidades algebraicas.—Cociente de dos potencias del mismo número.—Exponente cero y exponentes negativos.—División de dos monomios, de un polinomio por un monomio y de dos polinomios.—División del polinomio $Ax^m + Bx^{m-1} + \dots + K$, por el binomio $x - a$.—División de la suma ó diferencia de las potencias homogéneas de dos cantidades, por la suma ó diferencia de estas cantidades.—Objeto de las operaciones algebraicas.—Definición de expresiones equivalentes.

Tercera.—Fracciones algebraicas: definiciones.—Multiplicación ó división de los términos de una fracción por una misma cantidad.—Cambio de signos de los dos términos de una fracción.—Reducción á un común denominador de varias fracciones.—Simplificar una fracción.—Suma, resta, multiplicación y división de las fracciones.—Cociente de dividir la suma de los numeradores de varias fracciones iguales por la suma de los denominadores de las mismas.—Cociente que resulta multiplicando por una misma cantidad los dos términos de varias fracciones iguales y haciendo luego la división de la suma de los numeradores por la de los denominadores.—Resultado que se obtiene elevando al cuadrado varias fracciones iguales y dividiendo luego la raíz de la suma de sus numeradores por la de la suma de sus denominadores.—Ecuaciones de primer grado: definiciones.—Resolución de una ecuación con una incógnita; de dos ecuaciones con dos incógnitas; de tres ecuaciones con tres incógnitas; y en general de m ecuaciones con m incógnitas, empleando el método de sustitución.

Cuarta.—Resolución de ecuaciones en los mismos casos anteriores por el método de sumas y restas.—De las cantidades negativas.

Quinta.—Casos de imposibilidad é indeterminación en las ecuaciones de primer grado.—Explicación de los símbolos ∞ y $\frac{0}{0}$.—Teoría de las desigualdades é inequaciones.—Fórmulas generales para la resolución de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.—Modo de formar los numeradores.—Permutación en las ecuaciones, de los coeficientes de la misma incógnita y término conocido: permutación de las incógnitas una con otra y al mismo tiempo de sus coeficientes.—Discusión de las fórmulas.

Sexta.—Simetría de las ecuaciones.—Fórmulas generales para la resolución de tres ecuaciones de primer grado con tres incógnitas.—Permutación circular.—Discusión de las fórmulas.—Sistema de ecuaciones en que el número de éstas sea mayor ó menor que el de las incógnitas.

Séptima.—Cuadrado y raíz cuadrada de un monomio.—Condiciones para que un monomio sea cuadrado perfecto.—Sacar del signo radical un factor cuadrado perfecto.—Introducir un factor dentro del signo radical.—Cuadrado y raíz cuadrada de una fracción.—Transformación de las expresiones irracionales.—Ecuaciones de segundo grado.—Resolución de las ecuaciones $x^2 = A$; $x^2 + px + q = 0$ y $ax^2 + bx + c = 0$.—Diferentes clases de raíces que pueden tener.

Octava.—Relaciones entre los coeficientes y las raíces.—Dada la suma ó la diferencia y el producto de dos cantidades, hallar estas dos cantidades.—Casos en que los coeficientes c ó a de la ecuación de segundo grado tienen un valor muy pequeño.—Trinomio de segundo grado: su descomposición en factores de primero.—Variaciones de su valor cuando x varía, y cambio de signo del trinomio.

Novena.—Ecuaciones bicuadradas.—Fórmulas para resolverlas; y su discusión.—Transformación de las expresiones de la forma $\sqrt{a \pm \sqrt{b}}$.—Progresiones. Definición de progresión aritmética creciente y decreciente.—Expresión del término general de una progresión aritmética.—Demostrar

que los términos de una progresión aritmética creciente aumentan indefinidamente.—Interpolación entre dos cantidades un cierto número de medios aritméticos.—Demostrar que las progresiones parciales obtenidas interpolando el mismo número de medios entre cada dos términos consecutivos de una progresión forman una sola progresión.—En toda progresión aritmética la suma de los términos equidistantes de los extremos es constante.—Suma de los términos de una progresión.—Conociendo la razón, el primero y último término, hallar el número de términos y la suma de éstos.—Dados el primer término, la razón y la suma, hallar el último término y el número de éstos.

Décima.—Definición de progresión geométrica creciente y decreciente.—Expresión del término general de una progresión geométrica.—Los términos de una progresión geométrica creciente aumentan indefinidamente, y los de una decreciente tienen por límite cero.—Interpolación entre dos cantidades un cierto número de medios geométricos.—Demostrar que si entre cada dos términos consecutivos de una progresión geométrica se interpola el mismo número de medios, las progresiones parciales que resultan forman una sola progresión.—En toda progresión geométrica el producto de los términos equidistantes de los extremos es constante.—Producto y suma de los términos de una progresión geométrica.—Límite de la suma de los términos de una progresión geométrica que decrece indefinidamente.—Su aplicación á las fracciones decimales periódicas.—Dados el primero y último término y la razón, hallar el número de términos y la suma de éstos.—Conociendo el primer término, la razón y el número de términos, hallar el último y la suma.—Logaritmos.—Definición de sistema.—Demostrar que dado un número positivo mayor que la unidad se puede obtener su logaritmo exactamente ó con toda la aproximación que se quiera.—Propiedades fundamentales de los logaritmos.—Objeto de los logaritmos.—Definición de base de un sistema.—Logaritmos vulgares.—Característica, mantisa.—Dado un número, hallar la característica de su logaritmo vulgar.—Alteraciones que sufre el logaritmo de un número cuando este número se multiplica ó divide por una potencia de 10.—Logaritmos de los números menores que la unidad.

Undécima.—Diversas clases de características.—Disposición de las tablas de Schron.—Dado un número, hallar su logaritmo é inversamente.—Modo de efectuar las operaciones de multiplicar, dividir, elevar á potencias y extraer raíces por medio de los logaritmos, empleando toda clase de características.—Error que corresponde al resultado de un cálculo llevado á efecto por medio de los logaritmos, procedente del que afecta á éstos en las tablas.—Prólogo de las tablas de Schron.

Duodécima.—Números inconmensurables, definiciones.—Cálculo de los números inconmensurables.—Cálculo de los radicales, definiciones.—Elevar un producto á una potencia.—Elevar una fracción á una potencia.—Elevar un número á dos potencias sucesivas.—Elevar un monomio á una potencia.—Modo de extraer la raíz de un monomio que es potencia perfecta de cierto orden.—Producto de varias raíces del mismo índice.—Cociente de los radicales de igual índice.—Elevar un radical á una potencia.—Extraer una raíz cuando el exponente de la cantidad subradical es divisible por el índice de la raíz.—Modo de extraer una raíz de un radical.—Multiplicar ó dividir por el mismo número el índice de un radical y el exponente de la cantidad subradical.—Simplificar un radical.—Reducción de radicales á un mismo índice.—Exponentes fraccionarios; sus operaciones.—Exponentes inconmensurables; sus operaciones.—Exponentes negativos; sus operaciones.

Décimatercera.—Coordinaciones.—Permutaciones.—Combinaciones.—Fórmula del binomio siendo el exponente entero.

Décimocuarta.—Permutaciones y combinaciones con repetición.—Potencias de los polinomios.—Número de términos del desarrollo.—Cuadrado y cubo de un polinomio.—Deducción de la fórmula del binomio por la de un polinomio.—Raíz de un polinomio.

Décimaquinta.—Generalización de la fórmula del binomio.—Principios de la teoría de determinantes.—Definiciones de grupos de primera y de segunda clase.—Demostrar que un grupo cambia de clase cuando se permutan dos de sus elementos.—Definición de determinante.—Número de sus términos.—Diferentes modos de formar un determinante.—Demostrar que si se reemplaza cada fila por la columna que en el orden de columnas tenga el mismo orden que la fila en el orden de filas, la determinante no cambia; que si se permutan dos líneas paralelas, la determinante cambia de signo, y que si tiene dos líneas paralelas iguales, la determinante es nula.

Décimasexta.—Ordenar una determinante por los elementos de una misma línea.—Modo de multiplicar una determinante por un número y de sumar dos determinantes del mismo orden, que sólo se diferencian en los elementos de una misma fila.—Demostrar que no se altera el valor de un determinante si se reemplazan los elementos de una línea por los elementos que se obtienen añadiéndoles los de otra ó otras varias líneas paralelas, después de multiplicar los de una de ellas por un número arbitrario.—Aplicación de este teorema para hallar el valor numérico de un determinante.—Resolución de un sistema de ecuaciones de primer grado, y discusión de un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas.

Décimaséptima.—Definición de serie, términos de ella, serie convergente y divergente.—De la progresión geométrica considerada como serie.—Probar que es condición necesaria, pero no suficiente, para que una serie sea convergente, que sus términos tiendan hacia cero, y que no es indispensable para la convergencia que la disminución de los términos sea constante ni cada uno de ellos menor que el que le precede.—Demostrar que cuando en una serie de términos positivos la suma de los n primeros términos permanece finita aumentando n indefinidamente, la serie es convergente.—Modos de divergencia que puede presentar una serie.—Probar la convergencia de una serie de términos positivos, respectivamente mayores que los correspondientes de la primera y que sea convergente.—Probar la convergencia de una serie de términos positivos cuando, á partir de cierto lugar la relación de cada término al que le precede, es constantemente igual ó menor que un número determinado menor que la unidad.—Límite del error cometido en una serie cuando en la suma se desprecian los términos que siguen al n -ésimo.—Consideración sobre el caso en que á partir de cierto término la relación de cada uno al que le precede tiende hacia un límite determinado, según que este límite sea menor, mayor ó igual á la unidad, y caso en que la expresada relación no tiende hacia ningún límite determinado.—Probar que una serie, cuyos términos son positivos, puede ser convergente sin que en ella se verifique que la relación expresada anteriormente sea constantemente inferior á un número fijo menor que la unidad.—Demostrar que cuando, á partir de cierto lugar la expresión $\sqrt[n]{u_n}$ tiene un valor constantemente igual

ó inferior á un número determinado menor que la unidad, la serie es convergente: analizar los tres casos en que la expresión anterior tiende hacia un límite que sea menor, mayor ó igual á la unidad.—Probar que los límites de las expresiones

$$\frac{u^n - 1}{u^n} \text{ y } \sqrt[n]{u^n} \text{ son iguales.}$$

Décimoctava.—Demostrar que si una serie que tiene todos sus términos positivos es convergente, seguirá siéndolo, cualesquiera que sean los signos de que se afecten sus términos.—Probar que en una serie cuyos términos están afectados de signos cualesquiera, cuando á partir de cierto lugar, el valor absoluto de la relación de un término al que le precede, permanece constantemente menor que un número determinado menor que la unidad, la serie es convergente.—Probar que si los términos de una serie son alternativamente positivos y negativos, decrecen indefinidamente y tienden á cero, la serie es convergente.—Límite del error que se comete en estas series tomando por suma la de los n primeros términos, y límite de la suma de los términos despreciados.—Demostrar que para que una serie sea convergente es necesario y suficiente que se pueda hacer á n bastante grande para que la suma de cualquier número de términos, á continuación de los n primeros, sea menor que una cantidad dada, y teorema recíproco.—Del número e . Límite de la suma de un número finito de magnitudes variables y del producto de un número finito de factores variables.—Probar la necesidad que hay de que el número de las partes de la suma ó de los factores del producto sea finito, para que subsistan las propiedades anteriores.—

Límite de $(1 + \frac{1}{m})^m$ cuando m aumenta indefinidamente y

$$\frac{1}{(1 + a)^a} \text{ cuando } a \text{ tiende hacia } 0.$$

Décimanovena.—Estudio de las funciones exponenciales.—Probar que las potencias enteras sucesivas de un número mayor que la unidad van creciendo y pueden llegar á ser mayores que toda cantidad dada: que las potencias enteras sucesivas de un número menor que la unidad van decreciendo y tienden hacia cero; propiedades de las raíces de un número mayor que la unidad y de un número menor que la unidad.—Propiedad de las potencias fraccionarias de un número mayor que uno y de un número menor que uno.—Definición de función y de exponencial.—Propiedad de la función a^x , cuando x crece de una manera continua.—Valores por que pasa a^x cuando x crece de una manera continua desde $-\infty$ hasta $+\infty$.—Significación del exponente inconmensurable.—Definir los logaritmos por la función exponencial, y la base de un sistema.—Números que tienen logaritmos positivos ó negativos, reales é imaginarios. Logaritmos de un producto, de un cociente, de una potencia y de una raíz.—Simplificación de los cálculos numéricos por medio de los logaritmos.—Definición de logaritmos por progresiones, y mostrar la igualdad de esta definición con la dada por exponenciales.—Cambio de base. Logaritmos neperianos y logaritmos vulgares.—Módulo de un sistema y módulo relativo de un sistema á otro.—Sustitución de logaritmos negativos por otros que tengan solamente la característica negativa ó aumentada.—Probar que la característica negativa del logaritmo de un número decimal menor que la unidad, es igual al lugar de la primera cifra significativa á partir de la coma.—Resolución de ecuaciones exponenciales.

