与义务教育课程标准
实验教科书配套

理科暑假活动

（八年级）

云南省教育科学研究院 编

云 南 教 育 出 版 社

云南省中小学教材审定委员会
审定

与义务教育课程标准实验教科书配套

理科暑假活动

（八年级）

云南省教育科学研究院 编

云南教育出版社

云南省中小学教材审定委员会 审定

责任编辑：张正平
封面设计：陈　俊

与义务教育课程标准实验教科书配套
理科暑假活动
（八年级）
云南省教育科学研究院　编
云南省中小学教材审定委员会　审定

云南教育出版社出版　（昆明市环城西路 609 号）
云南新华书店集团有限公司发行　云南新华印刷一厂印装
开本：787×1092　1/16　印张：6　字数：137000
2004 年 6 月第 1 版　2006 年 6 月第 3 次印刷
ISBN 7-5415-2582-0/G·2084　（压膜本）定价：5.30 元

目　录

数　学

活动一 …………………………………………………… (1)
活动二 …………………………………………………… (3)
活动三 …………………………………………………… (6)
活动四 …………………………………………………… (9)
活动五 …………………………………………………… (12)
活动六 …………………………………………………… (15)
活动七 …………………………………………………… (19)
活动八 …………………………………………………… (22)
活动九 …………………………………………………… (25)
活动十 …………………………………………………… (29)
活动十一 …………………………………………………… (34)
活动十二 …………………………………………………… (37)
活动十三 …………………………………………………… (42)

物　理

活动一 …………………………………………………… (46)
活动二 …………………………………………………… (48)
活动三 …………………………………………………… (50)
活动四 …………………………………………………… (51)
活动五 …………………………………………………… (52)
活动六 …………………………………………………… (55)
活动七 …………………………………………………… (58)
活动八 …………………………………………………… (59)

生　物

活动一 …………………………………………………… (61)
活动二 …………………………………………………… (65)
活动三 …………………………………………………… (69)
活动四 …………………………………………………… (73)
活动五 …………………………………………………… (77)
活动六 …………………………………………………… (81)
活动七 …………………………………………………… (84)

数学部分参考答案 …………………………………………………… (89)

活　动　一

基础练习

1. 判断题

(1) -3 的平方是 9.　　(　　)

(2) 9 的平方根是 -3.　　(　　)

(3) 9 的算术平方根是 3.　　(　　)

(4) 方程 $x^2=81$ 的解是 $x=9$.　　(　　)

(5) 8 的 3 次方根是 ± 2.　　(　　)

2. 选择题

(1) $\sqrt{4}$的平方根是（　　）.

A. ± 2　　B. 2　　C. $\pm\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{2}$

(2) 已知 $a^2=b^2$，那么实数 a 与 b 的关系是（　　）.

A. $a=b$　　B. $a=-b$　　C. $a=b$ 或 $a=-b$　　D. $a=b=0$

(3) 下列命题中，正确的是（　　）.

A. 当 $a>0$ 时，$\sqrt{a}$是无理数

B. 若 $a>0$，$b>0$，则$\sqrt{a+b}=\sqrt{a}+\sqrt{b}$

C. 若 a、b 是实数，则$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$

D. 若 $a>|b|$，则$|a|>|b|$

3. 解答题

有 7 个同样大小的正方形，面积的和是 343，求每个正方形的边长.

数学活动

毕达哥拉斯学派和无理数$\sqrt{2}$的故事

公元前529年，古希腊数学家毕达哥拉斯在意大利南部的希腊殖民地克罗顿成立了他自己的学术同盟．这是一个具有宗教、政治和哲学色彩的帮会组织，会员人数是有限定的，并由领导人传授知识，会员对同盟中所传授的知识要保密．同盟后来形成了毕达哥拉斯学派．

古希腊人在数学研究上有重大的贡献，他们有意识地承认并强调指出：数学上研究的数和形是思维的抽象，它同实际上的事物形象是截然不同的．毕达哥拉斯学派曾经把数看做是真实物质形象的终极组成部分，认为数不能离开感觉到的对象而独立存在，一切对象都由整数组成．他们常常把数描绘成沙滩上的沙子和小石子，把小沙子和小石子排成三角形、四边形、六边形等等，并按所排成的形状进行分类，叫做三角形数、四边形数、六边形数等等，并研究了它们的求和计算．

