

PROGRAMAS para el curso elemental de Matemáticas aprobados por la Universidad, a saber: de Aritmética, Álgebra, Geometría analítica de dos dimensiones, Trigonometría rectilínea i Partida doble.

I.

PROGRAMA DE ARITMÉTICA

Explicar en qué consiste el sistema décuplo de numeracion. — Adicion i sustraccion de los números enteros. — Uso del complemento aritmético. — Multiplicacion; reglas para ejecutar esta operacion en los diferentes casos que pueden presentarse. — Número de cifras del producto de dos factores. — Alteraciones que experimenta el producto cuando uno o los dos factores cambian de valor. — El producto no varia si se cambia el orden de los factores. — Division; reglas para ejecutar esta operacion en cada uno de los casos que se presentan. — Observaciones sobre el valor del cociente cuando cambian el dividendo i divisor. — Potencia de un número. — Formacion del cuadrado de la suma de dos números. — Número de cifras del cuadrado de un número. — Diferencia de los cuadrados de dos números que difieren en una unidad. — Extraer la raíz cuadrada de un número entero cualquiera. — Problemas relativos a las operaciones con los números enteros.

Número primo i números primos entre sí. — Si dos números divididos por otro tercero dan la misma resta, la diferencia de esos números es divisible por el tercero; i reciprocamente, etc. — Si un número es divisible por otro; todo múltiplo del primero es divisible por el segundo. — Todo número que divide al dividendo i divisor divide también a la resta. — La resta de la division de un producto es igual a la resta del producto de las restas de los factores divididos por el mismo divisor. — Todo número que divide un producto de dos factores i que es primo con uno de éstos divide al otro. — Condicion para que un producto sea divisible por un número primo por un número cualquiera. — Descomponer un número en sus factores primos. — No hai mas que un solo sistema de factores primos capaz de producir un número dado. — Hallar todos los divisores de un número; cómo se encuentra el número de esos divisores. — Condiciones para que un número sea divisible por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, manifestando cuáles son las restas que da el número al dividirlo por estos divisores. — Determinar el máximo comun divisor de dos o mas

números.—Algunos casos en que se puede abreviar la determinación del máximo común divisor.—Hallar los cuocientes que dan los números propuestos i las restas al dividirlos por el máximo común divisor.—Determinar el menor número divisible por varios números dados.—Pruebas de las seis operaciones.

De las fracciones.—Toda fracción multiplicada por su denominador produce el numerador.—De las alteraciones que sufre una fracción cuando al numerador o al denominador o a los dos a la vez se multiplica o divide por un número cualquiera.—Condiciones con que debe cumplir una fracción para que sea irreductible.—Condición para que una fracción irreductible sea igual a otra cualquiera.—Condición para que una fracción reciba por denominador un número dado.—Reducir fracciones a un común denominador.—Alteración que sufre una fracción o un número fraccionario cuando a los dos términos se les agrega o quita un mismo número.—Indagar cuáles son los dos números que se deben agregar o quitar a los dos términos de una fracción para que ésta no varíe de valor.—Reglas para ejecutar las operaciones con las fracciones.—Si una fracción es irreductible la potencia también lo es.—Si un número no tiene raíz exacta en entero tampoco lo tiene en quebrado.—Modo de ejecutar la multiplicación o la división con las cantidades inconmesurables.—Reglas para aproximar la raíz de un número ya sea entero o quebrado a ménos de una cantidad dada.—Si los dos términos de una fracción no son potencias exactas la raíz será inconmesurable.—Problemas sobre las operaciones con las fracciones comunes.

De las fracciones decimales.—Alteraciones que sufre una fracción decimal cuando se corre la coma a la derecha o a la izquierda.—Reducir fracciones decimales a un común denominador.—Reglas para ejecutar las operaciones con los números decimales.—Aproximar el valor de una fracción a ménos de una cantidad dada.—Cuántas clases de fracciones decimales pueden resultar cuando se convierte una fracción común en decimal.—Convertir una fracción decimal en fracción común.—Problemas relativos a las operaciones con las fracciones decimales.

