

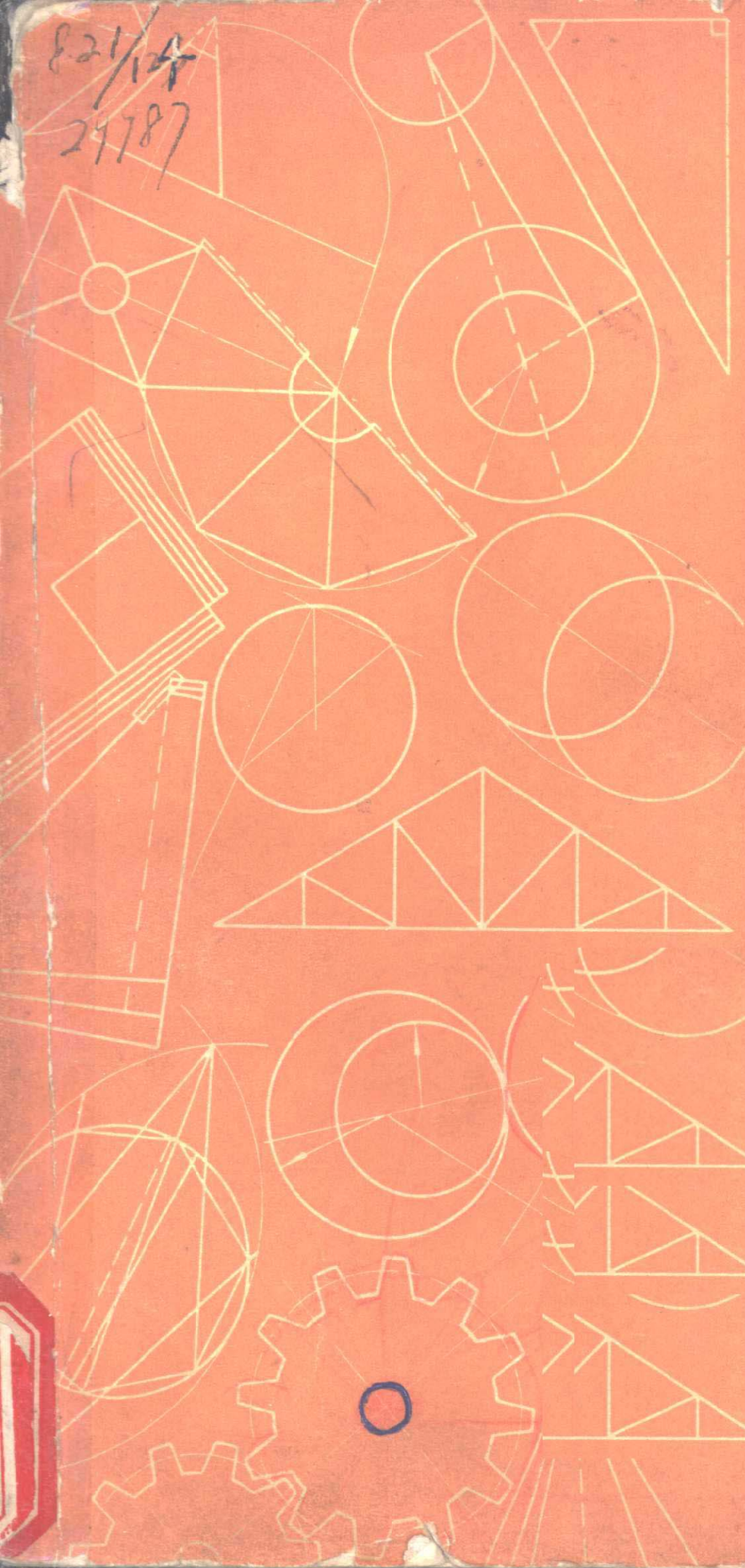
建筑工人应用数学

初

级

本

821/14
29787



建筑工人应用数学

初 级 本

(修订第二版)

北京市第五建筑工程公司 编

中国建筑工程工业出版社

建筑工人应用数学

初 级 本

(修订第二版)