毕达哥拉斯学派研究直角三角形时，发现了一个法则，即在直角三角形中，两条直角边的平方和等于斜边的平方，也就是勾股定理．他们称之为能求出可排成直角三角形三边的三元数组．他们发现，若 m 是奇数，则 m、$(m^2-1)/2$ 及 $(m^2+1)/2$ 便是这样的三元数组．他们给出的只是一部分三元数组．现在，我们把能形成直角三角形三条边的三个整数所构成的任何集合统称为三元数组．

毕达哥拉斯学派所称的数仅仅指整数，他们认为，整数是上帝创造的，他们不把两个整数之比看成是一个分数作为另一类数，而是把那些能用整数表达的比称做可公度比，意思就是两个量可用公共度量单位量尽．他们认为除了整数和两个整数比之外，不可能再有其他什么数了．可是，他们的学生希伯斯研究了边长为1的正方形的对角线，发现它的长不能表示为两个量的比，从而发现了$\sqrt{2}$这个数．希伯斯的发现动摇了毕达哥拉斯学派的基础，否定了毕达哥拉斯学派的信条——宇宙间的一切现象都能归结为整数和整数之比．由于毕达哥拉斯学派带有宗教色彩，希伯斯的发现实际上也就是动摇了反动的“神权论”的基础，这在当时来说是绝不被允许的．学派的某些领导人对希伯斯施加压力，竭力封锁他的发现，但希伯斯面对真理，不畏强暴，坚持宣传自己的观点．相传有一天，毕达哥拉斯学派的成员在海上的一艘轮船上论学，就因为希伯斯的这一发现，他们把希伯斯抛进了大海．

今天，我们在学习无理数时，应该怀念这位为科学而献身的数学家——希伯斯．

活　动　二

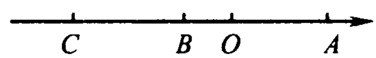
基础练习

1. 选择题

(1) 如果实数 a、b、c 在数轴上的对应点依次是 A、B、C（如图，O 是原点），那么代数式$\sqrt{(b+c)^2}-|a-b|-|b-c|$的值是（　　）.

A. $-a+b+2c$　　B. $-a-b$

C. $-a+3b$　　D. $-a+b-2c$



第 1 (1) 题图

(2) 等式$\sqrt{\dfrac{x}{x-2}}=\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}}$成立的条件是（　　）.

A. $\dfrac{x}{x-2}\geqslant 0$　　B. $x\geqslant 0$　　C. $x\neq 2$　　D. $x>2$

(3) $\sqrt{3}-2\sqrt{2}$的有理化因式为（　　）.

A. $\sqrt{3}-2\sqrt{2}$　　B. $\sqrt{3}+2\sqrt{2}$　　C. $\sqrt{3}+\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

(4) 化简$\dfrac{b-a}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$（$a\neq b$）等于（　　）.

A. $\sqrt{a}+\sqrt{b}$　　B. $\sqrt{a}-\sqrt{b}$　　C. $-(\sqrt{a}+\sqrt{b})$　　D. $-\sqrt{a}+\sqrt{b}$

2. 解答题

(1) 当 $1<x<3$ 时，化简$|1-x|+\sqrt{x^2-6x+9}$.

(2) 化简：$(3\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2\cdot(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})^2$.

(3) 已知 a、b 都是有理数，且 $a+\sqrt{2}b=(3-2\sqrt{2})^2$，求 a、b 的值.

数学活动

计算机数制浅介

十进制是应用最广的计数制，其他数制还有八进制、十二进制、十六进制、六十进制等等. 计算机使用的是二进制，与我们通常使用的十进制不同.

二进制一共只有两个数码，即 0 和 1，二进制所用的进位率是逢二进一. 当我们用计算机语言写下“1101”时，千万不要以为这是“一千一百零一”，它实际上只相当于十进制的“13”. 表面上看，用二进制所写的数一大串，很复杂，其实使用二进制正是计算机能高效率发挥作用的根本所在. 因为二进制适于计算机工作，电子元件很容易实现两种状态的操作，一个开关有断和通两种状态，一个晶体管也有导通和不导通两种稳定状态. 采用二进制系统，电路就只需用两种状态来表示二进制数字 0 和 1，从而简化逻辑设计，达到提高运算速度和计算机的性能的目的.

