



精彩升级 真诚回报

倍速[®]

$100+100+100 \neq 1000000$

学习法

首创漫画知识“酷”学法，见证2800万学子成长

图说知识+学法引擎+探究导学+典例精解+教材答案

八年级数学（下）

浙教版 主编 刘增利[®]

浙江一线主干教师联袂编写

打造学科状元

901733

北京出版集团公司

北京教育出版社

倍速[®]

$100+100+100 \neq 1000000$

学习法

八年级数学（下）

个性签名 _____

改变我的一句话 _____

图书在版编目(CIP)数据

倍速学习法. 八年级数学. 下 /《倍速学习法》编写组编. —北京:北京教育出版社,2005
ISBN 978-7-5303-4605-1

I. 倍... II. 倍... III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 093370 号

最新“万向思维金点子”奖学金获奖名单(2009年7月)

“创意之星”一等奖

沈洪林(山东德州) 梁斯鹏(广东廉江)

“创意之星”二等奖(部分名单)

陈家梅(安徽当涂) 谢如雪(四川郫县) 胡银婷(四川眉山) 张朋(辽宁丹东)
王倩玲(四川成都) 刘兴邦(甘肃庆阳) 尤忠敏(云南临沧) 赵亚萍(甘肃会宁)
王小英(福建龙岩) 陈徐宁(贵州毕节) 李洪飞(河北唐山) 陈斌(福建莆田)
王涛(陕西咸阳) 黄丽玲(广西钦州) 田士令(新疆伊犁)

“纠错王”奖

刘媛媛(山东聊城) 马骄(新疆伊宁) 张飘逸(江苏海门) 高宁召(河南汝阳) 张映彬(福建漳州)

倍速学习法
BEISU XUEXI FA

八年级数学(下)
BANIANJI SHUXUE(XIA)

浙教版
ZHEJIAO BAN

策划设计	北京万向思维基础教育教学研究中心数学教研组	出版	北京出版集团公司
主编	刘增利		北京教育出版社
执行策划	邓鹏	地址	北京北三环中路6号
学科主编	邓鹏	邮编	100120
本册主编	王学玲	网址	www.bph.com.cn
责任编辑	乔艳辉 王景荣 阳华	总发行	北京出版集团公司
责任审读	罗丽	经销	各地书店
责任校对	史雷雷 刘佃坤	开本	890 × 1240 1/32
责任录排	陈树青	印张	13
插图制作	陈树青	字数	364千字
封面设计	魏晋	版次	2008年10月第4版
版式设计	廉赢	印次	2009年12月第3次印刷
责任印制	赵天宇	书号	ISBN 978-7-5303-4605-1/G·4534
印刷	陕西思维印务有限公司	定价	18.80元

版权所有 翻印必究

物流编码 01733

主编邮箱:zhubian@wxsw.cn 投稿邮箱:towxsw@wxsw.cn 求购邮箱:qiugou@wxsw.cn

图书质量监督电话:010-82378880(含图书内容咨询)

通信地址:北京市海淀区王庄路1号清华同方科技广场B座15层(邮编100083)