Vigésima.—Intereses compuestos y anualidades.—Cantidades imaginarias, su definición y representación, módulo y argumento.—Representación geométrica de las cantidades imaginarias.—Modo de apreciar la magnitud de una cantidad imaginaria.—Condiciones de igualdad de las cantidades imaginarias.—Adición, módulo de la suma de dos ó más cantidades imaginarias.—Sustracción.—Multiplicación: sentido geométrico de esta operación.—Cantidades imaginarias conjugadas.—División.—Valor de una fracción formada por cantidades imaginarias, después de multiplicar sus dos términos por una misma cantidad imaginaria; y modo de formar, en virtud de este principio, el cociente de dos cantidades imaginarias.—Módulo y argumento de un cociente.—Potencias.—Desarrollos de $(a + bi)^m$ y de $(a - bi)^m$.—Raíces.—Número de valores que admite la n ésima raíz de una cantidad dada, y representación geométrica de estos valores.

Vigésimaprimer.—Funciones derivadas.—Símbolo para representar que una cantidad es función de otra.—Definiciones de derivada, de incremento y de función continua.—Representación geométrica de la derivada.—Definición de tangente á una curva en un punto.—Derivadas de diversos órdenes, y símbolos para representarlas.—Derivada de una suma.—Derivadas sucesivas de una función entera, y número de las que tiene un polinomio del grado m .—Desarrollo de una función entera en potencias del incremento dado á x .—Derivada de un producto de dos ó más factores.—Derivada de un cociente.—Estudio de la variación de las funciones.—Modo de obtener los valores de la variable que convierten á la función en máxima ó mínima.—Definición de variable independiente.—Derivada de una función de varias variables.—Definición de función homogénea: teorema sobre estas funciones.—Definición de función implícita y explícita.—Derivada de las funciones implícitas.

Nota. La parte práctica de esta asignatura versará sobre las aplicaciones de las teorías que se exigen.

Programa de Geometría.

Geometría plana.

Primera papeleta.—Definiciones de volumen, superficie, líneas y puntos: línea recta, coincidencia de las que tienen dos puntos comunes; rectas que sólo tienen un punto común: modo de indicar un punto ó una línea en Geometría: porciones de rectas que tienen la misma longitud.—Sumar porciones de rectas.—Línea quebrada y curva, plano, superficie quebrada y curva y figura.—Objeto de la Geometría y partes en que se divide.—De los ángulos, lados, vértices; manera de designar los ángulos, ángulos adyacentes, ángulos iguales; suma de ángulos.—Idea del ángulo como magnitud.—Definición de perpendiculares, oblicuas y de pie de ellas; ángulos rectos, opuestos por el vértice, bisectriz.—Perpendiculares que se pueden trazar á una línea por uno de sus puntos.—Igualdad de los ángulos rectos: ángulos agudos, obtusos y complementarios.—Propiedad de los ángulos que tienen complementos iguales.—Suma de los ángulos adyacentes formados por una línea que encuentra á otra.—Ángulos suplementarios; propiedad de los ángulos que tienen suplementos iguales; modo de tener el suplemento de un ángulo.—Definición de proporción recíproca.—Demostrar la proporción recíproca de la anteriormente enunciada sobre la suma de los ángulos adyacentes formados por una línea que encuentra á otra.—Modo de expresar la proporción contraria.—Enunciar y demostrar la proporción contraria del mismo teorema que hemos tomado para la recíproca.—Suma de los ángulos conse-

cutivos formados alrededor de un punto, de un mismo lado de una línea, y de todos los formados alrededor de un punto.—Propiedad de los ángulos opuestos por el vértice, y caso en que uno de ellos es recto.—Prolongación de una línea que es perpendicular á otra.—Siendo una línea perpendicular á otra, propiedad de la segunda respecto de la primera.—Propiedades de las bisectrices de dos ángulos adyacentes y suplementarios; de dos ángulos opuestos por el vértice y de los cuatro ángulos de dos rectas que se cortan.—Perpendiculares que pueden tirarse á una línea por un punto que no está en ella.—Triángulos, definiciones.—Propiedad de todo lado de un triángulo respecto á los otros dos.—Condiciones para que tres rectas puedan formar un triángulo.—Propiedad de dos triángulos que, teniendo un lado común, envuelve el uno al otro, y de los que teniendo un lado común tienen un lado del uno que corta á un lado del otro.—Propiedad de los terceros lados de dos triángulos que tienen dos lados respectivamente iguales y diferente el ángulo comprendido.

Segunda.—Casos de igualdad de triángulos.—Condiciones que satisfacen dos triángulos iguales.—Propiedad del triángulo que tiene dos ángulos iguales; y cuando dos ángulos son desiguales, lado que se opone al mayor ángulo.—Teorema recíproco.—Recta que une el vértice con el punto medio de la base en un triángulo isósceles, ó un vértice con el punto medio del lado opuesto en un triángulo equilátero.—Propiedad del triángulo que tiene sus tres ángulos iguales, y recíproco.—Comparación en dos triángulos que tienen dos lados respectivamente iguales, de los terceros lados ó de los ángulos formados por los lados iguales.—Perpendiculares y oblicuas.—Comparación entre la perpendicular y las oblicuas trazadas de un punto á una línea, y de las oblicuas entre sí.—Línea más corta que puede trazarse de un punto á una línea.—Situación que ocupa la perpendicular bajada desde un punto de una línea á otra que la corta.—Clase de los ángulos de un triángulo rectángulo.—Si una línea es la menor distancia de un punto á otra línea, probar que las dos son perpendiculares.—Propiedad de las oblicuas á una línea que parten del mismo punto.—Oblicuas iguales que pueden tirarse desde un punto á una línea.—Propiedad de los puntos de la perpendicular trazada en el medio de una línea, y recíproco.—Lugar geométrico.—Propiedad de la línea que tiene dos puntos equidistantes de los extremos de otra.—Casos de igualdad de los triángulos rectángulos.—Propiedad de los puntos de la bisectriz de un ángulo con respecto á los lados, y recíproco.—Lugar geométrico equidistante de los lados de un ángulo.—Modo de establecer en general un lugar geométrico.—Paralelas.—Ángulos que forma con dos rectas una secante que las encuentra.—Definición de rectas paralelas.—Probar que dos rectas perpendiculares á una tercera son paralelas, y que por un punto tomado fuera de una línea se puede trazar una paralela.—Postulado de Euclides.—Probar que si una línea encuentra á otra encontrará á todas las paralelas á ésta; que dos rectas paralelas á una tercera son paralelas, y que dos paralelas tienen sus perpendiculares comunes.—Ángulos iguales y suplementarios que resultan de cortar á dos paralelas por una secante.—Teoremas recíprocos y contrario que resultan.—Lado de una secante en que se cortan dos rectas que forman con aquella y de un mismo lado ángulos interiores cuya suma es menor que dos rectas.—Propiedades de dos rectas, una oblicua y otra perpendicular á una tercera, y de dos rectas respectivamente perpendiculares á otras dos que se cortan.

Tercera.—Propiedad de dos rectas paralelas comprendidas entre otras dos paralelas, y equidistancia de dos paralelas.—Ángulos que tienen sus lados respectivamente paralelos ó perpendiculares.—Definiciones de polígono, lados, perímetro, ángulos, diagonal, triángulo, cuadrado...; de línea poligonal convexa y cóncava.—Número de puntos en que una línea puede encontrar á una línea poligonal convexa trazada en un plano.—Comparación entre una línea poligonal convexa y toda otra línea poligonal que la envuelve y tiene los mismos extremos; y entre una línea poligonal convexa y otra poligonal cualquiera que la envuelve por todos lados.—Suma de los ángulos de un triángulo.—Valor de un ángulo exterior de un triángulo.—Ángulos rectos ó obtusos que puede tener un triángulo.—Ángulos complementarios de un triángulo rectángulo.—En todo triángulo un ángulo es suplemento de la suma de los otros dos.—Ángulos de dos triángulos que tienen sus lados respectivamente paralelos ó perpendiculares.—Suma de los ángulos interiores de un polígono convexo y suma de los exteriores.—Máximo número de ángulos agudos interiores que puede tener un polígono convexo.—Del paralelogramo; definiciones de paralelogramo, rectángulo, rombo, cuadrado, trapecio y caso en que éste es rectángulo é isósceles.—Propiedad de los lados, ángulos opuestos y diagonales de un paralelogramo.—Casos en que un cuadrilátero es un paralelogramo.—Probar que los rectángulos, rombos y cuadrados son paralelogramos, propiedades de las diagonales, y teoremas recíprocos.

Cuarta.—Arcos y cuerdas: definiciones.—Número de puntos en que una línea puede encontrar á una circunferencia: secante, cuerda y diámetro.—Propiedades de los diámetros.—Arcos subtendidos por cuerdas iguales y por cuerdas desiguales.—Propiedades del diámetro perpendicular á una cuerda.—Relación entre la longitud de una cuerda y su distancia al centro.—Tangente al círculo, definición, punto de contacto.—Propiedad de la perpendicular en la extremidad de un radio.—Tangentes que pueden trazarse por un punto de la circunferencia.—Propiedad de la tangente respecto á las cuerdas que dividen en partes iguales al radio que va al punto de contacto.—Tangente considerada como límite de una secante al círculo, ó á cualquier curva.—Curva ó arco de curva convexa y número de partes en que puede cortarla una línea.—Normal.—Normales que pueden trazarse por un punto de la circunferencia y por un punto exterior ó interior.—Oblicua á una curva; comparación entre la longitud de una oblicua y las de dos normales á la circunferencia que parten del mismo punto.—Distancia de un punto á la circunferencia.—Arcos que interceptan sobre la circunferencia dos paralelas.—Circunferencias que pueden hacerse pasar por tres puntos.—Propiedad de las perpendiculares levantadas en los puntos medios de los lados de un triángulo y de las tres alturas.—Circunferencias secantes y tangentes, puntos de contacto.—Propiedad de la línea que une los centros de dos circunferencias secantes ó tangentes.—Ángulo de dos curvas, casos en que es diferente de cero ó es cero.—Curvas ortogonales.—Puntos comunes que pueden tener dos circunferencias distintas, y posiciones relativas de éstas.—Conocida la posición relativa de dos circunferencias, comparar la distancia de sus centros con la suma ó la diferencia de los radios, y recíprocamente.

Quinta.—Medida de ángulos.—Nociones sobre la medida de magnitudes, ya sean éstas commensurables ó incommensurables con la unidad elegida y relaciones de magnitudes en los mismos casos.—Magnitudes proporcionales.—Condiciones necesarias y suficientes para que dos magnitudes sean proporcionales.—Medida del ángulo en el centro.—Unidad de arco cuando se toma por unidad el ángulo recto.—Medida del

ángulo inscrito y del formado por una tangente y una cuerda que parten del punto de contacto.—Ángulos inscritos en el mismo segmento.—Comparación de los ángulos inscritos en los dos segmentos determinados por una cuerda.—Ángulos inscritos en un segmento mayor, igual ó menor que el semicírculo.—Segmento capaz de un ángulo dado. Medida del ángulo formado por dos secantes que se cortan en el interior ó fuera del círculo; del formado por una tangente y una secante ó por dos tangentes.—Lugar geométrico de los puntos situados en la porción de plano, que está por cima de una línea, desde las cuales se ve una línea bajo un ángulo dado.—Lugar de los puntos desde los cuales se ve una línea bajo un ángulo dado, y de los puntos desde los cuales se ve á la línea bajo un ángulo suplementario del considerado, caso en que el ángulo considerado es recto.—Propiedad de los ángulos opuestos del cuadrilátero convexo inscrito al círculo, y recíproco.

