



自适应学习系列
示例演练实验用书

诺贝尔奖

获得者


教你
轻松
学数学

代数

ZHONG XUE DAI SHU

第二册(下)(初二年级第二学期用)

朱新明 [美]赫伯特·西蒙(H. A. Simon)/主编

 中国人民大学出版社

1011395

示例演练实验用书

(初二年级第二学期用)

代数

第二册 (下)

朱新明 主编
[美] 赫伯特·西蒙(H.A.Simon)



淮阴师院图书馆1011395

中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

示例演练实验用书. 代数. 第二册 (下) (初二年级第二学期用)
朱新明, [美] 赫伯特·西蒙主编. 3 版
北京: 中国人民大学出版社, 2003

ISBN 7-300-04492-1/G · 982

- I. 示…
- II. ①朱… ②赫…
- III. 代数课-初中-教学参考资料
- IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 102917 号

示例演练实验用书

代数

第二册 (下)

(初二年级第二学期用)

朱新明

主编

[美] 赫伯特·西蒙 (H. A. Simon)

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号 邮政编码 100080
电 话 010-62511242 (总编室) 010-62511239 (出版部)
010-62515351 (邮购部) 010-62514148 (门市部)

网 址 <http://www.crup.com.cn>
<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京密兴印刷厂

开 本 787×1092 毫米 1/16 版 次 2001 年 12 月第 1 版
2003 年 11 月第 3 版

印 张 12.25 印 次 2003 年 11 月第 1 次印刷
字 数 306 000 定 价 13.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

前 言

长期以来，中学教学普遍存在着师生负担过重的问题，学生忙于做作业，老师忙于批改作业，师生都在超负荷状态下运转，但教学效果却并不令人满意，甚至不少学生掉队厌学。如何减轻师生负担，提高教学质量是人们迫切要求解决的问题。

为探讨解决这个问题，中国科学院心理研究所在 20 世纪 60 年代曾实验过“程序教学”，结果表明其中有某些积极因素可以利用。80 年代初期，我国著名认知心理学家、国务院津贴享有者、中国科学院心理研究所朱新明教授开始从认知观点研究人的学习问题。他们与美国著名认知心理学家、诺贝尔奖获得者赫伯特·西蒙（H. A. Simon）教授从信息加工观点出发，探讨了示例学习和问题求解，研究发展了自适应产生式系统的模型，并提出了加强对产生式条件认知和构造有效样例等思想。与此同时，他们以上述思想理论为指导，并结合“程序教学”的有利因素，编制了示例演练材料，让学生通过样例和通过问题求解进行学习，先后在我国和美国进行了实验。先是选择某些知识单元，如因式分解、幂的运算、平行四边形的性质和判定、三角形中位线、梯形中位线，以及物理学科中浮力部分等进行了试验。反复多次试验表明，这种方法能大大减轻师生负担，学生课外可以少做作业，当堂消化知识，当堂测试检验学习效果。实验的结果是实验班学生的平均分数对比班高出 5 分~15 分，而且学习时间也缩短了。这项实验的部分结果及其理论研究刊登在美国《认知与教学》（Cognition and Instruction）杂志（1987）上。这一研究引起了国外认知心理学界极大的关注，特别是得到西蒙教授高度的赞扬和热情支持。在这期间，朱新明教授曾应邀赴美进行合作研究。这一研究结果，也引起了国内一些教师的兴趣，认为它为减轻师生负担、提高教学质量、缩短学时找到了一条出路。本研究的阶段成果，获中国科学院科技进步二等奖（1987）；其基础理论研究获中国科学院自然科学二等奖（1999）。本研究是全国教育科学规划“九五”和“十五”重点课题。

在实验初期，朱教授与胡奇老师合作，编写了初一至初三《代数》和《几何》的全部示例演练实验用书初稿，从 1985 年秋开始至 1987 年夏止，进行了实验，实验班学生在两年内接近学完三年的课程，与 1987 年应届初三毕业班学生进行了对比测验，获得了可喜的结果。近年又扩大了一些试点，也取得了明显的效果。从这些实验中，大家的认识越来越明确，都认为这是减轻师生负担、提高教学质量的一条行之有效的途径。因此还将继续扩大试点。