Explicar lo que es razón i en qué se divide.—De las equidiferencias.—Propiedad fundamental de las equidiferencias.—Hallar una cuarta, tercera i media proporcional por diferencia.—Diversas formas que puede tomar una equidiferencia.—Si dos equidiferencias tienen los antecedentes o los consecuentes iguales los términos diferentes

forman una equidiferencia.—Dos equidiferencias se pueden sumar ordenadamente i la suma forma equidiferencia.—Proporcion jeométrica.—Propiedad fundamental.—Hallar una cuarta, tercera i media proporcional por cociente.—Diversas formas que puede tener una proporcion.—Si en una proporcion se multiplica o divide por un mismo número a un estremo i a un medio cualquiera, existe siempre proporcion.—Si todos los términos de una proporcion se elevan a una misma potencia o si se estraie de todos ellos raiz de un grado cualquiera, los resultados forman proporcion.—Dos proporciones pueden multiplicarse ordenadamente i los resultados forman proporcion.—En toda proporcion se verifica que la suma o diferencia de los antecedentes es a la suma o diferencia de los consecuentes como un antecedente es a su consecuente respectivo.—En toda proporcion se verifica que la suma de los antecedentes es a su diferencia como la suma de los consecuentes es a su diferencia.—Se verifica en toda serie de razones iguales que la suma de los antecedentes es a la de los consecuentes como un antecedente cualquiera es a su consecuente respectivo.

Nociones sumarias sobre las progresiones aritméticas i jeométricas.—Logaritmos; sus propiedades jenerales que sirven para abreviar los cálculos de la multiplicacion i division, de la elevacion a potencias i estraccion de raices.—Uso de las tablas de Callet.

Explicar el sistema métrico decimal de pesos i medidas—Explicar el antiguo sistema de pesos i medidas usado en Chile.—Relaciones que existen entre las unidades del sistema métrico i del sistema antiguo.—Ejecutar las operaciones con los números concretos incomplejos.—Ejecutar las operaciones con los números complejos.—Problemas.

Explicar lo que se enticade cuando se dice que dos cantidades son directa o inversamente proporcionales a otras dos.—Reglas de tres simple i compuesta.—Regla de partes proporcionales.—Id. de compañía simple i compuesta.—Regla de interes simple.—Regla de descuento.—Regla de aligacion.—Conjunta.—Problemas sobre cada una de las reglas precedentes.

NOTA.—Durante el tiempo del curso, el profesor propondrá a los alumnos el número de problemas que juzgue conveniente, debiendo éstos versar sobre cuestiones usuales i exijir la práctica de las diferentes operaciones i reglas de la aritmética. Los alumnos deben resolver i redactar estos problemas fuera de la clase, i están obligados a presentarlos al exámen reunidos en un cuaderno.

II.

PROGRAMA DE ALGEBRA.

— Empleo de las letras i de los signos como medio de abreviacion i de jeneralizacion: aplicacion a algunos problemas.—Fórmulas; su construccion aritmética.—Cálculo algebraico.—Idea de las cantidades positivas i negativas.

Reduccion.—Adicion.—Sustraccion.—Multiplicacion.—Multiplicar dos monomios, un polinomio por un monomio i dos polinomios.—Regla de los signos.—Observaciones sobre el número de términos del producto de dos polinomios.—Lei que sigue el producto de varios factores binomios que tienen por primer término una misma letra.—Division.—Regla de los signos.—Dividir dos monomios.—Esponente cero i esponente negativo.—Dividir un polinomio por un monomio i vice-versa.—Dividir dos polinomios; caso en que el divisor no contiene la letra ordenatriz del dividendo.—En qué puede conocerse que el cociente de dos polinomios no es exacto.—Lei que sigue el cociente de la division de un polinomio ordenado segun las potencias descendentes de una letra por la letra ordenatriz ménos una cantidad cualquiera; condicion para que ese cociente sea exacto.—Hacer aplicacion al caso de la suma o diferencia de dos potencias del mismo grado divididas por la suma o diferencia de las bases.—Fraccion algebraica.—Manifestar que los cálculos de las fracciones algebraicas siguen las reglas de la aritmética.—Cálculos de las cantidades afectadas de esponentes negativos.

Toda espresion algebraica prima i entera que divide al producto de dos o mas espresiones enteras debe dividir a una de éstas.—Una espresion algebraica entera solo puede descomponerse en un sistema de factores primos.—Qué se entiende por máximo comun divisor de dos o mas espresiones algebraicas.—Hallar el máximo comun divisor a dos o mas espresiones algebraicas dependientes de una o de varias letras.

