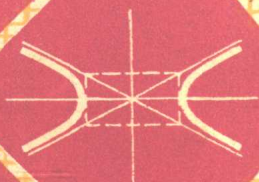


中学数学基础
ZHONGXUE SHUXUE JICHU

$$y=f(x)$$



代数 上册
习题解答

史素 任学

人民教育出版社

中学数学基础

代数上册习题解答

史 素 任 学

人民教育出版社

内 容 提 要

本书是《中学数学基础》代数上册(1980年4月第一版)的习题解答。为了便于查找,在练习、习题和复习题的标题下和题号前面的括号内列出了原书上的页次。

中学数学基础
代数上册 习题解答
史 素 任 学

*

人民教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京新华印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 12 字数 240,000

1980年4月第1版 1980年9月第2次印刷

印数 200,001—500,000

书号 7012·0111 定价 0.87 元

目 录

预备知识	1		
第一节 用字母表示数	1	习题(第 25 页)	9
习题(第 5 页)*	1	第四节 有理数的乘方和	
第二节 有理数	2	开方	12
习题(第 12 页)	2	习题(第 28 页)	12
第三节 有理数的四则		习题(第 34 页)	13
运算	5	复习题(第 41 页)	16
习题(第 19 页)	5		
第一章 整式	22		
第一节 代数式	22	第三节 整式的乘法	31
习题(第 48 页)	22	练习(第 58 页)	31
第二节 整式的加减法	25	练习(第 60 页)	32
习题(第 52 页)	25	习题(第 63 页)	34
习题(第 55 页)	28	复习题(第 65 页)	40
第二章 一次方程	47		
第一节 方程的基本知识	47	练习(第 91 页)	57
习题(第 72 页)	47	练习(第 97 页)	61
第二节 一元一次方程	48	习题(第 102 页)	66
习题(第 78 页)	48	第四节 解的几何意义	71
习题(第 83 页)	51	练习(第 107 页)	71
第三节 二元一次方程组	56	习题(第 112 页)	74
练习(第 86 页)	56	复习题(第 114 页)	77

* 习题(第 5 页)是指《代数》上册(人民教育出版社 1980 年第一版)一书上第 5 页上的习题。下同。

第三章 乘法公式和分解因式.....87

第一节 乘法公式.....87	习题(第 138 页).....103
习题(第 123 页).....87	习题(第 138 页).....105
第二节 分解因式.....94	第三节 恒等变形.....111
练习(第 128 页).....94	习题(第 145 页).....111
练习(第 131 页).....97	复习题(第 147 页).....117
练习(第 134 页).....100	

第四章 分式和根式.....127

第一节 分式的化简.....127	数幂.....160
练习(第 152 页).....127	习题(第 177 页).....160
练习(第 155 页).....128	第四节 根式的恒等变形.....163
练习(第 160 页).....132	练习(第 181 页).....163
习题(第 161 页).....138	练习(第 186 页).....165
第二节 分式的四则运算.....145	练习(第 192 页).....168
练习(第 164 页).....145	习题(第 193 页).....172
练习(第 166 页).....147	第五节 分数指数幂.....177
练习(第 170 页).....151	习题(第 198 页).....177
习题(第 171 页).....154	复习题(第 202 页).....181
第三节 零指数、负整数指	

第五章 二次方程.....193

第一节 一元二次方程.....193	练习(第 232 页).....211
练习(第 209 页).....193	习题(第 233 页).....214
练习(第 211 页).....196	第三节 二次函数.....219
练习(第 215 页).....199	练习(第 238 页).....219
习题(第 215 页).....201	练习(第 243 页).....222
第二节 一元二次方程的	习题(第 244 页).....226
讨论.....205	第四节 二元二次方程组.....230
练习(第 223 页).....205	习题(第 248 页).....230
练习(第 226 页).....209	第五节 分式方程和根式