Sexta.—Construcción de ángulos y triángulos.—Uso de la regla y el compás.—Líneas que se usan en las construcciones.—Condiciones de dos puntos para determinar gráficamente una línea ó de dos rectas cuya intersección determina un punto.—Común medida de dos rectas.—Por un punto de una línea trazar otra que forme con la primera un ángulo igual á otro dado.—División de la circunferencia, evaluación por medio de ella de un arco cualquiera.—Relación de un ángulo de cierto número de grados y fracciones de grado con el ángulo recto.—Uso del transportador.—Conocidos dos ángulos de un triángulo, construir el tercero.—Construir un triángulo: 1.º, conociendo un lado y dos ángulos; 2.º, dos lados y el ángulo comprendido; 3.º, dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos, y 4.º, los tres lados: discutir el tercer caso.—Trazado de paralelas y de perpendiculares.—Trazar una paralela á una línea por un punto tomado fuera de ella.—Uso de la escuadra.—Trazar una perpendicular á una línea por su punto medio.—Dividir una línea en dos partes iguales.—Describir una circunferencia tomando como diámetro una línea dada.—Dividir un arco de círculo ó un ángulo en 2, 4, 8... partes iguales.—Hallar la bisectriz del ángulo de dos rectas que no pueden prolongarse hasta su punto de intersección.—Describir una circunferencia que pase por tres puntos dados y hallar el centro de una circunferencia trazada. Trazar una perpendicular á una línea por un punto dado.

Séptima.—Problemas sobre las tangentes.—Trazar una tangente á la circunferencia por un punto.—Propiedad de las tangentes que pueden trazarse á la circunferencia desde un punto exterior y de la línea que une á este punto con el centro.—Trazar una tangente al círculo que sea paralela á una línea dada.—Inscribir un círculo en un triángulo dado.—Número de circunferencias que existen en general, tangentes á tres rectas que se cortan, y distancia entre un vértice del triángulo que forman estas rectas y los puntos de contacto sobre un mismo lado.—Describir sobre una línea un arco capaz de un ángulo dado.—Líneas proporcionales.—Definiciones.—Valor del número que expresa la medida de una magnitud que es media proporcional entre otras dos, siendo la unidad la misma.—Diferencia entre una proporción de magnitudes y la de sus valores numéricos.—Significación que se da al producto de dos líneas.—Estudio de la relación de las distancias de un punto móvil sobre una línea indefinida, á dos puntos fijos situados en ella.—División armónica.—Demostrar que dos rectas cualesquiera son cortadas en partes proporcionales por una serie de rectas paralelas.—Proporcionalidad entre las partes en que una línea paralela á un lado de un triángulo divide á los otros dos, y recíproco.—Relación de los segmentos determinados sobre un lado de un triángulo por la bisectriz interior del ángulo opuesto, y recíproco.—Probar que si se tiene un triángulo inscrito en un círculo, el diámetro perpendicular á uno de los lados queda dividido armónicamente por los otros dos lados, y recíprocamente.—Lugar geométrico de los puntos cuyas distancias á otros dos fijos están en una relación dada.

Octava.—Líneas proporcionales en el círculo.—Definición de rectas antiparalelas.—Propiedad de las rectas antiparalelas con relación á un ángulo.—Relación entre las tangentes y segmentos de las secantes que parten de un punto, y recíproco.—Semejanza de polígonos.—Definiciones de polígonos semejantes, lados y ángulos homólogos, y relación de semejanza.—Casos de semejanza de triángulos.—Puntos de concurso de las medianas de un triángulo.—Descomposición de los polígonos semejantes en triángulos semejantes.—Relación de las rectas homólogas en los polígonos semejantes.

Novena.—Relación de los perímetros de dos polígonos semejantes.—Relación de los segmentos interceptados sobre dos paralelas por rectas concurrentes, y recíproco.—Relaciones métricas entre las diversas partes de un triángulo.—Proyección de un punto y de una línea limitada sobre otra indefinida.—Relación entre los catetos de un triángulo rectángulo, la altura bajada desde el vértice del ángulo recto y los segmentos de la hipotenusa.—Cuadrado de la hipotenusa de un triángulo rectángulo.—Relación entre la diagonal y el lado de un cuadrado.—Cuadrado de un lado de un triángulo oblicuángulo.—Suma y diferencia de los cuadrados de dos lados de un triángulo y lugares geométricos correspondientes.—Problemas relativos á las líneas proporcionales.—División de una línea en partes proporcionales á tres rectas dadas, y en partes iguales.—Cuarta proporcional á tres rectas dadas.—Media proporcional á dos rectas dadas.—Tangente común á dos circunferencias.

Décima.—Construir sobre una línea dada un polígono semejante á otro dado.—Construir dos rectas cuya suma ó diferencia y cuyo producto se conocen.—Dividir una línea en media y extrema razón.—Polígonos regulares, su definición y la de línea quebrada regular.—Demostrar que un polígono ó una línea quebrada regular es siempre inscribible y circunscriptible á una circunferencia, y recíprocamente.—Centro, radio, apotema y ángulo en el centro de un polígono ó una línea quebrada regular.—Polígonos regulares que tienen sus ángulos obtusos.—Semejanza y relación de semejanza de dos polígonos regulares del mismo número de lados.—Número de polígonos regulares que pueden formarse dividiendo la circunferencia en m partes iguales.

Undécima.—Problemas sobre los polígonos regulares.—Inscribir un cuadrado y hallar el lado en función del radio, hallar la apotema, inscribir los polígonos de 4, 8, 16 lados.—Inscribir un exágono y un triángulo equilátero, hallar el lado y la apotema de este último polígono en función del radio.—Relación de semejanza entre el triángulo equilátero inscrito y el circunscrito.—Dividir una circunferencia en diez partes iguales é inscribir los decágonos y pentágonos convexo y estrellado; hallar los lados de estos polígonos en función del radio, inscribir los polígonos de 20, 40... lados.—Dividir una circunferencia en 15 partes iguales, é inscribir los pentadecágonos convexo y estrellado; hallar los lados de estos polígonos en función del radio; inscribir los polígonos de 30, 60... lados.—Dado el lado de un polígono regular inscrito, calcular el del polígono regular inscrito de doble número de lados.—Dado el lado de un polígono regular inscrito, calcular el del polígono circunscrito semejante.—Medida de la circunferencia.—Demostrar que la relación de la circunferencia al diáme-

tro es constante.—Hallar la longitud de un arco de circunferencia.—Probar que los arcos semejantes son proporcionales á los radios.—Unidad empleada en la medida de los ángulos, y práctica en pasar de la medida sexagesimal á la medida en radianes (ángulo cuyo arco correspondiente tiene igual extensión en su radio), y recíprocamente.—Cálculo de π por el método de los perímetros.

Duodécima.—Medida de las áreas de los polígonos.—Definiciones.—Propiedad entre el área de un rectángulo y cada una de sus dimensiones.—Proporcionalidad entre dos rectángulos cualesquiera y los productos respectivos de sus bases por sus alturas.—Áreas del rectángulo, cuadrado, paralelogramo, triángulo, trapecio y de un polígono cualquiera.—Comparación de áreas: de dos polígonos semejantes, de dos triángulos que tienen un ángulo igual ó suplementario.—Cuadrado construido sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo.

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

Décimacuarta.—Problemas sobre áreas.—Construir un triángulo ó un cuadrado equivalente á un polígono dado.—Transformar un polígono en otro equivalente que tenga un lado menos.—Construir un cuadrado equivalente á un polígono.—Construir un polígono equivalente á uno y semejante 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 con la de éste en la relación de dos rectas dadas.—Área aproximada de una figura plana limitada por una curva cualquiera.—Fórmula de Simpson.—Fórmula de Poncelet.

Geometría en el espacio.

Décimaquinta.—Primeras nociones sobre el plano.—Definición del plano y modo de representarlo en los dibujos.—Posiciones relativas de una recta y un plano.—Demostrar que si dos planos tienen un punto común, tienen común una recta que pasa por dicho punto; y que si dos planos tienen comunes una recta y un punto exterior á ella, coinciden en toda su extensión.—Decir cuál es la intersección de dos planos, y la posición relativa de dos planos distintos.—Condiciones que determinan un plano.—Demostrar que por un punto no se puede trazar en el espacio más que una paralela á una recta dada.—Posiciones relativas de dos rectas en el espacio, y consecuencia que de ellas se deducen.—Rectas y planos paralelos.—Si dos rectas son paralelas, todo plano que corte á una corta á la otra, y todo plano que contenga á una ó que le sea paralelo contendrá la otra ó será paralelo á ella.—Dos rectas paralelas á una tercera son paralelas entre sí ó coinciden.—Intersección de dos planos paralelos á una misma recta ó que pasan por dos rectas paralelas.—Demostrar que si dos planos son paralelos, toda recta que corta al primero corta al segundo; consecuencias que se deducen.—Número de planos paralelos á otro que pueden trazarse por un punto exterior á este último.—Lugar geométrico de las paralelas trazadas á un plano por un punto.—Propiedades de los ángulos que tienen sus lados paralelos.—Ángulo de dos rectas en el espacio.—Rectas perpendiculares.—Igualdad de los segmentos de dos paralelas comprendidas entre una recta y un plano paralelo á ella ó entre dos planos paralelos.—Proporcionalidad de los segmentos interceptados entre dos rectas cualesquiera por tres planos paralelos, ó en varias rectas concurrentes por dos planos paralelos.

Décimasexta.—Rectas y planos perpendiculares.—Definición de recta perpendicular á un plano, y consecuencias que de ella se deducen.—Probar que para que una recta sea perpendicular á un plano basta que lo sea á dos rectas, no paralelas entre sí, y situadas en el plano ó paralelas á él.—Definición de oblicua á un plano y de pie de la perpendicular y de la oblicua.—Planos que pueden trazarse por un punto dado perpendiculares á una recta: consecuencias que resultan.—Probar que si una recta es perpendicular á un plano, toda perpendicular á la recta es paralela al plano ó está contenida en él.—Lugar geométrico de las perpendiculares á una recta en uno de sus puntos y de los puntos del espacio equidistantes de los extremos de una recta.—Teoremas relativos á la perpendicular y á las oblicuas á un plano, que parten de un punto.—Distancia de un punto á un plano.—Equidistancia de una recta y de un plano paralelo ó de dos planos paralelos.—Proyección de un punto y de una línea sobre un plano.—Proyección de una línea recta, y casos particulares que pueden ocurrir.—Proyecciones de dos rectas paralelas.—Demostrar que si dos rectas son perpendiculares entre sí en el espacio, y una de ellas es paralela á un plano, sus proyecciones sobre este plano son perpendiculares: caso particular.—Teorema de las tres perpendiculares.—Demostrar que cuando una recta es perpendicular á un plano, su proyección sobre otro cualquiera es perpendicular á la traza del primero sobre el segundo.—Ángulo mínimo que forma una recta con otra situada en un plano.—Menor distancia entre dos rectas.