Identidad, igualdad, ecuacion.—Qué se entiende por resolver una ecuacion.—Ecuaciones equivalentes.—Si a los dos miembros de una ecuacion se les agrega o quita una misma cantidad, o si ambos se multiplican o dividen por una misma cantidad independiente de la incógnita, la ecuacion que resulta es equivalente a la propuesta.—Resolver una ecuacion de primer grado con una incógnita.—Discu-

sion de la ecuacion jeneral de primer grado $Ax+B=0$.—Interpretacion de los símbolos $0 \times \infty$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, $\frac{n}{\infty}$.—Origen del infinito positivo i del infinito negativo.—Espresiones que aparentemente se presentan bajo la forma $\frac{0}{0}$

Problemas; modo de plantearlos i resolverlos.—Hacer aplicaciones a problemas de primer grado que conduzcan a una sola ecuacion con una incógnita.—Discutir estos problemas, haciendo notar las diferentes significaciones del valor negativo de la incógnita.

Resolver una ecuacion indeterminada de primer grado.—Resolver un sistema de varias ecuaciones de primer grado, ya sea el sistema determinado, indeterminado o mas que determinado, empleando los métodos de eliminacion por igualacion, sustitucion, reduccion i factores indeterminados.—Dar a conocer i demostrar la regla para escribir las fórmulas que dan los valores de las incógnitas de un sistema determinado de m ecuaciones.—Discutir estos valores en los casos correspondientes a un sistema de dos i de tres ecuaciones.—Resolucion de problemas de primer grado determinados, indeterminados i mas que determinados.

Principio fundamental de las desigualdades.—Alteraciones que puede sufrir una desigualdad cuando a sus dos miembros se les agrega o quita una misma cantidad, cuando se les multiplica o divide por un mismo número, cuando se les eleva a una misma potencia o se estraee de ellos una misma raiz.—Sumar, restar, multiplicar i dividir dos desigualdades.—Resolver una o varias desigualdades con una o varias incógnitas.

Objeto del análisis indeterminado de primer grado.—Condiciones para que una ecuacion indeterminada de primer grado tenga soluciones enteras.—Fórmulas que comprenden las soluciones enteras i lei que éstas siguen.—Determinar un par de soluciones enteras.—Condiciones para que una ecuacion de primer grado con dos incógnitas se resuelva en soluciones enteras i positivas; número de estas soluciones.—Resolver un sistema de m ecuaciones con $m+1$ incógnitas en soluciones enteras.—Id. en enteras i positivas.—Resolver en soluciones enteras un sistema de ecuaciones en que el número de incógnitas excede en mas de una unidad al de ecuaciones.—Id. en enteras i positivas.

Potencia, base, esponente.—Diversos valores que toma la potencia por los diversos valores en magnitud i signo que pueden darse a

la base i al exponente.—Eleva un monomio a una potencia.—Estrae la raiz de un monomio.—Sumar, restar, multiplicar i dividir dos espresiones radicales.—Reducir radicales a un comun índice.—Eleva a una potencia una espresion radical.—Cómo se estrae raiz de una espresion radical; exponente fraccionario.—Cálculos de las cantidades afectadas de exponentes fraccionarios o inconmesurables.—Diversos

valores que toma la espresion $\sqrt[m]{b}$ por los diversos valores que pueden tener m i b .—Cantidad imaginaria.—Lei que siguen las potencias de $\pm\sqrt{-1}$.—Cómo se ejecutan las operaciones con las cantidades imaginarias.—Eleva un polinomio al cuadrado.—Estrae la raiz cuadrada de un polinomio.—Cubo de un binomio.—Estrae la raiz cúbica de un número aritmético.

Resolver una ecuacion de segundo grado con una incógnita; fórmulas que dan a conocer las raices, ya tenga o no coeficiente la segunda potencia de la incógnita.—Discusion completa de estas fórmulas.—El primer miembro de la ecuacion $x^2+px+q=0$ se puede descomponer en dos factores de primer grado.—Relacion entre las raices de dicha ecuacion i los coeficientes del polinomio que sirve de primer miembro.—Problemas de segundo grado.

Progresion aritmética; término jeneral.—Intercalar un número de medios proporcionales aritméticos entre dos números dados.—Término sumatorio.—Diversos problemas que se resuelven por medio de las fórmulas que dan el término jeneral i el sumatorio.—Progresion jeométrica; término jeneral.—Intercalar entre dos números conocidos cierto número de medios proporcionales por cuociente.—Término sumatorio; discusion de esta fórmula.—Hallar la suma de todos los términos de una progresion decreciente que se estiende hasta el infinito.—Problemas sobre las progresiones jeométricas.

