



赵乃卿 王文田 主编

简明会计学 应用数学

财会干部用书

0

责任编辑 张春光

封面设计 王红玫

责任校对 曹 东

简明会计应用数学

赵乃卿 王文田 主编

•

辽宁大学出版社出版发行 (沈阳市崇山西路3段4号)

阜新市铅印印刷厂印刷

•

开本: 850×1168 1/32 印张: 14.25 字数: 340千

1987年9月第1版 1987年9月第1次印

印数: 1—20,000

•

统一书号: 13429·026 定价: 3.95元

ISBN 7-5610-0097-9/Q·5

前 言

马克思曾经指出，一种科学只有当它成功地利用了数学的时候，才能达到完善的地步。为了使会计科学进一步完善，我们编写了《简明会计应用数学》。

本书以会计学基础、专业会计、财务管理、经济活动分析、管理会计等学科的有关计算为基础，紧密联系会计工作实际，进行归纳和抽象，进而指出数学在会计工作中应用的一般原理和方法。在编写过程中，力求做到简明扼要、通俗易懂。该书具有广泛的实用性，对高级、中级、初级会计人员皆有补益。

本书共分两篇。第一篇是数学在会计工作中应用的基础部分；第二篇是数学在会计工作中的实际应用部分。全书共分十一章。

本书是由阜新矿业学院王植棠教授、辽宁省会计学会秘书长赵明远同志主审的。主编是会计师赵乃卿、王文田同志，副主编是讲师张国升、武显才同志。参加编写的有赵乃卿、王文田、张国升、武显才、刘士波、张家喆、赵培璽同志。在编写过程中，我们参考了大专院校的有关教材和有关资料，在此，对上述教材和资料的编著者一并表示谢意。

由于我们的水平有限，又时间仓促，全书肯定有不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

一九八七年四月五日

目 录

第一篇 数学基础

第一章 数

第一节 实数	(1)
一、实数的概念	(1)
二、实数与数轴	(4)
三、实数的四则运算	(5)
四、分数、小数、百分数	(7)
五、不等式	(17)
第二节 指数和对数	(18)
一、实数指数	(18)
二、对数	(21)
第三节 数列与集合	(28)
一、数列	(28)
二、集合	(33)
第四节 代数式的恒等变形	(35)
一、代数式	(35)
二、整式	(36)
三、整式的运算	(37)
四、因式分解	(38)
第五节 二进制数	(40)
一、计数制介绍	(40)
二、二进制数的运算	(43)
三、二进制数与十进制数的互相换算	(46)
习题一	(50)

第二章 函数与方程

第一节 函数	(54)
一、数量	(54)
二、函数的基本概念	(54)
三、函数的一些重要性质	(57)
四、反函数与复合函数	(58)
五、一次函数与二次函数	(59)
六、函数的极限	(61)
第二节 方程	(63)
一、方程的基本概念	(63)
二、方程的同解性	(64)
三、一元 n 次方程	(66)
四、方程组	(73)
五、解不等式	(76)
习题二	(79)

第三章 行列式和矩阵

第一节 行列式	(81)
一、二阶三阶行列式	(81)
二、行列式的性质	(86)
三、 n 阶行列式	(89)
四、代数余子式	(91)
第二节 向量	(96)
一、向量的概念	(96)
二、向量运算	(97)
第三节 矩阵	(100)
一、矩阵的概念	(100)

二、矩阵的运算.....	(103)
三、逆矩阵.....	(108)
习题三	(113)

第四章 微积分初步

第一节 导数	(115)
一、导数的概念.....	(115)
二、导数的几何意义.....	(118)
三、求导法则.....	(119)
四、二阶导数.....	(122)
第二节 微分	(124)
一、微分的概念.....	(124)
二、微分的计算.....	(125)
三、函数的极值.....	(128)
四、偏导数.....	(130)
第三节 积分	(138)
一、不定积分.....	(133)
二、定积分.....	(139)
习题四	(144)

第五章 概率简介

第一节 排列和组合	(145)
一、两个原理.....	(145)
二、排列.....	(146)
三、组合.....	(149)
第二节 概率	(157)
一、随机事件.....	(157)
二、事件的概率.....	(162)
三、古典概型.....	(164)

四、概率加法定理和乘法定理.....	(166)
五、随机变量及其分布.....	(168)
第三节 回归分析	(175)
一、一元线性回归分析.....	(175)
二、最小二乘法.....	(179)
习题五	(189)