图说倍速

翻开新的篇章，我们需要做些什么呢？浏览一下新知识的概貌、听学长聊聊宝贵的经验、寻求一下名师的指点，也别忘了看一下有没有什么好玩的东东……来倍速搜索吧！



知识那么深，教材那么板，漫画为你拉开学习的序幕，展现多姿多彩、饱含生活乐趣的数学世界。不要犹豫，一起进入！



数学世界里，知识储存在“知识屋”里，能力隐藏在“题海”中。



知识屋里藏有一把打开另一个屋门的钥匙，记得拎好旧知的钥匙去开启新知的大门。

“知识屋”中包罗万象，涵盖教材涉及的、笔记收录的、教师补充的、试题隐含的一切知识。



特别提示

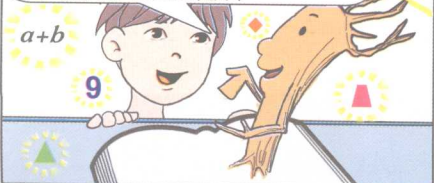
鉴于数学知识的细腻、琐碎、繁杂，采集知识请注意：

1. 分清层次，抓住重点；
2. 了解知识脉络，小心“张冠李戴”；
3. 关注“树梢”上的延伸拓展。

祝求知旅途愉快！



亲爱的主人，想获得知识，请读“新知详析”栏目，将知识梳理、分类，整合为一棵清晰的知识树，植入脑中，建构你自己的知识。



探索知识之后，一起来题海训练营冲浪吧！

浅水区，训练基本能力，经历各类题型的波浪起伏，学习基本解题技巧和方法。

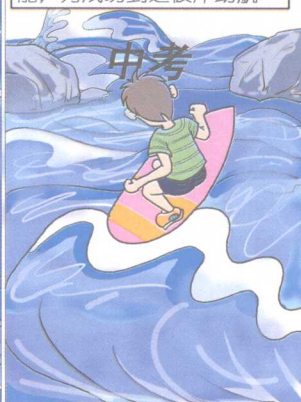


综合创新探究



深水区，勇敢者的游戏，应对气势如虹的综合题浪，培养应用能力；应对别开生面的创新题浪，培养迁移能力。

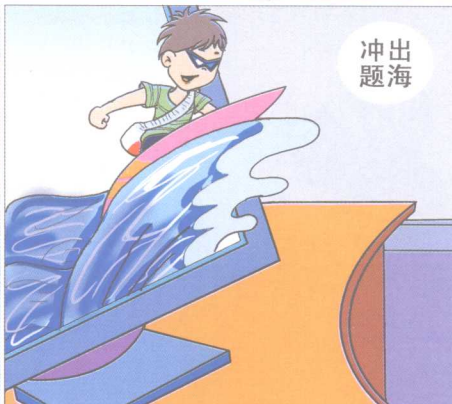
开放区，提前体验中考题海的风浪，掌握扬帆中考的技能，为成功到达彼岸助航。



冲浪于题海之余，总结一下所感所得。



冲出题海



完成一个阶段的学习了，回忆一下所走的路线，整理一下知识行囊，提升一下思维能力，准备下一段旅程。

本章总结



MORE...

方向思维教育图书智囊团

THINK TANK



特级教师 骆传枢

题海无边，
只有跳出题海，
才能领会数学
学习的奥妙。



特级教师 王建民

在数学学习中，
要特别重视运用
数学知识解决实际
问题能力的培养。



特级教师 刘志国

对数学知识
切忌死记硬背，
生搬硬套。



高级教师 韩际清

数学意识既是
数学难学的地方，
又是它的放光点。



高级教师 李开珂

数学不是靠老师
教会的，而是靠
自己主动的思维
活动去获取的。



高级教师 周华辅

建立良好的学习
数学的习惯，
会使自己的学习
变得有序而轻松。

北京 王大绩 特级教师
王乐君 特级教师
河北 潘鸿章 教授
山西 高培英 特级教师
田秀忠 高级教师
辽宁 林淑芬 高级教师
吉林 毛正文 副教授
黑龙江 朱靖 副研究员
江苏 曹惠玲 高级教师
浙江 施储 高级教师
金鹏 特级教师
安徽 邢凌初 特级教师
章涛生 高级教师
福建 李松华 高级教师
江敬润 高级教师

河南 陈达仁 高级教师
湖北 胡正道 特级教师
湖南 杨慧仙 高级教师
广东 吴毓全 特级教师
广西 邓雅学 特级教师
重庆 郑中和 高级教师
四川 汪永琪 特级教师
贵州 申普行 特级教师
云南 杨淑筠 副教授
陕西 张载锡 特级教师
甘肃 周雪 高级教师
新疆 王光普 高级教师

