

本书特色

● 阐释新课标

● 传达新理念

● 剖析新教材

● 提供新视角

● 助推新课改

● 倡导新方法

● 对接新中考

● 探索新谋略

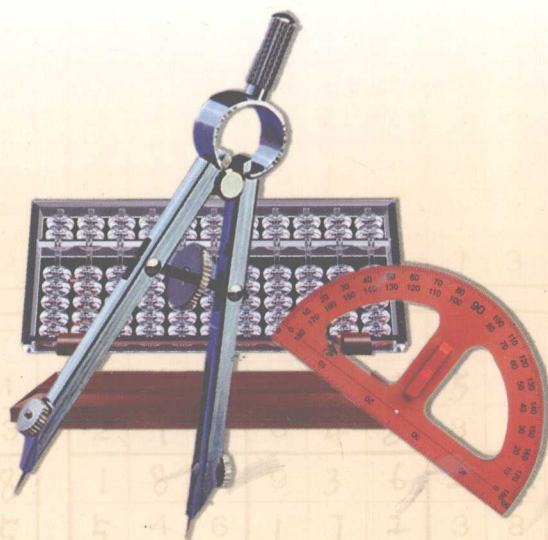


贵州行知教育科学研究所 编写

榜上有名

BANG SHANG YOU MING

八年级 数学 配北师大版



贵州人民出版社



贵州行知教育科学研究所 编写

榜上有名

BANG SHANG YOU MING

八年级 数学 配北师大版

编委会主任 常 功

编委会成员(按姓氏笔划排序)

丁 艳	丁亚玲	丁涣琴	马 燕	马志金	仁 墩	文治勇	毛 斌	王 飞	王 迪	王 勇	王 静	王方海
王时义	王坤丽	王学峰	王德艳	邓端权	韦光莲	韦金翠	付恩刀	代先华	兰顺俊	冯汉权	卢宁红	卢关德
史建州	叶 林	田 杰	申世勇	石信刚	龙 飞	龙 海	龙 毅	龙东升	龙明丘	伍 艳	刘 坚	刘 盼
刘 珍	刘 蓉	刘 颖	刘仁意	刘开永	刘玉荣	刘厚乐	刘豫峰	向 荣	吕凌云	孙琳章	孙 靖	安 令
安昌迁	许天刚	安富琴	安强松	安露萍	成 艳	朱丛用	朱廷勇	朱宏俊	朱香琴	宋永生	宋盛凤	朱福明
张 娅	张 翔	张 微	张尤霞	吴太强	吴启斌	吴惟屏	吴朝卫	吴勤学	宋 静	李 印	李 菱	张 雄
李 雷	李用举	李龙祥	李兴红	李宏珍	李建安	李选泽	张海英	李航军	李锦秀	杜琳芳	杨 丽	李 芳
杨 俊	杨 涛	杨 静	杨永科	杨光平	杨应珠	杨忠毅	杨洪进	杨贵英	杨顺江	汪世富	沈正忠	沈龙云
远泽荣	陆 华	陆龙刚	陈 剑	陈义明	陈天虎	陈仕洪	陈永禄	陈泽山	陈洪林	陈洪琴	陈夏芬	陈家丽
陈晓开	陈晓红	陈景春	陈翠娥	饶 美	周淑平	周群华	罗仁品	罗连慧	罗明军	罗春海	金光瑶	侯 艳
侯立权	保桂梅	柏榜样	段春娥	洪 健	胡小明	胡坤松	胡明远	胡圆晴	胡家兵	胡继华	赵丽霞	钟 彦
骆邦富	唐占敏	徐 俊	徐兴华	班爱华	秦再波	聂宗友	聂宗文	袁信群	袁淑玉	郭 洪	郭化敏	高如义
高守敏	康忠良	康荣华	班爱仁	梁小锋	梁国超	梁厚章	梁高林	黄 伟	黄云龙	黄登龙	彭 红	彭远菊
彭定德	曾一春	曾湘敏	渝仁昌	程端丰	蒙跃佳	鲍晚波	潘 丽	潘希政	黎 华	黎 明	黎明春	戴延梁