应各试点学校的要求，出版了这套示例演练实验用书。这套实验用书的最大特点是从学生学习的认知过程出发，由浅入深，循序渐进，以有指导的发现法，引导学生动脑、动手，使他们当堂消化知识，当堂达到一定的熟练程度。在教学上我们主张打破填鸭式和一刀切，力求体现启发式和分类推进的做法。

示例演练教材在历年修改的基础之上，今年在结构上增加了思考探究和阅读材料两部分。在材料设计上提供一些例题，创设一定的问题情景，启发学生积极思考，以学生发展为本，体现学生自主学习的过程。通过学生动手、动脑，有助于注意力的集中和知识的获取。依照新课程方案，在扩展提高部分，向学生提供一些现实、生动、有趣和富有挑战性的学习

素材，通过学习真正有意义、有价值的数学知识，激发学生学习的兴趣，提高学生的实践能力和创新意识，并且使他们提出问题、分析问题和解决问题的能力得到锻炼和提高。探索是学习的生命线，我们针对优等生选编了一些探索题和开放题，给学生探索与交流提供了素材和空间，让学生学会逻辑性思考问题，以自己的体验来获取知识和技能，使自己的潜能得到最大程度的展现与发挥。

《代数》第二册（下）是在1985年试用稿基础上，于1997年、2001年和2002年作了程度不同的修改和补充，先后参加编写和修改者有：朱新明、胡奇、张海英、高素玉、周文、田风云、乔家瑞、李亦菲、荣仪祖、耿昌敏、柳梅、张伟、韩伟、吴明铎、李志东、赵耘田、李桂军、李亚玲、林广站、李伟、齐越峰、王晓、沈晓燕、陈富光、汤剑辉、张国栋等。

本书于2003年又进行修订和补充。参加这次修改及校对的有：林广站、刘恒、张铁军、李伟、李晓华、甄玉莲。由杨振英审稿。

编者

2003年10月

序 言

人们向来认为，数学难教、难学。因为数学在科技和人们生活中极为重要，所以必须寻求一种方法，使人们学好数学。

十多年前，在教儿童形成技能方面出现了一些新思想，主张不是对儿童讲授，而是给他们呈现例题、问题和答案，供他们学习。这种想法来自计算机学习，即让计算机具有学习能力的研究。

这项研究编制了计算机程序（所谓自适应产生式系统），使计算机能通过已经有解答步骤的例题，从中进行学习，从中发现导致成功解题的策略，最后还要修改它的程序，以便能执行这些策略，解答类似的各种问题。这一研究表明计算机能通过考察解题的样例进行学习。

计算机能以这种方式学习，那么儿童是不是也可以这样学习呢？如果可以的话，与传统的教学方法比较起来，对师生来说它是不是更省时省力？中国科学院心理研究所的朱新明教授及其同事对此甚为关注。从1983年起，他们就此问题进行了实验研究。朱教授依据理论编制了一系列示例让学生从中学习因式分解的技能，并对示例进行了精心安排。

这项实验非常成功。看来学生不必经老师讲述，就能从课题的示例中进行学习（教师着重辅导学习上有特殊困难的学生）。朱教授和我对实验结果与学生学习过程的材料进行分析、研究，形成了论文，并在美国和中国的心理学刊物上发表。这项研究成果引起了人们极大的兴趣，也引起了一些人沿着这种思路进行研究。

朱教授及其同事后来继续编写材料，编写了从初一至初三三年用的代数和几何示例演练教材。学生在课堂上处在积极的问题求解中。结果表明学生用这种方法学习，学得又快又好。一年后的追踪测验成绩表明，学生做到了真正理解，而不只是机械记忆。现在的这份教材就是在几次成功实验的基础上编成的。目前这项研究及其应用还只是在中国进行。类似这种规模的实验在其他国家还没有进行。这项研究已为认知心理学及其在教学中的应用作出了重要的贡献。

当然，已经做的工作还只是开始，这种方法还有待完善。另外，还要探讨其他学科，如物理、化学、生物乃至写作和阅读等应用这种方法的可能性。我希望其他国家也有人同他们协同努力。