我的助理
Just for You
为我服务

主 编：刘增利
策划研发：方向思维研发部
研发总监：杨文彬
执行策划：邓 鹏
创意总监：刘 燕
版式设计：廉 赢
漫画绘者：齐春虹 胡洪江
学科主编：邓 鹏
本册主编：王学玲
撰稿人：沈 玲 鲍霄梅
运营责编：罗 丽 叶萍华
二审编辑：柳 慧
三审编辑：罗 丽
审校主管：晁 鲁
一枝编辑：罗 丽
二校编辑：史雷雷 刘佃坤
三校编辑：白晓慧
责任录排：陈树青
插图制作：陈树青
专家顾问团：22省市特级教师
学生顾问团：最近5年高考状元
图书质检：彭凤珠
印刷质检：高峰
13096935553
读者反馈：信息部
010-82378880转900

重点合作：
浙江新华集团
江苏新华集团
四川文轩集团
河南新华集团
云南新华集团
其他各省新华书店连锁店

网络书店：
当当网
当当网
http://www.dangdang.com

卓越亚马逊
joey 卓越
amazon.cn

http://www.amazon.cn
金极科技（北京）有限公司

和你一起
成长教育

http://www.heniyiqi.com

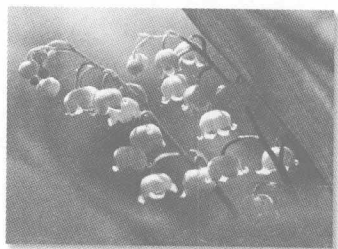
目录

CONTENTS

第1章 二次根式

1.1 二次根式	/ 2
自主学习	/ 2
新知导入	/ 2
新知详析	/ 2
解题方法	/ 3
基础经典全析	/ 3
综合创新探究	/ 4
相关中考信息	/ 7
厚积薄发	/ 7
新题精练	/ 8
参考答案与点拨	/ 9
1.2 二次根式的性质	/ 11
自主学习	/ 11
新知导入	/ 11
新知详析	/ 11
解题方法	/ 13
基础经典全析	/ 13
综合创新探究	/ 15
相关中考信息	/ 17
厚积薄发	/ 17
新题精练	/ 18
参考答案与点拨	/ 19
1.3 二次根式的运算	/ 22
自主学习	/ 22
新知导入	/ 22
新知详析	/ 22
解题方法	/ 23
基础经典全析	/ 23
综合创新探究	/ 26

相关中考信息	/ 28
厚积薄发	/ 30
新题精练	/ 30
参考答案与点拨	/ 31



本章总结	/ 34
本章概念地图	/ 34
本章专题讲座	/ 34
综合应用创新	/ 37
中考命题方向	/ 39
本章测试	/ 39
参考答案与点拨	/ 41

第2章 一元二次方程

2.1 一元二次方程	/ 46
自主学习	/ 46
新知导入	/ 46
新知详析	/ 46
解题方法	/ 48
基础经典全析	/ 48
综合创新探究	/ 50
相关中考信息	/ 51
厚积薄发	/ 52
新题精练	/ 53
参考答案与点拨	/ 54

目录

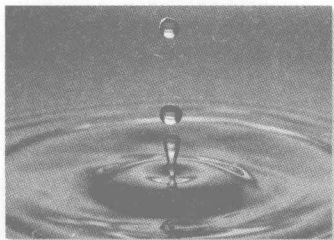
CONTENTS

2.2 一元二次方程的解法

自主学习	/ 56
新知导入	/ 56
新知详析	/ 56
解题方法	/ 57
基础经典全析	/ 57
综合创新探究	/ 60
相关中考信息	/ 63
厚积薄发	/ 63
新题精练	/ 64
参考答案与点拨	/ 65

