

立信會
計叢書

會計數學

李鴻壽
莫啓歐
編譯



立信會計叢書

會計數學

李鴻壽 莫啓歐 編譯

吳宗燾 校訂

商務印書館發行

中華民國二十四年八月初版

周

立信會計叢書
會計數學一冊
(58054)

每冊定價大洋肆元
外埠酌加運費匯費

版 翻
權 印
所 必
有 究

編譯者

李鴻壽
莫啓燾

校訂者

吳宗燾

發行人

王雲五
上海河南路

印刷所

商務印書館
上海河南路

發行所

商務印書館
上海及各埠

序

年來國內數學書籍，日有增加，而會計著述，亦正方興未艾，顧所謂會計數學者，則尚少見。夫會計數學一科，誠屬艱深而乾燥，但尚會計者，固不可不知之，銀行家及經營證券與人壽保險事業者，亦不可畏其煩難而不加研究也。比年以還，學校教師，因是科無國文教本，故於講授之際，不得不採用西書；而一般存款於銀行者，對於零存整取及整存零取二項，有知其然而不知其所以然者；投資於內國債券者，有祇知應用簡單之方法，而不知其是否準確與合理者矣；此無他，無適當之參考書而已。本所編輯立信會計叢書，三載以來，已出十有餘種，獨於會計數學尚未成書，潘主任序倫先生知鴻壽對於數學，略有研究，因囑擔任編纂之役，鴻壽以是商之同學莫君啓歐，莫君亦斐然有述作之意，乃取 Rietz Crathorne & Rietz 所著之 Mathematics of Finance 一書為根據，復參以其他各有關書籍，與莫君重加編訂，刪繁補缺，由淺及深。大要在（一）吻合國情，切於實用，及（二）說明力求簡易，內容務使充實。前者如計算債券多以內國公債為標準，計算利息多以普通銀行存款章程為根據；後者如多舉饒有興趣之實例，詳列便於實習之習題，廣蒐足資參閱之表格等均是。書成之後，由吳宗燾先生細為校訂，殊可感謝。然千慮一失，智者不免，此書謬誤之處，尚望海內宏達，有以教正之也。

二十四年五月丹徒李鴻壽識於立信會計師事務所

會計數學

緒論

1. 會計數學之定義。 會計數學者，研究會計學上計算數理之學術也。以研究之結果，運用於會計之實踐中，使一切複雜困難之計算問題，皆得一簡捷正確之解答，此為會計數學之主要目的。

2. 會計數學與會計學之關係。 會計數學之性質，既屬會計學上計算數理之研究，而其目的在解答會計學中與數理有關之諸問題，則其與會計學關係之密切，不言可知。會計學中與數學有關之問題，首推估價。估價者，會計學之中心問題，所以估定各項資產負債及損益之準確價值者也。其問題凡四：

(甲) 已往之收入，應如何分為負債與利益。

(乙) 未來之收入，應如何提作資產與利益。

(丙) 已往之支出，應如何分為資產與損失。

(丁) 未來之支出，應如何提作負債與損失。

此四問題，苟有準確之解決，則各項資產負債之狀況及損益之情形，皆得有準確之表示矣。至此四者之根據，大抵數學上之原理與會計上之原理並重。根據數學上之原理者，如固定資產之折舊，應收未收利息之提

設，以及預收利益——如人壽保險業中之預收保費——之提作準備等是。根據會計學上之原理者，如資產應以成本為價值之基礎等是。至其所應用之方法，則須以數學上之計算方法與會計上之分錄方法相輔而行。故凡從事於會計者，既須熟悉會計學上之原理與方法，又須有數學上之知識，否則計算不精，估價不確，資產負債以及損益之真實狀況，既無從表示，而會計之目的，遂亦無由達到矣。此外如利益之分派等問題，有時亦須應用數學之原理與方法（如在房產放款合作社中所有之問題是）。會計數學一書，乃將會計學中應用數學原理與方法各點，彙集一處，作有系統之敘述，使學者得有更精詳之研究也。

3. 會計數學與普通數學之關係。 會計數學與普通數學兩者，在數理上本無多大區別，惟普通數學以數理之研究為主，以養成數之觀念為其目的，而會計數學則僅為數學中之一部份，所謂應用數學之一科而已，與商業算術相類。但商業算術所討論者，不出乎四則，速算，度量衡，匯兌，及利息等項，而其研究則以計算之法則為主，以數理之說明為助，與會計數學之以數理之說明，應用於各種複雜問題為主者稍異。因此會計數學中常須應用代數學上之原理，如方程式之演算，而對數級數等，尤不可不熟悉也。