最后，我想说：我和中国科学院心理研究所的协作已十年了，我为一直能参加这些工作而感到非常高兴。我于1983年春夏访问中华人民共和国，随后连续多次访问，我看到这些工作的进展是令人感到鼓舞的。科学是国际性的活动，我高度地评价同朱教授和其他同仁的合作，并祝愿他们继续进行他们的重要研究工作。

美国宾州

卡内基—梅隆大学

赫伯特·西蒙^① (H. A. Simon)

1992年10月12日

^① 赫伯特·西蒙 (H. A. Simon) 是前中美科技交流委员会美方主席，是当代认知科学的权威和人工智能创始人。他曾获诺贝尔奖、计算机科学的图灵奖和美国总统科学奖。1994年被中国科学院聘为首批外籍院士。

本书使用说明

本书在编写形式上是以例题和练习题的形式出现的，但不是习题集，它是一本使学生通过例题和解决问题来获取知识和技能的教材，称为《示例演练实验用书》。它是以现行中学数学教学大纲为基础，根据现代认知心理学和教育心理学关于人的学习机制的理论与原则，结合数学教学的特点，由中国科学院心理研究所的研究人员与具有丰富教学经验的数学教师合作编写又几经修改而成的。

示例演练的学习是一种新型的学习方法，它的特点是根据学生获取知识的心理机制，以有指导的发现法，引导学生进行积极主动的学习，使他们当堂消化知识，并能运用这些知识解决具体问题，达到一定的熟练程度。为了用好这套教材，学生和教师需要注意以下几点。

对学生的要求：

1. 在学习前，要准备好一支铅笔（用于做练习）、一支红笔（用于改错）、一块纸片（用于在学习时把书中右边的答案盖上）、一些草稿纸（用于演算）。

2. 在学习过程中，首先要认真看例题，弄清例题中条件与结论的联系，然后根据例题做下面的练习题。每做一个小题，就与右边的答案进行核对，做对了，继续往下做；做错了，想想错在什么地方，可用红笔改过来。

3. 在做练习时，要积极思考，自己得出结果后再核对答案；如果通过自己思考得不出结果，可以参考答案，并弄清答案为什么是正确的；如果不理解，可以举手问老师（或与同学讨论）。

4. 每一节课后的“课堂测验”是没有答案的，要求用草稿纸在课堂上独立完成，做完后立即可由学生照教师的答案互批，然后交教师审阅。

5. 在学习时要注意坐姿，保持眼睛与课本的适当距离。

对教师的要求：

1. 在刚开始用实验教材时，建议教师用3节至5节课的时间进行领学，使学生学会用这种新的教材进行示例演练学习（参见上面“对学生的要求”），使学生养成良好的学习习惯。

2. 如班级中学生的程度较好较齐（基本上没有差生），可以让学生自定步调进行学习，教师则进行个别辅导，并在课堂上对学习效果进行检测。在这种情况下，要防止学生单纯比速度的倾向。

3. 对一般的班级，可以采用精讲多练的方式组织教学。即在每节课的开始作引导性讲解（5分钟左右），激发学生的学习兴趣；然后让学生进行演练，教师作巡回辅导（30分钟左右）；剩下的时间可以总结本节课的知识，并对学习效果进行检测（10分钟左右）。这种方法要求学生保持大体一致的学习进度。

4. 教师在课堂上要调动每个学生的主动性和积极性，并重点辅导那些学习不认真和学习上有困难的学生。要纠正学生不动脑思考、见答案就抄的坏习惯，培养他们正确的学习态度和良好的学习习惯；在学生遇到困难时及时引导和鼓励，避免他们因受挫折而失去学习的信心和兴趣，要让学生得到一种学习成功的体验。

5. 学习材料是按课时设计的, 每节课的题量较多, 不要求每个学生都要完成。有少数标有星号的题目较难, 教师可以只让部分较好的学生选做。

6. 在每堂课的学习内容后安排有课堂测验题, 用来检测学生在这堂课中的学习效果。这些测验题主要适合于大多数中等程度的学生, 为了适应学生的个别差异, 教师可以让较好的学生做带●或*的课堂测验题, 以分类推进。教师也可以从各地的目标测试题和同步练习中挑选一些题作为检测和补充练习。