本册主编 杨应珠

学校: _____

班级: _____

姓名: _____

贵州人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

榜上有名：八年级版/贵州行知教育科学研究所编. —贵阳：
贵州人民出版社, 2008. 5

ISBN 978-7-221-08079-0

I. 榜… II. 贵… III. 课程—初中—习题 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第068998号

榜上有名(八年级版·上)

贵州行知教育科学研究所 编写

出版发行 贵州人民出版社(贵州省贵阳市中华北路289号)

责任编辑 程亦赤

封面设计 杨光平

印 刷 贵州毅力印务有限责任公司

开 本 850mm×1168mm 1/16

印 张 72.00印张

字 数 1557千字

版 次 2008年6月第1版第1次印刷

印 数 1-3000册

书 号 ISBN 978-7-221-08079-0/G. 2651

定 价 118.50元

如因印、装质量问题影响阅读,请与印刷厂联系调换,电话:0851-3760666
版权所有,侵权必究。举报电话:0851-6828473

让《榜上有名》带给你学习的快乐

同学们，新的学期开始了。为了让你的学习变得有趣、高效和快乐，新的学期里，《榜上有名》将随时伴你左右！

《榜上有名》凝聚了众多专家的心血和智慧。借助她，不但可以巩固知识，还可以使你的视野得到拓展，思维得到启迪，兴趣得到激发，方法得到提升，习惯得到培养，品格得到升华，从而全面提高你的学习能力和综合素质。

《榜上有名》是书夹卷形式的同步练习用书，共有六个板块，都很有特色。既然要陪伴你整整一个学期，你就花几分钟的时间读读下面这些文字，作个简单的了解吧！

重温教材理一遍

同学们学完一课以后，你的练习从这里开始！

同学们通过本板块，可以起到回顾教材和课堂上老师的讲授，熟悉内容，梳理知识，明确要点，建立概念，加深理解，增强记忆的作用。这个板块填空题居多，填的时候文字一定要准确、精练。

揣摩例题学一招

本板块的题目都是编者精选的。通过读例题，同学们可以学到析题、解题、答题的技巧和方法。这类题，同学们应先把题目读懂，试着思考、分析和解答，然后再去看【解析】和【答案】，比较书上的解法和你的解法是否一样，是你的解法好还是书上的解法好，仔细去品味和揣摩。可不能只去看【答案】哟！

强化基础练一轮

本板块的题目都是基础题，难度也不大。设置目的是为了帮助同学们巩固基础知识和基本能力。“基础不牢，地动山摇”，可不能掉以轻心啊。建议同学们全部都做一遍，特别是学业基础比较薄弱的同学，做好这些题尤其重要。

拓展知能露一手

本板块的题目比“强化基础练一轮”的题目要难一些，活一些。设置目的是希望同学们通过本板块的题目，围绕教材的核心知识和学习要求，让知识和能力搬家，超越教材去开阔视野、活跃思维、学会迁移。做这类题，脑子可要放灵光些。既然要你“露一手”，你就“露”吧！没必要谦虚。

对接中考试一回

同学们将来大都要参加中考，需要了解中考试题的“面目”，看看它的题型，试试它的难度。本板块选择了包括你所在的市州地在内的全国近几年比较有代表性的一些试题，供你练习。试一回吧，不一定像你想象的那么难。不过不会也没有关系，等你把初中三年的课程都学完了，你就会觉得它是小菜一碟了！

整合单元测一次

你的书中都夹有试卷。所谓第六板块，指的就是这些试卷。

这些试卷中，既有单元检测卷，又有期末考试卷，内容当然是综合性质的。这些试卷，是发给你练习，还是用来考试，可得老师说了算。有点“委屈”你了，不过可得服从老师的安排哟。

希望同学们按照我们的建议去使用这套资料。有条件的同学，还可以到www.xz1881.com去看一看，在网上和我们直接联系，获得更多的资料和帮助。祝你新学期里学习愉快！努力必有成功，相信在新学期的优胜榜上，你一定会——榜上有名！