4. 本書之內容。 本書以數學之原理，研究會計學上之問題，計分十二章。第一章所討論者為利息，為會計數學之基本知識。其應用最廣，舉凡借欠款項，有價證券等之估價，均須應用之。其後各章之討論，亦均

以此章中所述之原理爲根據。第二章爲確定年金，此爲利息之演進，乃應用於有規則之多次付款中者，如銀行業中整存零取及零存整取之各種存款上之利息計算，均須應用之。此章又爲第三、四、五、六、八、九、十、各章之根據，其中尤以第三、四、兩章討論償債基金與債券，及第八、九、兩章討論生存年金與人壽保費中應用最多。第三章與第四章爲償債基金與債券，乃會計學上對於投資估價問題之研究。第五章爲折舊，乃會計學上固定資產估價之中心問題。至第六章所研究者，其範圍亦廣，如房產放款合作社之實行分派利益於社員，以及銀行之派利儲蓄存款等，皆可應用此章所述之原理而類推之。第七章至第十章，則爲人壽保險公司會計上之數學問題，而尤以第十章中所論之保險預備金與其會計上之關係，尤爲重要。至第十一章與第十二章之對數與級數，則爲未熟悉此二項之讀者所設，蓋除方程式外，此二項在本書中之應用特多。多數學者，對於方程式之原理，雖甚明瞭，而對此二項或尚有未盡熟悉之處，故特備此二章，詳加敘述，須讀與否，可視各人之程度而定也。

本書編制之系統，既如上述，尙有二點，須加說明，即附表與習題之列入是也。按數學書籍，查表極爲重要，故本書特蒐集各表，擇其最詳細者列之。其爲各書所無者，則自行編製之。其中複利終價表，複利現價表，年金終價表及年金現價表等之利率，由 $\frac{1}{4}\%$ （即千分之二·五）至 20%（即百分之二十）爲止。期數則至少五十期，多至三百期焉。

再本書之編輯，原爲學校採作課本之用，故習題特多，數節之後，卽有習題數則，每章之後，復有覆習題數十則，總計全書十二章，共有習題九百餘則，務使學者反覆演習，而達到計算純熟之境地也。

目 錄

序.....	1
--------	---

緒 論

1. 會計數學之意義.....	1
2. 會計數學與會計學之關係.....	1
3. 會計數學與普通數學之關係.....	2
4. 本書之內容.....	2

第一章 利 息

1. 利息之意義.....	1
2. 單利之計算法.....	1
習題一.....	5
3. 尋常單利與正確單利之計算法.....	6
4. 六釐六十日法.....	8
5. 單利表之應用.....	9
6. 日息月息之計算法.....	10
7. 單利現價與貼現之計算法.....	11
習題二.....	12

8. 複利之計算法.....	13
9. 複利表之應用.....	17
10. 應用對數計算複利法.....	18
11. 複利息與本金相等時期之計算法.....	19
12. 單利與複利之圖線比較.....	21
習題三.....	22
13. 單利之缺點.....	23
14. 實利率與名利率及其計算法.....	23
15. 實利率之本利合計改為名利率之本利合計法.....	25
16. 複利現價之計算法.....	26
17. 複利貼現之計算法.....	27
習題四.....	30
18. 繼續轉化之計算法.....	31
19. 繼續轉化之實利率計算法.....	32
20. 繼續轉化之名利率計算法.....	32
21. 按繼續轉化法計算本利合計法.....	33
22. 繼續轉化貼現之計算法.....	33
習題五.....	33
23. 平均付款期日之計算法.....	34
24. 計算平均付款期日之近似值法.....	35
25. 平均付款價值之計算法.....	36
習題六.....	37

覆習題一.....	38
-----------	----

第二章 確定年金

1. 年金之意義.....	40
2. 確定年金之意義.....	40
3. 每年付款一次之年金終價計算法.....	41
習題七.....	45
4. 每年付款數次之年金終價計算法.....	46
習題八.....	51
5. 每年交款一次之年金現價計算法.....	52
習題九.....	54
6. 每年交款數次之年金現價計算法.....	55
習題十.....	58
7. 年金利率之計算法.....	59
習題十一.....	60
8. 延期年金之意義及其計算法.....	61
9. 期首年金之意義及其計算法.....	62
習題十二.....	64
10. 由年金現價計算每年之年金額.....	64
11. 由年金終價計算每年之年金額.....	66
習題十三.....	68
12. 永久年金之意義及其計算法.....	68

