

义务教育课程标准实验

数学总复习

ZONGFUXI

数 学

本书编写组
编



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

YIMUJIAOYUKECHENGGBIAOZHUNSHIYAN

义务教育课程标准实验

数学总复习

本书编写组 编

编委会(按姓氏笔画排序)

王 丽 来岳舟 刘红梅 刘克强 李果民
杨洪林 张要武 赵福楼 梁吉泰 翟 林

天津教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中数学总复习/《初中数学总复习》编写组编. —2
版. —天津:天津教育出版社, 2007. 12

ISBN 978-7-5309-4828-6

I. 初… II. 初… III. 数学课 — 初中 — 升学参考资料
IV. G634. 603

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第202063号

义务教育课程标准实验

数学总复习

出 版 人 肖占鹏

编 者 本书编写组

责任编辑 吕 焱

出版发行 天津教育出版社

天津市和平区西康路35号

邮政编码 300051

印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司

版 次 2008年1月第2版

印 次 2008年1月第2次印刷

规 格 16开(787×1092)

字 数 350千字

印 张 17.5

书 号 ISBN 978-7-5309-4828-6

定 价 20.40元

如发现此书有印、装质量问题,请与印刷厂联系调换。

厂址:昌黎县葛条港乡碣石中学东 电话:0335-2209719

说明

2003年天津市大港区初中率先进入课程改革试验,继大港区之后,2005年天津市初中全部实施课程改革实验,到2008年这一届学生将完成义务教育阶段的学业。为了帮助他们初中数学进行系统的复习,并便于教师对学生复习提供有效的指导,我们编写了这本《数学总复习》。

本书是根据全日制义务教育《数学课程标准》(实验稿)和人民教育出版社编写的《义务教育课程标准实验教科书·数学》,并针对天津市的教学实际编写的。全书将初中数学内容划分为四个领域,即“数与代数”、“图形与几何”、“统计与概率”、“综合练习”。为加强学习内容的联系和应用,我们将“综合练习”所涉及的内容分散编排在其他三个领域的相关内容之中。在每个领域中,围绕主干知识与核心内容设置若干个专题,每个专题编排了五个栏目:【知识结构】、【复习要求】、【复习重点】、【典型例题】、【练习与测评】,依次将复习内容展开。在【知识结构】栏目中,利用框图的形式,形象直观地勾勒出知识间的联系,以便建立知识网络,形成知识结构;在【复习要求】和【复习重点】栏目中,明确指出本部分的重点内容,并从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面提出学习后应该达到的学习水平;在【典型例题】栏目中,编者精心选择典型例题,并依照[思路点拨]、[解答示范]、[归纳点评]的顺序对例题进行分析、讲解,试图在解答题目的过程中指导学生学习并掌握正确分析问题的方法,

说 明

达到训练理性思维,逐步提高学习能力之目的。

为了更好地提高复习质量,提高学生应用数学知识解决问题的能力,在每个专题后都安排了【练习与测评】栏目,提供 A、B 两组练习题,并在全书的最后还安排了综合练习,提供 6 套试卷,综合练习(一)、(二)、(三)注重基础,体现毕业水平,综合练习(四)、(五)、(六)突出综合,体现学业水平测试的要求。

为方便使用,练习题的解答或提示附在每个领域的最后,这样每个领域的内容均可独立成册。

参加本书编写工作的有李果民、刘金英、申铁、邢月萍、吴世镜、李庆、孙家文、李付江、陈丽华、何志平、罗龙江、刘如明、姜琨、言承璵、刘培芬、顾洪敏、刘士勇、王俭、孙共明等。

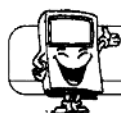
本书编写组
2007 年 10 月

第一部分 数与代数	1
一 实数	1
知识结构	1
复习要求	2
复习重点	2
典型例题	3
练习与测评	6
二 代数式	10
知识结构	10
复习要求	11
复习重点	11
典型例题	12
练习与测评	16
三 方程(组)与不等式(组)	21
知识结构	21
复习要求	22
复习重点	22
典型例题	24
练习与测评	32
四 函数	39
知识结构	39
复习要求	39
复习重点	40
典型例题	41
练习与测评	53
五 锐角三角函数	61
知识结构	61
复习要求	61
复习重点	61
典型例题	62