北京市第五建筑工程公司 编

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北 京 印 刷 二 厂 印 刷

*

开本: 850×1168毫米1/32 印张: 11 5/8 字数: 300 千字

1953年11月原建筑工程出版社第一版 1958年11月第一次印刷

1973年10月修订第二版 1977年1月第三次印刷

印数: 182,851—273,100册 定价: 0.96 元

统一书号: 15040·3079

毛主席语录

我们的工农干部要学理论，
必须首先学文化。没有文化，
马克思列宁主义的理论就学不进去。
学好了文化，随时都可学习
马克思列宁主义。

要把一个落后的农业的中国
改变成为一个先进的工业化的中
国，我们面前的工作是很艰苦
的，我们的经验是很不够的。因
此，必须善于学习。

再 版 说 明

这本书是北京市第五建筑工程公司教务处根据他们的实际教学经验，于1958年编写的职工业余学校的数学教材，由原建筑工程出版社于1958年出版。

这本书在取材上考虑了建筑工人的实际需要，而且以算术为基础，讲述了珠算和代数、几何、三角的基础知识，并编入了建筑工人各工种实用计算部分。

为了适应建筑工人结合工地生产实践学习数学的需要，我们在初版本的基础上，作了一些删改，重新印行。

中国建筑工业出版社

1973年3月

目 录

第一章 整数和小数

第一节 整数加法和小数		一、一位数的乘法.....10
加法.....1		习 题 五
一、不进位加法和进位加法.....1		二、多位数的乘法.....13
习 题 一		习 题 六
二、连加法.....3		第四节 整数除法和小数
习 题 二		除法.....16
第二节 整数减法和小数		一、除数是一位数的除法.....16
减法.....6		习 题 七
一、不借位减法和借位减法.....6		二、多位数除法.....21
习 题 三		习 题 八
二、加法、减法应用问题的		三、加、减、乘、除混合计
复习.....8		算.....23
习 题 四		习 题 九
第三节 整数乘法和小数		习 题 十
乘法.....10		

第二章 珠 算

第一节 算盘各部的名称.....27		习 题 十二
第二节 手指的使用.....27		第八节 减法.....36
第三节 算盘上的数码.....28		第九节 小数减法.....41
第四节 数字和位数.....28		习 题 十三
习 题 十一		第十节 乘法.....42
第五节 加法.....29		习 题 十四
一、一般口诀.....29		第十一节 除法(一).....47
二、使用五珠口诀.....30		一、归除.....47
三、进位口诀.....30		二、小九归.....47
第六节 小数加法.....32		三、小九归的口诀.....47
第七节 加法九轮的练习.....33		四、小九归口诀的说明.....48

五、一归至九归各盘算式	49
习 题 十 五	
第十二节 除法 (二)	52
一、二位除法法则	52
二、三位除法法则	53
三、除法口诀	54
四、撞归法	54

五、撞归口诀	56
六、一归一除至九归九除中 的一些盘式	56
第十三节 六归七二五除	59
第十四节 单位工程预算 书的计算	60

第三章 复名数与市制公制英制的互化

第一节 复名数单位及市 制单位的互化	67
第二节 公市英制长度单	

位的换算	68
习 题 十 六	

第四章 最大公约数和最小公倍数

第一节 整除的特征	69
数的整除	69
习 题 十 七	
第二节 数的质因数分解	71
一、质数和合数	71
二、质因数	72
习 题 十 八	
第三节 最大公约数	75

约数、公约数和最大公约数	75
习 题 十 九	
第四节 最小公倍数	77
倍数、公倍数和最小公倍数	77
习 题 二 十	
第五节 最大公约数和最 小公倍数的应用	78
习 题 二 十 一	

第五章 分 数

第一节 分数的基本概念	81
分数的意义	81
习 题 二 十 二	
第二节 分数的种类	83
一、分数的种类	83
二、整数化假分数	85
三、带分数化假分数	86
习 题 二 十 三	
第三节 约分和通分	88
习 题 二 十 四	

第四节 分数加法	91
一、同分母分数加法	91
习 题 二 十 五	
二、异分母分数加法	95
习 题 二 十 六	
第五节 分数减法	97
一、同分母分数减法	97
习 题 二 十 七	
二、异分母分数减法	100
习 题 二 十 八	

第六节 分数乘法	103
一、求一个数的几分之几	103
习题二十九	
二、简单的配料计算例题	107
习题三十	
习题三十一	
第七节 分数除法	109
一、已知一个数的几分之几	
是多少, 求这个数	109
习题三十二	

二、分数四则混合计算	113
三、繁分数	115
习题三十三	
四、分数四则应用问题的练	
习	116
习题三十四	
第八节 建筑业中有关温度计	
算问题	118
习题三十五	