方程.....	233	练习(第 262 页).....	242
练习(第 257 页).....	233	复习题(第 265 页).....	249
第六章 不等式.....	266		
第一节 不等式及其基本性质.....	266	习题(第 282 页).....	276
练习(第 271 页).....	266	练习(第 286 页).....	280
习题(第 274 页).....	268	第三节 一元二次不等式.....	286
第二节 一次不等式.....	270	习题(第 295 页).....	286
练习(第 279 页).....	270	复习题(第 297 页).....	295
第七章 对数.....	309		
第一节 指数式和对数.....	309	练习(第 315 页).....	320
练习(第 303 页).....	309	练习(第 320 页).....	324
第二节 常用对数.....	310	练习(第 324 页).....	328
练习(第 305 页).....	310	习题(第 326 页).....	332
练习(第 307 页).....	311	第四节 自然对数.....	337
练习(第 309 页).....	312	习题(第 331 页).....	337
习题(第 312 页).....	314	第五节 计算尺简介.....	340
第三节 对数的运算规则和应用.....	320	习题(第 336 页).....	340
		复习题(第 338 页).....	340
第八章 数列.....	348		
第一节 等差数列.....	348	第三节 其他数列举例.....	360
练习(第 344 页).....	348	练习(第 357 页).....	360
习题(第 348 页).....	350	练习(第 365 页).....	362
第二节 等比数列.....	355	练习(第 369 页).....	366
练习(第 352 页).....	355	复习题(第 370 页).....	367
习题(第 354 页).....	356		

预 备 知 识

第一节 用字母表示数

习 题 (第 5 页)

[5] 1. 写出下列公式:

(1) 长方形的周长(l)等于长(a)与宽(b)之和的 2 倍;

(2) 圆周长(l)等于圆周率(π)与直径(D)的乘积.

答: (1) $l=2(a+b)$ (2) $l=\pi D$

[5] 2. 用式子表示下面所求的量:

(1) 长是 a 丈、宽是 b 丈的长方形空地, 划出它的四分之一做操场, 这个操场的面积是多少?

(2) 面粉每袋重 50 斤, 大米每袋重 100 斤, a 袋面粉和 b 袋大米一共重多少斤?

答: (1) 这个操场的面积是 $\frac{1}{4}ab$ 平方丈.

(2) 共重 $(50a+100b)$ 斤.

[6] 3. 设 $a=7$, $b=5$, 求下列各式子的值:

(1) $(2a+b)(a-b)$ (2) $2a+b(a-b)$

(3) $(2a+b)a-b$ (4) $2(a+b)(a-b)$

(注意: 各个式子因括号位置不同而有不同的值.)

答: (1) 38 (2) 24 (3) 128 (4) 48

〔6〕 4. 用数的基本运算定律化简下列式子:

$$(1) 7ab + 8ba + 4ab \quad (2) 3(a+b) + n(b+a)$$

答: (1) $19ab$ (2) $(n+3)(a+b)$

〔6〕 5. 求下列等式中的未知数 x :

$$(1) x+5=21 \quad (2) 5:x=7:12$$

$$(3) 5+3x=23 \quad (4) \frac{5}{11} = \frac{8}{x}$$

答: (1) 16 (2) $8\frac{4}{7}$ (3) 6 (4) $17\frac{3}{5}$

〔6〕 6. 平原上有 50 亩地, 每亩产小麦 a 斤, 山坡上有 30 亩地, 每亩产小麦 b 斤. 一共收获了 s 斤.

(1) 用等式表示这些数量之间的关系;

(2) 如果 $a=350$ 斤, $s=26500$ 斤, 求 b .

答: (1) $s=50a+30b$ (2) $b=300$ (斤)

第二节 有 理 数

习 题 (第 12 页)

〔12〕 1. 下列各数中哪些是整数、分数、正数、负数:

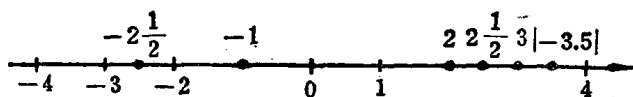
$$6, \quad -\frac{1}{2}, \quad -37, \quad 0, \quad -1, \quad 0.16, \quad 3\frac{1}{2}$$

答: 6、-37、0、-1 是整数, $-\frac{1}{2}$ 、 $3\frac{1}{2}$ 是分数, 6、

0.16、 $3\frac{1}{2}$ 是正数, $-\frac{1}{2}$ 、-37、-1 是负数.

〔12〕 2. 作数轴, 并标出表示下列各数的点:

$$2, \quad -2\frac{1}{2}, \quad -1, \quad 3, \quad 2\frac{1}{2}, \quad |-3.5|$$



(第2题)

[12] 3. -5 和 -4 哪一个大? 它们的绝对值哪一个大?