练习与测评	67
【解答或提示】	73
第二部分 图形与几何	92
一 相交线与平行线	92
知识结构	92
复习要求	92
复习重点	93
典型例题	93
练习与测评	95
二 三角形	101
知识结构	101
复习要求	102
复习重点	102
典型例题	102
练习与测评	112
三 四边形	123
知识结构	123
复习要求	123
复习重点	124
典型例题	125
练习与测评	133
四 圆	141
知识结构	141
复习要求	141
复习重点	142
典型例题	144
练习与测评	151
五 视图与投影	157
知识结构	157
复习要求	157
复习重点	158

典型例题	159
练习与测评	162
六 图形与变换	167
知识结构	167
复习要求	167
复习重点	168
典型例题	168
练习与测评	174
【解答或提示】	183
第三部分 统计与概率	197
一 统计初步	197
知识结构	197
复习要求	197
复习重点	198
典型例题	199
练习与测评	204
二 概率初步	216
知识结构	216
复习要求	216
复习重点	216
典型例题	217
练习与测评	222
【解答或提示】	229
第四部分 综合练习	236
综合练习(一)	236
综合练习(二)	239
综合练习(三)	242
综合练习(四)	246
综合练习(五)	251
综合练习(六)	257
【解答或提示】	263

第一部分 数与代数

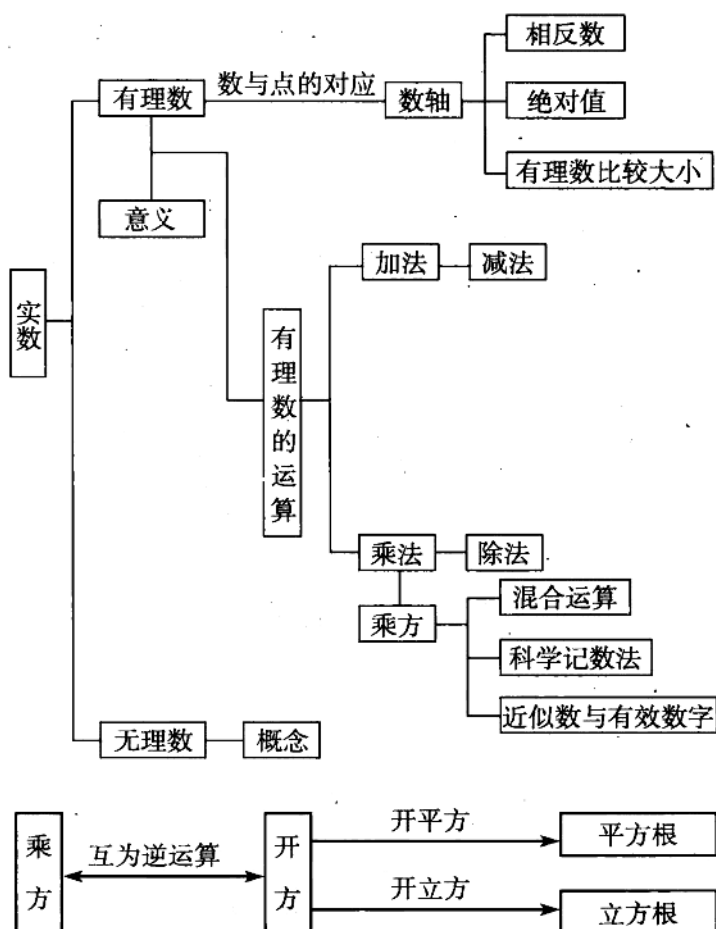


一 实 数



知识 结 构

ZHISHIJIEGOU





复习要求

FUXIYAOQIU

1. 理解有理数的意义,能用数轴上的点表示有理数.借助数轴理解相反数和绝对值的意义,会求有理数的相反数与绝对值(绝对值符号内不含字母).
2. 掌握有理数的加、减、乘、除运算,理解有理数的运算律,并能运用运算律简化运算.能运用有理数的运算解决简单的问题.
3. 理解乘方的意义,会进行乘方的运算及简单的混合运算(以三步为主).会用科学记数法表示有理数.了解近似数与有效数字的概念,能按要求用四舍五入的方法求有理数的近似数,在解决实际问题中,能用计算器进行近似计算,并按问题的要求对结果取近似值.
4. 了解算术平方根、平方根、立方根的概念,会用根号表示数的算术平方根、平方根、立方根.
5. 了解开方与乘方互为逆运算,会用平方运算求某些非负数的平方根,会用立方运算求某些数的立方根,会用计算器求数的平方根和立方根.
6. 了解无理数和实数的概念,知道实数与数轴上的点一一对应,有序实数对与平面上的点一一对应,了解在有理数范围内的一些概念、运算法则和运算律在实数范围内仍然成立.
7. 能用有理数估计一个无理数的大致范围,会比较实数的大小.