这套教材既适合于学生课堂上在教师的辅导下进行学习, 也适合学生或其他读者自学使用。希望它能够达到“减轻师生负担, 提高教学质量”的目的, 为我国的教学改革作出应有的贡献。欢迎广大教师使用这套教材, 并在使用过程中积极参与教材的修改和编写工作, 使这套教材不断完善。

凡新购买“示例演练”教材并参加实验班实验的学校及老师, 请与“北京西蒙示例演练教育研究中心”联系, 本中心将定期给学校邮寄“示例演练”实验通讯, 并将有关活动(如教学观摩课, 地区性研讨会及年度研讨会等)及时通告大家, 以便各学校能派人参加。

联系地址: 北京海淀区知春路17号2号楼1203室

邮政编码: 100083 电话: (010) 82332362, 82311949

网 址: www.simonedu.com

E-mail: public@simonedu.com

目 录

第十章 数的开方	(1)
10.1 平方根	(1)
10.1.1 平方根(一)	(1)
10.1.2 平方根(二)	(4)
10.1.3 平方根(三)	(7)
10.2 平方根表	(11)
10.2.1 平方根表(一)	(11)
10.2.2 平方根表(二)	(14)
10.3 立方根	(20)
10.3.1 立方根(一)	(20)
10.3.2 *立方根(二)(课外阅读)	(23)
10.4 立方根表	(26)
10.5 实数	(32)
10.5.1 实数(一)	(32)
10.5.2 实数(二)	(35)
小结与复习	(41)
复习参考题十	(43)
检测题 A	(48)
检测题 B	(50)
检测题 A 答案	(54)
检测题 B 答案	(55)
第十一章 二次根式	(56)
11.1 二次根式	(56)
11.1.1 二次根式(一)	(56)
11.1.2 二次根式(二)	(60)
11.2 二次根式的乘法	(62)
11.2.1 二次根式的乘法(一)	(62)
11.2.2 二次根式的乘法(二)	(65)
11.2.3 二次根式的乘法(三)	(68)
11.3 二次根式的除法	(72)
11.3.1 二次根式的除法(一)	(72)

11.3.2	二次根式的除法(二)	(76)
11.3.3	二次根式的除法(三)	(79)
11.4	最简二次根式	(84)
11.4.1	最简二次根式(一)	(84)
11.4.2	最简二次根式(二)	(87)
11.5	二次根式的加减法	(97)
11.5.1	二次根式的加减法(一)	(97)
11.5.2	二次根式的加减法(二)	(102)
11.6	二次根式的混合运算	(108)
11.6.1	二次根式的混合运算(一)	(108)
11.6.2	二次根式的混合运算(二)	(112)
11.6.3	二次根式的混合运算(三)	(117)
11.6.4	二次根式的混合运算(四)	(122)
11.6.5	二次根式的混合运算(五)	(128)
11.7	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	(132)
11.7.1	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(一)	(132)
11.7.2	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(二)	(135)
	小结与复习	(148)
	复习参考题十一	(149)
	检测题 A	(157)
	检测题 B	(159)
	总检测题	(161)
	检测题 A 答案	(164)
	检测题 B 答案	(164)
	总检测题答案	(165)
附录 I	有利于“减负”的改革	
	——示例演练教学	(167)
附录 II	改革教学 提高质量 减轻负担	
	——对初中数学示例演练教改实验的认识	(168)
附录 III	用笔算开平方	
	(课外阅读)	(172)
附录 IV	用计算器求平方根	(177)
附录 V	用计算器求立方根	(181)

10.1 平方根

10.1.1 平方根(一)

1. 填空

(1) $(+5)^2=25, (-5)^2=25$, 即 $(\pm 5)^2=25$.

这里 25 是 ± 5 的平方数, ± 5 叫做 25 的平方根.

(2) $(\pm 0.7)^2=0.49$, 0.49 是 ± 0.7 的 _____, ± 0.7 叫做 0.49 的 _____.

(3) $(\pm \frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9}$, $\frac{4}{9}$ 是 _____ 的平方数, _____ 叫做 $\frac{4}{9}$ 的平方根.

(4) $(\quad)^2=100$, _____ 叫做 100 的平方根.

(5) $(\quad)^2=121$, 121 的平方根是 _____.

(6) $(\quad)^2 = \frac{4}{49}$, _____ 叫做 $\frac{4}{49}$ 的平方根.