2.3 一元二次方程的应用

自主学习	/ 68
新知导入	/ 68
新知详析	/ 68
解题方法	/ 70
基础经典全析	/ 70
综合创新探究	/ 72
相关中考信息	/ 74
厚积薄发	/ 75
新题精练	/ 75
参考答案与点拨	/ 77



本章总结	/ 79
本章概念地图	/ 79
本章专题讲座	/ 79
综合应用创新	/ 82
中考命题方向	/ 84
本章测试	/ 85
参考答案与点拨	/ 87

第3章 频数及其分布

3.1 频数与频率

自主学习	/ 92
新知导入	/ 92
新知详析	/ 92
解题方法	/ 93
基础经典全析	/ 93
综合创新探究	/ 96
相关中考信息	/ 99
厚积薄发	/ 100
新题精练	/ 100
参考答案与点拨	/ 102

3.2 频数分布直方图

自主学习	/ 105
新知导入	/ 105
新知详析	/ 105
解题方法	/ 106
基础经典全析	/ 106
综合创新探究	/ 108
相关中考信息	/ 112
厚积薄发	/ 114
新题精练	/ 114
参考答案与点拨	/ 118

3.3 频数分布折线图	/ 121
自主学习	/ 121
新知导入	/ 121
新知详析	/ 121
解题方法	/ 122
基础经典全析	/ 122
综合创新探究	/ 125
相关中考信息	/ 128
厚积薄发	/ 131
新题精练	/ 131
参考答案与点拨	/ 134



本章总结	/ 137
本章概念地图	/ 137
本章专题讲座	/ 137
综合应用创新	/ 141
中考命题方向	/ 145
本章测试	/ 148
参考答案与点拨	/ 153

第4章 命题与证明

4.1 定义与命题	/ 158
自主学习	/ 158
新知导入	/ 158
新知详析	/ 158

解题方法	/ 159
基础经典全析	/ 159
综合创新探究	/ 161
相关中考信息	/ 162
厚积薄发	/ 163
新题精练	/ 164
参考答案与点拨	/ 165

4.2 证明

自主学习	/ 167
新知导入	/ 167
新知详析	/ 167
解题方法	/ 168
基础经典全析	/ 168
综合创新探究	/ 171
相关中考信息	/ 173
厚积薄发	/ 173
新题精练	/ 174
参考答案与点拨	/ 176

4.3 反例与证明

自主学习	/ 178
新知导入	/ 178
新知详析	/ 178
解题方法	/ 179
基础经典全析	/ 179
综合创新探究	/ 180
相关中考信息	/ 182

厚积薄发

新题精练	/ 182
参考答案与点拨	/ 184

4.4 反证法

自主学习	/ 186
------	-------

目录

CONTENTS

新知导入	/ 186
新知详析	/ 186
解题方法	/ 187
基础经典全析	/ 187
综合创新探究	/ 188
相关中考信息	/ 190
厚积薄发	/ 190
新题精练	/ 191
参考答案与点拨	/ 192



本章总结	/ 194
本章概念地图	/ 194
本章专题讲座	/ 194
综合应用创新	/ 198
中考命题方向	/ 201
本章测试	/ 201
参考答案与点拨	/ 204


第5章 平行四边形

5.1 多边形	/ 208
自主学习	/ 208
新知导入	/ 208
新知详析	/ 208
解题方法	/ 210
基础经典全析	/ 210

综合创新探究	/ 212
相关中考信息	/ 214
厚积薄发	/ 215
新题精练	/ 216
参考答案与点拨	/ 217
5.2 平行四边形	/ 219
自主学习	/ 219
新知导入	/ 219
新知详析	/ 219
解题方法	/ 220
基础经典全析	/ 220
综合创新探究	/ 222
相关中考信息	/ 224
厚积薄发	/ 225
新题精练	/ 225
参考答案与点拨	/ 227
5.3 平行四边形的性质	/ 229
自主学习	/ 229
新知导入	/ 229
新知详析	/ 229
解题方法	/ 230
基础经典全析	/ 230
综合创新探究	/ 231
相关中考信息	/ 233
厚积薄发	/ 234
新题精练	/ 235
参考答案与点拨	/ 236
5.4 中心对称	/ 239
自主学习	/ 239
新知导入	/ 239
新知详析	/ 239