秦　九　韶

我国南宋时期的数学家秦九韶，约生于公元 1202 年，约卒于公元 1261 年，四川省安岳县人. 著作有《数书九章》. 在该书的卷五“三斜求积”题中，他提出了一个求三角形面积的公式：已知三角形的三边为 a、b、c，则三角形的面积为

$$S=\sqrt{\frac{1}{4}\left[a^2b^2-\left(\frac{a^2+b^2-c^2}{2}\right)^2\right]}. \tag{1}$$

这个公式与古希腊的海伦公式

$$S=\sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)},$$

$$P=\frac{1}{2}(a+b+c) \tag{2}$$

是等价的，即由(1)可推得(2)，由(2)可推得(1).

秦九韶非常重视数学知识的应用，他从社会实践和实际需要中抽象出很多数学问题，有生产、生活方面的，也有战争方面的. 这些数学问题大多收录在《数书九章》一书里. 南宋时期称这本书为《数学大略》或《数术大略》，明朝时又称《数书九章》. 这本书全书共十八卷，八十一题，分为九大类. 在书中，秦九韶论述了数学在计算日月五星位置、改革历法、测量雨雪、度量田地区域、测量高度、军事部署、财政管理、建筑工程以及商业贸易中的巨大作用，认为不进行计算是不行的，若计算不准确也是不行的，那将会“差之毫厘，谬乃千百”，对大家、对自己都没有好处.

活　动　三

基础练习

1. 选择题

（1）在 3.14、$\frac{22}{7}$、$-\sqrt{5}$、$\sqrt{0.25}$、π 这 5 个数中，无理数共有（　　）.

A. 4 个　　B. 3 个　　C. 2 个　　D. 1 个

（2）下列计算中，正确的是（　　）.

A. $3\sqrt{\frac{2}{3}}=\sqrt{2}$　　B. $-3\sqrt{2}=\sqrt{(-3)^2\times 2}$

C. $\sqrt[6]{(-3)^2}=\sqrt[3]{-3}$　　D. $\sqrt{(-3)^2}=3$

（3）要使$\sqrt{-(2x^2-18)^2}$是有理数，那么 x 的值只能是（　　）.

A. 0　　B. 3　　C. ± 3　　D. ± 9

（4）$(\sqrt{48}-4\sqrt{\frac{1}{8}})-(3\sqrt{\frac{1}{3}}+4\sqrt{0.5})$ 等于（　　）.

A. $-3\sqrt{2}-3\sqrt{3}$　　B. $3\sqrt{3}-3\sqrt{2}$

C. $3\sqrt{3}+\sqrt{2}$　　D. $-3\sqrt{3}-5\sqrt{2}$

2. 解答题

（1）计算：$\sqrt{20}+\frac{1}{\sqrt{5}-2}-(\sqrt{5}+2)^0$.

（2）计算：$\frac{1}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\frac{1}{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}$.

(3) 已知：$(x+y-1)^2+\sqrt{2x-y+4}=0$，求 x^y.

(4) 已知 $x=\frac{1}{\sqrt{2}-1}$，求 x^3-x^2-x+1 的值.

数学活动

关于"$\sqrt{2}$"

1. $\sqrt{2}$不是一个有理数.

假设我们能够找到一个有理数$\frac{m}{n}$（m 与 n 是互质的正整数），能够使（$\frac{m}{n}$）$^2=2$，那么就得到 $m^2=2n^2$，因此 m 应该是偶数.

设 $m=2m_1$，这里 m_1 是一个正整数，把 $m=2m_1$ 代入 $m^2=2n^2$，得 $4m_1{}^2=2n^2$，即 $n^2=2m_1{}^2$. 因此，n 也应该是偶数.

既然 m 与 n 都是偶数，那么，它们就有公约数 2，这和上面假设的 m 与 n 是互质数相矛盾. 因此，假设（$\frac{m}{n}$）$^2=2$ 是不可能成立的. 这就是说找不到一个有理数，它的平方等于 2，也就是说，$\sqrt{2}$不是有理数.

2. $\sqrt{2}$的连分数表示形式.

如果要将无理数$\sqrt{2}$表示成无限连分数的形式，可以这样进行：

先判断$\sqrt{2}$在哪两个相邻整数之间．不难看出，$1<\sqrt{2}<2$.

设$\sqrt{2}=1+\frac{1}{x}$（$x>1$），解此方程得 $x=\frac{1}{\sqrt{2}-1}$．那么$\frac{1}{x}=\sqrt{2}-1=\frac{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{2}+1}=\frac{1}{\sqrt{2}+1}$，于是$\sqrt{2}=1+\frac{1}{\sqrt{2}+1}$．这个式子的右端仍含有$\sqrt{2}$，这个$\sqrt{2}$也可用 $1+\frac{1}{\sqrt{2}+1}$代替，所以有

$$\sqrt{2}=1+\frac{1}{\sqrt{2}+1}=1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{\sqrt{2}+1}}.$$

此结果中的$\sqrt{2}$仍可用 $1+\frac{1}{\sqrt{2}+1}$代替，于是：

$$\sqrt{2}=1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{\sqrt{2}+1}}=1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{\sqrt{2}+1}}}=\cdots$$

所以$\sqrt{2}=1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cdots}}}$是一个无限连分数.