答: -4 比 -5 大, -5 的绝对值比 -4 的绝对值大.

[12] 4. 已知 $|x| = \frac{1}{2}$, 求 x .

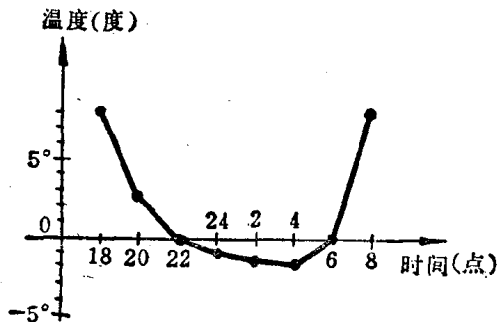
答: x 等于 $\frac{1}{2}$ 或 $-\frac{1}{2}$.

[12] 5. 为了防止农作物霜冻, 某生产队的科学实验小组, 从日落时起每隔两小时测一次地面温度, 温度变化如下表:

时间(点)	18	20	22	24	2	4	6	8
温度(度)	8	2.5	0	-1	-1.5	-1.8	0	8

用图形表示温度变化的情况, 并说明在哪一段时间内有霜冻.

解: 根据温度变化的情况, 画出图形如下:



(第5题)

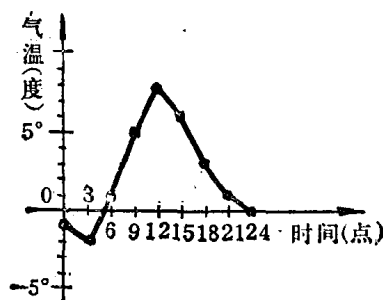
从图形可以看出, 在 22 点(晚上 10 点) 到第二天早晨 6 点这段时间有霜冻.

[12] 6. 一昼夜的气温变化情况如下表:

时间(点)	0 点	3 点	6 点	9 点	12 点	15 点	18 点	21 点	24 点
气温(度)	-1	-2	1	5	8	6	3	1	0

- (1) 画出气温变化的图形;
- (2) 由图形求出, 1 点, 8 点, 23 点的气温各大约是多少度?
- (3) 从图形上看, 大约什么时间的气温是 -1.5° ?
什么时间的气温是 2.5° ?

解: (1) 画出图形如下:



(第 6 题)

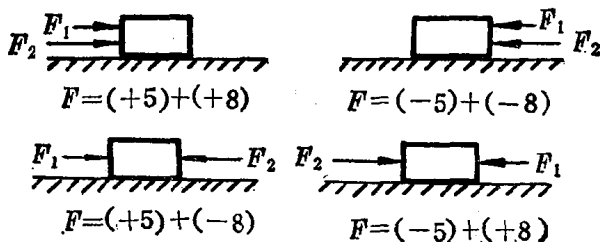
- (2) 从图形求出, 1 点, 8 点, 23 点的气温大约分别为 -1.3° , 3.7° , 0.3° .
- (3) 大约在 3 点 30 分与 1 点 30 分时气温是 -1.5° , 大约在 7 点与 19 点时气温是 2.5° .

第三节 有理数的四则运算

习 题 (第 19 页)

[19] 1. 用下面的实例说明正负数加法规则的合理性:

在同一水平线上有两个力 $F_1 = 5$ 公斤, $F_2 = 8$ 公斤, 作用在一个物体上, 求这个物体所受的合力 $F = F_1 + F_2$. (力是有方向的量, 这里规定向右的力为正, 向左的力为负, 如图.)



(第 1 题)

解: 利用上面的图, 可以得出:

左上图中,

$$F = +13$$

$$\therefore (+5) + (+8) = +13$$

右上图中,

$$F = -13$$

$$\therefore (-5) + (-8) = -(5+8) = -13$$

左下图中,

$$F = -3$$

$$\therefore (+5) + (-8) = -(8-5) = -3$$

右下图中,

$$F = +3$$

$$\therefore (-5) + (+8) = +(8-5) = +3$$

由此可见,正负数加法的规则是合理的.

- [19] 2. 河水两天的变化的记录是:第一天上升 0.03 米,第二天下降 0.08 米. 用正负数加法计算两天水位变化的结果.

