

師範學院數學系

初等數學複習及研究

(代 數)

試行教學大綱

中華人民共和國教育部

師範學院數學系
初等數學復習及研究(代數)
試行教學大綱

中華人民共和國教育部編訂
高等教育出版社出版
北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

京華印書局印刷 新華書店總經售

書號573(數51) 開本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印張 $\frac{2}{16}$ 字數4,000

一九五六年三月北京第一版

一九五六年三月北京第一次印刷

印數1—4,000 定價(3) 羊0.04

師範學院數學系

初等數學複習及研究試行教學大綱

代 數

(甲) 說明

本學科設置的目的，在於使學生對中學代數能掌握中心內容，了解基本理論並熟練各種方法。為了達到這樣的目的，必須把中學代數教材予以系統的整理，加以足夠的補充，並配備適當數量的習題，以資練習。

中學代數大致可分為數的發展、函數、恆等變形、方程、不等式五種理論，其中前兩種在數的概念和初等函數兩學科內分別講述，所餘的恆等變形、方程、不等式三種在本學科內講述。這三種是中學代數的中心內容，但在中學講述時往往有不能徹底的地方，其講法也有和高等代數不一致的地方。例如中學代數是把多項式、有理式、無理式看作函數來講它們的運算的，但是一開始却不能給中學生明確地提出函數概念，同時也和高等代數中用不定元講多項式的講法不同；又如解方程或不等式，尤其解無理方程，中學代數並沒有系統地講等價關係。這樣的問題，在中學裏沒有徹底解決，也不能徹底解決；然而作為一個中學教師却不能不懂，所以在本學科裏必須系統地講述和補充。

如上所述，本大綱所列以下五部分教材是不可缺少的。現在

將各部分教學應注意的要點扼要地敘述如下：

I. 有理式的恆等變形

講多項式環時，應該配合中學教材，用函數觀點講它的運算，這樣就可以使中學代數裏的多項式及有理式的恆等變形有了理論根據；然後再將這樣講的多項式環和高等代數用不定元講的多項式環比較溝通，同時也要與整數環加以比較。此外務使學生熟悉恆等變形的各種方法（如未定係數法、綜合除法、用對稱式分解因式等），並須多舉例題，以資仿效。

II. 根式、無理函數

數的開方，應證明算術根的存在和唯一性，並說明複數體上開方的多值性。開方運算及根式變形的法則，何時可用何時不可用，應解釋清楚。

III. 方程與不等式的一般知識

在這一部分裏，要從理論上說明解方程的意義，着重方程的等價性。方程的圖解法，關係着實際應用，應予注意。不等式的等價問題，也不容忽視。

IV. 一次方程及一次不等式

這裏邊要把中學代數中解一次方程組的過程，加以理論的說明，並且要使學生善於用初等方法討論一次方程及一次方程組的解。若方程含有參數或有附帶條件，如求整數解或正數解，討論工作尤屬重要。解應用問題時，必須將可能情形一一解釋；這是一項重要工作，一定要使學生對它相當熟練。

V. 高次方程及高次不等式

這部分所講的大半是技術性的問題，應使學生熟悉各種特殊方程的解法和應用。二次函數及二次方程在中學代數裏佔着很大

的比重，並且許多特殊高次方程可以藉此解決，所以二次三項式的討論應該比較詳細。高次不等式組主要討論一元及二元二次不等式組。分式方程及無理方程的客根問題也應加注意。關於討論應用問題，和前一部分(IV)的要求相同。

為了貫徹愛國主義教育，應該儘可能地介紹中國古代數學在代數方面的成就，如劉徽(魏)注九章算術中的正負術、一次方程組、一元二次方程；王孝通(唐)緝古算經中的一元三次方程；秦九韶(宋)數書九章中的解高次方程的方法，以及宋人發明而詳述于金元人李冶(本名治)測圓海鏡中的天元術；朱世傑(元)四元玉鑑中的四元；汪萊(清)衡齋算學所談方程正根的個數等。這些資料在吳嘉善算書廿一種、李儼中國算學史等書中可以找到。

