

建筑工人应用数学

初 級 本

建 筑 工 程 出 版 社

建筑工人应用数学

初 級 本

北京市第五建筑工程公司 編

建筑工程出版社出版

• 1959 •

內 容 提 要

这本书是北京市第五建筑工程公司教务处根据他們的实际教学經驗編写的职工业余学校的数学教材。

此書的特点是：（1）密切結合生产，不論在編排上、取材上、以至列举例題和練習題方面都照顧到了建筑工人的实际需要；（2）發揮了独創的风格，以算术为基础，把珠算与代数、几何、三角的基础部分冶为一爐，并加入了建筑工人各工种实用計算部分。通过全書的学习，可以在一定程度上解决生产和生活当中，主要是生产管理和施工操作上經常遇到的一些計算問題，并会使用一些計算工具如計算尺等。

目前全国各地正以万馬奔騰一日千里之势开展着文化革命和技术革命，为滿足建筑工人对提高文化水平和技术水平的急切需要，我們出版了这本书，以供各地选用。

建 筑 工 人 应 用 数 学

初 級 本

北京市第五建筑工程公司 編

1958年11月第1版 1959年4月第3次印刷 9,071—29,081册

850×1168 · $1/32$ · 380千字 · 印張 $12\frac{5}{8}$ · 定价(4)0.90元

建筑工程出版社印刷厂印刷 · 新华書店发行 · 書号: 1393

建筑工程出版社出版(北京市西郊百万庄)

(北京市書刊出版业营业許可証出字第052号)

前 言

在文化革命和技术革命的高潮中，很多同志从文盲、半文盲状态下解放出来以后，紛紛提出了学习数学計算知識的願望，特别是迫切要求掌握有关建筑业方面的数学知識。鉴于几年来建筑业业余学校所采用的一般业余中小学教材結合本企业生产的内容較少；同时課时較多，不能滿足在社会主义大跃进形势下的需要，因此，我公司作了編写这本教材的尝试。

一、編写的原則和特点：

(1) 这本教材是本着为生产服务的、速成的精神編写的，以生产管理和技術操作的一般計算知識为主要内容。

(2) 照顧到初学数学者的程度，从算术开始，根据需要，增添了必要的几何、代数、三角的初步知識。按照問題的深淺、繁簡程度，能于算术中解决的，則編入算术中解决，不能在算术中解决的，則結合到必要的代数几何三角中去解决，牽涉到在技術操作中的較專門的計算問題不便結合的則另立一章。

(3) 考虑到实际应用，教材中加入了珠算和計算尺的簡單使用部份。

(4) 为了貫徹实际应用和速成的精神，对距离实际需要較远的数学理論部份尽量不編或少編，未受教材形式的限制。

(5) 考虑到工人大都具有生产技術知識，在实用計算中对若干技術操作上的常識，未予詳尽的全部加以說明。

二、教材内容：

这本教材約需220課时授完。学完本册后，約可达到初中一年以上数学程度。

(1) 算术部份：为解决生产、生活中的比較复杂的計算問題打下基础，因此比較全面的編入了算术运算的各部份。为了实用及縮短課

时，整数及小数部份合并，在学过整数、小数加、减、乘、除的基础上，插入珠算，然后編入数的分解及分数，考虑到实际应用，較多的編入了百分数。繼之編写了比、比例和开平方、开立方。

(2)代数几何三角知識部份：代数部份的内容是初中代数的緒論及有理数的加、减、乘、除，主要是解决学員对公式的熟練計算及了解有理数，为进一步运算建筑計算公式及学习計算尺作好准备，几何部份是为了給予在实际生产中接触到的面积和体积的計算以及繪图放样問題作好准备，内容为面、体积的計算和簡單的几何图形的画法，表面积的展开。三角部分内容为勾股弦定理和銳角三角函数，介紹面、体积計算及三角測量的初步知識，并为解决較專門的問題准备条件。在三角部分后插入了計算尺的使用。

(3)实用計算部份：在学会算术、代数、几何、三角的必要知識的基础上，提出了各工种的比較專門的計算。内容为土工、砌磚工、混凝土工、鋼筋工、木工、白鉄工等的計算及划綫。