Logaritmos de los números; base de un sistema de logaritmos.—Los logaritmos considerados como exponentes.—Discusion de la ecuacion $a^x=b$.—Propiedades jenerales de los logaritmos.—La diferencia entre los logaritmos de dos números es tanto menor cuanto mayores son los números i menor es su diferencia.—Logaritmos neperianos.—Logaritmos vulgares.—Como se puede pasar de un sistema de logaritmos a otro; módulo.—Ecuaciones esponenciales i modo de resolverlas.—Idea de la construccion de una tabla de logaritmos de los números.—Uso de las tablas.

Interes compuesto; fórmula jeneral para resolver los problemas de

interés compuesto. —Tiempo en que un capital se duplica, triplica; etc.
 —Aplicaciones. —Anualidades. —Cálculo de la anualidad que debe colocarse para obtener una suma determinada al cabo de cierto tiempo. —Amortización por anualidades, pagándose el interés del capital anualmente. —Anualidad que debe pagarse para extinguir un capital tomado en préstamo. —Tiempo en que se extingue una deuda que se paga por anualidades. —Nociones sobre las rentas vitalicias. —Aplicaciones.

NOTA. —Durante el tiempo del curso, el profesor propondrá a los alumnos el número de problemas que juzgue conveniente, debiendo éstos versar sobre cuestiones usuales i exigir la práctica de las diferentes operaciones. Los alumnos deben resolver i redactar estos problemas fuera de la clase i están obligados a presentarlos al examen reunidos en un cuaderno.

III.

PROGRAMA DE GEOMETRÍA ANALÍTICA DE DOS DIMENSIONES.

Reglas para poner un problema en ecuación. —Modo de interpretar los valores negativos de las incógnitas. —Homogeneidad de las fórmulas. —Construcción de las expresiones algebráicas racionales e irracionales que no pasen del segundo grado. —Aplicaciones.

Lugares geométricos; modo de representarlos por ecuaciones. —Ejemplos.

Transformación de coordenadas; su objeto. —Fórmulas para la transformación de coordenadas. —Clasificación de las líneas. —Líneas algebráicas; diferentes órdenes, géneros i especies.

Líneas del primer orden. —Construcción de la ecuación de primer grado bajo las diversas formas que puede presentar. —Problemas sobre la línea recta.

Líneas del segundo orden. —Tres géneros de curvas que puede representar la ecuación jeneral de segundo grado. —Discusión del caso en que $B^2 - 4AC < 0$. —Discusión del caso en que $B^2 - 4AC > 0$; casos particulares en que A o B son nulas o en que las dos lo son a la vez. —Asíntotas; como se conoce que existen en una curva, haciendo aplicación a la hipérbola. —Discusión del caso en que $B^2 - 4AC = 0$. ¿La parábola tiene asíntotas? —Hacer aplicaciones a ejemplos numéricos de las discusiones anteriores.

La ecuacion jeneral de segundo grado puede reducirse a formas mas simples por medio de trasformaciones.—Efectuar estas trasformaciones.—Centro.—Si el orijen de las coordenadas está en el centro de una línea de segundo orden, los términos de primer grado no entran en la ecuacion de esta línea; i, reciprocamente, etc.—Diámetro, eje i vértice de una curva de segundo orden.

Del círculo: diversas formas que puede tomar su ecuacion segun el sistema de coordenadas a que esté referido.—Demostrar los principales teoremas relativos al círculo, valiéndose de su ecuacion.—Condiciones referentes a la interseccion i contacto de dos círculos.—Ecuacion de la tangente al círculo.—Modos de construir la tangente al círculo que debe pasar por un punto dado sobre la curva o fuera de ella.—Ecuacion de la normal.