目录

CONTENTS

解题方法	/ 240	新知导入	/ 272
基础经典全析	/ 240	新知详析	/ 272
综合创新探究	/ 242	解题方法	/ 273
相关中考信息	/ 244	基础经典全析	/ 273
厚积薄发	/ 245	综合创新探究	/ 275
新题精练	/ 245	相关中考信息	/ 277
参考答案与点拨	/ 247	厚积薄发	/ 278
5.5 平行四边形的判定	/ 250	新题精练	/ 279
自主学习	/ 250	参考答案与点拨	/ 280
新知导入	/ 250		
新知详析	/ 250	本章总结	/ 283
解题方法	/ 251	本章概念地图	/ 283
基础经典全析	/ 251	本章专题讲座	/ 283
综合创新探究	/ 253	综合应用创新	/ 285
相关中考信息	/ 254	中考命题方向	/ 288
厚积薄发	/ 256	本章测试	/ 289
新题精练	/ 257	参考答案与点拨	/ 291
参考答案与点拨	/ 258	第6章 特殊平行四边形	
5.6 三角形的中位线	/ 261	与梯形	
自主学习	/ 261	6.1 矩形	/ 296
新知导入	/ 261	自主学习	/ 296
新知详析	/ 261	新知导入	/ 296
解题方法	/ 262	新知详析	/ 296
基础经典全析	/ 262	解题方法	/ 297
综合创新探究	/ 264		
相关中考信息	/ 266		
厚积薄发	/ 267		
新题精练	/ 268		
参考答案与点拨	/ 269		
5.7 逆命题和逆定理	/ 272		
自主学习	/ 272		

目录

CONTENTS

基础经典全析	/ 297	6.4 梯形	/ 332
综合创新探究	/ 299	自主学习	/ 332
相关中考信息	/ 301	新知导入	/ 332
厚积薄发	/ 302	新知详析	/ 332
新题精练	/ 303	解题方法	/ 334
参考答案与点拨	/ 304	基础经典全析	/ 334
6.2 菱形	/ 307	综合创新探究	/ 336
自主学习	/ 307	相关中考信息	/ 339
新知导入	/ 307	厚积薄发	/ 340
新知详析	/ 307	新题精练	/ 341
解题方法	/ 308	参考答案与点拨	/ 343
基础经典全析	/ 308		
综合创新探究	/ 309	本章总结	/ 346
相关中考信息	/ 312	本章概念地图	/ 346
厚积薄发	/ 313	本章专题讲座	/ 346
新题精练	/ 314	综合应用创新	/ 348
参考答案与点拨	/ 316	中考命题方向	/ 351
6.3 正方形	/ 318	本章测试	/ 352
自主学习	/ 318	参考答案与点拨	/ 356
新知导入	/ 318	期中测试题	/ 361
新知详析	/ 318	参考答案与点拨	/ 364
解题方法	/ 319	期末测试题	/ 368
基础经典全析	/ 319	参考答案与点拨	/ 371
综合创新探究	/ 322	附录 课本习题参考答案	/ 375
相关中考信息	/ 324		
厚积薄发	/ 327		
新题精练	/ 327		
参考答案与点拨	/ 329		



进入词条

搜索词条

相关链接

1. 二次根式的概念
2. 二次根式有意义的条件
3. 二次根式的性质
4. 二次根式的乘除运算
5. 二次根式的加减运算
6. 运用二次根式解决简单的实际问题



呜~~呜~~~~~马上要考试了,可二次根式这一节的知识,我几乎全部还给老师了,谁能帮我总结一下复习的重、难点啊,--^^--谢谢!!!!