这本教材的編写時間較紧迫，編好后，虽曾請部份职工同志討論，并根据討論意見作了必要的增删，但是这样的編写尚屬尝试，經驗不多，編者的水平不高，其中缺点还很多，尙希同志们多予指正，以便再版修訂。

目 录

前 言

第一章 整数和小数

第一节 整数的讀法和写法	19
一、数字的認識和写法	19
习 題 一	
二、帶零的数的記法和讀法	20
习 題 二	
第二节、小数的讀法和写法	23
习 題 三	
第三节 整数加法和小数加法	26
一、不进位加法和进位加法	26
习 題 四	
二、連加法	29
习 題 五	
第四节 整数減法和小数減法	33
一、不借位減法和借位減法	33
习 題 六	
二、加法、減法应用問題的复习	36
习 題 七	
第五节 簡單簿記	39
一、簡單簿記	39
习 題 八	
二、分类帳	40
三、結算	41
习 題 九	
第六节 整数乘法和小数乘法	42

一、一位数的乘法	42
----------------	----

习 题 十

二、多位数的乘法	45
----------------	----

习 题 十 一

第七节 整数除法和小数除法	49
---------------------	----

一、除数是一位数的除法	49
-------------------	----

习 题 十 二

二、多位数除法	54
---------------	----

习 题 十 三

三、加、减、乘、除混合计算	55
---------------------	----

习 题 十 四

习 题 十 五

第二章 珠 算

第一节 算盘各部的名称	60
-------------------	----

第二节 手指的使用	60
-----------------	----

第三节 算盘上的数碼	61
------------------	----

第四节 数字和位数	61
-----------------	----

习 题 十 六

第五节 加 法	62
---------------	----

一、一般口訣	62
--------------	----

二、使用五珠口訣	63
----------------	----

三、进位口訣	63
--------------	----

第六节 小数加法	64
----------------	----

第七节 加法九輪的練習	65
-------------------	----

习 题 十 七

第八节 减 法	68
---------------	----

第九节 小数減法	72
----------------	----

习 题 十 八

第十节 乘 法	73
---------------	----

习 题 十 九

第十一节 除法（一）	79
------------------	----

一、归除	79
------------	----

二、小九归	80
三、小九归的口訣	80
四、小九归口訣的說明	80
五、一归至九归各盘算式	81

习 題 二 十

第十二节 除法(二)	84
一、二位除法法則	84
二、三位除法法則	85
三、除法口訣	86
四、撞归法	86
五、撞归口訣	87
六、一归一除至九归九除中的一些盘式	88
第十三节 六归七二五除	91
第十四节 單位工程預算書的計算	92