解: 设上升为正, 下降为负. 那么上升 0.03 米是 +0.03 米, 下降 0.08 米是 -0.08 米. 两天的水位变化为

$$+0.03 \text{ 米} + (-0.08) \text{ 米} = -0.05 \text{ 米},$$

结果下降了 0.05 米.

- [19] 3. 设 $a=8$, $b=-7$, $c=-2$, 验证加法结合律:

$$(a+b)+c=a+(b+c)$$

$$\text{证明: } (a+b)+c=[8+(-7)]+(-2)$$

$$=(8-7)+(-2)$$

$$=1+(-2)$$

$$=-(2-1)$$

$$=-1$$

$$a+(b+c)=8+[(-7)+(-2)]$$

$$=8+(-(7+2))$$

$$=8+(-9)$$

$$=-(9-8)$$

$$=-1$$

$$\therefore (a+b)+c=a+(b+c)$$

[19] 4. 在下列括号内填上适当的数:

$$(1) () + 5 = 0 \quad (2) 5 + () = -2$$

$$(3) x + () = 0 \quad (4) () + x = x$$

答: $(1) (-5) + 5 = 0 \quad (2) 5 + (-7) = -2$

$$(3) x + (-x) = 0 \quad (4) (0) + x = x$$

[19] 5. 计算:

$$(1) |(-9) + (-4)| \quad (2) |(-9) + 4|$$

$$(3) |-9| + |4| \quad (4) |4| - |-9|$$

答: $(1) 13 \quad (2) 5 \quad (3) 13 \quad (4) -5$

[19] 6. 把下列减法化为加法,并算出结果:

$$(1) -25 - 2 \quad (2) -25 - (-2)$$

$$(3) -\frac{2}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right) \quad (4) 0 - \left(-\frac{2}{3}\right)$$

解: $(1) -25 - 2 \quad (2) -25 - (-2)$

$$= (-25) + (-2) = -25 + [-(-2)]$$

$$= -(25 + 2) = -(25 - 2)$$

$$= -27 = -23$$

$$(3) -\frac{2}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right) \quad (4) 0 - \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= -\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 0 = 0 + \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

[20] 7. 月球表面的温度,中午是 101° , 半夜是 -153° , 中午比半夜高多少度?

解: $101^\circ - (-153^\circ) = 254^\circ$

答: 中午比半夜的温度高 254° .

[20] 8. 用正、负数表示下列各处的高度:

(1) 我国测绘工作者，在登山队员的大力协助下，于一九七五年三月至五月对世界最高峰——珠穆朗玛峰进行了一次测量，精确测得珠峰峰顶的海拔高程为八千八百四十八点一三米。

(2) 新疆吐鲁番盆地最低处低于海平面一百五十四米。

试求珠峰峰顶比吐鲁番盆地最低处高多少米。

解：把高于海平面的高度规定为正，低于海平面的高度规定为负。所以

(1) 珠峰峰顶的高程是 $+8848.13$ 米。

(2) 吐鲁番盆地最低处是 -154 米。

珠峰峰顶比吐鲁番最低处高

$$+8848.13 \text{ 米} - (-154 \text{ 米}) = 9002.13 \text{ 米}.$$

[20] 9. 把下列各式写成代数和的形式：

$$(1) (-7) - (-8) - (+9)$$

$$(2) \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{1}{4}\right) \\ + \left(-\frac{1}{5}\right) - \left(-\frac{1}{6}\right)$$

解：(1) $(-7) - (-8) - (+9) = -7 + 8 - 9$

$$(2) \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{1}{4}\right) \\ + \left(-\frac{1}{5}\right) - \left(-\frac{1}{6}\right) \\ = -\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$$

[20] 10. 先去括号,再计算:

$$(1) -1\frac{1}{8} - \left[\frac{1}{8} + 2\frac{1}{4} + \left(-\frac{1}{2} \right) \right]$$

$$(2) -1932 - [(-1932) + (-852) + 322]$$

解: (1) $-1\frac{1}{8} - \left[\frac{1}{8} + 2\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \right]$

$$= -1\frac{1}{8} - \frac{1}{8} - 2\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$$

$$= -1\frac{1}{4} - 2\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$$

$$= -3\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = -3$$

$$(2) -1932 - [-1932 - 852 + 322]$$

$$= -1932 + 1932 + 852 - 322 = 530$$

习 题 (第 25 页)