本章的重点是二次根式的概念及二次根式的运算,难点是正确理解二次根式的性质和运算法则.



啊~~~ $\sqrt{\quad}$,一看到根号这个东东就晕的不得了啊~~~作业本都是 $\times \times \times$ 更别说见到比较难的题目~~简直晕菜!!!



进行二次根式的化简与运算时,一般应遵循以下做法:

1. 先将式中的二次根式适当化简;
2. 二次根式的乘法可以类比多项式的乘法进行,除法通常先写成分式的形式,然后分母有理化;
3. 二次根式的加减法与多项式的加减法类似,即在化简的基础上去括号与合并同类项;
4. 运算结果一般要化成最简二次根式.

【数学符号的起源】

GO

数学除了记数以外,还需要一套数学符号来表示数和数、数和形的相互关系.

在很长一段时期内,人们用 p 表示加(plus),用 m 表示减(minus). 乘号,现在通用的有两种:一种是“ \times ”,是由英国数学家奥特雷德于 1631 年提出的;另一种是“ \cdot ”,是英国数学家哈里奥特首创的.

“ \div ”最初作为除号在欧洲大陆长期流行,直到 1631 年英国数学家奥特雷德用“:”表示除或比,另外有人用“—”(除线)表示除. 后来瑞士数学家拉哈在他所著的《代数学》里,才根据群众创造,正式将“ \div ”作为除号.

平方根号曾经用拉丁文“radix”(根)的首尾两个字母合并起来表示. 17 世纪初叶,法国数学家笛卡尔在他的《几何学》中,第一次用“ $\sqrt{\quad}$ ”表示根号.“ $\sqrt{\quad}$ ”是由“radix”的字头 r 变形而来,“—”是括线.

1.1 二次根式



自主学习 / 享受探究乐趣

CLASSIC 2

一、新知导入

忆旧(知识回顾)

迎新(问题引入)

1. 若 $x^2 = a (a \geq 0)$, 则称 x 为 a 的平方根, 记作 $x = \pm\sqrt{a}$. 只有非负数才有平方根.

2. 正数 a 的正的平方根, 叫做 a 的算术平方根, 记作 $\sqrt{a} (a > 0)$. 0 的算术平方根是 0, 负数没有算术平方根.

要剪出一块面积为 $a \text{ cm}^2 (a > 0)$ 的正方形纸片, 纸片的边长能计算出来吗?

如果把这个问题抽象成一个数学问题, 该是什么问题呢? 面积为 $a \text{ cm}^2$ 的正方形的边长应如何表示呢?

二、新知详析

知识点 1: 二次根式的概念

可以表示为 $\sqrt{a} (a \geq 0)$ 的形式, 且根号内含有字母的代数式叫做二次根式. 为了方便起见, 我们把一个数的算术平方根也叫做二次根式.

特别提示
tebiertishi

(1) 在二次根式 $\sqrt{a} (a \geq 0)$ 中, 被开方数 a 既可以是具体的数, 也可以是单项式或多项式. 如: $\sqrt{3}$, $\sqrt{4x^2}$, $\sqrt{x^2+1}$, $\sqrt{x-3} (x \geq 3)$ 等都是二次根式.

(2) 式子 \sqrt{a} 叫做二次根式的条件是 $a \geq 0$, 即 a 是非负数. 因此, 当 $a < 0$ 时, \sqrt{a} 没有意义.

(3) \sqrt{a} 是一个非负数, 即 $\sqrt{a} \geq 0$. 这是因为 \sqrt{a} 表示 a 的算术平方根, 由算术平方根的意义知, 当 $a > 0$ 时, $\sqrt{a} > 0$; 当 $a = 0$ 时, $\sqrt{a} = 0$, 综合起来得 $\sqrt{a} \geq 0$.