13. 繼續年金之意義及其計算法	70
習題十四	72
覆習題二	73

第三章 償債基金

1. 償債基金之意義	75
2. 逐年存儲基金數計算法	76
習題十五	78
3. 分期償還數次後債務餘額計算法	78
4. 分期攤提本息明細表之編製	79
習題十六	80
5. 各期償債基金儲積額之計算	81
6. 分期收回債券時發生溢價及折價之計算法	82
習題十七	86
覆習題三	86

第四章 債券

1. 概說	88
2. 決定投資利率之要素	88
3. 按指定利率計算債券之價格	89
4. 債券價格表之應用	93
習題十八	94

5. 債券溢價之攤提.....	95
6. 債券折價之累積.....	97
7. 購進債券之日期與債券發息日期不同時之計算.....	99
習題十九.....	100
8. 由購進價格計算投資利率.....	101
9. 各種分期償還債券之計算.....	105
10. 年金債券之計算.....	116
習題二十.....	119
覆習題四.....	120

第五章 折 舊

1. 折舊之意義.....	123
2. 折舊之計算法.....	123
3. 平均法 (一名直線法).....	124
4. 工作時間法.....	125
5. 生產量法.....	126
習題二十一.....	126
6. 定率遞減法.....	127
7. 使用期數比率法.....	129
習題二十二.....	131
8. 基金法.....	131
9. 年金法.....	134

習題二十三.....	137
10. 單位成本法.....	137
習題二十四.....	140
11. 資產每年須重置一部份之折舊計算法.....	141
12. 礦產折舊計算法.....	143
13. 資產原價及永久重置價值現價之計算法.....	145
習題二十五.....	146
14. 增加資產使用時期價值之計算法.....	146
習題二十六.....	148
15. 混合折舊法.....	148
覆習題五.....	151

第六章 房產放款合作社投資

1. 概說.....	154
2. 利益之來源.....	155
3. 利益之分派.....	156
習題二十七.....	158
4. 分期發行之股份.....	159
習題二十八.....	159
5. 退股價值.....	159
習題二十九.....	160
6. 由已知利率求股票滿期所需之時期.....	161

習題三十	165
7. 分期付款股份之實利率	166
習題三十一	168
8. 借款人所付之利率	168
習題三十二	169
習題三十三	172
覆習題六	172

第七章 機 率

1. 機率之意義	174
2. 從大量觀察法所得之機率	176
3. 對於金錢之期望率	177
習題三十四	177
4. 二數或二數以上之事件之選擇數	178
5. 互相排斥事件之選擇數	179
6. 獨立之複合事件之選擇數	179
習題三十五	180
7. 相關之複合事件之選擇數	181
習題三十六	183
8. 二數或二數以上事件之機率	184
習題三十七	186
9. 由一次至 r 次之正機率	187

習題三十八	190
10. 人類生死之機率	190
11. 人壽保險中之‘互助’及‘公平’二原則	190
12. 死亡表	191
習題三十九	193
13. l_x , d_x , p_x 及 q_x 間之關係	193
習題四十	194
14. ${}_nP_x$, ${}_nq_x$ 及 ${}_n q_x$ 之意義	195
習題四十一	196
15. 共同生存之機率	196
習題四十二	197
覆習題七	197

第八章 生存年金

1. 計算之要素	199
2. 生存保險金	200
習題四十三	201
3. 生存年金	201
習題四十四	203
4. a_x 與 a_{x+1} 之關係	203
習題四十五	204
5. 期首付生存年金	204

6. 延期生存年金.....	204
習題四十六.....	205
7. 定期生存年金.....	205
習題四十七.....	207
8. 分項換算表 (期末付生存年金).....	208
9. 他種生存年金以換算符號表示之公式.....	209
習題四十八.....	209
10. 每年付款數次之生存年金.....	210
11. 每年付款 m 次之延期生存年金及定期生存年金.....	212
習題四十九.....	215
12. 生存年金化為生存保險金之方法.....	215
習題五十.....	217
覆習題八.....	217

第 九 章 簡單人壽保險純保費

1. 人壽保險純保費之意義.....	219
2. 躉繳純保費.....	221
習題五十一.....	221
3. 分項換算表之 C_x 行與 M_x 行.....	222
習題五十二.....	223
4. 躉繳純保費 A_x 與生存年金現價 a_x 之關係.....	223
習題五十三.....	225