[25] 1. 计算:

$$(1) (-1)(-2)(-3)(-4)(-5)$$

$$(2) (-8.7) \cdot 0 \cdot (-15) \quad (3) (-85)(-25)(+4)$$

$$(4) \left(-\frac{7}{8} \right) \cdot 15 \cdot \left(-1\frac{1}{7} \right) \quad (5) 856 \div (-1)$$

$$(6) \frac{3}{4} \div \left(-\frac{3}{4} \right) \quad (7) (-24) \div (-6)$$

$$(8) (-1) \div (-0.25)$$

答: (1) -120 (2) 0 (3) 8500 (4) 15

(5) -856 (6) -1 (7) 4 (8) 4

[25] 2. 下列各对数中,哪些互为倒数? 哪些互为相反数?

$$-5 \text{ 与 } \frac{1}{5}, \quad -3 \text{ 与 } 3, \quad -\frac{2}{3} \text{ 与 } -1\frac{1}{2}, \quad -1 \text{ 与 } 1, \\ -8 \text{ 与 } -\frac{1}{8}.$$

答: $-\frac{2}{3}$ 与 $-1\frac{1}{2}$ 、 -8 与 $-\frac{1}{8}$ 互为倒数, -3 与 3 、
 -1 与 1 互为相反数.

[25] 3. 先化除为乘, 再计算:

$$(1) 1\frac{7}{8} \div \left(-3\frac{3}{4}\right) \div \left(-1\frac{1}{2}\right)$$

$$(2) \left(-1\frac{1}{4}\right) \div 2\frac{1}{2} \div \left(-\frac{1}{0.5}\right)$$

$$\begin{aligned} \text{解: (1)} \quad & 1\frac{7}{8} \div \left(-3\frac{3}{4}\right) \div \left(-1\frac{1}{2}\right) \\ &= \frac{15}{8} \div \left(-\frac{15}{4}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{15}{8} \times \left(-\frac{4}{15}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \left(-1\frac{1}{4}\right) \div 2\frac{1}{2} \div \left(-\frac{1}{0.5}\right) \\ &= \left(-\frac{5}{4}\right) \times \frac{2}{5} \times (-0.5) = \frac{0.5}{2} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

[25] 4. 某生产队的青年小组, 积极进行农业科学实验, 他们每天上午8点测室外的气温, 12月6日到12日的记录是: 2.5° , 1° , 0° , -2° , -2.5° , -1° , -1° . 计算这7天上午8点的平均气温.

解: 平均气温计算如下:

$$\frac{2.5^{\circ}+1^{\circ}+0^{\circ}+(-2^{\circ})+(-2.5^{\circ})+(-1^{\circ})+(-1^{\circ})}{7}$$

$$=\frac{-3^{\circ}}{7}\approx-0.43^{\circ}$$

- [25] 5. 某地 6 天内早晨 8 点的平均气温是 2° . 前 5 天早晨 8 点的气温分别是 $3^{\circ}, -2^{\circ}, -1^{\circ}, 3^{\circ}, 5^{\circ}$. 求第 6 天早晨 8 点的气温.

解: $2^{\circ} \times 6 - [3^{\circ} + (-2^{\circ}) + (-1^{\circ}) + 3^{\circ} + 5^{\circ}] = 4^{\circ}$

答: 第 6 天早晨 8 点的气温是 4° .

- [25] 6. 某大队有九个生产队, 各生产队谷物平均亩产量和种植田亩数统计如下:

生 产 队	1	2	3	4	5	6	7	8	9
平均亩产 (百斤)	11	9	12	8	10	12	9	8.5	9.5
亩 数	280	290	270	300	320	290	280	270	300

求出该大队谷物的平均亩产量.

解: 先求出总亩数:

$$280+290+270+300+320+290+280+270$$

$$+300=2600$$

平均亩产量计算如下:

$$\frac{280 \cdot (11+9) + 290 \cdot (9+12) + 270 \cdot (12+8.5) + 300 \cdot (8+9.5) + 320 \cdot 10}{2600}$$

$$= \frac{5600+6090+5535+5250+3200}{2600}$$

$$= \frac{25675}{2600} = 9.875 \text{ (百斤)}$$

- [26] 7. 某钢厂冶炼一炉合金钢, 浇得钢锭 20 只, 重量如下