复习重点

FUXIZHONGDIAN

1. 有理数的运算.在复习有理数的运算法则时,还应加强对有理数的有关概念的复习,在概念的复习上注意突出以下几个方面:
 - (1) 强化数轴的功能,一方面,有理数可以用数轴上的一个点表示出来;另一方面,数轴上存在相等和不等两种数量关系.
 - (2) 发挥数轴的直观作用,从形的角度很好的理解有理数、相反数、绝对值等概念.
 - (3) 从数的角度理解相反数、绝对值、倒数等概念.
2. 算术平方根、平方根的概念和求法.复习时,注意体现以下两个方面:
 - (1) 理解乘方与开方是互为逆运算的实质是:已知和未知的相互转换.即乘方运算是知道底数和指数求幂的运算,当知道幂和指数求底数时就是开方运算.
 - (2) 把握求一个数的方根的方法,即把这个数写成乘方的形式,其中底数就是这个数的方根.
3. 几种形式的代数式表示的数的非负性.
 - (1) a^{2n} (n 为正整数) 具有非负性,即 $a^{2n} \geq 0$ (n 为正整数).特别的,当 $n=1$ 时, $a^{2n} = a^2$,即完全平方具有非负性.
 - (2) $|a|$ (a 为实数) 具有非负性,即 $|a| \geq 0$ (a 为实数).
 - (3) $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 具有非负性,即 $\sqrt{a} \geq 0$ ($a \geq 0$).





典型例题

DIANXINGLITI

例1 在 $5, 1 - \sqrt[3]{7}, \frac{\pi}{3}, 0, -\sqrt{9}, 0.101001000 \dots, -(-\sqrt{2}), \sqrt[3]{-\frac{8}{27}}, \sqrt{(-4)^2}$ 这九个实数中, 哪些是有理数? 哪些是正实数? 哪些是整数?

【思路点拨】

根据实数的两种分类方法以及有理数的两种分类方法, 可以将上面的数分类.

【解答示范】

解: 有理数有: $5, 0, -\sqrt{9}, \sqrt[3]{-\frac{8}{27}}, \sqrt{(-4)^2}$;

正实数有: $5, 1 - \sqrt[3]{7}, \frac{\pi}{3}, 0.101001000 \dots, -(-\sqrt{2}), \sqrt{(-4)^2}$;

整数有: $5, 0, -\sqrt{9}, \sqrt{(-4)^2}$.

例2 下列四个说法:

①1 的平方根是 1; ②-81 的立方根为 -3; ③ $\sqrt{81}$ 的平方根是 ± 3 ; ④式子 $\sqrt{1-x} + \sqrt[3]{x}$ 在实数范围内有意义的条件是 $0 \leq x \leq 1$. 其中, 正确的是_____ (填序号).

【思路点拨】

依据算术平方根、立方根、平方根的概念特征及方根的存在条件进行判断.

【解答示范】

解: ①错, 因为 -1 的平方也为 1, 故 1 的平方根应为 ± 1 ;

②错, 因为 -3 的立方为 -27, 而不是 -81, 而 -81 的立方根应为 $\sqrt[3]{-81}$;

③对, 因为 $\sqrt{81}$ 表示 81 的算术平方根, 即 9, 9 的平方根为 ± 3 ;

④错, 因为从式子 $\sqrt{1-x}$ 和 $\sqrt[3]{x}$ 可以看出 $\sqrt{1-x}$ 表示 $1-x$ 的算术平方根, $\sqrt[3]{x}$ 表示 x 的立方根, 而对于任意一个实数都有立方根, 故只考虑使 $\sqrt{1-x}$ 有意义的条件, 即 $1-x \geq 0$, 所以 $x \leq 1$.

综合以上, 此题应填③.

【归纳点评】

复习方根的概念时应注意以下两个方面:

1. 不是所有的数都能进行开平方运算, 即负数不能进行开平方运算, 因为一个数的平方不会是负数.



2. 正数进行开平方运算有两个结果,这两个结果互为相反数.

例3 (2006年沈阳市中考试题)估算 $\sqrt{24}+3$ 的值().

- (A)在5和6之间 (B)在6和7之间
(C)在7和8之间 (D)在8和9之间

【思路点拨】

本题应先估计无理数 $\sqrt{24}$ 的大致范围,可以考虑 $\sqrt{24}$ 介于哪两个有理数之间,从而利用有理数进行估计.