De la elipse: su ecuacion referida al centro i a los ejes.—Discusion de esta ecuacion.—El menor radio que va del centro a un punto de la elipse es el semi-eje menor, i el mayor es el semi-eje mayor.—Razon entre los cuadrados de las ordenadas perpendiculares a uno de los ejes. Modo de conocer si un punto está situado sobre la elipse, fuera o dentro de ella.—Razon entre las ordenadas de la elipse i las del círculo descrito sobre el eje mayor como diámetro correspondientes a una misma abscisa.—Diversos modos de construir la elipse.—Determinar los focos.—Escentricidad.—Achatamiento.—Valores de los radios vectores.—La suma de los radios vectores es igual al eje mayor; construccion de la elipse.—Hallar la ecuacion de la curva cuyos puntos gozan de la propiedad de que la suma de sus distancias a dos puntos fijos es una cantidad constante.—Directrices; las distancias de cada punto de la elipse a uno de los focos i a la directriz vecina son entre sí como la escentricidad es al eje mayor.—Ecuacion de la tangente a la elipse.—Diferentes inclinaciones que puede tomar la tangente.—Valor de la sub-tangente.—Ángulo formado por la tangente i el radio que va del centro al punto de contacto.—Tangente a la elipse por un punto exterior.—Ecuacion de la normal.—Valor de la sub-normal.—Relacion entre las direcciones de los radios vectores, la tangente i la normal.—Tangente a la elipse por un punto dado sobre ella.—Ecuacion del diámetro de la elipse.—Relacion entre la direccion del diámetro i las de las cuerdas correspondientes.—Diámetros conjugados.—Cuerdas suplementarias; relacion entre sus direcciones.—Relaciones entre las direcciones de las cuerdas suplementarias, de la tangente i de los diámetros conjugados.—Ángulo que forman entre sí las cuerdas suple-

mentarias.—Ecuacion de la elipse referida a los diámetros conjugados.—Diámetros conjugados iguales.—El área del paralelogramo construido sobre los diámetros conjugados es equivalente al rectángulo de los ejes.—La suma de los cuadrados de dos diámetros conjugados es igual a la suma de los cuadrados de los ejes.—Consecuencias que se desprenden de la identidad de las ecuaciones de la elipse referida a los ejes i a los diámetros conjugados.—Construccion de la elipse cuando se conoce un sistema de diámetros.—Hallar el centro, los ejes, los focos, etc. de una elipse.

De la hipérbola: su ecuacion referida a los ejes i al centro.—Hipérbola equilátera; su ecuacion.—Discusion de la ecuacion de la hipérbola.—Discusion del valor del radio que va del centro a un punto cualquiera de la hipérbola.—Razon de los cuadrados de las ordenadas perpendiculares al eje primero de la hipérbola.—Condiciones para que un punto esté sobre, fuera o dentro de la hipérbola.—Determinacion de los focos.—Escentricidad.—Valores de los radios vectores.—La diferencia de los radios vectores es igual al eje primero.—Construccion de la hipérbola.—Hallar la ecuacion de la curva que goza de la propiedad de que la diferencia de las distancias de cada uno de sus puntos a dos puntos fijos es una cantidad constante.—Directrices de la hipérbola.—Ecuacion de la tanjente.—Variaciones de la inclinacion de la tanjente; límites.—Valor de la sub-tanjente.—Relacion entre las direcciones de la tanjente i del radio que va del centro al punto de contacto.—Ecuacion de la normal; valor de la sub-normal.—Ángulos que forman los radios vectores con la tanjente.—Por un punto dado sobre la hipérbola o fuera de ella tirar una tanjente a la curva.—Ecuacion del diámetro de la hipérbola.—Relacion entre la direccion del diámetro i las de las cuerdas correspondientes.—Diámetros conjugados.—Uno solo de los diámetros conjugados encuentra a la hipérbola.—Cuerdas suplementarias de la hipérbola.—Relacion entre sus inclinaciones respecto del eje primero.—Diámetros conjugados paralelos a un sistema de cuerdas suplementarias.—Ángulo de las cuerdas suplementarias.—Ecuacion de la hipérbola referida a los diámetros conjugados.—Diámetros conjugados iguales.—El paralelogramo construido sobre los diámetros conjugados es equivalente al rectángulo de los ejes.—La diferencia de los cuadrados de los ejes es igual a la diferencia de los cuadrados de los diámetros.—Identidad de las ecuaciones de la hipérbola referida a los ejes i a los diámetros; sus consecuencias.—Las asíntotas coinciden con los límites de las tan-

jentes de la hipérbola.—Las partes de una secante cualquiera comprendidas entre la hipérbola i sus asíntotas son iguales.—Construcción de la hipérbola.—El área del paralelógramo formado por las asíntotas i las paralelas tiradas a estas líneas de un punto cualquiera de la hipérbola es constante.—Ecuacion de la hipérbola referida a sus asíntotas.—Ecuacion de la tanjente.