Décimaséptima.—Ángulos diedros.—Definiciones de ángulo diedro, caras y arista.—Modo de designar un ángulo diedro.—Diedros adyacentes, diedros iguales y suma de dos diedros.—Planos perpendiculares y oblicuos.—Ángulo diedro recto.—Diedros opuestos por la arista y plano bisector.—Ángulo plano correspondiente á un diedro.—Probar que por una recta situada en un plano se puede siempre trazar un plano perpendicular, y nada más que uno.—Igualdad de los diedros rectos.—Diedros agudos, obtusos, complementarios y suplementarios.—Probar que todo plano que corta á otro forma con éste dos diedros adyacentes suplementarios: teorema recíproco.—Igualdad de los diedros opuestos por la arista.—Medida del ángulo diedro.—Demostrar que el diedro recto tiene por ángulo plano un ángulo recto, y recíprocamente.—Entre todas las rectas que se pueden trazar por un punto en un plano, la que forma mayor ángulo con otro dado es la perpendicular á la intersección.—Línea de máxima pendiente de un plano.—Planos perpendiculares.—Probar que si dos planos son perpendiculares, toda recta trazada en uno de ellos perpendicular á la intersección de los dos es perpendicular al segundo plano.—Probar que si una recta es perpendicular á un plano, todo plano que pase por ella ó le sea paralelo es perpendicular al primer plano: teorema recíproco.—Si una recta es oblicua ó paralela á un plano, decir cuántos planos pueden pasar por ella perpendiculares al primero.—Probar que si dos planos son perpendiculares á un tercero, su intersección es perpendicular á este tercero: caso en que cada dos planos sean perpendiculares al tercero.

Décimoctava.—Ángulos poliedros.—Definiciones de ángulos poliedros, su vértice, aristas, caras y ángulos diedros.—Modo de designar un ángulo poliedro.—Ángulo triedro, sus elementos.—Ángulo poliedro convexo.—Sección que resulta

de cortar un ángulo poliedro convexo por un plano que encuentra á todas sus aristas.—Ángulos poliedros simétricos: sus propiedades.—Demostrar que no pueden coincidir generalmente dos triedros simétricos.—Caso en que la coincidencia se verifica y consecuencias que resultan de ella.—Demostrar que en todo ángulo poliedro una cara cualquiera es menor que la suma de todas las demás, y que en todo triedro á mayor ángulo diedro se opone mayor cara, y recíprocamente.—En todo ángulo poliedro convexo la suma de las caras es menor que cuatro ángulos rectos.—Triedros suplementarios: sus propiedades.—Consecuencias que de ellas se deducen.—Igualdad de triedros.

Décimanovena.—Poliedros.—Definiciones de poliedro, aristas, caras, vértices y diagonales.—Clasificación de los poliedros por el número de sus caras.—Poliedro convexo; puntos en que una recta puede cortar á su superficie.—Definición de prisma.—Modo de construirlo.—Prisma recto y oblicuo, aristas laterales, área lateral, base y altura.—Prisma regular.—Clasificación de los prismas según sus bases.—Paralelepípedo; diferentes clases.—Demostrar que sus caras opuestas son iguales y paralelas.—Sección que resulta de cortar un paralelepípedo por un plano que encuentra á todas sus aristas laterales.—Modo de cortarse las cuatro diagonales de un paralelepípedo.—Centro.—Cómo son las cuatro diagonales de un paralelepípedo rectángulo.—Hallar la diagonal en función de las tres dimensiones.—Cómo son las secciones hechas en un prisma por dos planos paralelos.—Sección recta.—Área lateral de un prisma.—Definición de volumen, de poliedros iguales y equivalentes y de prisma truncado.—Cómo son dos prismas rectos de igual base é igual altura; caso en que sean dos troncos de prisma recto.—Equivalencia del prisma oblicuo con otro recto, cuya base sea la sección recta del oblicuo, y cuya altura sea la arista lateral.—Manera de dividir á un paralelepípedo un plano que pase por dos aristas laterales opuestas.—Medida del volumen de un paralelepípedo rectángulo y de un cubo.—Volumen de un paralelepípedo cualquiera.—Volumen de un prisma.

Vigésima.—Pirámide.—Definición de pirámide, su vértice, base, altura, aristas laterales, área lateral, pirámide regular y apotema.—Clasificación de las pirámides según sus bases.—Tetraedro.—Pirámide truncada.—Sección que resulta de cortar una pirámide por un plano paralelo á la base.—En qué relación se hallan estas secciones.—Propiedades del tronco de pirámide regular.—En qué relación están dos secciones causadas en dos pirámides de la misma altura por dos planos paralelos á las bases.—Caso en que las bases de las pirámides sean equivalentes.—Área lateral de la pirámide regular y del tronco regular.—Hacer ver cómo son dos pirámides triangulares de bases equivalentes y alturas iguales.—Volumen de la pirámide y del tetraedro regular en función de las aristas.—Volumen de un poliedro cualquiera.

Vigésimaprimer.—Pirámide.—Volumen del tronco de pirámide de primera especie.—Fórmula que da este volumen en función de una sola base y de su relación de semejanza con la otra.—Volumen del tronco de pirámide de segunda especie.—Volumen del tronco de prisma triangular, oblicuo ó recto.—Volumen del tronco de paralelepípedo y del poliedro que tiene por bases dos polígonos cualesquiera situados en planos paralelos, y por caras laterales trapecios ó triángulos.—Aplicaciones.

Vigésimasegunda.—Figuras simétricas.—Definición de puntos simétricos respecto á un centro, á un eje ó á un plano.—Definición de figuras simétricas y de puntos homólogos.—Propiedades de dos figuras simétricas respecto á un eje.—Propiedades de dos figuras simétricas de otra con respecto á dos centros distintos.—Teniendo dos figuras simétricas respecto á un plano, cómo se pueden colocar de modo que sean simétricas respecto á un punto elegido arbitrariamente en el plano, y recíprocamente.—Consecuencias que se deducen de los dos teoremas anteriores.—Figura simétrica de una línea recta.—Consecuencia.—Cómo son dos ángulos formados por rectas simétricas.—Situación de dos rectas simétricas respecto á un centro ó á un plano.—Figura simétrica de un plano y de un polígono plano.—Cómo son dos ángulos formados por planos simétricos.—Situación de dos planos simétricos respecto á un centro ó á un plano.—Propiedades de dos poliedros simétricos.

Vigésimatercera.—Poliedros semejantes.—Definición de poliedros semejantes y de elementos homólogos.—Probar la proporcionalidad de las aristas homólogas.—Pirámide que resulta de cortar otra por un plano paralelo á la base.—Demostrar la semejanza de dos pirámides triangulares que tienen un diedro igual comprendido entre dos caras semejantes una á una y semejantemente dispuestas.—Demostrar la semejanza de dos poliedros compuestos del mismo número de tetraedros semejantes y semejantemente dispuestos.—Teorema recíproco.—Puntos y rectas homólogas.—Relación en que están dos de estas últimas.—Relación de las áreas y volúmenes de dos poliedros semejantes.—Poliedros regulares: su definición.—Número de poliedros regulares convexos que pueden existir, y clasificación de ellos según el número de sus caras.

Vigésimacuarta.—Cilindro de revolución.—Definición de superficie cilíndrica de revolución, de su eje y de su generatriz.—Curva descrita por todos los puntos de la generatriz.—Sección recta, radio de la superficie cilíndrica de revolución y lugar geométrico que representa.—Estudio de las posiciones relativas de una superficie cilíndrica de revolución y de un plano paralelo á su eje.—Plano tangente á lo largo de una generatriz, y propiedad de este plano.—Cilindro de revolución; superficie lateral, base y altura.—Prisma inscrito ó circunscrito al cilindro.—Cilindros semejantes.—Área lateral de un cilindro de revolución.—Relación de las áreas laterales y totales de dos cilindros semejantes.—Desarrollo del área lateral de un cilindro.—Volumen de un cilindro de revolución.—Relación de los volúmenes de dos cilindros semejantes.—Cono de revolución.—Definición de superficie cónica de revolución; de su eje, de su generatriz, de su vértice y de las hojas de dicha superficie.—Lugar geométrico que representa.—Curvas descritas por los puntos de la generatriz, y relaciones de los radios y de las áreas de estas secciones.—Estudio de las posiciones relativas de una superficie cónica de revolución y de un plano que pasa por el vértice.—Plano tangente á lo largo de una generatriz, y propiedad de este plano.—Cono de revolución; superficie lateral, base, altura y lado.—Cono truncado de primera y segunda especie; altura, base y lado.—Pirámide inscrita ó circunscrita al cono.—Conos semejantes.—Área lateral de un cono.—Relación entre las áreas laterales ó totales de dos conos semejantes.—Desarrollo del área lateral de un cono; número de grados del ángulo del sector.—Desarrollo del área lateral de un cono equilátero.—Área lateral de un tronco de cono de revolución de bases paralelas.—Volumen del cono de revolución.—Relación de los volúmenes de dos conos semejantes.—Volumen del tronco de cono de revolución de bases paralelas.—Medida de los volúmenes de los árboles rollizos.

Vigésimaquinta.—Primeras nociones sobre la esfera.—Definición de superficie esférica y de esfera; de centro, radio y

diámetro.—Lugar geométrico representado por la superficie esférica.—Propiedad de la tangente á una curva de la superficie esférica.—Sección plana de la esfera.—Círculos máximos y menores.—Círculos menores equidistantes y no equidistantes del centro.—Puntos que bastan para determinar un arco máximo ó menor.—Partes en que un círculo máximo divide á la superficie esférica y á la esfera.—Partes en que se cortan mutuamente dos círculos máximos.—Puntos en que una recta puede cortar á la superficie esférica.—Demostrar que la esfera es de revolución alrededor de cualquier diámetro.—Polos de un círculo de la esfera, y su posición respecto á los puntos de la circunferencia de dicho círculo.—Distancia polar y radio esférico de un círculo.—Modo de trazar circunferencias sobre la esfera.—Hallar el radio de una esfera sólida.—Plano tangente á la esfera; punto de contacto.—Demostrar que todo plano tangente á la esfera es perpendicular en su extremo al radio que pasa por el punto de contacto, y recíprocamente.—Consecuencias.—Planos tangentes á la esfera por un punto exterior á ella.—Cono y cilindro circunscritos á la esfera.—Intersección de dos superficies esféricas.—Superficies esféricas tangentes.—Posiciones relativas de dos superficies esféricas.—Cuatro puntos determinan una superficie esférica.—Perpendiculares levantadas en las cuatro caras de un tetraedro.

Vigésimasexta.—Propiedades de los triángulos esféricos.—Definición de ángulo de dos curvas; caso particular en que las curvas estén situadas en la superficie esférica, y en que sean dos arcos de círculo máximo.—Medida del ángulo de dos arcos de círculo máximo.—Lugar geométrico de los polos de los círculos máximos que forman un ángulo dado con otro máximo fijo.—Condición para que dos círculos máximos se corten en ángulo recto.—Diferentes ángulos que forman dos círculos máximos al cortarse.—Polígono esférico, lados ángulos y vértices.—Polígono convexo.—Condición que deben llenar los lados de estos polígonos, y puntos de corte de su perímetro con un arco de círculo máximo.—Triángulo esférico: cómo deben ser sus lados.—Triángulo isósceles, equilátero y rectángulo.—Ángulo poliedro correspondiente á un polígono esférico.—Polígonos esféricos simétricos; sus propiedades.—Demostrar que en todo polígono esférico un lado cualquiera es menor que la suma de todos los demás; que en todo triángulo á mayor ángulo se opone mayor lado; que en un triángulo isósceles los ángulos opuestos á lados iguales son también iguales; y si dos lados son desiguales, á mayor lado se opone mayor ángulo.—Propiedad del arco de círculo máximo que une el vértice de un triángulo isósceles con el punto medio de la base.—Condiciones que debe llenar la suma de los lados de un polígono esférico convexo.—Triángulos esféricos polares.—Modo de obtener el triángulo polar de otro dado.—Propiedades de los triedros correspondientes á dos triángulos polares, y consecuencias que se deducen para estos últimos.—Demostrar estas mismas propiedades de los triángulos polares directamente.—Condición que debe llenar la suma de los ángulos de un triángulo esférico, y la que debe llenar el menor de dichos ángulos con respecto á los otros dos.—Propiedades del triángulo birrectángulo y trirectángulo.—Casos de igualdad ó simetría de dos triángulos esféricos.—Camino más corto para ir de un punto á otro sobre la superficie de una esfera.