關於教材，本大綱雖不作具體規定，但建議以參考資料[2]為主要依據並作適當精簡。事實上本大綱講授內容，基本上是與該書前六章符合的。

本學科課外作業的題目選擇可參考參考資料：13、14、15。

本學科設置於第五學期，全期上課十八週，總計講授五十四學時，習作三十六學時。

(乙) 大綱內容

I. 有理式的恆等變形 (12 學時)

多項式的定義。多項式的標準形狀。多項式的恆等。多項式的運算。多項式環。帶餘除法。多項式的恆等變形。有理式與有理函數的定義。代數分式的恆等。代數分式的運算。有理函數體。

有理式的恆等變形。

II. 根式。無理函數 (7 學時)

數的開方(包括複數的開方)。無理式的恆等變形。有理化因式。

III. 方程與不等式的一般知識 (11 學時)

方程的定義。係數所在的體及未知數的容許值的集。解方程的意義。固有根及客根。方程的分類。等價方程概論。等價性的破壞。含參數的方程。方程的圖解法略述。方程組(等價定理、各種解法)。方程組的幾何意義。不等式的基本性質。絕對不等式及某些著名不等式的證明。解不等式的意義及不等式的等價性。

IV. 一次方程及一次不等式 (7 學時)

高等代數課程研究結果概述。一次方程組的初等解法及討論。一次不等式組的解法和討論及其幾何意義。應用問題的解法及討論。

V. 高次方程及高次不等式 (17 學時)

二次三項式的討論及其幾何意義。二項方程。三項方程。特殊高次方程及方程組的解法舉例。分式方程。高次不等式組。無理方程。函數的極大極小值的初等求法。應用問題。

(丙) 參考資料

1. 蘇聯師範學院物理、數學系(數學專業)初等數學教學大綱(1950. 4.)
2. 諾窪塞洛夫, 初等代數特別學程(華南師院、北京師大交流

教材)。

С. Новоселов, Специальный курс элементарной алгебры.

3. 諾窪塞洛夫著, 張禾瑞、趙慈庚等四人譯, 代數与初等函數。

С. Новоселов, Алгебра и элементарные функций.

4. 庫洛什著, 柯召譯, 高等代數教程。

А. Г. Курош, Курс высшей алгебры.

5. 奧庫涅夫著, 楊从仁譯, 高等代數。

Л. Я. Окунев, Высшая алгебра.

6. 基雪遼夫著, 代數(人民教育出版社)。

А. П. Киселев, Алгебра.

7. 卡尔寧著, 趙根裕、張理京譯, 代數學教程。

Р. А. Калинин, Курс алгебры для техникумов.

8. 烏茲科夫、奧庫涅夫、多摩利亞德著, 丁寿田譯, 苏俄教育科学院、初等數學全書第二卷代數。

Энциклопедия элементарной математики, книга II, Алгебра.

9. 普罗斯庫里亞可夫著, 吳品三譯, 數与多項式。

И. В. Проскуряков, Число и многочлен.

10. 柏拉基斯著, 吳品三譯, 中学數學教學法。

В. М. Бродис, Методика преподавания математики в средней школе.

11. 韋柏著, 鄭太朴譯, 數學全書。

Weber, Enzyklopadie der mathematik.

12. 克萊斯塔著, 代數教科書。

Chrystal, Textbook of algebra.

13. 克萊契瑪尔著,代數習題。

В. А. Кречмар, Задачник по алгебре.

14. 莫捷諾夫著,數學習題集(附錯誤分析)。

П. С. Моденов, Сборник задач по математике (с анализом ошибок).

15. 安托諾夫等著,數學習題集。

Н. П. Антонов, М. Я. Выродский, В. В. Никитин, А. И. Санкин, Сборник задач по математике.