De la parábola: su ecuacion referida a su eje i al vértice. Discusion de esta ecuacion, razon de los cuadrados de las ordenadas perpendiculares al eje. Condiciones para que un punto se halle situado sobre la parábola, fuera o dentro de ella. Construir la parábola. Manifestar que la parábola se puede considerar como una elipse cuyo eje mayor es infinito.—Determinar el foco de la parábola.—Directriz.—Los puntos de la parábola están equidistantes del foco i de la directriz.—Construir la parábola valiéndose de esta propiedad.—Hallar la ecuacion de la curva cuyos puntos distan igualmente de un punto i de una recta dados.—Ecuacion de la tanjente a la parábola.—Discutir el valor de la inclinacion de la tanjente.—Valor de la sub-tanjente.—Ecuacion de la normal; valor de la sub-normal.—Tanjente a la parábola por un punto exterior.—Ángulos de la tanjente con el radio vector que va al punto de contacto i con la paralela al eje que pasa por este punto.—Tirar una tanjente a la parábola por un punto dado sobre ella.—Diámetro de la parábola.—Ecuacion de la parábola referida a sus diámetros.

Coordenadas polares.—Fórmulas jenerales para trasformar las coordenadas paralelas a dos ejes en coordenadas polares.—Ecuaciones polares de las curvas de segundo orden.

Secciones cónicas.

IV.

PROGRAMA DE TRIGONOMETRÍA RECTILÍNEA.

Líneas trigonométricas.—Uso de los signos + i — para indicar las situaciones de las líneas i de los arcos.—Marcha progresiva de las líneas trigonométricas i modo de referirlas al primer cuadrante.—Arcos que corresponden a un seno, a un coseno, etc.—Relaciones de las líneas trigonométricas entre sí.—Fórmulas que dan el seno i el coseno en funcion de la tanjente.—Fórmulas para hallar los senos i cosenos de la suma i diferencia de dos arcos.—Fórmulas para la mul-

tiplicación i división de los arcos.—Fórmulas relativas a las tangentes.—Fórmulas que dan la suma i diferencia de dos senos o cósenos de dos arcos.—Construcción de las tablas trigonométricas.—Uso de las tablas.—Fórmulas para la resolución de los triángulos rectángulos; aplicaciones.—Fórmulas para los diferentes casos de la resolución de los triángulos, oblicuángulos; aplicaciones.—Discusión del caso dudoso.

Problemas de trigonometría rectilínea.—Reducir un ángulo, un punto o una distancia al horizonte.—Hallar la distancia de dos puntos inaccesibles.—Medir una altura vertical, sea o no accesible el pie.—Dada la dirección en que se está perforando una montaña por uno de sus lados, determinar la dirección en que debe comenzarse la perforación por el otro lado para trabajar en la misma alineación.—Dados dos puntos, uno en un lado de una montaña i el otro en el lado opuesto, encontrar las direcciones en que deben trabajarse por ambos lados para perforar la montaña según la recta que une los dos puntos dados.—Por un punto dado trazar una recta paralela a otra inaccesible.—Dados tres puntos A , B , C , sobre un terreno plano hallar la situación de un cuarto punto, D , conociendo los ángulos bajo los cuales se ven desde este punto las distancias $A'B$ i $A'C$ —Hallar el área de un triángulo cuando se conocen: 1.º los tres lados, 2.º dos lados i el ángulo comprendido, 3.º un lado i los ángulos.—Hallar el área de un cuadrilátero en que se conocen las diagonales i el ángulo que forman.—Hallar el área de un polígono regular, la de un segmento, la de una zona esférica.

V.

PROGRAMA DE TRIGONOMETRÍA ESFÉRICA.

Relación entre un triángulo esférico i el triedro correspondiente.—Propiedades del triedro suplementario.—Triángulos esféricos iguales i simétricos.—Fórmulas generales para la resolución de un triángulo esférico cualquiera.—Modificaciones que es necesario introducir en las cuatro fórmulas generales para el caso del triángulo rectángulo.—Fórmulas para la resolución de los triángulos esféricos cualesquiera adaptadas al cálculo logarítmico.—Analogías de Neper.—Casos dudosos de los triángulos esféricos.