Vigésimaséptima.—Arcos en la superficie esférica.—Definición de zona; bases y altura de la zona.—Cómo puede considerarse engendrada una zona.—Casquete esférico.—Teoremas preparatorios para determinar el área de una zona.—Expresión del área de la zona.—Relación de las áreas de dos zonas situadas en una misma esfera ó en esferas iguales, y caso en que las zonas son equivalentes.—Área del casquete esférico.—Área de la superficie esférica y relación entre las áreas de dos superficies esféricas.—Equivalencia de dos triángulos esféricos simétricos.—Definición de huso y de su ángulo.—Suma de los dos triángulos opuestos que forman dos semicírculos máximos al cortarse.—Medida del área de un huso, de un triángulo esférico y de un polígono esférico.

Vigésimoctava.—Volumen de la esfera.—Definición de sector esférico y de su base.—Definición de segmento esférico, de su base y de su altura.—Modo de considerarse engendrados estos dos cuerpos.—Teoremas preparatorios para determinar el volumen de un sector esférico.—Expresión del volumen de un sector esférico.—Relación de los volúmenes de dos sectores correspondientes á una misma ó á esferas iguales, y caso en que los sectores son equivalentes.—Volumen de la esfera y relación de los volúmenes de dos esferas.—Volumen de un poliedro circunscrito á una esfera, y relación de los volúmenes de dos poliedros circunscritos á una misma ó á esferas iguales.—Volumen engendrado por un segmento circular que gira alrededor de un diámetro exterior á su superficie.—Volumen de un segmento esférico: caso en que no tenga más que una base.—Definición de cuña y de pirámide esférica.—Volumenes de la cuña y de la pirámide.

Vigésimanovena.—Generalidades sobre las superficies.—Definición de superficie en general.—Generatriz y directrices.—Ejemplos: superficie cónica, cilíndrica, de revolución, paralelos, meridianos, igualdad de estos últimos.—Otro modo de generarse las superficies de revolución.—Propiedades de las secciones causadas en una superficie cilíndrica ó cónica por dos planos paralelos.—Sección recta de una superficie cilíndrica.—Cilindro en general.—Cilindro recto y oblicuo.—Área lateral y volumen de un cilindro cualquiera.—Cono, su base y altura.—Cono de base circular recto y oblicuo.—Volumen de un cono.—Propiedad del plano determinado por una generatriz de una superficie cónica ó cilíndrica y una tangente á una curva de dicha superficie en el punto en que la curva corta á la generatriz.—Consecuencia que se deduce para la proyección de la tangente á una curva en el espacio.—Sección antiparalela á la base de un cono circular oblicuo.—Forma de esta sección.

Notas. 1.ª La parte práctica de esta asignatura versará sobre aplicaciones inmediatas á las teorías que se exigen.

2.ª Las materias de este programa se hallan en la edición española, traducción de Poruondo, de la Geometría escrita en francés por Rouché y Comberouse.—No se exige nada de lo impreso en caracteres menores, á no ser que el programa lo especifique precisamente.

Programa de Trigonometría.

Papeleta primera.—Modo de determinar la posición de un punto y de una recta en un plano.—Definición de la Trigonometría.—Magnitud angular y su medida.—La dirección del lado móvil con respecto al fijo del ángulo es función periódica de éste.—Definición de las funciones trigonométricas.—Relaciones entre ellas y generalización de las mismas.—Expresar las funciones trigonométricas de un ángulo positivo cualquiera por medio de las de un ángulo del primer cuadrante.

Segunda.—Funciones trigonométricas de los ángulos de 18º y 72º—30º, de 60º y de 45º.—Expresiones generales de los ángulos que tienen igual *sen.* y *cos.*, y *sec.* ó *tang.* y *cot.*—Variaciones de los valores de las funciones trigonométricas,

sus cambios de signo y valores extremos cuando el ángulo varía de 0 á 2π .—Funciones trigonométricas de los ángulos negativos.—Límite de las relaciones $\frac{\text{sen. } \theta}{\theta}$ y $\frac{\text{tang. } \theta}{\theta}$ cuando θ tiende á 0.—Probar que puede admitirse

$$\frac{\text{sen. } a \theta}{\text{sen. } b \theta} = \frac{a}{b}, \quad 1 - \cos. \theta = \frac{1}{2} \theta^2$$

cuando θ es muy pequeño y $n \text{ sen. } \frac{\theta}{n} = \theta$ cuando n es muy grande.—Líneas trigonométricas y su relación con las funciones.

Tercera.—Seno y coseno de la suma y diferencia de dos ángulos y su generalización.—Suma y diferencia de dos senos y de dos cosenos y relaciones entre éstas.—Producto de dos senos y de dos cosenos.—Fórmulas análogas relativas á las tangentes.—Casos particulares en que en un ángulo es de 45° ó de 90° .—Relaciones entre las funciones trigonométricas de un ángulo y las de su mitad.

Cuarta.—Seno, coseno y tangente de la suma de varios ángulos.—Seno, coseno y tangente del múltiplo de un ángulo.—Suma de los senos y de las tangentes de los tres ángulos de un triángulo rectilíneo.—Desarrollo en serie del seno y coseno de un ángulo.

Quinta.—Necesidad de una tabla de valores de las funciones trigonométricas.—Ligera idea de un método elemental para construirla.—Descripción y uso de las tablas de Schrön.—Errores (Prólogo de las tablas, primer método).

Sexta.—Preparación para el cálculo logarítmico de expresiones de la forma $x = a \pm b$, $x = a \pm b \pm c \pm \dots$, $\frac{a-b}{a+b}$, de las raíces de la ecuación $x^2 + px + q = 0$, de $x = \text{asen. } \varphi \pm b \cos. \varphi$ ó $x = \text{acos. } \varphi \pm b \text{sen. } \varphi$ por medio de las funciones trigonométricas.—Funciones circulares inversas.—Ligera idea de su utilidad para eliminar el ángulo auxiliar en algunas fórmulas y para facilitar el cálculo de una función en algunos casos.

Séptima.—Triángulos rectilíneos.—Fórmulas que ligan á sus elementos por el intermedio de las funciones trigonométricas. Resolución de los triángulos rectilíneos.—Caso particular en que un ángulo agudo sea pequeño, ya dato ó ya incógnita.

Octava.—Triángulos oblicuángulos.—Su resolución, dados los tres lados, dados dos lados y el ángulo comprendido, dados dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos y dados un lado y dos ángulos cualesquiera.

Novena.—Triángulos esféricos.—Sistemas de fórmulas que ligan sus seis elementos por el intermedio de las funciones trigonométricas.—Generalización de las fundamentales que son inmediatamente aplicables á la resolución de triángulos.

Décima.—Fórmulas particulares para los triángulos esféricos rectángulos y propiedades que de ellas se deducen.—Resolución de estos triángulos en los seis casos que pueden presentarse.

Undécima.—Triángulos esféricos oblicuángulos.—Resolución de los mismos, dados los tres lados ó los tres ángulos.—Analogías de Neper y de Gauss.—Probar por las primeras que si $A + B \cong 180^\circ$ ó $A + B \cong 180^\circ$.

Duodécima.—Resolución de los triángulos esféricos oblicuángulos, dados dos lados y el ángulo comprendido ó dos ángulos y el lado adyacente.

Décimatercia.—Resolución del triángulo esférico, dados dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos, y discusión de este caso.—Dados dos ángulos y el lado opuesto á uno de ellos, resolver el triángulo.

Nota. Se exigirá resolver un triángulo rectilíneo ó esférico en cualquier caso.

MINISTERIO DE FOMENTO

REAL ORDEN

Ilmo. Sr.: En vista de lo propuesto por esa Dirección general, y de conformidad con lo informado por la Junta consultiva agronómica,

S. M. el REY (Q. D. G.) y en su nombre la REINA Regente del Reino, se ha servido aprobar el adjunto escalafón del Cuerpo de Ingenieros agrónomos y relación clasificada de los aspirantes al ingreso en el mismo, cuyos documentos se publicarán en la GACETA DE MADRID para conocimiento de los interesados.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 28 de Noviembre de 1888.

CANALEJAS Y MÉNDEZ.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

(El escalafón á que hace referencia la precedente Real orden se publicó en la GACETA del 16 de Diciembre último.)

CONSEJO DE ESTADO

REAL DECRETO

DON ALFONSO XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, REY de España, y en su nombre y durante su menor edad, la REINA Regente del Reino,

A todos los que las presentes vieren y entendieren, y á quienes toca su observancia y cumplimiento, sabed: que he venido en decretar lo siguiente:

«En el pleito contencioso-administrativo que pende, en única instancia, ante el Consejo de Estado, entre D. Antonio Millá y Ramis, y en su nombre, como demandante, el Licenciado D. Francisco Moragas, y la Administración general del Estado, representada por Mi Fiscal, sobre revocación de la Real Orden expedida por el Ministerio de Ultramar en 12 de Noviembre de 1883, que denegó á aquél la devolución de cierta fianza:

Visto:

Visto el expediente gubernativo, del cual resulta:

Que en 30 de Abril de 1869 D. Manuel Marcano y Benítez fué nombrado Oficial quinto Colector de San Antonio, en la

isla de Cuba, y en 12 de Julio siguiente D. Antonio Millá pidió que, admitiéndose la fianza que presentaba á nombre del interesado en el Tesoro de la Península, se diese á éste la posesión, que había sido suspendida por falta de dicho requisito:

Que acordado así por Orden de la Regencia del Reino de 25 de Septiembre, D. Antonio Millá consignó en la Caja general de Depósitos 8.000 escudos en cuarenta obligaciones del Estado por ferrocarriles, para garantizar á Marcano en el desempeño de Colector de San Antonio y á disposición del Ministerio de Ultramar, fianza que fué aprobada por otra Orden de 12 de Octubre, disponiendo á la vez que se diese posesión de su destino al expresado funcionario:

Que en 27 de Diciembre del mismo año 1869 fué nombrado Marcano Oficial quinto Colector de contribuciones de Guanajay, y habiendo pretendido Millá la subrogación de la fianza para el nuevo cargo á que aquél había sido trasladado, el Ministerio de Ultramar remitió esta solicitud al Gobernador superior de la Isla para la resolución procedente:

Que á propuesta de dicha Autoridad, y por Orden de 12 de Junio de 1870, se nombró á dicho empleado Oficial Colector de Güines, y después, por Real Orden de 30 de Mayo de 1871, Oficial quinto de la Administración de Hacienda pública de Pinar del Río:

Que en 12 de Junio de 1871 y en instancias posteriores, D. Antonio Millá pretendió la devolución de las acciones consignadas en la Caja de Depósitos para garantizar á D. Manuel Marcano en el destino de Colector de San Antonio y Guanajay, puesto que había cesado en el mes de Mayo del año anterior en dicho cargo, y al exponente no convenía continuar garantiendo con su fianza el desempeño de otros destinos, é invocaba lo dispuesto en la regla 3.ª de las dictadas por la Superintendencia de Cuba en 18 de Diciembre de 1851; según la cual son requisitos indispensables, para que una fianza anterior pueda servir á asegurar las resultas de un nuevo destino, que el interesado lo solicite por medio de instancia, suscrita también por el fiador para que conste su conformidad; que la Superintendencia apruebe la traslación de la fianza, y que el fiador por escritura solemne obligue los bienes de la caución primitiva á las responsabilidades del nuevo destino; por lo cual añadía, si alguna existiese en la época de la gestión de Marcano en Güines, habría de ser exigida al mismo ó á la Autoridad que le hubiese dado posesión sin acreditar la ratificación de la fianza en forma legal:

Que por Real Orden de 17 de Junio de 1873 se comunicó á la Intendencia de Hacienda pública de Cuba la solicitud de Millá á fin de que remitiese, si procedía, los certificados de solvencia por el tiempo que desempeñó Marcano las Colectorías de San Antonio y Guanajay, exigiendo á éste y á los Jefes inmediatos la responsabilidad á que también hubiese lugar si resultase que se le dió posesión de la Colectoría de Güines y de otras sin haber ratificado la primitiva fianza ó prestado otra nueva:

Que en instancia de 30 de Enero de 1875, Millá pretendió autorización para el canje por otras de igual clase, de seis obligaciones de la fianza que habían sido amortizadas, y le fué concedida por Real Orden de 6 de Abril de 1875, comunicándose al Gobernador general en 8 de Mayo siguiente el oficio del Director general de la Caja de Depósitos, en que daba parte de quedar realizada la sustitución de aquellos valores depositados, ~~decaía~~, para garantizar á D. Manuel Marcano y Benítez en el cargo de Colector que fué de San Antonio, Guanajay y Güines, en la isla de Cuba:

Que dando cuenta del estado del expediente de cancelación de la fianza, informó el Gobernador general en 13 de Agosto que aquel funcionario fué Colector de Güines y responsable de 3.538 escudos que alegó le fueron sustraídos durante una ausencia; que el interesado había fallecido, y que la fianza que tenía prestada como Colector de San Antonio quedó afecta al destino de Güines por Orden de 3 de Junio de 1870, comunicada al Director general de la Caja de Depósitos, según inventario de 29 de Mayo de 1872:

Que por nueva Real Orden de 7 de Septiembre de 1875 se mandó proceder á la busca del expediente instruído para transferir la caución de que se trata de la Colectoría de San Antonio á la de Güines, y por consecuencia de esta disposición y otras, recordando su cumplimiento en 15 de Septiembre de 1883, remitió una certificación á la Contaduría de Hacienda, en la cual, y con relación á todos los antecedentes del asunto, se hace constar que D. Manuel Marcano, en instancia suscrita en 31 de Mayo de 1870, solicitó la ampliación de la fianza prestada para San Antonio á igual cargo de Güines, por haber quedado sin efecto el nombramiento hecho á su favor para Guanajay, sin que conste en dicha instancia la autorización que tuviera del fiador para llevarla á efecto, y si la de poder hacerla extensiva á Guanajuay, según Orden del Ministerio de 26 de Enero de 1870; que, á pesar de ello, la Administración Central de Rentas y Estadística acordó el otorgamiento de la correspondiente escritura de conformidad con lo solicitado por Marcano, cuya posesión se ordenó en 3 de Junio del mismo año, dándose cuenta al Director general de la Caja de Depósitos que desde Mayo de 1870 á Julio del mismo año, tiempo durante el que Marcano sirvió el cargo de Colector de Güines, no aparecía que D. Antonio Millá se opusiese á la extensión de la fianza á este último destino, y únicamente lo hizo en Junio de 1871 después del descubierto imputado á aquel funcionario; que en una Real Orden, comunicada á la Dirección de Hacienda, se consignaba que habiendo acudido al Ministerio Millá manifestando que de las acciones que tenía depositadas para garantizar á Marcano en el cargo de Colector de varios puntos de la Isla, seis habían sido amortizadas, suplicó que se le permitiera sustituirlas con otras de la misma clase, á cuya pretensión se accedió por otra Real Orden, habiendo

dado noticia de su cumplimiento el Director general de la Caja de Depósitos, quien había expresado en su comunicación que dichos valores se hallaban depositados para garantizar á Marcano en el cargo de Colector de San Antonio, Guanajay y Güines, y que por ello debía entenderse la fianza hecha extensiva á dicho último punto por confesión del fiador:

Y que el Ministerio de Ultramar, como resolución del expediente, expidió la Real Orden de 14 de Noviembre de 1883, por la cual, y en vista de los antecedentes mencionados, desestimó la pretensión de D. Antonio Millá; sobre que se declare no estar afecta la fianza de aquél á las responsabilidades que contrajo D. Manuel Marcano siendo Colector de Güines:

Vistas las actuaciones contencioso-administrativas, de las que aparece:

Que el Licenciado D. Angel Escobar, sustituido más tarde por el de igual clase D. Francisco Moragas, interpuso ante el Consejo de Estado, en la representación ya dicha, demanda, que amplió después de admitida en vía contenciosa, con la súplica de que se revocase la Real Orden de 28 de Febrero de 1884 (debe ser 14 de Noviembre de 1883), declarando que la fianza que el demandante prestó á D. Manuel Marcano y Benítez para el cargo de Colector de San Antonio y Guanajay no se halla afecta á las responsabilidades que contrajera en Güines, y, por consiguiente, que le debe ser inmediatamente devuelta:

Y que emplazado Mi Fiscal, contestó á la demanda, pidiendo que se absolviera á la Administración general y se declare subsistente la Real Orden impugnada:

Vista la regla 3.ª, dictada por el Superintendente Delegado de Hacienda sobre prestación de fianza en 18 de Diciembre de 1851, que dispone sean requisitos indispensables para que la fianza anterior pueda servir á asegurar las resultas del nuevo destino, que el interesado lo solicite por medio de instancia, suscrita también por el fiador, para que conste su conformidad, que la Superintendencia apruebe la traslación de la fianza, y que el fiador, por medio de escritura solemne, obligue los bienes de la fianza primitiva á la responsabilidad del nuevo destino:

Considerando que la fianza, constituida con todas las circunstancias legales por el demandante en favor de D. Manuel Marcano para garantizar su gestión en el cargo de Colector de San Antonio, terminó sus efectos desde que aquél funcionario cesó en el desempeño de dicho cargo, sin que por su resultado se declarase contra el fiador responsabilidad alguna:

Considerando que si bien D. Antonio Millá se ofreció á garantizar igualmente el cargo de Colector de Guanajay, al que se trasladó al interesado, ninguna obligación le alcanza en tal concepto, pues no consta que la fianza llegara á subrogarse, por haber quedado aquel nombramiento sin efecto:

Considerando que nombrado Marcano para la Colectoría de Güines, según manifiestan las oficinas de Hacienda de Cuba, el fiador no solicitó esta vez la subrogación de la fianza, no obstante lo cual la Administración central de Rentas y Estadística, contraviniendo el precepto reglamentario arriba inserto, mandó otorgar escritura, en la cual á nada podía obligarse como fiador D. Antonio Millá, puesto que no intervino en la escritura ni consta en forma alguna su asentimiento:

Y considerando que por lo expuesto el demandante tiene derecho á que se le devuelvan las acciones depositadas por el concepto de que se trata como afectas únicamente á la Colectoría de San Antonio, y que las responsabilidades que pueda haber contraído D. Manuel Marcano en la Colectoría de Güines no afectan á dicha fianza, siendo de cargo de la Administración activa el hacerlas efectivas de quien corresponda:

Conformándose con lo consultado por la Sala de lo Contencioso del Consejo de Estado, en sesión que asistieron: Don Esteban Martínez, Presidente accidental; D. Juan de Cárdenas, el Marqués de la Fuensanta, D. José Montero Ríos, Don Enrique Cisneros, D. José María Valverde, D. Julián García San Miguel, D. Escolástico de la Parra, D. Juan Facundo Riaño, D. Eusebio Page, D. Julián Zugasti, D. Eduardo Butler, y D. Tomás María Mosquera;

En nombre de mi augusto Hijo el REY D. Alfonso XIII, y como REINA Regente del Reino,

Vengo en revocar la Real Orden impugnada de 14 de Noviembre de 1883 y en declarar que procede la devolución á D. Antonio Millá de la fianza que prestó, en los términos que lo tiene solicitado.

Dado en Palacio á veinticuatro de Octubre de 1888.—MARIA CRISTINA.—El Presidente del Consejo de Ministros, Práxedes Mateo Sagasta.»

Publicación.—Leído y publicado el anterior Real Decreto-sentencia por mí el Secretario Mayor del Tribunal de lo Contencioso-administrativo en la audiencia pública celebrada por dicho Tribunal hoy 29 de Octubre de 1888.—Antonio de Vejarano.

ADMINISTRACIÓN CENTRAL

MINISTERIO DE GRACIA Y JUSTICIA

Subsecretaría.

Se halla vacante, por promoción de D. Cayetano Polanco, la plaza de Vicesecretario de la Audiencia de lo criminal de Palencia, que ha de proveerse entre los Aspirantes á la Judicatura, conforme á lo establecido en las Reales órdenes de 23 de Julio de 1884 y 31 de Julio de 1885; lo que se anuncia á fin de que los que pretendan desempeñarla lo manifiesten á este Ministerio en el plazo de doce días.

Madrid 29 de Diciembre de 1888.—El Subsecretario, Fermín Calbetón.

MINISTERIO DE HACIENDA

Dirección general de la Deuda pública.

Verificado en 28 del corriente el sorteo para la amortización de títulos de la Deuda amortizable al 2 por 100 interior, el cual se ha efectuado con entera sujeción á lo prevenido en la Real orden de 21 de Mayo de 1882 y anuncio publicado en la GACETA de ayer, ha sido agraciada la bola núm. 7, que representa el 7.º grupo, quedando en su virtud amortizados los títulos siguientes:

Primera serie.

Table with 7 columns of numbers (8.054 to 8.176) representing the first series of lottery numbers.

Segunda serie.

Table with 7 columns of numbers (8.889 to 8.974) representing the second series of lottery numbers.

Tercera serie.

Table with 7 columns of numbers (11.113 to 11.147) representing the third series of lottery numbers.

Table with 7 columns of numbers (11.359 to 11.407) representing a fourth series of lottery numbers.

Cuarta serie.

Table with 7 columns of numbers (17.593 to 17.869) representing the fourth series of lottery numbers.

Lo que se anuncia para conocimiento de los interesados. Madrid 29 de Diciembre de 1888.—El Director general, S. Pastor.

Dirección general de Impuestos.

LOTERÍAS

Lista abreviada de los números premiados en el sorteo celebrado en Madrid, por el sistema de irradiación, el día 31 de Diciembre de 1888.

Table with 3 columns: NÚMEROS, PREMIOS (Pesetas), and ADMINISTRACIONES (Córdoba, Murcia, Carabanchel, Madrid, Idem).

Premiados con 4.000 pesetas.

Todos los billetes terminados en 722.

Premiados con 600 pesetas.

Todos los billetes terminados en 22.

Premiados con 250 pesetas.

Todos los billetes terminados en 2.

Aproximaciones con 5.000 pesetas.

El número anterior y posterior al premiado con 140.000 pesetas.

Aproximaciones con 2.500 pesetas.

Los números anterior y posterior á cada una de los premiados con 20.000 pesetas.

Real orden de 1.º de Noviembre de 1887 dictando bases para los sorteos por el sistema de irradiación.—BASE 7.ª—En estos sorteos podrán concederse aproximaciones, pero ningún billete será agraciado con más de un premio.

En los sorteos celebrados en este día, para adjudicar los cinco premios de 125 pesetas cada uno asignados á las doncellas acogidas en los establecimientos benéficos de la provincia, y el de 625 pesetas otorgado por decreto de 17 de Setiembre de 1874 á las huérfanas de militares y patriotas muertos á manos de los partidarios del absolutismo desde 1.º de Octubre de 1868, cuyos sorteos se han celebrado en la forma prevenida por instrucción, han resultado agraciadas las siguientes:

DONCELLAS

Premio primero.

Isabel de San Antonio, del Colegio de la Paz.

Premio segundo.

Serapia López, del idem.

Premio tercero.

Concepción García y Pérez, del Asilo de Nuestra Señora de las Mercedes.

Premio cuarto.

Ramona Fernández, del idem.

Premio quinto.

María de los Dolores Erams y González, del idem.

HUÉRFANA

Doña Victoria Patrocinio Ballester y Quiles, hija de don Bernardo, Jefe de la Milicia Nacional de Alzaneto, muerto en el campo de honor.

Prospecto del sorteo que se ha de celebrar en Madrid el día 10 de Enero de 1889.

Ha de constar de 22.000 billetes, al precio de 100 pesetas cada uno, divididos en décimos á 10 pesetas, y distribuyéndose 1.006.000 pesetas en 1.125 premios, de la manera siguiente:

Table with 2 columns: PREMIOS and PESETAS, listing prize amounts and their frequencies.