第三章 复名数与市制公制英制的互化

第一节 复名数單位及市制單位的互化	99
第二节 公市英制長度單位的換算	100

习 題 二 十 一

第四章 最大公約数和最小公倍数

第一节 整除的特征	101
数的整除	101

习 題 二 十 二

第二节 数的質因数分解	104
一、質数和合数	104
二、質因数	104

习 題 二 十 三

第三节 最大公約数	107
約数、公約数和最大公約数	107

习 題 二 十 四

第四节 最小公倍数	109
倍数、公倍数和最小公倍数	109

习 题 二 十 五

第五节 最大公約数和最小公倍数的应用	110
--------------------------	-----

习 题 二 十 六

第五章 分 数

第一节 分数的基本概念	112
-------------------	-----

分数的意义	112
-------------	-----

习 题 二 十 七

第二节 分数的种类	115
-----------------	-----

一、分数的种类	115
---------------	-----

二、整数化假分数	116
----------------	-----

三、带分数化假分数	117
-----------------	-----

习 题 二 十 八

第三节 約分和通分	120
-----------------	-----

习 题 二 十 九

第四节 分数加法	123
----------------	-----

一、同分母分数加法	123
-----------------	-----

习 题 三 十

二、異分母分数加法	127
-----------------	-----

习 题 三 十 一

第五节 分数減法	129
----------------	-----

一、同分母分数減法	129
-----------------	-----

习 题 三 十 二

二、異分母分数減法	133
-----------------	-----

习 题 三 十 三

第六节 分数乘法	136
----------------	-----

一、求一个数的几分之几	136
-------------------	-----

习 题 三 十 四

二、簡單的配料計算例題	140
-------------------	-----

习 题 三 十 五

习 题 三 十 六

第七节 分数除法	143
----------------	-----

一、已知一个数的几分之几是多少, 求这个数	143
-----------------------------	-----

习題三十七

二、分数四則混合計算	148
三、繁分数	149

习題三十八

四、分数四則应用問題的練習	151
---------------------	-----

习題三十九

第八节 建筑业中有关溫度計算問題	153
------------------------	-----

习題四十

第六章 百分数

第一节 百分数	157
---------------	-----

一、百分数的意义	157
----------------	-----

二、求一个数是另一个数的百分之几	159
------------------------	-----

习題四十一

三、已知某数，求它的百分之几	161
----------------------	-----

习題四十二

四、建筑业中使用百分法的几个具体問題	163
--------------------------	-----

习題四十三

第七章 比和比例

第一节 比	167
-------------	-----

一、两个数的比	167
---------------	-----

二、比的基本性質	168
----------------	-----

习題四十四

第二节 比例	169
--------------	-----

一、比例的意义	169
---------------	-----

二、比例的基本性質	170
-----------------	-----

三、求比例里的未知項	171
------------------	-----

习題四十五

第三节 量的比例	172
----------------	-----

一、正比例	172
-------------	-----

习題四十六

二、比例尺	174
-------------	-----

习題四十七

三、反比例	178
-------------	-----

习題四十八

四、三种以上的量所成的比例	180
---------------------	-----

习題四十九

第四节 比例分配	183
----------------	-----

一、連比	183
------------	-----

二、比例分配	184
--------------	-----

习題五十

第五节 建筑业中有关比例的实用計算	186
-------------------------	-----

一、齿輪的轉数計算	186
-----------------	-----

二、复列的場合	188
---------------	-----

三、摩擦輪的轉数計算	189
------------------	-----

习題五十一

第八章 开平方

第一节 完全平方数的开平方	190
---------------------	-----

一、平方根	190
-------------	-----

二、平方根的整数位数	191
------------------	-----

三、小于10000的完全平方数的开平方	191
---------------------------	-----

习題五十二

四、10000以上的完全平方数的开平方	194
---------------------------	-----

习題五十三

第二节 求平方根的近似值	196
--------------------	-----

一、近似根	196
-------------	-----

二、誤差小于1的近似根	196
-------------------	-----

三、誤差小于 $\frac{1}{10}$ 的近似根	198
----------------------------------	-----

习題五十四

四、誤差小于 $\frac{1}{100}$ ， $\frac{1}{1000}$ 等的近似根	198
---	-----

五、分数开平方	200
---------------	-----

习題五十五

第九章 开立方

第一节 完全立方数的开立方	202
一、立方根	202
二、立方根的整数位数	202
三、开立方	203

习题五十六

第二节 小数和分数的开立方	205
一、小数的开立方	205
二、分数的开立方	206

习题五十七