第六章 百分数

第一节 百分数	122
一、百分数的意义	122
二、求一个数是另一个数的	
百分之几	124

习题三十六	
三、已知某数, 求它的百分	
之几	126
习题三十七	

第七章 比和比例

第一节 比	128
一、两个数的比	128
二、比的基本性质	129
习题三十八	
第二节 比例	130
一、比例的意义	130
二、比例的基本性质	131
三、求比例里的未知项	132
习题三十九	
第三节 量的比例	133
一、正比例	133
习题四十	
二、比例尺	135
习题四十一	
三、反比例	137

习题四十二	
四、三种以上的量所成的比	
例	141
习题四十三	
第四节 比例分配	145
一、连比	145
二、比例分配	145
习题四十四	
第五节 建筑业中有关比	
例的实用计算	147
一、齿轮的转数计算	147
二、复列的场合	149
三、摩擦轮的转数计算	150
习题四十五	

第八章 开平方

第一节 完全平方数的开

平方152

一、平方根152

二、平方根的整数位数152

三、小于10000的完全平方

数的开平方153

习题四十六

四、10000以上的完全平方

数的开平方156

习题四十七

第二节 求平方根的近似

值157

一、近似根157

二、误差小于1的近似根158

三、误差小于 $\frac{1}{10^n}$ 的近似根158

习题四十八

四、误差小于 $\frac{1}{100}$ 、 $\frac{1}{1000}$

等的近似根160

五、分数开平方161

习题四十九

第九章 开立方

第一节 完全立方数的开

立方164

一、立方根164

二、立方根的整数位数164

三、开立方165

习题五十

第二节 小数和分数的开

立方167

一、小数的开立方167

二、分数的开立方168

习题五十一

第十章 代数式

第一节 代数式170

一、拉丁字母表170

二、代数式170

习题五十二

三、系数、幂171

习题五十三

第十一章 有理数

第一节 具有相反方向的

量175

一、具有相反方向的量175

二、有理数175

三、数轴176

四、数的绝对值177

五、有理数大小的比较177

习题五十四

第二节 有理数的加法179

习题五十五

第三节 有理数的减法182

一、有理数减法182

二、代数和	183
习题五十六	
第四节 有理数的乘法	185
一、两个数的乘法	185
二、三个以上有理数的乘法	187
三、有理数的乘方	188
四、有理数乘法的主要性质	188

习题五十七	
第五节 有理数的除法	192
一、有理数的除法	192
二、有理数除法的主要性质	193
习题五十八	
复 习 题	

第十二章 几 何 图 形

第一节 几个常见的基本 几何图形	197
习题五十九	

第二节 角的量法	206
习 题 六 十	

第十三章 简单的面积和体积的计算

第一节 面积和体积的单 位和进率	208
一、量面积的单位	208
二、面积单位的进率及互化	209
习题六十一	
三、面积计算实例	210
习题六十二	
四、体积的单位	212
习题六十三	
五、体积的单位和进率	214
习题六十四	
第二节 面积的计算	216
一、平行四边形和三角形的 面积	216
习题六十五	
二、正多边形的面积	217
习题六十六	
三、圆的面积	219
习题六十七	
四、梯形的面积	220
习题六十八	

五、扇形的面积	222
习题六十九	
习 题 七 十	
六、弓形、圆片、月形的面 积	225
习题七十一	
七、椭圆形面积	229
习题七十二	
第三节 体积的计算	230
一、圆柱体的体积	230
习题七十三	
二、直角柱体的体积	231
习题七十四	
三、直圆锥体和直角锥体的 体积	233
习题七十五	
四、截头锥体的体积	235
习题七十六	
五、球的面积和体积	238
习题七十七	
第四节 全面积的计算	239

一、长方形、正方形全面积 的計算	239
习题七十八	
二、圆柱体侧面积和全面积 的計算	240
习题七十九	
三、角柱体的侧面积和全面 积的計算	241

习题八十	
四、直圆锥体、圆台体的侧 面积和全面积的計算	243
习题八十一	
五、直角锥体、棱台体的侧 面积和全面积計算	246
习题八十二	

第十四章 最简单的几何作图

第一节 作平行线、垂线、 等分线段	249
一、作平行线	249
二、作垂线	250
三、等分一线段	251
习题八十三	
第二节 作等角、等分角、 求已知圆心	252
一、作一角等于已知角	252
二、作一三角形等于一已知 三角形	253