(7) 如果 $x^2=a$, 那么 _____ 叫做 a 的平方根.

小结:一般地, 如果一个数的平方等于 a , 这个数就叫做 a 的 _____ (或二次方根).

2. 填空

(1) $(\quad)^2=0.16$, 0.16 的平方根是 _____.

(2) $(\quad)^2 = \frac{4}{25}$, $\frac{4}{25}$ 的平方根是 _____.

(3) $(\quad)^2=0$, 0 的平方根是 _____.

(4) 64 的平方根有 _____ 个, 它们是 _____.

(5) 1 的平方根有 _____ 个, 它们是 _____.

(6) 由于任何一个数的平方都不是 _____ 数, 所以 _____ 没有平方根.

(7) -9 _____ 平方根; $(-9)^2$ _____ 平方根. (填“有”

10.1.1

1. 平方根的意义

(1)

(2) 平方根

(3) $\pm \frac{2}{3}$

$\pm \frac{2}{3}$

(4) $\pm 10, \pm 10$

(5) $\pm 11, \pm 11$

(6) $\pm \frac{2}{7}, \pm \frac{2}{7}$

(7) x

平方根

2. 平方根的性质

(1) $\pm 0.4, \pm 0.4$

(2) $\pm \frac{2}{5}, \pm \frac{2}{5}$

(3) 0, 0

(4) 两, ± 8

(5) 两, ± 1

(6) 负, 负数

(7) 没有; 有. $[(-9)^2=81]$

或“没有”)

小结:_____数的平方根有两个,它们是_____数;_____的平方根是零;_____数没有平方根.

正,互为相反,零
负

3. 填空

(1)若 $x^2=16$,则 x 叫做 16 的_____.

16 的正的平方根用符号“ $\sqrt{16}$ ”表示,16 叫做被开方数,2 叫做根指数.16 的负的平方根用符号“ $-\sqrt{16}$ ”表示,这两个平方根合起来可以记作“ $\pm\sqrt{16}$ ”,读作“正、负二次根号 16”.根指数是 2 时,通常将这个 2 省略不写.16 的平方根记作“ $\pm\sqrt{16}$ ”,读作“正、负根号 16”.

(2)若 $x^2=3$,则 x 叫做 3 的_____.3 的平方根记作_____,其中_____是根指数,_____是被开方数.

(3)81 的平方根记作_____,_____表示 81 的正的平方根,_____表示 81 的负的平方根.

3. 平方根表示方法

(1)平方根

(2)平方根

$\pm\sqrt{3}, 2, 3$

(3) $\pm\sqrt{81}, \sqrt{81}$

$-\sqrt{81}$

小结:①若 $x^2=a$,那么 $x=\pm\sqrt{a}$,其中_____是根指数,_____是被开方数.

①2, a

②当 $a>0$ 时, $\pm\sqrt{a}$ 表示_____,读作_____;

② a 的平方根,正、负根号 a

$-\sqrt{a}$ 表示_____,读作_____;

a 的负的平方根,负根号 a

\sqrt{a} 表示_____,读作_____;

a 的正的平方根,根号 a

4. 填空

(1)求 4 的平方根的运算,叫做把 4 开平方.

(2)求 25 的平方根的运算,叫做_____.

(3)求一个数 $a(a\geq 0)$ 的平方根的运算,叫做_____.

4. 开平方的意义

(1)

(2)把 25 开平方

(3)把 a 开平方

小结:求一个数 $a(a\geq 0)$ 的_____的运算,叫做开平方.

平方根

5. 解答下列各题

(1)求 49 的平方根.

解: $\because (\pm 7)^2=49,$

$\therefore 49$ 的平方根是 ± 7 , 即

$\pm\sqrt{49}=\pm 7$, 其中被开方数是_____.

(2)求 $(-5)^2$ 的平方根.

解: $\because (-5)^2=25, (\pm 5)^2=25,$

$\therefore (-5)^2$ 的平方根是 ± 5 , 即

5. 求一个数的平方根

(1)

49

(2)

$\pm\sqrt{(-5)^2} = \pm 5$, 其中被开方数是 $(-5)^2$.

(3) 求 $2\frac{1}{4}$ 的平方根.

