OFICINA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD.

Esta oficina carecia de local propio, por no haberse preparado el que la lei le destinó en el edificio de las Aulas; tenia su despacho en el de San Bartolomé, lo cual presentaba inconvenientes por hallarse en éste las Escuelas reunidas de Literatura i Filosofía i Jurisprudencia, i ademas la Tesorería. Desde el mes de octubre último hice arreglar el salon que en el edificio de las Aulas ocupaba el deficiente gabinete de Mineralojía, que pertenece a la Escuela de Ciencias Naturales, i desde entónces se trasladó a él la oficina central de la Universidad. Como en el mismo local se halla la Biblioteca nacional, adscrita a la Universidad, convendria que el portero de la Biblioteca lo fuese tambien de la oficina central, con un pequeño aumento de sueldo, i exonerar al escribiente de las funciones de portero.

La Universidad marcha con órden i disciplina admirables, i los adelantos que en el presente año escolar ha hecho la juventud que en ella se educa, me han causado admiracion i sorpresa. Débese esto principalmente a la consagracion, celo e interes que han manifestado en favor de la instruccion los señores Rectores de las Escuelas, los señores catedráticos i demas empleados; a los nuevos estatutos universitarios, que han introducido reformas fundàmentales en el órden del aprendizaje; i sobre todo, a los propósitos bien manifestados por el Poder Ejecutivo de ocuparse, como se acupado, con perseverante decision i empeño en mejorar la organizacion universitaria.

El nuevo decreto orgánico de la Universidad ha producido notables i muí favorables efectos en la organizacion de este cuerpo, i consiguientemente en los adelantos morales e intelectuales de la juventud: sinembargo, falta darle la última mano para que ella quede tan perfecta como es posible.

Yo me prometia presentar al señor Director jeneral un cuadro bien circunstanciado de las reformas que mi observacion i larga esperiencia me han sujerido; pero el reducidísimo espacio de tiempo que média entre la terminacion de las tareas escolares i mi separacion del Rectorado, no me permiten en esta ocasion satisfacer este deseo i cumplir este deber: mas tarde espero poder presentar ese trabajo.

Bogotá, diciembre 21 de 1872. FRANCISCO J. ZALDÚA.

PROGRAMA DE ALJEBRA ELEMENTAL.

PRELIMINARES.

1. Definicion i objeto del áljebra—Signos de que se vale para espresar sus cantidades i sus operaciones—Ventajas que tiene el áljebra sobre la aritmética—Problemas que confirman dichas ventajas.

2. Espresiones aljebraicas: monomios i polinomios—Valor numérico de una espresion aljebraica—Dimensiones de un término; manera de encontrarlas en una cantidad cualquiera—Definicion del coeficiente i el esponente; oficios de cada uno—Polinomios homojéneos i heterojéneos—Simplificacion de los polinomios—Términos semejantes—Cantidades negativas i sus valores.

OPERACIONES CON ENTEROS.

3. Suma i resta de cantidades aljebraicas—Regla i demostracion de los signos en la resta.

4. Regla para los signos, coeficientes i esponentes en la multiplicacion aljebraica; sus respectivas demostraciones—Casos que ocurren en la multiplicacion; procedimiento en cada uno de ellos—Productos notables—Descomposicion en factores—Dimension i número de términos que debe tener un producto formado de factores homojéneos.

5. Division aljebraica—Casos que ocurren i manera de proceder en cada uno de ellos—Reglas para los signos, coeficientes, letras i esponentes en la division aljebraica; sus respectivas demostraciones—Caractéres por cuyo medio se reconoce que es imposible la division de dos polinomios—Caso particular de la division cuando la letra de ordenacion se encuentra con un mismo esponente en varios términos del dividendo i del divisor, o en uno de estos—Caso particular de la division cuando el divisor no contiene la letra de ordenacion del dividendo; demostracion que ocurre en este caso—Cuocientes notables i casos que dan cuocientes enteros—Manera de obtener el residuo de la division en algunos casos sin necesidad de hacer dicha operacion.

FRACCIONES LITERALES.

6. Se demostrará que toda cantidad cuyo esponente es cero es igual a la unidad—Toda cantidad puede pasar de factor a divisor o de divisor a factor con solo cambiarle el signo al esponente; demostracion de este procedimiento—Desarrollo de algunas fracciones o espresiones fraccionarias en serie indefinida de términos.

7. Suma i resta de fracciones aljebraicas—Casos que se presentan en la multiplicacion de quebrados—Manera de multiplicar dos fracciones i su respectiva demostracion—Modo de resolver los varios casos de la division de quebrados—Demostracion de la manera de practicar la division de dos fracciones—Simplificacion de quebrados literales.

8. Cantidades primas i primarias entre sí—Se demostrará que una espresion aljebraica no puede ser descompuesta sino en una sola serie de factores primos—Máximo comun divisor en Aljebra—Modo de encontrar el máximo comun divisor entre dos o mas monomios enteros o fraccionarios—Distintas maneras de hallar el máximo comun divisor entre polinomios

—Demostracion en que se funda el procedimiento por division—Menor multíplice de varias cantidades aljebraicas—Máximo comun divisor entre polinomios fraccionarios.