三、平分一已知角	254
四、求已知圆的圆心	255
习题八十四	
第三节 圆内接正多边形	256
作内接于圆周的正多边形	256
习题八十五	
第四节 圆周伸直及椭圆 形	260
一、圆周的伸直	260
二、椭圆形作法	261
习题八十六	

第十五章 圆弧连接

第一节 光滑过渡的条件和 圆心的几何位置	263
一、光滑过渡条件	263
二、圆心的几何位置	264
习题八十七	
第二节 作圆周切线	267

习题八十八	
第三节 圆弧连接(一)	269
习题八十九	
第四节 圆弧连接(二)	271
习题九十	

第十六章 体表面的展开

第一节 棱柱体的展开	273
------------------	-----

第二节 截头圆锥体的展开	274
--------------------	-----

第十七章 利用勾股弦定理的计算

习题九十一

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281

- 一、 A 角的正弦公式和 A 角的求法281

习题九十二

- 二、由三角正弦函数求边长283

习题九十三

第二节 A 角的正切公式286

- 一、 A 角的正切公式和 A 角的求法286

习题九十四

- 二、由三角正切函数求边长288

习题九十五

第三节 A 角的余弦公式291

习题九十六

第四节 A 角的余切公式293

习题九十七

第五节 A 角的正割公式295

第六节 A 角的余割公式296

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299

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300

第三节 怎样测量和计算河的宽度301

第二十章 计 算 尺

第一节 计算尺的构造304

第二节 计算尺上的刻线304

习题九十八

第三节 置数和读数306

- 一、置数306

- 二、读数308

习题九十九

第四节 数字的位数309

习题一百

第五节 乘法310

第六节 连乘311

习题一百零一

第七节 除法312

习题一百零二

第八节 乘法及除法的混合运算314

习题一百零三

第九节 比例316

习题一百零四

第十节 求平方317

习题一百零五

第十一节 开平方319

习题一百零六

第十二节 求立方320

	习题一百零七	
第十三节	开立方	321
	习题一百零八	
第十四节	倒尺	323
	习题一百零九	
第十五节	计算尺上的特殊	

	刻度	324
第十六节	三角函数尺的	
	刻度	325
第十七节	求已知角度的	
	正弦和正切	326
	习题一百一十	

第二十一章 若干实用计算问题

第一节	挖土放坡的计算	328
	习题一百一十一	
第二节	放坡用的方尺	329
第三节	土方计算公式	330
	习题一百一十二	
第四节	土方的换算	331
第五节	混凝土重量配合	
	比的计算方法	332
	习题一百一十三	
第六节	砌筑砂浆配合比	
	的计算方法	334
第七节	收分托线板	336
第八节	钢筋弯钩	337
	习题一百一十四	
第九节	钢筋伸延率	339
第十节	弓铁弯转部分的	
	增加长度	340
第十一节	钢筋的长度	342
	习题一百一十五	
第十二节	钢筋重量	345

第十三节	方木和圆木的	
	材积	347
	习题一百一十六	
第十四节	屋架尺寸的计算	348
	习题一百一十七	
第十五节	屋架起拱高度	
	的计算	349
	习题一百一十八	
第十六节	锻件重量的计	
	算	350
第十七节	钢材的计算	350
第十八节	划线	351
	一、圆形水落管	351
	二、方形水落管	352
	三、天沟	353
	四、水斗	353
	五、截头圆柱的展开	355
	六、水落管弯头	356
	七、天圆地方体侧面积的展	
	开	358

第一章 整数和小数

第一节 整数加法和小数加法

一、不进位加法和进位加法

例 1 八工地有木工30人，瓦工50人。问这个工地共有瓦、木工多少人？

口算知道是80人，80是把30和50加在一起得来的。

写成算式：30人+50人=80人

⋮	⋮	⋮
加数	加数	和

上式中的“+”是加号，读做“加上”或“加”；“=”是等号，读做“等于”。上面的算式，读做“30人加上50人等于80人”。

把两个数合并起来的计算方法，叫做加法。

研究：五袋水泥和六把铁锹可以相加吗？为什么？

例 2 做窗需用红松方材 2224 立方米，做门需用 2440 立方米，问共需红松方材多少立方米？

解：算式：2224立方米+2440立方米=4664立方米

草式：

$$\begin{array}{r} 2224 \cdots \cdots \text{加数} \\ + \quad 2440 \cdots \cdots \text{加数} \\ \hline 4664 \cdots \cdots \text{和} \end{array}$$

