

介紹幾本課外的參考書

。。。。。。。。借問「酒家」何處有。。。。

■ 顏 晃 徹 ■

。。。。。。。。。。牧童遙指杏花村。。。。

本來同學們建議我寫一篇「物理系的學生最好讀那些數學？」但是我自己知道太少，物理也僅學了一年多，實在沒有能力寫這樣大的題目，只好把範圍縮小，限于給一年級的同學。這樣做有兩個理由：第一、一年級功課輕鬆，假期自由，頗有時間多讀幾本書；但是由於初學，對於應該讀些什麼多少有點困惑，我在這裏作幾點建議相信是有幫助的。第二、二年級以上的同學都已有相當的認識，他們已能為自己作最好的安排，而事實上我也無能提供什麼建議。但是蔡尚芳和劉源俊兩位同學供給給我一些資料，介紹了幾本好書，所以我把它們列在後面，大約總是有益無害的。

大概地說，物理系必讀的數學有：

1. **Beginning analysis (with applications)**，相當於微積分，高等微積分。
2. **Linear algebra (with some eigenvalue theory)**，大約相等於高等代數，高等幾何。
3. **Functions of several variables (to boundary value problems)**
4. **Ordinary differential equations**

其他尚有比較高等但也相當重要的數學可以選讀：

5. **Probability & statistics (both continuous and discontinuous)**
6. **Functions of complex variables**
7. **Partial differential equations**
8. **Elements of real variable theory**
9. **Algebraic structure (theory of groups, rings and fields)**

以下則實際地談談一年級可讀那些書。

1. 解 析

- 1.1 **Apostol: Calculus** 相當完美的微積分課本。第二冊尤為精彩，習題富有趣味，值得全作。
- 1.2 **Landau: Foundation of analysis** 由 **Peano** 的五個公理出發，逐步建構出自然數系有理數系實數系複數系。全書沒有一句說明的旁白（**Landau** 的特色）充分顯出公理化和抽象化的精神。
- 1.3 **Apostol: Mathematical analysis** 雖然深一點但仍可讀。仍然維持他一貫的極端嚴密性，表現形式抽象化，與眾不同。

1.4 **Widder: Advanced Calculus** 就數學眼光看，此書不如上一本來得嚴謹、新穎、完全。此書雖舊，但易讀，並且應用起來比上一本更方便。本書還包括兩章 **Laplace transform** 為一般書所無。

1.5 **Hartman: Theory of measure & Lebesgue integration** 易讀，無需任何預備知識頁數不多，但並未失去其完整性與嚴密性。**Lebesgue measure & integral** 雖非必備知識（在較深的理論物理中才用到）但讀此書津津有味。

1.6 **Courant: Differential & integral calculus** 比較適於物理系。表現方式雖不及 **Apostol** 新穎漂亮，但對各種觀念的解釋則頗詳盡。本書有極好的習題，為他書所無者。下冊中的 **Calculus of variation** 宜知道。

1.7 **Hardy: Pure mathematics** 好書但嫌舊，不讀可也。但在本書中可找到極有意思的難題。

2. 常微分方程

2.1 **Coddington: Introduction to ordinary differential equations** 正如書名並不是很完全的微分方程的書，但極清楚簡易，一年級現在就可看。一切定理都以最基本的方法詳細證明。習題尤為活潑可愛。

2.2 **Agnew: Differential equations** 對物理系十分適合。本書真正「大不同」——它並不僅僅教人如何去解各類微分方程，而更注重如何去解析各種實例中的物理事實，從而導出一個微分方程，再去解它。全書題目豐富，編排有序，堪稱一部微分方程的字典。包含有一章實用的 **Numerical method**。

2.3 **Cohen: Differential equations** 不頂好的書，除了有各類的題目可供演算外。寧可看另外幾本。

2.4 **Elsgolts: Differential equations** 漂亮可愛，同時討論到 **Stability** 的理論，頗新穎。

3. 線性代數

3.1 **Schreier: Modern algebra and matrices** 有中譯本，名曰「解析幾何與代數」為代數與

幾何的融合，其嚴密與緊湊大快人心。一年級已可讀。

- 3.2 Shilov: An introduction to the theory of linear spaces 由淺而深，有幾處與眾不同的說法令人激賞。
- 3.3 Hoffman: Linear algebra 清楚可讀。看此書則線性代數部分的知識大約暫時足矣。
- 3.4 Birkhoff: A survey of modern algebra 代數與幾何並無明顯界限可分，兩者實際是相輔相成的，今姑且舉此書作參考。此書雖不是最有趣味的，但頗標準，不妨一讀。
- 3.5 Halmos: Finite dimensional vector space 好讀，數學系教本之一。

4. 其他

- 4.1 Knopp: Elements of the theory of functions 認識複數，解析函數等，作為讀複變函數論的基礎。不難。
- 4.2 Mkusinski: Operational Calculus 讀過微積分後可讀。此書可讀不僅由於它的實用價值（例如相當豐富的交流電路分析）而且也因為它本身就是相當有趣味的。此書與他書不同之點，在於放棄一般由 Laplace transform 開始的慣例，而用代數的筆法引出 operators 再展開。

在此必須鄭重聲明一點，那就是「更好的書還有很多！」以上諸書並非僅有的好書，而是我以為算是適於一年級同學們看的幾個例子，這些書只是供那些尚未開始的同學們作墊腳石，讀這些書當然必有收穫，只是我不能保證收穫量達到極大值。最好的辦法還是問問老師，或四年級較有經驗的同學，或是看看書裏的介紹，或是自己去尋找發掘，再不行那就看看上述的幾本再說。

下面諸書據說是好書，物理系可讀讀看：

- Ahlfors: Complex analysis
- Caratheodory: Theory of functions of a complex variable
- Churchill: Complex variables and applications
- Knopp: Theory of functions
- Whittaker: Modern analysis
- Elsigolc: Calculus of variation
- Weinstock: Calculus of variation
- Hildebrand: Methods of applied mathematics
- Friedman: Applied mathematics
- Churchill: Fourier series & boundary value problems
- Sommerfeld: Partial differential equations in physics
- Kaplan: Advanced calculus

- Ince: Ordinary differential equations
- Nehari: Conformal mapping
- Sneddon: Fourier transformations
- Cramer: The elements of probability theory
- Kolmogorov: Measure, Lebesgue integral & Hilbert space
- Courant: Method of mathematical physics
- Morse: Method of theoretical physics
- Landau: Mechanics
- Goldstein: Classical mechanics
- Becker: Classical electricity and magnetism
- Panofsky: Classical electricity and magnetism
- Tolman: Principles of statistical mechanics
- Bergmann: Introduction to the theory of relativity
- Landau: Classical theory of fields
- Slater: Quantum theory of atomic structures
- Courant: Supersonic flow and shock waves
- Sneddon: Similarity and dimensional method in mechanics
- Feller: Probability theory and its application
- Jeffery: Methods of mathematical physics
- Fulkiner: Introduction to matrices and linear transformations
- Bohn: Modern physics
- Wigner: Group theory and its application to quantum theory of atomic structures

稿 約

- 一、凡文藝、詩歌、讀書心得、研究報告及譯作等皆受歡迎。
- 二、來稿請儘量用中文，名詞之難譯者可以英文代替之。
- 三、來稿請以橫式謄清。
- 四、公式圖表及照片等務求清楚明白，附圖請以墨筆繪於白色圖畫紙上俾便製版。
- 五、下期稿件於五十四年三月三十一日截止。