第二篇 应用数学

第六章 数学在会计学基础中的有关应用

第一节 会计方程式	(191)
一、资金总额平衡方程式.....	(191)
二、收入减费用与利润平衡方程式.....	(192)
第二节 复式记帐方法	(193)
一、借贷记帐法.....	(193)
二、增减记帐法.....	(194)
三、收付记帐法.....	(196)
第三节 错帐查找及财产清查	(198)
一、错帐查找.....	(198)
二、财产清查.....	(200)
第四节 会计分析方法	(203)
一、对比分析法.....	(203)
二、比重分析法.....	(204)
三、因素分析法.....	(205)
四、平衡关系分析法.....	(210)
五、动态分析法.....	(211)
习题六	(213)

第七章 数学在固定资金管理中的应用

第一节 固定资产计价	(217)
一、固定资产原始价值	(217)
二、重值价值、折余价值	(218)
第二节 固定资产需用量的核定	(218)
一、生产设备需用量计算	(218)
二、生产面积需用量计算	(220)
三、运输设备需用量计算	(220)
第三节 固定资产折旧及大修理费计提	(221)
一、固定资产折旧	(221)
二、大修理费计提	(226)
第四节 固定资金计划的编制	(227)
一、固定资金占用量计划	(227)
二、固定资产折旧计划	(229)
三、固定资产大修理费提取计划	(231)
第五节 固定资金利用情况的分析	(231)
一、生产设备利用情况分析	(231)
二、设备利用潜力的分析	(234)
三、固定资金利用情况分析	(235)
习题七	(237)

第八章 数学在流动资金管理中的应用

第一节 流动资金需用量核定	(239)
一、核定流动资金定额的基本方法	(239)
二、储备资金定额的核定	(241)
三、生产资金定额核定	(246)
四、成品资金定额核定	(250)
第二节 流动资金计划编制及日常管理	(251)
一、流动资金计划的编制	(251)

二、流动资金的日常管理.....	(253)
第三节 银行借款、货币资金的有关计算	(256)
一、银行借款有关计算.....	(256)
二、社会主义利息的有关计算.....	(260)
三、货币资金的有关计算.....	(262)
第四节 工资的有关计算	(263)
一、计时工资的有关计算.....	(263)
二、计件工资的有关计算.....	(264)
第五节 材料的有关核算及利用情况分析	(266)
一、材料按实际价格收发的计算.....	(266)
二、包装物及低值易耗品摊销的有关计算.....	(269)
三、材料利用情况的分析.....	(271)
第六节 流动资金利用及使用效果分析.....	(275)
一、流动资金产值率变动的分析.....	(275)
二、销售收入资金率变动分析.....	(277)
三、流动资金周转率变动分析.....	(278)
四、流动资金利润率变动分析.....	(280)
五、提高流动资金利用效果节约流动资金的分析.....	(282)
习题八	(283)

第九章 数学在成本及费用中的应用

第一节 成本费用计划.....	(286)
一、成本降低任务的试算平衡.....	(286)
二、工业生产费用计划中的有关计算.....	(291)
三、商品流通过费用计划中的有关计算.....	(291)
四、行政事业单位支出预算编制的有关计算.....	(293)
第二节 生产费用分配.....	(294)
一、材料费用分配的有关计算.....	(295)
二、辅助生产费用的分配有关计算.....	(296)

三、工资、车间经费及管理费用分配的有关计算·····	(304)
第三节 产品成本及费用总额的有关计算·····	(307)
一、费用总额的有关计算·····	(307)
二、产品成本的有关计算·····	(308)
三、在产品成本的有关计算·····	(319)
四、废品损失的有关计算·····	(323)
第四节 产品成本分析·····	(324)
一、成本计划完成情况及可比产品成本降低指标 完成分析的有关计算·····	(324)
二、产品单位成本分析的有关计算·····	(328)
三、生产费用项目分析有关计算·····	(330)
四、降低成本潜力分析的有关计算·····	(331)
习题九·····	(332)

第十章 数学在销售及财务成果中的应用

第一节 商品价格·····	(335)
一、工业品价格的有关计算·····	(335)
二、农产品价格的有关计算·····	(340)
第二节 销售管理·····	(341)
一、销售总额的计算·····	(341)
二、销售产品(商品)成本、费用的计算·····	(342)
第三节 利润形成的有关计算·····	(344)
一、工业企业利润形成的有关计算·····	(344)
二、商业企业利润形成的有关计算·····	(344)
第四节 税金有关计算·····	(345)
一、对流转额课税的税金有关计算·····	(346)
二、对收益额课税的税金有关计算·····	(349)
第五节 销售与利润分析·····	(354)
一、产品销售情况分析的有关计算·····	(355)

二、利润额分析的有关计算	(356)
三、利润率分析的有关计算	(359)
习题十	(364)