活　动　四

基础练习

1. 选择题

(1) 若$\sqrt{-a}$为有理数，则（　　）.

A. $a>0$，且$-a$是完全平方数

B. $a>0$，且$-a$是非完全平方数

C. $a<0$，且$-a$是完全平方数

D. $a<0$，且$-a$是非完全平方数

(2) 根式$\sqrt{ab^3}$、$a\sqrt{b}$、$\sqrt{\frac{a}{b}}$和$\frac{1}{\sqrt{ab}}$中，是同类二次根式的有（　　）个.

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

(3) 若$b<0$，则$\sqrt{\frac{a}{b}}$化为最简根式得（　　）.

A. $\frac{1}{b}\sqrt{ab}$　　B. $-\frac{1}{b}\sqrt{ab}$　　C. $-\frac{1}{a}\sqrt{-ab}$　　D. $b\sqrt{ab}$

(4) 如果$2\sqrt{(x+3)^2}+|x-y+5|=0$，那么$-(x^2+y^2)$的值是（　　）.

A. 0　　B. -3　　C. -13　　D. 13

2. 解答题

(1) 计算：$2a^3b\sqrt{a^3b}\cdot 3\sqrt{\frac{a}{b}}\div\frac{1}{2}\sqrt{\frac{b^2}{a}}$.

(2) 计算：$\frac{2}{3}\sqrt{9x}+6\sqrt{\frac{x}{4}}-2x\sqrt{\frac{1}{x}}$（$x>0$）.

(3) 已知 $x=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$，求 $y=\frac{2x^2-5x+2}{2x-1}$的值.

(4) 化简：$\sqrt{\frac{1-4x+4x^2}{\frac{1}{9}x^2+\frac{2}{3}x+1}}$.

数学活动

谈谈计算机

1. 世界上第一台电子数字计算机的产生.

第二次世界大战后期，军事上需要进行一系列的计算，并且这些计算数据庞大，复杂程度很高，使用当时的电动机械计算器需要大量的人力，耗费相当多的时间. 为了解决数值计算问题，1944 年，美国国防、军事部门组织了由莫奇利和埃克脱领导的计算机研究小组，当时在普林斯顿大学工作的现代计算机的奠基者——美籍匈牙利数学家冯·诺依曼也参加了这项研究工作. 1946 年，小组研究工作获得成功，制成了世界上第一台数字计算机. 这台计算机是用 18000 只电子管组成的，体积庞大，占地 150m^2，质量达 30 多吨，耗电惊人（每小时几百千瓦），功能很有限，它所能完成的计算，今天高级一点的袖珍计算器就可以完成. 但在当时，这台电子数字计算机确实起到了节约人力和节省时间的作用，而且它开辟了计算机科学技术的新纪元.

2. 我国的电子计算机.

我国的电子计算机研制始于1958年，并在1958~1959年先后研制出了小型和大型电子管计算机. 20世纪60年代中期，我国制成了一批晶体管计算机；20世纪60年代后期，我国开始研制集成电路计算机；到20世纪70年代，若干台每秒运算百万次以上的大型集成电路计算机相继研制成功. 20世纪80年代以后，我国重点研制大型集成电路计算机，并逐步推广应用，在此期间大型及巨型计算机技术的研究也取得了重大进展，研制成了每秒运算千万次的757计算机和每秒运算上亿次的银河巨型计算机等.

3. 计算机——人类大脑的延伸.

世界上第一台电子计算机是为了解决数值计算而研制产生的，随着计算机科学技术的不断发展，计算的功能不再只局限于数值计算，它还可以用来进行人事、财务、物资等方面事务的管理和用于进行文字处理、图像处理、自动控制、数据处理等方面的工作. 计算机是人类制造出来的信息加工工具，如果说人类制造的其他工具是人类双手的延伸，那么计算机作为代替人脑进行信息加工的工具，则可以说是人类大脑的延伸. 它不仅具有非凡的计算能力和记忆功能，而且还具有超凡的判断能力. 现在，计算机科学工作者又在向新的目标前进，开展计算机人工智能的研究，朝着用计算机进行辅助设计、翻译、自动情报检索、绘画、作曲以及专家系统、机器人等方面发展，已经向计算机的智能化迈进了一步.