解: $\because 2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$, $(\quad)^2 = \frac{9}{4}$,

$\therefore 2\frac{1}{4}$ 的平方根是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 即 $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(4) 求 0.01 的平方根.

(5) 求 10^{-4} 的平方根.

(3)

$$\pm\frac{3}{2}$$

$$\pm\frac{3}{2}$$

$$\pm\sqrt{2\frac{1}{4}} = \pm\frac{3}{2}$$

(4)

解: $\because (\pm 0.1)^2 = 0.01$,

$\therefore 0.01$ 的平方根是 ± 0.1 ,

即 $\pm\sqrt{0.01} = \pm 0.1$

(5)

解: $\because 10^{-4} = \frac{1}{10\,000}$, $(\pm\frac{1}{100})^2$

$$= \frac{1}{10\,000}$$

$\therefore 10^{-4}$ 的平方根是 $\pm\frac{1}{100}$,

即 $\pm\sqrt{10^{-4}} = \pm\frac{1}{100}$

小结: ① 求一个数 $a(a \geq 0)$ 的平方根, 就是求数 x , 使 $\underline{\hspace{2cm}} = a$, $\underline{\hspace{2cm}}$ 就是 a 的平方根.

② 正数的平方根有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个, 它们是 $\underline{\hspace{2cm}}$; 零的平方根是 $\underline{\hspace{2cm}}$; 负数 $\underline{\hspace{2cm}}$.

① x^2

x

② 两, 互为相反数, 零没有平方根

课堂测验一

1. 下列各数有平方根吗? 如果有, 求出它的平方根; 如果没有, 要说明理由.

(1) -64 ; (2) 0 ; (3) $(-4)^2$; (4) 10^{-2} ; (5) 81 .

2. 判断:

(1) 25 的平方根是 5 ()

(2) 5 是 25 的平方根 ()

(3) -49 的平方根是 -7 ()

(4) 3 的平方根是 $\pm\sqrt{3}$ ()

(5) $\sqrt{9}$ 的平方根是 $\pm\sqrt{3}$ ()

(6) 由 -3 是 9 的平方根, 得 $\sqrt{9} = -3$ ()

- (7) 由 81 的平方根是 ± 9 , 得 $\sqrt{81} = \pm 9$ ()
- (8) $-a$ 没有平方根 ()
- (9) 正数 a 的平方根是 $\pm\sqrt{a}$ ()
- (10) a^2 的平方根是 $\pm a$ ()

10.1.2 平方根(二)

6. 填空

- (1) 9 的平方根是 ± 3 , 9 的正的平方根是 3, 我们把 9 的正的平方根叫做 9 的算术平方根, 因此, 9 的算术平方根是 3, 记作 $\sqrt{9} = 3$.
- (2) 64 的平方根是 _____; 64 的正的平方根是 _____; 64 的算术平方根是 _____, 记作 _____ = _____.
- (3) 0 的平方根也叫做 0 的算术平方根.
0 的平方根是 _____; 0 的算术平方根也是 _____, 记作 _____ = _____.

10.1.2

6. 算术平方根的意义及表示方法

- (1)
- (2) $\pm 8, 8, \sqrt{64}, 8$
- (3)
- 0, 0
- $\sqrt{0}, 0$

小结: ① 正数 a 的 _____ 的平方根叫做 a 的算术平方根; _____ 的算术平方根是零.

② 当 $a \geq 0$ 时, a 的算术平方根记作 _____.

- ① 正
0
② \sqrt{a}

7. 求下列各数的算术平方根

- (1) $\frac{49}{64}$; (2) 0.81; (3) 0.

解: (1) $\because \left(\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{49}{64}$,

$\therefore \frac{49}{64}$ 的算术平方根是 $\frac{7}{8}$, 即

$$\sqrt{\frac{49}{64}} = \frac{7}{8}.$$

(2) 0.81

(3) 0

7.

(1)

(2) $\because 0.9^2 = 0.81$,
 $\therefore 0.81$ 的算术平方根是 0.9, 即
 $\sqrt{0.81} = 0.9$.