【解答示范】

解: $\because 16 < 24 < 25,$

$\therefore \sqrt{16} < \sqrt{24} < \sqrt{25}.$

即 $4 < \sqrt{24} < 5.$

$\therefore \sqrt{24}$ 是在4和5之间的数.

$\therefore \sqrt{24}+3$ 是在7和8之间的数.

故此题应选(C).

【归纳点评】

利用有理数估计形如 $\sqrt{a}$ ($a > 0$)的无理数的大致范围的一般步骤:

(1)考虑与被开方数 a 最接近的两个完全平方数,若这两个完全平方数分别为 b 、 c ($b < c$),则有 $b < a < c$.

(2)分别求这三个数的算术平方根,则必有 $\sqrt{b} < \sqrt{a} < \sqrt{c}$.

故 $\sqrt{a}$ 的大致范围就确定了.

对于用有理数估计形如 $\sqrt[3]{a}$ ($a > 0$)的无理数的大致范围,其思路同上,但要注意确定的与被开方数 a 最接近的两个数应是开立方能开尽的两个整数.

例4 (2006年天津市中考试题)若 $0 < x < 1$,则 x 、 x^2 、 x^3 的大小关系是().

- (A) $x < x^2 < x^3$ (B) $x < x^3 < x^2$
(C) $x^3 < x^2 < x$ (B) $x^2 < x^3 < x$

【思路点拨】

由于 x 的范围已经明确,要判断的代数式只与 x 有关,因此,本题用特殊值法判断大小关系较为简捷.

【解答示范】

解:取 $x = \frac{1}{2},$



$$\text{则有 } x^2 = \frac{1}{4}, x^3 = \frac{1}{8}.$$

$$\text{由 } \frac{1}{8} < \frac{1}{4} < \frac{1}{2}, \text{ 知 } x^3 < x^2 < x.$$

故此题应选(B).

【归纳点评】

比较实数的大小,除了特殊值法外,通常采用的方法还有:

①利用数轴比较;②求差比较法;③求商比较法;④负数比较绝对值法;⑤倒数法;⑥平方方法;⑦中间值比较法等等.

例5 实数 a, b, c 在数轴上的对应点如图,化简 $|c-1| + |a+c| + |a-b|$.

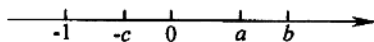


图 1-1

【思路点拨】

上述问题解决的关键是化去绝对值符号.借助数轴提供的信息,先分别判断 $c-1$ 、 $a+c$ 、 $a-b$ 这三个代数式所表示的数的性质,然后按照正数的绝对值是它本身,负数的绝对值是它的相反数,零的绝对值是零,依次化去绝对值符号.

【解答示范】

$$\text{解:} \because -1 < -c < 0,$$

$$\therefore 0 < c < 1.$$

$$\therefore c-1 < 0.$$

$$\text{又} \because b > a > 0,$$

$$\therefore a-b < 0, a+c > 0.$$

$$\therefore |c-1| + |a+c| + |a-b| = 1-c+a+c+b-a = b+1.$$

【归纳点评】

解决含有绝对值符号的化简问题的基本思路是化去绝对值符号,此时,必须先判断绝对值符号里面的数的性质,如果无法判断,一般情况下就要分情况讨论,分类讨论时应先考虑使绝对值符号里面的数得0的情况,然后以此为分界依次讨论大于0、小于0、等于0的情况.

例6 若实数 a, b 满足 $\sqrt{a-b^3} + (a^2-4)^2 = 0$, 且 $a+b < 0$, 求 a, b 的值.

【思路点拨】

此题是实数有关内容的小综合,先从条件 $\sqrt{a-b^3} + (a^2-4)^2 = 0$ 入手,利用算术平方根和完全平方的非负性,把 $\sqrt{a-b^3} + (a^2-4)^2 = 0$ 转化为含有 a, b 的两个方程,再结合方根的概念求出 a, b ,最后找出符合条件 $a+b < 0$ 的 a, b 的值.

【解答示范】

解: $\because \sqrt{a-b^3} + (a^2-4)^2 = 0$,

又 $\because \sqrt{a-b^3} \geq 0, (a^2-4)^2 \geq 0$,

$$\therefore \begin{cases} a-b^3=0, \\ a^2-4=0. \end{cases}$$

$\therefore a = \pm 2$.

当 $a = 2$ 时, $b = \sqrt[3]{2}$.

当 $a = -2$ 时, $b = -\sqrt[3]{2}$,

$\therefore a+b < 0$,

$\therefore a = -2, b = -\sqrt[3]{2}$.