第十章 代数式

第一节 代数式	208
一、拉丁字母表	208
二、代数式	208

习题五十八

三、系数、幂	209
--------	-----

习题五十九

第十一章 有理数

第一节 具有相反方向的量	212
一、具有相反方向的量	212
二、有理数	213
三、数轴	213
四、数的绝对值	214
五、有理数大小的比较	214

习题六十

第二节 有理数的加法	216
------------	-----

习题六十一

第三节 有理数的减法	219
一、有理数减法	219
二、代数和	220

习题六十二

第四节 有理数的乘法	222
------------	-----

一、两个数的乘法	222
二、三个以上有理数的乘法	224
三、有理数的乘方	225
四、有理数乘法的主要性質	225

习 題 六 十 三

第五节 有理数的除法	229
一、有理数的除法	229
二、有理数除法的主要性質	230

习 題 六 十 四

复 习 題

第十二章 几 何 图 形

第一节 几个常見的基本几何图形	234
-----------------------	-----

习 題 六 十 五

第二节 角的量法	242
----------------	-----

习 題 六 十 六

第十三章 簡單的面积和体积的計算

第一节 面积和体积的單位和进率	243
-----------------------	-----

一、量面积的單位	243
----------------	-----

二、面积單位的进率及互化	244
--------------------	-----

习 題 六 十 七

三、面积計算实例	245
----------------	-----

习 題 六 十 八

四、体积的單位	247
---------------	-----

习 題 六 十 九

五、体积的單位和进率	249
------------------	-----

习 題 七 十

第二节 面积的計算	250
-----------------	-----

一、平行四边形和三角形的面积	250
----------------------	-----

习 題 七 十 一

二、正多边形的面积	252
-----------------	-----

习 題 七 十 二

三、圓的面积	254
习題七十三	
四、梯形的面积	255
习題七十四	
五、扇形的面积	257
习題七十五	
习題七十六	
六、弓形、圓片、月形的面积	260
习題七十七	
七、橢圓形面积	263
习題七十八	
第三节 体积的計算	265
一、圓柱体的体积	265
习題七十九	
二、直角柱体的体积	268
习題八十	
三、直圓錐体和直角錐体的体积	268
习題八十一	
四、截头錐体的体积	269
习題八十二	
五、球的面积和体积	273
习題八十三	
第四节 全面积的計算	274
一、長方形、正方形全面积的計算	274
习題八十四	
二、圓柱体側面积和全面积的計算	275
习題八十五	
三、角柱体的側面积和全面积的計算	276
习題八十六	
四、直圓錐体、圓台体的側面积和全面积的計算	277
习題八十七	
五、直角錐体、棱台体的側面积和全面积計算	280
习題八十八	

第十四章 最簡單的几何作图

第一节 作平行綫、垂綫、等分綫段	282
一、作平行綫	282
二、作垂綫	283
三、等分綫段	284

习題八十九

第二节 作等角，等分角，求已知圓心	285
一、作一角等于已知角	285
二、作一三角形等于一已知三角形	286
三、平分一已知角	287
四、求已知圓的圓心	288

习題九十

第三节 圓內接正多边形	289
作內接于圓周的正多边形	289

习題九十一

第四节 圓周伸直及橢圓形	292
一、圓周的伸直	292
二、橢圓形作法	293

习題九十二

第十五章 圓弧連接

第一节 光滑过渡的条件和圓心的几何位置	295
一、光滑过渡条件	295
二、圓心的几何位置	296

习題九十三

第二节 作圓周切綫	299
-----------------	-----

习題九十四

第三节 圓弧連接(一)	301
-------------------	-----

习題九十五

第四节 圓弧連接(二)	303
-------------------	-----

习題九十六

第十六章 体表面的展开

第一节 棱柱体的展开	305
------------	-----

第二节 圆柱体的展开	305
------------	-----

第十七章 利用勾股弦定理的计算

习题九十七

第十八章 锐角三角函数、直角三角形的解法

第一节 A 角的正弦公式	312
--------------	-----

一、A 角的正弦公式和 A 角的求法	312
--------------------	-----

习题九十八

二、由三角正弦函数求边长	314
--------------	-----

习题九十九

第二节 A 角的正切公式	317
--------------	-----

一、A 角的正切公式和 A 角的求法	317
--------------------	-----

习题一百

二、由三角正切函数求边长	319
--------------	-----

习题一百零一

第三节 A 角的余弦公式	321
--------------	-----

习题一百零二

第四节 A 角的余切公式	324
--------------	-----

习题一百零三

第五节 A 角的正割公式	326
--------------	-----

第六节 A 角的余割公式	327
--------------	-----

第十九章 三角测量计算

第一节 怎样测量和计算一个大烟囱的高度	329
---------------------	-----

第二节 怎样测量和计算建筑在平台上的圆锥体半径、垂直高度、斜角	329
---------------------------------	-----

第三节 怎样测量和计算河的宽度	330
-----------------	-----

第二十章 計 算 尺

第一节	計算尺的构造	334
第二节	計算尺上的刻綫	334
	习题一百零四	
第三节	置数和讀数	335
一、置数		336
二、讀数		336
	习题一百零五	
第四节	数字的位数	339
	习题一百零六	
第五节	乘 法	339
第六节	連 乘	340
	习题一百零七	
第七节	除 法	342
	习题一百零八	
第八节	乘法及除法的混合运算	343
	习题一百零九	
第九节	比例	345
	习题一百一十	
第十节	求平方	346
	习题一百一十一	
第十一节	开平方	348
	习题一百一十二	
第十二节	求立方	349
	习题一百一十三	
第十三节	开立方	350
	习题一百一十四	
第十四节	倒尺	351
	习题一百一十五	
第十五节	計算尺上的特殊刻度	353
第十六节	三角函数尺的刻度	354