答：共需用4664立方米红松方材。

用草式计算加法时，先把加数的位数对齐，然后从右到左，个位数和个位数相加，十位数和十位数相加，百位数和百位数相加。

例 3 某瓦工小组原来砌砖墙，每天能砌 13876 块砖，经过全小组工人的努力，每天多砌 16945 块砖，问现在每天可砌多少块砖？

解：算式：13876块+16945块=30821块砖

草式：

$$\begin{array}{r} 13876 \\ + 16945 \\ \hline 30821 \end{array}$$

答：现在每天可砌30821块砖。

无论是整数位或小数位，哪一位上的和满一个“10”的，就向左边的一位上进“1”。

例 4 生产一台电动卷扬机，实际用型钢 82.9 公斤，钢板 5.96公斤。问共用钢材多少公斤？

解：算式：82.9公斤+5.96公斤=88.86公斤

草式：

$$\begin{array}{r} 82.9 \\ + 5.96 \\ \hline 88.86 \end{array}$$

答：共用钢材88.86公斤。

小数加法的运算方法，先把相加各数的数位上下对齐，也就是把小数点对齐，然后从最末一位起依次相加。

习 题 一

1. 口答下面各题，

(1) $52 + 31 = ?$

(2) $104 + 701 = ?$

(3) $2034 + 1042 = ?$

(4) $6.7 + 8.3 = ?$

(5) $0.58 + 89 = ?$

(6) $100.1 + 9.99 = ?$

2. 计算下面各题:

(1) $30000 + 12500 = ?$

(2) $12460 + 431000 = ?$

(3) $1234567 + 7654321 = ?$

(4) $1587 + 9876 = ?$

(5) $15.69 + 82.4 = ?$

(6) $569.74 + 54.869 = ?$

3. 两根镀锌钢丝绳, 第一根长75.68米, 第二根长12.09米, 问两根共长多少米?

4. 某木工小组上房架需用铁螺栓26套, 支撑上需用铁螺栓128套, 问应向材料组领多少套的铁螺栓?

5. 主楼的施工预算是72300元, 围墙的施工预算是1598元, 问共计多少元?

6. 体育馆工地运黄土, 五月份运来58070吨, 六月份运来68849吨, 问两个月共运来多少吨黄土?

7. 楼房高19米, 楼房比烟囱低9米. 问烟囱高多少米?

8. 有两个砖木结构的建筑任务, 一个是591.8平方米, 一个是279.3平方米, 问一共是多少平方米?

9. 建筑一座1860平方米的四层混合结构宿舍, 同时还要建筑一座比宿舍多4965平方米的科学试验楼, 问这座科学试验楼有多少平方米?

二、连 加 法

例1 材料组第一天收到砂子786立方米, 第二天收到砂子59立方米, 第三天收到砂子207立方米, 第四天收到砂子2468立方米, 问四天共收到砂子多少立方米?

解: 算式: $786 + 59 + 207 + 2468 = 3520$ 立方米

草式:

$$\begin{array}{r} 786 \\ 59 \\ 207 \\ + 2468 \\ \hline 3520 \end{array}$$

答: 四天共收到砂子3520立方米。

加的时候, 满10进1, 满20进2, ……依此类推。

例 2 架子工搭六步架，每 10 米消耗直径 1.3 厘米的麻绳 27.84 公斤，8 号铅丝 11.04 公斤，直径 1.2 厘米的草绳 42.6 公斤，问消耗这三种材料共多少公斤？

解：算式：27.84 公斤 + 11.04 公斤 + 42.6 公斤 = 81.48 公斤

草式：

$$\begin{array}{r} 27.84 \\ 11.04 \\ + 42.60 \\ \hline 81.48 \end{array}$$

答：共消耗这三种材料 81.48 公斤。

例 3 锅炉房高 5.86 米，办公楼比锅炉房高 15.74 米，烟囱比办公楼高 6.87 米。问烟囱高多少米？

解：算式：5.86 米 + 15.74 米 + 6.87 米 = 28.47 米

草式：

$$\begin{array}{r} 5.86 \\ 15.74 \\ + 6.87 \\ \hline 28.47 \end{array}$$

答：烟囱高 28.47 米。

习 题 二

1. 把下表每个横行的三个数加在一起，每个直行的三个数加在一起，每个斜对角的三个数加在一起，用口算分别求出它们的和。

28	11	36
33	25	17
14	39	22

2. 计算下面各题：

(1) $3834 + 369 + 82 = ?$

(2) $1129 + 1090 + 1702 + 491 = ?$