第十一章 数学在管理会计中的应用简介

第一节 费用按成本习性分类及变动成本法中的有关计算	(367)
一、费用按成本习性分类的有关计算	(367)
二、变动成本法有关损益的计算	(373)
第二节 $C \cdot V \cdot P$ 分析基础知识	(376)
一、 $C \cdot V \cdot P$ 分析方法	(376)
二、 $C \cdot V \cdot P$ 分析的有关应用	(382)
第三节 货币时间价值	(388)
一、单利与复利	(388)
二、年金的计算	(392)
三、现金流量的计算	(397)
第四节 管理会计的其他专题的有关计算	(398)
一、存货管理中最优订货批量及订货点的有关计算	(398)
二、需求函数及产品最优售价	(401)
三、线性规划在会计工作中的应用	(408)
四、概率在会计工作中的有关应用	(416)
习题十一	(424)

附 录

1元的终值表(附表一)	(428)
1元的现值表(附表二)	(432)
1元的年金终值表(附表三)	(434)
1元的年金现值表(附表四)	(438)

第一篇 数学基础

第一章 数

会计是经济管理的重要组成部分，凡是有经济活动的地方，都需要利用会计来进行管理。在经济活动中，始终存在着数量关系，我们利用会计来管理经济，数学当然是工具。

数，是数学的研究内容，也是会计人员日常工作常打交道的对象。在数学中，通常研究的数指的是复数 $(a+bi)$ ，它包括实数 $(b=0)$ 和虚数 $(b\neq 0)$ 。而会计工作中所运用的数，主要是实数。

第一节 实数

一、实数的概念

(一) 实数的定义

有理数和无理数的总称为实数。

1. 正整数

(1) 定义：表示物体个数的 1、2、3、4、5、6、7、8、9……。叫做正整数，也叫自然数。

(2) 特点：

A、正整数的单位是“1”，每个正整数都是由若干个单位“1”叠加而成。

B、正整数的个数是无限的，最小的是 1，没有最大的。

C、任意两个自然数可以比较大小。

D、自然数从 1 开始，接着从小到大，一个比一个大 1 的顺序可以排列成自然数列。

2. 整数

(1) 定义：正整数、零和负整数都叫整数。

(2) 特点:

A、在整数集合中, 没有最小的数, 也没有最大的数。

B、任意两个整数可以比较大小。

(3) 数的整除

在整数除法里, 除得的商正好是整数而没有余数, 称为整除。

“整除”和“除尽”是两个不同的概念。所谓“整除”, 被除数、除数、商三者必须都是整数, 并没有余数。而“除尽”, 被除数、除数、商不一定是整数。根据整除的概念, 整数还可分为:

偶数:

能被 2 整除的整数叫偶数。

奇数: 不能被 2 整除的整数叫奇数。

倍数和约数:

如果甲数能被乙数整除, 那么甲数叫做乙数的倍数, 乙数叫做甲数的约数。

公倍数与最小公倍数:

几个数公有的倍数, 叫做这几个数的公倍数; 其中最小的一个叫做这几个数的最小公倍数。例如:

4 的倍数有 4、8、12、16、20、24……。

6 的倍数有 6、12、18、24、30……。

其中 12、24 都是 4 和 6 的公倍数, 而 12 是它们的最小公倍数。

公约数与最大公约数:

几个数公有的约数, 叫做这几个数的公约数; 其中最大的一个, 叫做这几个数的最大公约数。例如:

12 的约数有 1、2、3、4、6、12。

20 的约数有 1、2、4、5、10、20。

其中 1、2、4 都是 12 和 20 的公约数, 而 4 是它们的最大公约数。

质数: 只能被 1 和它本身整除的数, 称为质数, 例如: 2、3、5、7、……。

合数: 除了能被 1 和它本身整除外, 还能被其它数整除的数, 称为合数。例如: 12, 除了“1”和“12”以外, 还能被 2、3、

4、6 整除。

“1” 既不是质数也不是合数。

“2” 既是偶数又是质数，并且是最小的质数。

3. 有理数

(1) 定义：有理数包括整数和分数

(2) 特点：

A、任意一个有理数都可以表示成 $\frac{m}{n}$ 的形式，这里 m 和 n 是整数，且 $n \neq 0$

B、有理数 $\frac{m}{n}$ 总可以化为有限小数或无限循环小数，例如 $\frac{2}{5} = 0.4$ ， $\frac{1}{3} = 0.33\cdots = 0.\bar{3}$ 。反之，任何一个有限小数或无限循环小数总可以化成 $\frac{m}{n}$ 的形式。所以有限小数和无限循环小数都是有理数。