知识点2: 二次根式有意义的条件

根据算术平方根的意义, 二次根式根号内字母的取值范围必须满足被开方数大于或等于零, 即对于二次根式 \sqrt{a} , 当 $a \geq 0$ 时, \sqrt{a} 有意义; 当 $a < 0$ 时, \sqrt{a} 没有意义.

特别提示
tebielishi

确定被开方数中字母的取值问题, 可根据形如 \sqrt{a} 的式子有意义或无意义的条件, 列出不等式, 然后解不等式即可.

解题方法 / 乘坐智慧快车

一、基础经典全析

题型1 判别代数式是否是二次根式

例1 判断下列各式, 哪些是二次根式?

(1) $\sqrt{5}$; (2) $\sqrt{-8}$; (3) $\sqrt{(-3)^2}$; (4) $\sqrt{a^2+1}$; (5) $\sqrt[3]{-6}$; (6) $\sqrt{x^2+2x+1}$.

分析 根据二次根式的概念判断.

解: (1) $\because \sqrt{5}$ 满足二次根式的概念, $\therefore \sqrt{5}$ 是二次根式.

(2) \because 被开方数 -8 是负数, $\therefore \sqrt{-8}$ 不是二次根式.

(3) $\because (-3)^2 = 9 > 0$, $\therefore \sqrt{(-3)^2}$ 是二次根式.

(4) \because 无论 a 取何值, $a^2+1 > 0$ 恒成立, $\therefore \sqrt{a^2+1}$ 是二次根式.

(5) $\because \sqrt[3]{-6}$ 的根指数是3, $\therefore \sqrt[3]{-6}$ 不是二次根式.

(6) $\because x^2+2x+1 = (x+1)^2$, 无论 x 取何值, $(x+1)^2 \geq 0$ 恒成立, $\therefore \sqrt{x^2+2x+1}$ 是二次根式.

方法归纳

判断一个式子是否是二次根式, 要看它是否具备两个特征:

- (1) 含有二次根号“ $\sqrt{\quad}$ ”, 即根指数为2(通常省略不写).
- (2) 被开方数是非负数.

题型2 二次根式有意义的条件

例2 x 取什么实数时,下列各式有意义.

(1) $\sqrt{10-x}$; (2) $\sqrt{3x+2}$; (3) $\sqrt{(4x+7)^2}$; (4) $\sqrt{-x^2-1}$.

分析 由于题中各式都含有二次根号,所以应由被开方数非负,列出不等式,通过解不等式求出 x 的取值范围.

解:(1) 由 $10-x \geq 0$, 得 $x \leq 10$.

$\therefore x \leq 10$ 时, $\sqrt{10-x}$ 有意义.

(2) 由 $3x+2 \geq 0$, 得 $x \geq -\frac{2}{3}$.

$\therefore x \geq -\frac{2}{3}$ 时, $\sqrt{3x+2}$ 有意义.

(3) $\because x$ 取任何实数时, 都有 $(4x+7)^2 \geq 0$,

$\therefore x$ 取任何实数时, $\sqrt{(4x+7)^2}$ 都有意义.

(4) $\because x$ 取任何实数时, 都有 $-x^2 \leq 0$, 即 $-x^2-1 \leq -1 < 0$,

$\therefore x$ 取任何实数时, $\sqrt{-x^2-1}$ 都没有意义.

点拨 在二次根式中,根号内字母的取值范围必须满足被开方数大于或等于零.

题型3 求二次根式的值

例3 当 x 分别取下列值时,求二次根式 $\sqrt{3x-1}$ 的值.

(1) $x = \frac{1}{3}$; (2) $x = -1$; (3) $x = 1$.

分析 分别把 x 的值代入二次根式 $\sqrt{3x-1}$ 中即可.

解:(1) 把 $x = \frac{1}{3}$ 代入二次根式, 得 $\sqrt{3x-1} = \sqrt{3 \times \frac{1}{3} - 1} = \sqrt{0} = 0$.