ECUACIONES DE PRIMER GRADO.

9. Nociones preliminares sobre las ecuaciones de primer grado—Diferencia entre *igualdad, identidad* i *ecuacion*—Division de las ecuaciones—Qué es plantear, analizar, despejar i resolver una ecuacion—Despejo de las incógnitas i principios jenerales en los cuales se fundan las distintas maneras de despejar una incógnita—Modo de hacer desaparecer los denominadores en las ecuaciones que tienen términos fraccionarios—Regla de Lacroix para poner un problema en ecuacion—Regla jeneral para resolver una ecuacion de primer grado por complicada que sea.

10. Resolucion de problemas de primer grado con una sola incógnita—Raizes que puede tener una ecuacion de primero o de segundo grado.

11. Ecuaciones de primer grado con dos o mas incógnitas—Métodos de *eliminacion directa,* de *igualacion,* de *sustitucion,* de *multiplicacion* i de *division.*

12. Método de Bezout para el despejo de las incógnitas.

13. Problemas de primer grado con dos o mas incógnitas.

14. Teorema de La Place, o método directo para el despejo de las incógnitas en las ecuaciones de primer grado—Demostracion de los principios en que se apoya el teorema—Discusion analítica de las ecuaciones de primer grado.

15. Problema de los *correos* i su discusion completa—Cómo se deben interpretar los resultados de los problemas, cuando estos resultados son negativos—Manera de aprovechar estos resultados para un nuevo problema cuyo enunciado no difiera del primitivo sino en que ciertas cantidades aditivas se cambian en sustractivas i recíprocamente—En Aljebra las palabras *suma* i *resta* no siempre significan, respectivamente, aumento o diminucion—Toda cantidad negativa es menor que cero; i de dos cantidades negativas la menor es la que tiene mayor valor absoluto.

16. Significado de los signos a^0, $\frac{0}{0}$, $\frac{a}{0}$, $\frac{a}{\infty}$—Toda solucion infinita indica absurdo en la cuestion—Solucion indeterminada, carencia de datos—I el resultado $\frac{0}{0}$ no siempre indica indeterminacion; modo de conocer si la cuestion es en realidad indeterminada—Cuestiones mas que determinadas; no siempre son resolubles—Toda cantidad cambia de positiva en negativa pasando por cero o por el infinito.

POTENCIAS I RAIZES.

17. Formacion del cuadrado i estracion de la raiz cuadrada de los monomios; sus reglas i demostraciones—Partes de que consta el cuadrado de un binomio—Aplicacion de la fórmula del cuadrado de la suma de dos

cantidades, al cuadrado de un polinomio de mas de dos términos—Tabla de las cinco primeras potencias de los números díjitos—Reglas para estraer la raiz cuadrada de un polinomio cualquiera de tres o mas términos, puesto que un binomio no puede tener raiz esacta—Demostracion de los procedimientos empleados en la estraccion de la raiz cuadrada numérica.

18. Partes de que consta el cubo de un binomio—Aplicacion de la fórmula del cubo de un binomio o un polinomio cualquiera—Fórmula especial del cubo aplicada a un polinomio cualquiera—Elevacion al cuadrado i al cubo de un quebrado, de un fraccionario o de un monomio entero.

19. Condiciones para que un trinomio pueda tener raiz cuadrada esacta—Estraccion de la raiz cúbica de un polinomio; demostracion de todos sus procedimientos—Teoría especial de las cantidades radicales de segundo grado.

RADICALES.

20. Suma, resta, multiplicacion, division, elevacion a potencias i estraccion de raizes de los radicales de segundo grado.

21. Modo de hacer pasar debajo del radical su coeficiente—Modo de sacar fuera del radical un factor—Modos de reducir los radicales a un comun índice—Operaciones con radicales de distinto índice.

IMAJINARIAS.

22. Qué son espresiones imajinarias—Qué son *imajinarias conjugadas*—Se demostrará que toda espresion imajinaria se puede descomponer en dos factores—Suma i resta de imajinarias i de imajinarias conjugadas de segundo grado.

23. Potencias sucesivas de la espresion $\sqrt{-1}$—Multiplicacion i division de imajinarias de segundo grado—Multiplicacion i division de imajinarias conjugadas de segundo grado.

24. Se demostrará que el producto de dos imajinarias de iguales índices es *real* siendo *n* impar, e imajinario siendo *n* par—Entre dos imajinarias de índices desiguales el producto es *real*, siempre que las mitades de los índices sean números impares—Es *real* el cuociente de dos imajinarias de índices iguales, i el de índices desiguales no lo será sino en el caso de que las mitades de los índices sean números impares—Multiplicacion i division de polinomios imajinarios de segundo grado.