Las aproximaciones son compatibles con cualquier otro premio que pueda corresponder al billete; entendiéndose, con respecto á las aproximaciones señaladas para los números anterior y posterior al de los premios primero y segundo, que si saliese premiado el núm. 1, su anterior es el núm. 22.000, y si fuese éste el agraciado, el billete núm. 1 será el siguiente.

El sorteo se efectuará en el local destinado al efecto, con las solemnidades prescritas por la instrucción del ramo. Y en la propia forma se harán después sorteos especiales, para adjudicar cinco premios de á 125 pesetas entre las doncellas acogidas en el Hospicio, Colegio de la Paz y Asilo de Nuestra Señora de las Mercedes de esta capital, y uno de 625 entre las huérfanas de militares y patriotas muertos en campaña.

Estos actos serán públicos, y los concurrentes interesados en el sorteo tienen derecho; con la venia del Presidente, á hacer observaciones sobre dudas que tengan respecto á las operaciones de los sorteos. Al día siguiente de efectuados éstos, se expondrá el resultado al público, por medio de listas impresas; cuyas listas son los únicos documentos fehacientes para acreditar los números premiados.

Los premios se pagarán en las Administraciones donde hayan sido expendidos los billetes respectivos, con presentación de éstos y entrega de los mismos.

Madrid 31 de Diciembre de 1888.—El Director general, Ramón Crós.

En el anuncio inserto en la GACETA DE MADRID del día de ayer, relativo á la subasta que debe celebrarse en esta Dirección general el día 16 del próximo mes de Enero para adquirir el papel blanco de tina de primera clase que se considera necesario en la Fábrica Nacional del Timbre durante el año 1889, se ha consignado por error que el depósito previo para poder tomar parte en la misma será el de 52.000 pesetas en vez del de 33.000 pesetas, que es el que corresponde.

Madrid 31 de Diciembre de 1888.—El Director general, Ramón Crós.

Banco de España.

Habiéndose extraviado un resguardo-reconocimiento del extinguido Banco nacional de San Carlos, que comprende 17 acciones del mismo, señaladas con los números 72.772 á 788, pertenecientes á la capellanía fundada por disposición de D. Juan Antonio de Herrera en la iglesia de Nuestra Señora de la Concepción, ayuda de parroquia de la Catedral de Santander, Patronos y Administradores los Ilmos. Frs. Deán y Cabildo de dicha Santa Iglesia, se anuncia al público por segunda vez, para que el que se crea con derecho á reclamar, lo verifique dentro del plazo de dos meses, á contar desde el 15 del actual, fecha de la primera inserción de este anuncio en los periódicos oficiales GACETA DE MADRID y *Diario oficial de Avisos*, según determinan los artículos 9.º y 237 del reglamento, reformados por Real orden de 8 de Mayo de 1877; advirtiéndose que transcurrido dicho plazo sin reclamación de tercero, este Banco expedirá el correspondiente duplicado de aquel resguardo, anulando el primitivo y quedando exento de toda responsabilidad.

Madrid 26 de Diciembre de 1888.—El Vicesecretario, Gabriel Miranda. X—977

MINISTERIO DE FOMENTO

Dirección general de Obras públicas.

RECTIFICACIÓN

En el primer anuncio de subasta de esta Dirección, inserto en la GACETA del 30 de Diciembre próximo pasado, referente á la carretera de Puente de Borba á Alconchel, se dice por error material que la cantidad del presupuesto de contrata es de 196.697'83 pesetas, debiendo ser 191.697'83 pesetas.

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BENEFICENCIA Y SANIDAD

Sección de Sanidad.—Negociado de Estadística.

RELACIÓN de las inhumaciones, clasificadas por sexo, edad, estado y enfermedades, verificadas en los cementerios de esta capital el día 27 de Diciembre.

Número de orden	SEXOS	Años de edad.	ESTADO	CLASIFICACIÓN de la enfermedad.	CALLES ó lugar del fallecimiento.	OBSERVACIONES	Número de orden	SEXOS	Años de edad.	ESTADO	CLASIFICACIÓN de la enfermedad.	CALLES ó lugar del fallecimiento.	OBSERVACIONES
1	Varón...	5	Soltero...	Difteria.....	Sacramento.....	»	26	Varón...	45	Casado...	Pulmonía.....	San Juan.....	»
2	Idem....	6	Idem....	Idem.....	Blasco de Garay.....	»	27	Idem....	Feto...	.....	.....	Princesa.....	»
3	Idem....	5	Idem....	Idem.....	Santiago el Verde.....	»	28	Hembra...	38	Casada...	Lesión del corazón.	Ferrocarril.....	»
4	Idem....	65	Casado...	Destrozo cerebral.	Pacifico.....	Judicial.	29	Idem....	65	Soltera...	Derrame seroso....	San Andrés.....	»
5	Idem....	55	Idem....	Congestión pulmonal.	Olivar.....	»	30	Idem....	11	Idem....	Epilepsia.....	Cuchilleros.....	»
6	Idem....	6 d.	Soltero...	Oclusión del recto.	Jacometrezo.....	»	31	Idem....	2 m.	Idem....	Enterocolitis.....	Acuerdo.....	»
7	Idem....	4 m.	Idem....	Afección pulmonal.	Segovia.....	»	32	Idem....	2	Idem....	Enteritis.....	Príncipe.....	»
8	Idem....	1	Idem....	Enteritis.....	Corredera Baja.....	»	33	Idem....	5 d.	Idem....	Falta de desarrollo.	Carretera del Pardo.....	»
9	Idem....	2	Idem....	Pneumonía.....	Toledo.....	»	34	Idem....	5 m.	Idem....	Bronquitis.....	San Hermenegildo.....	»
10	Idem....	6 m.	Idem....	Bronquitis.....	Don Juan de Austria.....	»	35	Idem....	2	Idem....	Idem....	Salitre.....	»
11	Idem....	2 m.	Idem....	Idem....	Plaza de Oriente.....	»	36	Idem....	3 d.	Idem....	Meningitis.....	Trafalgar.....	»
12	Idem....	13 d.	Idem....	Idem....	Segovia.....	»	37	Idem....	1	Idem....	Idem....	Luchana.....	»
13	Idem....	1 m.	Idem....	Idem....	Jorge Juan.....	»	38	Idem....	5	Idem....	Sarampión.....	Ancora.....	»
14	Idem....	7 m.	Idem....	Idem....	Embajadores.....	»	39	Idem....	48	Casada...	Bronquitis.....	Don Martín (solar).....	»
15	Idem....	3	Idem....	Meningitis.....	Conde Duque.....	»	40	Idem....	3 d.	Soltera...	Cirrosis.....	Inclusa.....	»
16	Idem....	50	Viudo...	Cáncer estómago.	Hospital provincial.....	»	41	Idem....	48	Casada...	Congestión pulmonal.	Cedaceros.....	»
17	Idem....	54	Casado...	Tuberculosis.....	Idem....	»	42	Idem....	52	Idem....	Pneumonía.....	Reyss.....	»
18	Idem....	40	Idem....	Idem....	Hospital de la Princesa.....	»	43	Idem....	15	Soltera...	Nefritis.....	Carrera de San Jerónimo.....	»
19	Idem....	22	Soltero...	Tisis.....	Hospital Militar.....	»	44	Idem....	54	Idem....	Tifus.....	Ballesta.....	»
20	Idem....	42	Idem....	Asfixia.....	Tarragona.....	Judicial.	45	Idem....	1	Idem....	Meningitis.....	Isla de Cuba.....	»
21	Idem....	14	Soltero...	Idem....	Miguel Servet.....	Idem.	46	Idem....	Feto...	.....	.....	Pez.....	»
22	Idem....	74	Casado...	Apoplejía.....	Estación del Mediodía.....	»	47	Idem....	Idem....	.....	.....	Infantas.....	»
23	Idem....	64	Idem....	Tifus.....	Rodas.....	»	48	Idem....	Idem....	.....	.....	Dulcinea.....	»
24	Idem....	11 m.	Soltero...	Crup.....	San Millán.....	»	49	Idem....	Idem....	.....	.....	.....	Judicial.
25	Idem....	50	Casado...	Congest. pulmonal.	Urosas.....	»							

Total de inhumaciones: 44 y 5 fetos.—Varones 27; hembras 22.—De difteria 3 niños.

ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL

Administración del Correo Central.

SECCIÓN DE LISTA

Relación de la correspondencia detenida en esta oficina el día de ayer por falta de franqueo ó dirección.

- Núm. 297 Queremón y Castelló.—Tetuán.
- 298 Miguel Escuder.—Barcelona.
- 299 Manuel García.—Segovia.

Madrid 31 de Diciembre de 1888.—El Administrador, Antonio M. de Ron.

Estación Central de Telégrafos.

DÍA 31

Telegramas recibidos en el día de la fecha y detenidos en dicha oficina por no encontrar á sus destinatarios, puntos de donde proceden y sus nombres y domicilios.

CENTRAL

- Cartagena.—D. Francisco Rodríguez, San Felipe Neri, 4, principal.
- Ferrol.—Juan Larxé, Aduana, tercero derecha.
- Hendaye, Gare.—Cicardo, calle Mateo, 2.
- Barcelona.—Federico Ocari, calle Echegaray.
- Idem.—Diego Riva, Corrida, 13 (urgente).
- Santander.—Dolores Bravo, calle Paz, 4.
- Teruel.—Adela Cernuda, San Marcos, 20, primero.
- Málaga.—José Santos, Fuencarral, 14.
- Alicante.—José Valencia, Concepción Jerónima, 8, tienda.

NOROESTE

- Lerma.—Tomás Santos, Don Evaristo, 20.
- Irún.—Ezirn, Leganitos, 52.
- Lequeitio.—Llorente, plaza San Marcial, 5, segundo.
- Aranjuez.—Comandante San Cristóbal, húsares Pavia (ausente).

Madrid 31 de Diciembre de 1888.—Por el Jefe del Centro, Soriano.

ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

Ayuntamiento constitucional de Madrid.

SECRETARÍA

En virtud de lo dispuesto en el art. 20 de la ley Municipal, desde el día de mañana 1.º de Enero al 15 del mismo, se hallará de manifiesto durante los días y horas útiles el padrón de vecinos últimamente verificado, para que los vecinos puedan examinarlos, así como las listas en extracto de que trata el art. 19 de la misma ley, y formular en el expresado período las reclamaciones que puedan convenirles.

Madrid 31 de Diciembre de 1888.—P. I. del Secretario general, el Oficial mayor, Manuel Rosso.

ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA

Audiencias de lo criminal.

BENAVENTE

D. Ignacio Rodríguez Pajares, Secretario de la Audiencia de lo criminal de Benavente.

Por la presente cédula y en virtud de lo acordado por este Tribunal en providencia del día de la fecha, cito al testigo Julio Cuadrado Rodríguez, vaquero en la dehesa de los Pozos, natural y residente de Sanso de Santa María, partido judicial de Ledesma, y cuyo paradero se ignora, para que el día 11 de Enero próximo, y hora de las diez de su mañana, comparezca ante esta Audiencia al objeto de prestar declaración en el juicio oral señalado para dicho día en la causa contra Anastasio de la Plaza Fernández por homicidio; advirtiéndole la obligación que tiene de concurrir á este llamamiento, bajo la multa de 5 á 50 pesetas.

Dada en Benavente á 27 de Diciembre de 1888.—Ignacio Rodríguez Pajares. J—8217

Juzgados eclesiásticos.

MADRID-ALCALÁ

Provisorato y Vicaría general de este Obispado.—Por providencia del Excmo. é Ilmo. Sr. Provisor y Vicario general eclesiástico de este Obispado de Madrid-Alcalá, se cita, llama y emplaza á D. Ramón Gómez y Gómez, padre de Doña Emilia Antonia Gómez y Arcos, para que en el término de quince días, contados desde el siguiente al de la publicación del presente anuncio, comparezca en este Tribunal, calle de la Pasa, número 3, piso principal, á prestar ó negar á su hija el consejo que la ley previene para el matrimonio que intenta contraer con D. Antonio Hipólito Carracedo y Domínguez; bajo apercibimiento de que transcurrido el plazo sin comparecer, se dará al expediente el curso que corresponda.