C、在有理数的集合中，没有最小的数，也没有最大的数。

D、任意两个有理数可以比较大小。

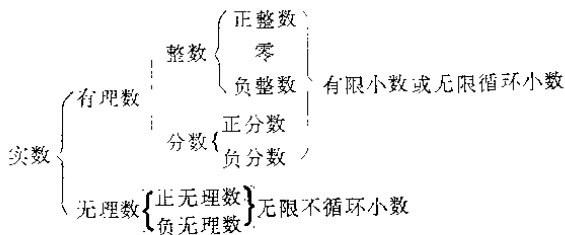
E、任意两个有理数之间，还有非有理数存在。例如，3.14与3.15之间有 $\pi = 3.1415926\cdots$ 。

4. 无理数

定义：无限不循环小数叫无理数

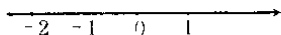
例如 $\sqrt{2}$ ， $\log_2 5$ 是无理数。

(二) 实数的分类



二、实数和数轴

(一) 数轴：规定了方向、原点和单位长度的直线叫做数轴。



(二) 实数与数轴的关系

任何一个实数都可以用数轴上的一个点来表示；反过来，数轴上的点和实数之间具有一一对应的关系。

(三) 相反数

仅有符号不同的两个数 a 与 $-a$ ($a \neq 0$) 称为互为相反的数。显然，在实数轴上代表 a 与 $-a$ 的点到原点的距离是相等的。

零的相反数仍是零。

(四) 实数的绝对值

在数轴上表示一个数的点离开原点的距离，叫做这个数的绝对值。

正数和零的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数。 a 的绝对值记为 $|a|$ ，于是

$$|a| = \begin{cases} a & \text{若 } a > 0 \\ 0 & \text{若 } a = 0 \\ -a & \text{若 } a < 0 \end{cases}$$

(五) 实数大小的比较

设在数轴上与实数 α 和 β 相对应的两个点分别是A和B

1. 如果A在B的左边，那么 $\alpha < \beta$
2. 如果A和B重合，那么 $\alpha = \beta$
3. 如果A在B的右边，那么 $\alpha > \beta$

(六) 实数的性质

1. 在实数集合中，没有最小的数，也没有最大的数。
2. 有序性：任意两个实数可以比较大小。
3. 连续性：实数集合与数轴上的点建立一一对应关系。

4. 封闭性：在实数集合中，永远可以施行加法、减法、乘法、除法和乘方五种运算（除数不能为零）。

三、实数的四则运算

（一）实数的加减法

1. 加法：运算法则如下

（1）同号两数相加，和的符号与加数的符号相同，和的绝对值等于加数的绝对值的和。

（2）异号两数相加，和的符号与绝对值较大的加数的符号相同，和的绝对值等于加数绝对值的差。

（3）两个互为相反的数相加，和等于零。

（4）零同任何一个数相加，和等于这个数。

2. 减法：

实数的减法是加法的逆运算。把减数变成它的相反数后再和被减数相加。

运算法则可以从表 1—1 说明

表 1—1

$a+b$		a 与 b 同 号	a 与 b 异 号
运 算 结 果	符 号	同于原加数的符号	同于绝对值较大加数的符号
	绝对值	等于 a 、 b 绝对值相加	等于 a 、 b 绝对值相减(大减小)

3. 基本运算定律

交换律 $a+b=b+a$

结合律 $(a+b)+c=a+(b+c)$

（二）实数的乘法

1. 乘法：运算法则如下

（1）两个实数相乘，积的绝对值等于两个乘数绝对值的积，如果两数同号，积取“+”号，如果两数异号，积取“-”号。

（2）任何一个实数同零相乘，积是零。

2. 除法

把除数（不等于零）变成它的倒数后，和被除数相乘。

运算法则可从表1—2说明

表1—2

$a \cdot b$ (或 $a \div b$)		a 与 b 同 号	a 与 b 异 号
运 算 结 果	符 号	正	负
	绝对值	等于 a 、 b 绝对值的积（或商）	

3. 基本运算定律

交换律 $a \cdot b = b \cdot a$

结合律 $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

分配律 $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

（三）实数的乘方

法则：求实数 a 的 n 次方，就是求 n 个 a 相乘的积。

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ 个}} \quad (n \text{ 为自然数})$$

正数的任何次方总是正数；负数的奇次方是负数，负数的偶次方是正数。

（四）实数的开方

1. 方根的定义：

如果一个数的 n 次幂等于 a ，那么这个数就叫做 a 的 n 次方根。

例如： $2^4 = 16$ ， $(-2)^4 = 16$ ， 2 和 -2 都是 16 的 4 次方根；
 $(-3)^3 = -27$ ， -3 是 -27 的 3 次方根。

a 的二次方根又叫做 a 的平方根， a 的三次方根又叫做 a 的立方根。

2. 开方的定义

求一个数的方根的运算，叫做开方。求 a 的 n 次方根，叫做把 a 开 n 次方， a 叫做被开方数， n 叫做根指数。开二次方又叫做开平方，开三次方又叫做开立方。