(3) $\because 0^2 = 0$,

$\therefore 0$ 的算术平方根是 0, 即 $\sqrt{0} = 0$

小结:求一个正数 a 的算术平方根,就是求一个正数 x ,使 $x^2 = a$,正数 x 叫做 a 的算术平方根;0 的算术平方根是 0.

x^2
 x
0

8. 填空

- (1) $\pm\sqrt{100}$ 表示 100 的 _____, 读作 _____.
- (2) $\sqrt{100}$ 表示 100 的 _____, 读作 _____.
- (3) $-\sqrt{100}$ 表示 100 的负的平方根, 读作 _____.
- (4) $\pm\sqrt{5}$ 表示 5 的 _____, 读作 _____.
- (5) $\sqrt{5}$ 表示 5 的 _____, 读作 _____.
- (6) $-\sqrt{5}$ 表示 5 的 _____, 读作 _____.

8. 符号“ $\sqrt{\quad}$ ”, “ $-\sqrt{\quad}$ ”, “ $\pm\sqrt{\quad}$ ”所表示意义的区别
- (1) 平方根, 正、负根号 100
 - (2) 算术平方根, 根号 100
 - (3) 负根号 100
 - (4) 平方根, 正、负根号 5
 - (5) 算术平方根, 根号 5
 - (6) 负的平方根, 负根号 5

小结: $a \geq 0$, $\pm\sqrt{a}$ 表示数 a 的 _____, \sqrt{a} 表示数 a 的 _____, $-\sqrt{a}$ 表示数 a 的 _____.

平方根, 算术平方根
负的平方根

9. 填空

- (1) 式子 $\sqrt{100}$ 中被开方数 100 是正数, 所以 $\sqrt{100}$ 表示 100 的 _____, 且 $\sqrt{100} = 10 > 0$.
- (2) 式子 $\sqrt{(-3)^2}$ 中被开方数 $(-3)^2$ 是 _____ 数, 所以 $\sqrt{(-3)^2}$ 表示 $(-3)^2$ 的 _____, 且 $\sqrt{(-3)^2} = 3 > 0$.
- (3) 式子 $\sqrt{-3^2}$ 中被开方数 -3^2 是 _____ 数, 因此 $\sqrt{-3^2}$ 无意义.
- (4) 式子 $-\sqrt{3}$ 中被开方数 _____ 是 _____ 数, 因此 $-\sqrt{3}$ 表示 _____.
- (5) 式子 $\sqrt{x^2}$ 中被开方数 _____ 是 _____ 数, 因此 $\sqrt{x^2}$ 表示 _____.
- (6) 当 a 是 _____ 时, \sqrt{a} 表示 a 的算术平方根.
- (7) 当 a 是 _____ 时, $\sqrt{-a}$ 表示 $-a$ 的算术平方根.

9. 算术平方根的非负性
- (1) 算术平方根
 - (2) 正算术平方根
 - (3) 负
 - (4) 3, 正 3 的负的平方根
 - (5) x^2 , 非负 x^2 的算术平方根
 - (6) 非负数
 - (7) 负数或零(非正数)

小结: ①当 a 是 _____ 数时, \sqrt{a} 表示 a 的算术平方根.

②当 $a \geq 0$ 时, \sqrt{a} 是 _____ 数.
非负数的算术平方根是非负数.

- ①非负
②非负

10. 求下列各式的值

- (1) $\sqrt{10\,000}$; (此式表示求 10 000 的算术平方根)

10.
(1)

解： $\because 100^2 = 10\ 000$,

$\therefore \sqrt{10\ 000} = 100$.

(2) $-\sqrt{144}$; (此式表示求 144 的负的平方根)

解： $\because 12^2 = 144$,

$\therefore -\sqrt{144} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3) $\sqrt{\frac{25}{121}}$; (此式表示求 $\underline{\hspace{2cm}}$)

(4) $-\sqrt{0.000\ 1}$; (此式表示求 $\underline{\hspace{2cm}}$)

(5) $\pm\sqrt{625}$; (此式表示求 625 的平方根)

解： $\because (\pm 25)^2 = 625$,

$\therefore \pm\sqrt{625} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(6) $\pm\sqrt{\frac{49}{81}}$; (此式表示求 $\underline{\hspace{2cm}}$)

(7) $\sqrt{2\frac{1}{4}}$; (此式表示求 $2\frac{1}{4}$ 的算术平方根)

解： $\because 2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$, $(\frac{3}{2})^2 = \frac{9}{4}$,

$\therefore \sqrt{2\frac{1}{4}} = \frac{3}{2}$.