【归纳点评】

若几个非负数的和为0,则每个非负数都是0,这种模型提供给我们的思考是:当我们用方程思想解决未知问题时,它为我们提供了列出方程组的一条途径.我们可以借助这个模型去解决一些问题.



练习与测评

LIANXIYUCEPING

A 组

一、选择题

1. (2006 年广东省中考试题) 下列计算正确的是().

(A) $-1+1=0$ (B) $-2-2=0$ (C) $3 \div \frac{1}{3}=1$ (D) $5^2=10$

2. (2006 年哈尔滨市中考试题) 若 x 的相反数是 3, $|y|=5$, 则 $x+y$ 的值为().

(A) -8 (B) 2 (C) 8 或 -2 (D) -8 或 2

3. (2006 年安徽省中考试题) 计算 $2-\sqrt{9}$ 的结果是().

(A) 1 (B) -1 (C) -7 (D) 5

4. (2006 年南京市中考试题) 某地今年 1 月 1 日至 4 日每天最高气温与最低气温如下表:

日期	1 月 1 日	1 月 2 日	1 月 3 日	1 月 4 日
最高气温	5℃	4℃	0℃	4℃
最低气温	0℃	-2℃	-4℃	-3℃

其中温差最大的一天是().



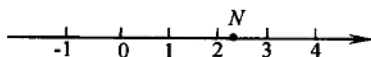
- (A)1月1日 (B)1月2日
(C)1月3日 (D)1月4日

5. 我国第一颗月球探测卫星“嫦娥一号”于2007年10月24日18:05发射升空,实现首次绕月飞行. 已知地球距离月球表面约为384 000千米,那么这个距离用科学记数法表示应为().

- (A) 3.84×10^4 千米 (B) 3.84×10^5 千米
(C) 3.84×10^6 千米 (D) 38.4×10^4 千米

6. (2006年大连市中考试题)如图,数轴上点N表示的数可能是().

- (A) $\sqrt{10}$ (B) $\sqrt{5}$
(C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{2}$



(第6题)

二、填空题

7. $-\sqrt{5}$ 的相反数是_____,4的平方根是_____.

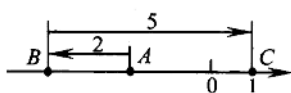
_____, $|2 - \sqrt{5}| =$ _____.

8. (2006年陕西省中考试题)用计算器比较大小: $\sqrt[3]{17} - \sqrt{6}$ _____0(填“>”、“=”或“<”).

9. (2006年山西省中考试题)估计 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 与0.5的大小关系是: $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ _____0.5(填“>”、“=”或“<”).

10. (2006年南京市中考试题)写出一个有理数和一个无理数,使它们都是大于-2的负数:_____.

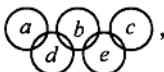
11. (2007年乐山市中考试题)如图,数轴上一动点A向左移动2个单位长度到达点B,再向右移动5个单位长度到达点C.若点C表示的数为1,则点A表示的数为_____.



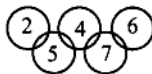
(第11题)

12. (2007年北京市中考试题)在五环图案内,分别填写五个

数 a, b, c, d, e ,如图



其中 a, b, c 是三个连续偶数($a < b$), d, e 是两个连续奇数($d < e$),且满足 $a + b + c = d + e$,例如



20之间选择另一组符合条件的数填入下图



三、解答题

13. 计算:

(1) $\left| -\frac{7}{9} \right| \div \left(\sqrt{\frac{4}{9}} - \sqrt[3]{\frac{1}{125}} \right) - \frac{1}{3} \times (-4)^2$;

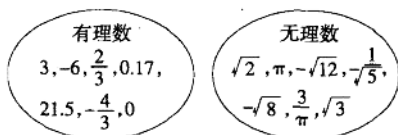
(2) 用计算器计算 $2\sqrt{3} + \frac{\sqrt{5}}{2} - \sqrt{11}$ (结果保留三位有效数字).



14. (2006 年杭州市中考试题) 在下面两个集合中各有一些实数, 请你分别从中选出 2 个有理数和 2 个无理数, 再用“+”, “-”, “×”, “÷”中的 3 种符号将选出的 4 个数进行 3 次运算, 使得运算的结果是正整数.

15. 已知 a, b 互为相反数, c, d 互为倒数, 求 $2(a+b)^{2008} + (-cd)^{2008} - 3cd$ 的值.