25. Potencias i raizes de radicales imajinarias—Aplicacion de los principios anteriores a las cantidades numéricas en que entran radicales de segundo grado, para conocer su valor con cierta aproximacion dada. —Módulo.

ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO.

26. Ecuaciones de segundo grado: su division en completas e incompletas—Fórmulas de cada una de ellas—Manera de resolver las incom-

pletas—Resolucion de la ecuacion completa $ax^2+bx=c$, o de su trasformada $x^2+px=q$.

27. Resolucion de problemas que conducen a ecuaciones de segundo grado—Caso especial en que una ecuacion de segundo grado aparece como de primero.

28. Se demostrará que toda ecuacion de segundo grado reducida previamente a la forma $x^2+px—q=0$, es el producto de dos factores del primer grado en x, que tienen a x por parte comun, i por parte no comun a cada uno de los valores de x cambiados de signo—Qué se llama raiz de una ecuacion o de una espresion numérica o aljebraica, real o imajinaria—Demostracion de esta propiedad.

29. Se demostrará que en toda ecuacion de segundo grado, reducida a la forma $x^2+px—q=0$, el coeficiente p del segundo término, tomado con signo contrario, es igual a la suma aljebraica de las raizes; i el último término—q es igual al producto de estas mismas raizes.

30. Discusion jeneral de las ecuaciones de segundo grado.

DESIGUALDADES.

31. Teoría de las desigualdades—En algunos casos pueden tratarse como las ecuaciones—Precauciones que deben tenerse en cuenta para que se conserve el signo de la desigualdad—Trasformacion de las desigualdades por suma, resta, multiplicacion, division, elevacion a potencias i estraccion de raizes—Casos en que cambia el sentido de la desigualdad.

PERMUTACIONES I COMBINACIONES.

32. Teoría de las *permutaciones*, *ordenaciones* i *combinaciones*—Fórmulas de cada una de ellas—Ejemplos prácticos de cada caso—Se demostrará que lo mismo es *combinar* m cosas de n en n que de p en p, siempre que se tenga esta igualdad: $n+p=m$. Aplicacion de este principio a casos prácticos.

BINOMIO DE NEWTON I SUS APLICACIONES.

33. Binomio de Newton—Aplicacion de la fórmula para el caso del esponente entero i positivo—Demostracion de la jeneralidad de la fórmula.

34. Aplicacion de la fórmula del binomio para elevar a cualquier potencia—Estraccion de las raizes numéricas de cualquier grado—Método sacado de la fórmula del binomio.

35. Elevacion a potencias i estraccion de raizes en jeneral de los monomios; reglas i demostracciones de los signos i de los esponentes—Formacion de potencias i estraccion de raizes en jeneral de los polinomios—Desarrollo de una potencia negativa—Reglas sacadas de la formacion del binomio—Trasformacion conveniente de la fórmula del binomio para aplicarlo.

PROGRESIONES.

36. Progresiones aritmética i jeométrica; su division—Fórmulas del último término, del primero, del número de términos i del esponente de una progresion aritmética—Fórmula de la suma de los términos de una progresion aritmética; su respectiva demostracion—Aplicaciones de dichas fórmulas a los problemas que ocurran.

37. Progresion jeométrica—Fórmula del primer término, del último, del número de términos i del esponente de una progresion jeométrica—Fórmula de la suma de los términos de una progresion jeométrica; su demostracion—Problemas relativos a la progresion jeométrica.

LOGARITMOS I SUS APLICACIONES.

38. Teoría de los logaritmos—Sistema de logaritmos—Base del sistema—Formacion de una tabla de logaritmos—Uso de las tablas logarítmicas.

39. Complemento aritmético i complemento logarítmico—Modo de encontrarlo—Uso del complemento—Demostracion del complemento—Estructura de las tablas logarítmicas.

40. Dado un número, hallarle su logaritmo, aun en el caso de que dicho número esceda al último de las tablas—Hallar el logaritmo de un quebrado, de un fraccionario i de una espresion decimal—Dado el logaritmo, hallar el número que le corresponde; bien sea dicho logaritmo negativo o bien esceda al último de las tablas, por ser mayor la característica.

41. El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores—El logaritmo del cuociente es igual al logaritmo del dividendo, ménos el logaritmo del divisor—El logaritmo de una potencia es igual al producto del logaritmo de la raiz por el grado de la potencia—El logaritmo de la raiz de un número se obtiene dividiendo el logaritmo del número por el índice de la raiz—Demostracion de estos principios.

42. Modo de resolver la regla de tres por logaritmos—Fórmulas del interes compuesto—Aplicacion de ellas a todos los ejemplos de interes compuesto—Aplicacion de los logaritmos a los intereses compuestos.

43. Teoría de las anualidades—Fórmulas de las anualidades—Su resolucion por logaritmos.

El Catedrático, WENCESLAO MONTENEGRO.

(Para la mejor intelijencia de este programa pueden consultarse los textos siguientes: Aljebra elemental de M. Bourdon, la del señor Lino de Pombo i la de M. J. Bertand.)