(2) \because 当 $x = -1$ 时, $3x-1 = 3 \times (-1) - 1 = -4 < 0$,

\therefore 当 $x = -1$ 时, $\sqrt{3x-1}$ 无意义.

(3) 把 $x = 1$ 代入二次根式, 得 $\sqrt{3x-1} = \sqrt{3 \times 1 - 1} = \sqrt{2}$.

点拨 求二次根式的值可参照求有理式的值的方法,但要注意被开方数必须是非负数.

二、综合创新探究

例4 x 取什么实数时,下列各式有意义.

(1) $\frac{4x}{\sqrt{3x-2}}$; (2) $\frac{\sqrt{x+2}}{x-9}$; (3) $\sqrt{x-4} + \sqrt{6-x}$; (4) $\frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{7-x}}$.

分析
?

根据二次根式的被开方数非负和分式的分母不等于0,列出不等式(组),这个不等式(组)的解即为 x 的取值范围.

解:(1) $\because \sqrt{3x-2}$ 在分母上, $\therefore 3x-2 > 0. \therefore x > \frac{2}{3}$.

\therefore 当 $x > \frac{2}{3}$ 时, $\frac{4x}{\sqrt{3x-2}}$ 有意义.

(2) $\because x+2 \geq 0$ 且 $x-9 \neq 0, \therefore x \geq -2$ 且 $x \neq 9$.

\therefore 当 $x \geq -2$ 且 $x \neq 9$ 时, $\frac{\sqrt{x+2}}{x-9}$ 有意义.

(3)由 $\begin{cases} x-4 \geq 0, \\ 6-x \geq 0, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x \geq 4, \\ x \leq 6. \end{cases} \therefore 4 \leq x \leq 6$.

\therefore 当 $4 \leq x \leq 6$ 时, $\sqrt{x-4} + \sqrt{6-x}$ 有意义.

(4)由 $\begin{cases} x+3 \geq 0, \\ 7-x > 0, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x \geq -3, \\ x < 7. \end{cases} \therefore -3 \leq x < 7$.

\therefore 当 $-3 \leq x < 7$ 时, $\frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{7-x}}$ 有意义.

点拨:如果二次根式和分式在同一个式子中出现,字母的取值应保证二次根式有意义且使分母不等于零;如果在一个式子中出现几个二次根式,那么字母的取值应保证使每一个二次根式都有意义.

例5 已知 a, b 为实数,且满足等式 $a = \sqrt{b-3} + \sqrt{3-b}$,求 $\sqrt{a+b}$ 的值.

分析
?

由于题中出现了二次根式,所以它们的被开方数均为非负数,即 $b-3 \geq 0$,且 $3-b \geq 0$,解得 $b=3$,进而求得 $a=0$.

解:由二次根式的意义,得 $\begin{cases} b-3 \geq 0, \\ 3-b \geq 0. \end{cases}$ 解得 $b=3$.

$\therefore a = \sqrt{b-3} + \sqrt{3-b} = \sqrt{3-3} + \sqrt{3-3} = 0$.

$\therefore \sqrt{a+b} = \sqrt{0+3} = \sqrt{3}$.

点拨:在没有特殊说明的情况下,题中出现的二次根式都是认为有意义的,这时由定义中被开方数是非负数可得出隐含条件.

例6 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, CD 是 AB 边上的高, $\angle A = 30^\circ$, $DB = 1$ cm.

(1)求 $\triangle ACD$ 的周长(精确到0.01 cm);

(2)求 $\triangle ABC$ 的面积(精确到0.01 cm^2).

分析
?

根据题意画出图形,易知 $\angle BCD = \angle A = 30^\circ$.因此 $BC = 2BD = 2$ cm,则 $CD = \sqrt{BC^2 - BD^2} = \sqrt{3}$.同理可求 $AC = 2CD = 2\sqrt{3}$,从而 $AD = \sqrt{AC^2 - CD^2} = 3$.可得