Problemas de trigonometría esférica: dadas la oblicuidad de la eclíptica i la declinación del sol, hallar la ascensión recta de este astro.—

Dadas la latitud de un lugar, la declinacion del sol i la refraccion horizontal, hallar la amplitud oriental u occidental de ese astro—Reducir un ángulo al horizonte.—Dadas las coordenadas jeográficas de dos lugares, determinar su menor distancia—Conociendo las latitudes de dos lugares i su menor distancia jeográfica, hallar su diferencia de longitudes.—Hallar el volumen de un paralelepípedo oblicuo conociendo las magnitudes de las tres aristas i los ángulos que éstas forman entre sí—Hallar la superficie de un triángulo esférico conociendo: 1.º dos lados i el ángulo comprendido, 2.º los tres lados.

NOTA.—Durante el tiempo del curso el profesor propondrá a los alumnos el número de problemas que juzgue conveniente, debiendo éstos versar sobre cuestiones usuales i exigir la práctica de las diferentes operaciones. Los alumnos deben resolver i redactar estos problemas fuera de la clase, i están obligados a presentarlos al exámen reunidos en un cuaderno.

VI.

PROGRAMA DE PARTIDA DOBLE.

Expresiones mas usadas en el comercio: activo, pasivo de un negociante.—Haber, debe, saldo.—Crédito, débito.—Inventario.—Capital.—Efectos.—Comision.—Cambio.—Descuento.

Principales operaciones de los actos de comercio.—Recibos.—Cartas-guias.—Facturas.—Letras de cambio.—Jiros.—Orden de pago.—Billetes a la órden.—Endoso.—Papeletas para sacar guias.—Modelos de estas diferentes operaciones.

Ejercicios de correspondencia comercial: circulares, ofertas de mercaderías, ofertas de servicios, cartas de pedido, de aviso, de reclamacion.

Libros obligatorios de comercio: libro diario, libro inventario, libro copiador de correspondencia.—Uso de estos tres libros.—Libros auxiliares: 1.º los que concurren a la formacion del libro diario: libro de caja, borrador: 2.º libro extracto del diario: libro mayor: 3.º libros destinados a las noticias especiales: libro de ventas, libro de facturas.

—Uso de estos libros auxiliares.

Nociones jenerales sobre la teneduría de libros.—Dos métodos: partida sencilla; partida doble.

Primeros ejemplos para hacer comprender los dos métodos.—La

partida doble tiene la ventaja de suministrar al negociante una comprobacion continua de su contabilidad, i el medio de darse cuenta en cualquier momento de la situacion de sus negocios.

Partida sencilla.—Ejercicios sobre la manera de llevar la contabilidad por partida sencilla.—Formacion del inventario.

Partida doble.—Cuentas jenerales; su division en clases (mercaderías jenerales, caja, letras o documentos por cobrar, letras o documentos por pagar, ganancias i pérdidas, gastos jenerales, etc.)—Cuentas personales.—Cuenta de capital.

Teneduría por partida doble, del libro diario i de sus auxiliares.—Como se pasan los artículos del diario al libro mayor.

Balance mensual: su comprobacion.

Inventario jeneral anual.—Como se descubren las ganancias i pérdidas que han producido las diferentes especulaciones de un comerciante.—Saldo de cuentas por balance de salida.—Reapertura de los libros por balance de entrada.

Nociones sobre las cuentas corrientes que llevan interes.—Sus efectos.

Aplicacion de la partida doble a las oficinas fiscales i municipales.

CONSEJO DE LA UNIVERSIDAD.—Actas de las sesiones celebradas durante este mes.

Sesion del 2 del enero de 1869.

Se abrió presidida por el señor Rector, con asistencia de los señores Solar, Vial, Bárros Arana, Aguirre i el Secretario.

Leida i aprobada el acta de la sesion del 26 de diciembre último, el señor Rector confirió el grado de Bachiller en la Facultad de Leyes a don Camilo García Reyes, don Mateo Millan, don Daniel Herrera Baeza, don Nicolas Florin Latapia, don Alberto Velázquez, don Daniel Feliú, don José María Eyzaguirre, don Manuel Ortúzar i Ortúzar, i don Ruperto Murillo Sotomayor; i el de Bachiller en Humanidades a don Romelio Ponce Acuña, don Francisco Puelma Tupper, don Carlos Váras Herrera, don José Toribio Medina, don José Toribio Mariño, don Félix Antonio Donoso, don Domingo Silva Renjifo i don Ramon Gorroño Leon, a todos los cuales se entregó el correspondiente diploma.

El Secretario hizo presente que, para cumplir con el encargo del Consejo de comprar tres letras hipotecarias, habia dado todo los pasos convenientes sin haberlas encontrado, indicando que convendría que se hiciese