16. (2005 年河南省中考试题) 某种洗衣机的包装箱外形是长方体, 其高为 1.2 米, 体积为 1.2 立方米, 底面是正方形, 则该包装箱的底面边长为多少米?



(第 14 题)

17. (2005 年黄冈市中考试题) 已知 x, y 为实数, 且 $\sqrt{x-1} + 3(y-2)^2 = 0$, 求 $x-y$ 的值.

B 组

一、选择题

1. 如果 $|a| = -a$, 那么下列结论成立的是().

- (A) $a > 0$ (B) $a < 0$
(C) $a > 0$ 或 $a = 0$ (D) $a < 0$ 或 $a = 0$

2. 若 a 为实数, 且 $a \neq 0$, 则下列各式中一定成立的是().

- (A) $a^2 + 1 > 1$ (B) $1 - a^2 < 0$
(C) $1 + \frac{1}{a} > 1$ (D) $1 - \frac{1}{a} > 1$

3. 下列语句正确的是().

- (A) 若 $0 < x < 1$, 则 $\sqrt{x} < x$ (B) 若 $0 < x < 1$, 则 $\sqrt[3]{x} < x$
(C) 若 $-1 < x < 0$, 则 $\sqrt[3]{x} < x$ (D) 若 $\sqrt{x} = \sqrt[3]{x}$, 则 $x = 0$

4. 若 a 为任意实数, 则下列各式一定有意义的是().

- (A) $\sqrt[4]{a}$ (B) $\sqrt{-(-a)^2}$
(C) $\sqrt{(-a)^2}$ (D) $\sqrt[3]{a^3}$

5. 一个正数的立方根是 a , 则比这个数大 2 的数的平方根为().

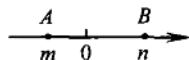
- (A) $\pm \sqrt{a+2}$ (B) $\pm \sqrt{a^3+2}$
(C) $\sqrt{a^3+2}$ (D) $\pm \sqrt{3a+2}$

二、填空题

6. 绝对值大于 1 而小于 4 的整数是_____.

7. 拉面馆的师傅用一根很粗的面条把两头捏合在一起拉伸, 再捏合, 再拉伸, 则这样捏合第_____次后可拉出 256 根面条.

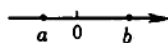
8. (2007 年长沙市中考试题) 如图, 点 A, B 在数轴上对应的实数分别为 m, n , 则 A, B 间的距离是_____. (用含 m, n 的式子表示).



(第 8 题)



9. (2007 年宜宾市中考试题) 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 则化简代数式 $|a+b| - a$ 的结果为_____.



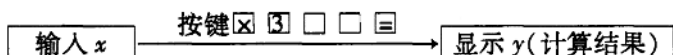
10. 若 $y = \sqrt{x-4} + \sqrt{4-x} - 2$, 则 $x =$ _____, $y =$ _____.

(第 9 题)

11. 若实数 x 满足 $|x - \sqrt{2}| = \sqrt{2} - x$ 且 $|x - 1| = x - 1$, 则 x 的取值范围是_____.

12. (2006 年北京市中考试题) 用“ $\boxtimes$ ”定义新运算: 对于任意实数 a, b , 都有 $a \boxtimes b = b^2 + 1$. 例如, $7 \boxtimes 4 = 4^2 + 1 = 17$, 那么 $5 \boxtimes 3 =$ _____; 当 m 为实数时, $m \boxtimes (m \boxtimes 2) =$ _____.

13. (2007 年烟台市中考试题) 在计算器上, 按照下面的程度进行操作:



下表中的 x 与 y 分别是输入的 6 个数及相应的计算结果:

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	-2	1	4	7	10

上面操作程序中所按的第三个键和第四个键应是 $\square\square$.

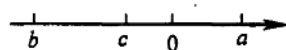
三、解答题

14. 已知 $|x+1| = 4$, $(y+2)^2 = 4$, 求 $x+y$ 的值.

15. 已知 n 为正整数, 绝对值小于 n 的整数有 13 个, 求 n .

16. 已知 a, b 互为相反数, b, c 互为倒数, n 为正整数, 求 $a^{2n+1} + b^{2n+1} + a^{2n+1}c^{2n+1}$ 的值.

17. 实数 a, b, c 在数轴上的对应点如图, 化简 $a +$



$|a+b| - \sqrt{c^2} - |b-c|$.

(第 17 题)

18. 如果 $a+b + |\sqrt{c-1} - 1| = 4\sqrt{a-2} + 2\sqrt{b+1} - 4$, 求 a, b, c .