Madrid 27 de Diciembre de 1888.—Licenciado Juan Moreno. X—978

En los autos seguidos en este Tribunal eclesiástico sobre nulidad de matrimonio celebrado entre Doña María de la Paz Alarcón y D. Gustavo Federico Brodtmann, se ha dictado la sentencia definitiva, cuya cabeza y parte dispositiva es la siguiente:

«Sentencia.—En la muy heroica villa y Corte de Madrid, á 27 de Diciembre de 1888, el Ilmo. Sr. Dr. D. Manuel García y Menéndez de Nava, Presbítero, Teniente Vicario general eclesiástico de esta diócesis, habiendo visto estos autos sobre nulidad de matrimonio seguidos entre partes, de la una el Procurador D. Pablo Soler y Soler, en nombre y representación de Doña María de la Paz Alarcón y Cano Sandoval, bajo la

dirección del Letrado D. Ramón Vinader y Nuvau; de la otra los estrados de este Juzgado eclesiástico por el ignorado paradero de D. Gustavo Federico Brodtmann, y el defensor del matrimonio, el Presbítero Dr. D. Donato J. Ménez;

Fallamos que debemos declarar y declaramos la nulidad del matrimonio celebrado en la parroquia de San Martín de esta Corte entre Doña María de la Paz Alarcón y Cano Sandoval y D. Gustavo Federico Brodtmann, condenando á éste en todas las costas del presente litigio; pues por esta sentencia definitivamente juzgando, cuya parte dispositiva deberá publicarse en la GACETA DE MADRID y *Boletín oficial* de esta provincia, así lo mandamos y firmamos.—Dr. Manuel García y Menéndez de Nava.

Pronunciamiento.—Dada y pronunciada fué la anterior sentencia por el Ilmo. Sr. Teniente Vicario general eclesiástico de esta diócesis en la audiencia pública de este día, hallándose presentes los testigos D. José Folgueiras y Don Domingo Vivar, de esta vecindad.»

Madrid 27 de Diciembre de 1888.—Manuel de Bricio.—Testigos: José Folgueiras.—Domingo Vivar.

Para que conste, cumpliendo con lo prevenido en el segundo párrafo del art. 283 de la ley de Enjuiciamiento civil, firmo el presente en Madrid á 31 de Diciembre de 1888.—V.º B.º—El Teniente Vicario general eclesiástico, Dr. Manuel García y Menéndez de Nava.—El actual, Manuel de Bricio. X—979

Juzgados de primera instancia.

BUJALANCE

D. Pedro Cantó García, Escribano de actuaciones del Juzgado instructor de esta ciudad y su partido.

Doy fe que en la causa de que luego se hará expresión, se encuentra la siguiente:

«Requisitoria.—D. José Muñoz Bocanegra, Doctor en Derecho civil y canónico, y Juez instructor de esta ciudad y su partido.

Por la presente requisitoria, ruego y encargo á todas las Autoridades, así civiles como militares y á los individuos de la policía judicial, procedan á la busca y captura de Zenón Luque Jiménez, vecino de la villa de Pedro Abad, domiciliado en la calle Iglesia, de treinta y nueve años de edad, casado, de estatura regular, pelo castaño, ojos garzos, nariz regular, cara redonda, barba poblada y afeitada, carne excesiva, casi obesa; viste pantalón, chaleco y chaqueta de tela oscura, con cuadros perdidos y una lluvia encarnada ó morada, y caso de ser habido, lo pongan á mi disposición en la cárcel de este partido, pues así lo tengo acordado en causa que contra el mismo estoy instruyendo por muerte violenta de Fernando Castilla Téllez, sereno de expresada villa, cuyo hecho tuvo lugar como á las ocho de la noche del día 26 del

actual, habiendo sido declarado procesado y decretada la prisión del expresado sujeto.

Al propio tiempo se cita, llama y emplaza al referido Zedón Luque Jiménez, que no fué encontrado en su domicilio, para que comparezca en la cárcel de este partido dentro del término de diez días, para que preste declaración inquisitiva y responder á los cargos que le resultan en la causa; bajo apercibimiento que de no verificarlo será declarado rebelde y le parará el perjuicio que haya lugar en derecho.

Dada en Bujalance á 28 de Diciembre de 1888.—José Muñoz Bocanegra.—El actuario, Pedro Cantó García.»

Lo inserto con acuerdo á la letra con su original, á que me remito.

Y para que conste expido el presente, que firmo con el visto bueno del Sr. Juez en Bujalance á 28 de Diciembre de 1888.—V.º B.º—Muñoz.—Pedro Cantó García. J—8219

VERIN

D. Antonio Alvarez Muñoz, Juez de instrucción accidental de este partido.

Por el presente edicto se cita en forma, y bajo los apercibimientos legales, á José Benito Martínez Fernández, Tomás González Alvarez, Martín Díaz Palomares, Demetrio Gómez Rodríguez, del pueblo de San Millán, y Antonio Rodríguez Medeiros, del de San Cristobal de Medeiros, en este partido, y cuyo actual paradero se ignora, para que en el día 11 del próximo mes de Febrero á las diez de su mañana, comparezcan ante la Audiencia de lo criminal de Orense para asistir al juicio oral de causa que á los dos primeros y otros se les siguió por el delito de daños, coacción y amenazas á Antonio Palmadés Paz, de dicho San Millán; bajo apercibimiento de que si no lo verificasen les parará el perjuicio que haya lugar.

Verin, Diciembre 26 de 1888.—Antonio Alvarez Muñoz.—Por mandado de S. S., Juan de San Román. J—8245

NOTICIAS OFICIALES

Ferrocarril á Francia por Canfranc.

El día 31 de Enero próximo, á las tres de la tarde, tendrá lugar la Junta general ordinaria de esta Sociedad, que previene el art. 17 de sus estatutos, en el piso principal de la casa núm. 8 de la plaza de San Felipe.

A los señores accionistas que, con arreglo al art. 16 de dichos estatutos, tienen derecho de asistencia á la misma, se les facilitarán las correspondientes papeletas de entrada en las oficinas de la Compañía, sitas en la citada casa.

Zaragoza 29 de Diciembre de 1888.—El Director gerente, Iñigo Figueras Fernández. X—974

Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.

MINAS «MOSQUITERA», «LA JUSTA» Y «MARÍA LUISA» — GIJÓN

Balanza de situación en 30 de Septiembre de 1888.

Table with financial data: ACTIVO (Caja, Capital no realizado, etc.) and PASIVO (Capital, Varias cuentas acreedoras, etc.) in Pesetas.

Gijón 30 de Septiembre de 1888.—El Jefe de la Contabilidad, C. Guisasaola. X—976

Observatorio de Madrid.

Observaciones meteorológicas del día 31 de Diciembre de 1888.

Meteorological table with columns: HORAS, ALTURA del barómetro reducida á 0º y en milímetros, TEMPERATURA y humedad del aire, DIRECCION y clase del viento, ESTADO del cielo.

Despachos telegráficos recibidos en el Observatorio de Madrid sobre el estado atmosférico en varios puntos de la Península á las nueve de la mañana, y en Francia é Italia, á las siete, el día 31 de Diciembre de 1888.

Table of telegrams received from various locations (S. Sebastián, Bilbao, Oviedo, etc.) with columns: LOCALIDADES, Altura barométrica, Temperatura, Dirección del viento, Fuerza del viento, Estado del cielo, Estado de la mar.

Bolsa de Madrid.

Cotización oficial del día 31 de Diciembre de 1888, comparada con la del día anterior.

Table of market quotations: FONDOS PUBLICOS (Deuda perpetua, etc.), CAMBIO AL CONTADO (Día 29, Día 31).

Cambios oficiales sobre plazas del Reino.

Table of official exchange rates for various cities (Albacete, Alcoy, Alicante, etc.) with columns: DAÑO, BENEFICIO.

Bolsas extranjeras.

PARÍS 29 DE DICIEMBRE DE 1888.

Table of foreign exchange rates: Deuda perpetua al 4 por 100 exterior, Idem id. interior, etc.

Cambios oficiales sobre plazas extranjeras.

Londres, á la vista, libra esterlina, 25'83 pesetas d. Idem, á ocho días vista, id. id., 25'80 id. d. Idem, á 60 días vista, id. id., 25'62 id. Idem, á 90 días vista, id. id., 25'53 id. d. París, á la vista, francos, beneficio al papel, 2'05 á 2'00. Idem, á ocho días vista, id. id., 1'90 y 95.

Dirección general de Correos y Telégrafos.

Según datos recibidos de las capitales, que no pudieron ser incluidos en el parte anterior, anteaayer llovió en Santander y según los recibidos hasta las once de la noche de ayer, ha llovido en Santander, Teruel, Oviedo, Barcelona, Bilbao, Castellón, Guadalajara, Huesca, Lérida, Logroño, Lugo, Pamplona, Palma, Soria, San Sebastián y Zaragoza; y ha nevado en Avila, Cuenca, Salamanca y Segovia.

Faltan datos de Vitoria, Burgos, Ciudad Real, Gerona, León, Orense, Pontevedra, Tarragona y Tenerife.

Ayuntamiento constitucional de Madrid.

Reses degolladas.

Table of slaughtered animals: Vacas, Carneros, Terneras, Cerdos, Ovejas, TOTAL, Su peso en kilogramos.

Precios á los tabajeros.

Vaca, de 0'96 á 1'09 pesetas el kilogramo. Carnero, de 1 á 1'09 pesetas el kilogramo. Oveja, á 0'99 pesetas el kilogramo. Cerdo, á 1'58 pesetas el kilogramo.

Del parte remitido por la Administración principal de Consumos y Arbitrios, resultan ser los productos recaudados en esta capital en el día de ayer los siguientes.

Table of tax collection: Puntos de recaudación, Ptas. Céntos. (Toledo, Segovia, Norte, etc.)

Madrid 31 de Diciembre de 1888.—El Alcalde.

Forman parte de este número de la GACETA los pliegos 51 y 52 de la Sala primera de las sentencias del Tribunal Supremo, correspondientes al tomo II.

ANUNCIOS

MINISTERIO DE GRACIA Y JUSTICIA.—COLECCIÓN Legislativa de España.—Se ha publicado y repartido á los señores suscritores el tomo 138 de decretos, primer semestre de 1887.

SANTOS DEL DÍA

LA CIRCUNCISIÓN DEL SEÑOR. Cuarenta Horas en la iglesia parroquial de Santa María.

ESPECTACULOS

TEATRO REAL.—A las ocho y media.—Función 39 de abono.—Turno 2.º impar.—Aida. ESPAÑOL.—A las ocho y media.—Función 57 de abono.—Turno 3.º impar.—La vida es sueño.—Los parvulitos. A las cuatro y media.—Entre bobos anda el juego.—Buenas noches, señor Don Simón. COMEDIA.—A las ocho y media.—Serie 4.ª—Turno 2.º—Gloria.—Don Inocente España. A las cuatro y media.—Militares y paisanos. ZARZUELA.—A las ocho y media.—Exposición Universal.—Certamen nacional.—Por tierra y por mar. A las cuatro y media.—Certamen nacional.—Niña Pancho.—Exposición Universal. APOLO.—A las ocho y media.—Cádiz.—Niña Pancho.—El lucero del alba. A las cuatro y media.—Cádiz.—Inocentada. CIRCO DE PRICE.—A las ocho y media.—La Bruja.—Un tutor modelo. A las cuatro.—La Bruja. ESLAVA.—A las ocho y media.—Los imitiles.—Apuntes del natural.—El gorro frigio.—Ortografía. A las cuatro y media.—Los sobrinos del Capitán Grant. MARTIN.—A las ocho y media.—Oro, plata, cobre.... y nada.—Niña Pancho.—Lucifer.—Oro, plata, cobre.... y nada. A las cuatro y media.—El Nacimiento del Mesías y la degollación de los inocentes.

Minuesa de los Ríos, impresor.—Miguel Servet, 13. Teléfono núm. 651.