今后，计算机发展的一个方面是多媒体技术，即进一步拓宽计算机应用领域的新兴技术. 多媒体系统把计算机、家用电器、通讯设备组成一个整体，由计算机统一控制和管理. 多媒体技术的发展将对人类社会产生巨大的影响，当其实现以后，家中的电视机、录像机已不仅是娱乐的工具，它将和通讯系统互联，成为可视电话，人们可以和远隔重洋的亲人“面对面”交谈，相互看见对方的表情、动作. 电视机和公共教育网的连接，使孩子不出家门就可以聆听老师的教导，教材也不再是死的书本，动态的图像、丰富多彩的场景将大大提高学生的接受能力，而且学生可以和老师相互问答. 电视机和公共交通网的互联，使得学生上学前就可观察主要道路的通畅情况，获得选择最佳上学路线的信息. 有的人是做推销工作的，他可以通过多媒体计算机和公司联网通信，然后，推销员可根据所获得的信息带上多媒体计算机（它只有一个公文包那样大小，即我们常见的笔记本电脑）到用户处，将储有公司产品的光盘一插，液晶屏幕上就会显示出工厂的各种产品的图像. 如果用户要订合同，便可和公司联网通讯，片刻之间即可完成.

计算机科学技术的发展，将促进人类社会走向辉煌的未来.

活　动　五

基础练习

1. 填空题

(1) 计算：$(-\sqrt{5})^0=$ ________.

(2) 当 a ________ 时，$|\sqrt{a^2}-a|=-2a$.

(3) $\dfrac{1}{\sqrt{b}-\sqrt{b-1}}$ 与 $\dfrac{1}{\sqrt{b-1}+\sqrt{b}}$ 的关系是 ____________.

(4) 化简：$(x-1)\sqrt{-\dfrac{1}{x-1}}=$ ________.

2. 选择题

(1) $\dfrac{1}{4}x\sqrt{16x}-x^2\sqrt{\dfrac{1}{x}}$ 等于（　　）.

A. $\sqrt{x}$　　B. 0

C. $x^2(1-x\sqrt{x})$　　D. $x(1-x^2)\sqrt{x}$

(2) 把 $a\sqrt{-\dfrac{1}{a}}$ 的根号外的 a 移入根号内得（　　）.

A. $\sqrt{a}$　　B. $-\sqrt{a}$　　C. $\sqrt{-a}$　　D. $-\sqrt{-a}$

(3) 若 $x<0$，那么化简 $|x-\sqrt{(x-1)^2}|$ 得（　　）.

A. 1　　B. $1-2x$　　C. $-2x-1$　　D. $1+2x$

(4) 若 $4\sqrt{\dfrac{2-m}{6}}$ 与 $6\sqrt{\dfrac{2m-3}{4}}$ 是同类根式，则 m 的值是（　　）.

A. $\dfrac{20}{13}$　　B. $\dfrac{5}{3}$　　C. $\dfrac{13}{8}$　　D. $\dfrac{15}{8}$

3. 解答题

(1) 计算：$\sqrt{8}-\sqrt{4.5}-\sqrt{2}\times\sqrt{(-9)^2}$.

(2) 已知 $a=\sqrt{5}-\sqrt{3}$，求 $(2+\frac{1}{a-1}-\frac{1}{1+a})\div(a+\frac{a}{a^2-1})$ 的值.

(3) 计算：$(\frac{a\sqrt{a}-b\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}+\sqrt{ab})\cdot(\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a-b})^2$.

(4) 化简：$\frac{x}{x-y}\sqrt{x^3-2x^2y+xy^2}$.

数学活动

魁北克大桥

中学数学的教学目的之一，是培养学生良好的学习个性和品质. 良好的学习个性和品质主要是指：正确的学习目的，浓厚的学习兴趣，顽强的学习毅力，实事求是的科学态度，独立思考、勇于创新的精神和良好的学习习惯.

实事求是的科学态度，精确的计算是十分重要的. 让我们来阅读20世纪有关技术失误的一个典型例子.

1907年，美国著名设计师特奥多罗·库帕设计了一座大桥，这座桥的名字叫做魁北克大桥. 它本来应该是特奥多罗·库帕的一个真正有价值的不朽杰作，库帕曾称他的设