(8) $\sqrt{3\frac{1}{16}}$. (此式表示求 $\underline{\hspace{2cm}}$)

(2)

-12

(3) $\frac{25}{121}$ 的算术平方根

解： $\because (\frac{5}{11})^2 = \frac{25}{121}$,

$\therefore \sqrt{\frac{25}{121}} = \frac{5}{11}$.

(4) 0.000 1 的负的平方根

解： $\because (0.01)^2 = 0.000\ 1$,

$\therefore -\sqrt{0.000\ 1} = -0.01$.

(5)

± 25

(6) $\frac{49}{81}$ 的平方根

解： $\because (\pm\frac{7}{9})^2 = \frac{49}{81}$,

$\therefore \pm\sqrt{\frac{49}{81}} = \pm\frac{7}{9}$.

(7)

(8) $3\frac{1}{16}$ 的算术平方根

解： $\because 3\frac{1}{16} = \frac{49}{16}$, $(\frac{7}{4})^2 = \frac{49}{16}$,

$\therefore \sqrt{3\frac{1}{16}} = \frac{7}{4}$.

小结：①当 $a \geq 0$ 时， \sqrt{a} 表示 a 的 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

$-\sqrt{a}$ 表示 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

$\pm\sqrt{a}$ 表示 $\underline{\hspace{2cm}}$.

②只要求出一个正数的算术平方根，即可写出这个数的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 和 $\underline{\hspace{2cm}}$.

①算术平方根
 a 的负的平方根
 a 的平方根

②平方根
负的平方根

课堂测验二

1. 填空

- (1) 如果 $x^2 = a$, 那么 _____ 叫做 _____ 的平方根.
(2) 一个正数有 _____ 个平方根, 它们是 _____ 数, 正数的正的平方根也叫 _____ . 一个正数有 _____ 个算术平方根.
(3) 0 的平方根是 _____ ; 0 的算术平方根是 _____ .
(4) _____ 数没有平方根.
(5) 平方得 16 的数是 _____ ; 16 开平方得 _____ .
(6) 3 的算术平方根用 _____ 表示; 3 的平方根用 _____ 表示.
(7) 正数 m 的算术平方根用 _____ 表示, 它的平方根是 _____ , m 的负的平方根为 _____ .
(8) 当 $a > 0$ 时, \sqrt{a} 表示 a 的 _____ , $-\sqrt{a}$ 表示 a 的 _____ .
(9) 当 $a = 0$ 时, $\sqrt{a} =$ _____ .
(10) 当 $a < 0$ 时, \sqrt{a} _____ .

2. 求下列各数的算术平方根

- (1) 100; (2) 0.000 1.

3. 判断:

- (1) 6 是 $(-6)^2$ 的算术平方根 ()
(2) $\sqrt{a^2+1}$ 是 a^2+1 的算术平方根 ()
(3) $-\sqrt{(-25)^2} = 25$ ()
(4) 4 是 8 的算术平方根 ()
(5) 算术平方根都是正数 ()

4. 求下列各式的值

- (1) $\sqrt{100}$; (2) $-\sqrt{144}$; (3) $\sqrt{4\frac{21}{25}}$; (4) $\pm\sqrt{625}$; (5) $-\sqrt{0.01}$.

10.1.3 平方根(三)

11. 填空

- (1) ()² = 25, 25 是 _____ 的平方数; _____ 是 25 的平方根, _____ 是 25 的算术平方根.
(2) ()² = $\frac{9}{4}$, $\frac{9}{4}$ 是 _____ 的平方数, _____ 是 $\frac{9}{4}$ 的平方根, _____ 是 $\frac{9}{4}$ 的算术平方根.
(3) 3 的平方根记作 _____ , 3 的算术平方根记作 _____ .

10.1.3

11.

- (1) $\pm 5, \pm 5, \pm 5$
5
(2) $\pm \frac{3}{2}, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{3}{2}$
 $\frac{3}{2}$
(3) $\pm\sqrt{3}, \sqrt{3}$