《榜上有名》编委会

目 录

CONTENTS

第一章 勾股定理	4.7 中心对称图形	(57)
1.1 探索勾股定理	第五章 位置的确定	(59)
1.1.1 探索勾股定理(一)	5.1 确定位置	(59)
1.1.2 探索勾股定理(二)	5.1.1 确定位置(一)	(59)
1.1.3 探索勾股定理(三)	5.1.2 确定位置(二)	(60)
1.2 能得到直角三角形吗	5.2 平面直角坐标系	(62)
1.3 蚂蚁怎样走最近	5.2.1 平面直角坐标系(一)	(62)
第二章 实数	5.2.2 平面直角坐标系(二)	(64)
2.1 数怎么又不够用了	5.2.3 平面直角坐标系(三)	(65)
2.1.1 数怎么又不够用了(一)	5.3 变化的“鱼”	(67)
2.1.2 数怎么又不够用了(二)	5.3.1 变化的“鱼”(一)	(67)
2.2 平方根	5.3.2 变化的“鱼”(二)	(68)
2.2.1 平方根(一)	第六章 一次函数	(71)
2.2.2 平方根(二)	6.1 函数	(71)
2.3 立方根	6.2 一次函数	(73)
2.4 公园有多宽	6.3 一次函数的图象	(74)
2.5 用计算器开方	6.3.1 一次函数的图象(一)	(74)
2.6 实数	6.3.2 一次函数的图象(二)	(76)
2.6.1 实数(一)	6.4 确定一次函数表达式	(77)
2.6.2 实数(二)	6.5 一次函数图象的应用	(79)
2.6.3 实数(三)	6.5.1 一次函数图象的 应用(一)	(79)
第三章 图形的平移与旋转	6.5.2 一次函数图象的 应用(二)	(81)
3.1 生活中的平移	第七章 二元一次方程组	(84)
3.2 简单的平移作图	7.1 谁的包裹多	(84)
3.2.1 简单的平移作图(一)	7.2 解二元一次方程组	(86)
3.2.2 简单的平移作图(二)	7.2.1 解二元一次方程组(一)	(86)
3.3 生活中的旋转	7.2.2 解二元一次方程组(二)	(87)
3.4 简单的旋转作图	7.3 鸡兔同笼	(89)
3.5 它们是怎样变过来的	7.4 增收节支	(91)
3.6 简单的图案设计	7.5 里程碑上的数	(93)
第四章 四边形性质探索	7.6 二元一次方程与一次函数	(95)
4.1 平行四边形的性质	7.6.1 二元一次方程与 一次函数(一)	(95)
4.1.1 平行四边形的性质(一)	7.6.2 二元一次方程与 一次函数(二)	(96)
4.1.2 平行四边形的性质(二)	第八章 数据的代表	(98)
4.2 平行四边形的判别	8.1 平均数	(98)
4.2.1 平行四边形的判别(一)	8.1.1 平均数(一)	(98)
4.2.2 平行四边形的判别(二)	8.1.2 平均数(二)	(99)
4.3 菱形	8.2 中位数与众数	(101)
4.4 矩形、正方形	8.3 利用计算器求平均数	(103)
4.4.1 矩形、正方形(一)	参考答案	(105)
4.4.2 矩形、正方形(二)	附:检测卷一至卷九及答案	
4.5 梯形		
4.5.1 梯形(一)		
4.5.2 梯形(二)		
4.6 探索多边形的内角和与外角和		
4.6.1 探索多边形的内角和 与外角和(一)		
4.6.2 探索多边形的内角和 与外角和(二)		



第一章 勾股定理

1.1 探索勾股定理

1.1.1 探索勾股定理(一)



重温教材理一遍

1. 直角三角形两条直角边的平方和等于_____. 如果用 a, b 和 c 分别表示直角三角形的两直角边和斜边, 那么_____.



揣摩例题学一招

【例1】在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$.

(1) 若 $a=8, b=6$, 则 $c=$ _____;

(2) 若 $c=20, b=12$, 则 $a=$ _____;

(3) 若 $a:b=3:4, c=10$, 则 $a=$ _____, $b=$ _____.

【解析】(1) 若 $a=8, b=6$, 所以 $8^2+6^2=c^2$, 则 $c^2=100, c>0$, 所以 $c=10$;

(2) 若 $c=20, b=12$, 所求 $a^2+12^2=20^2$, 即 $a^2=20^2-12^2=(20+12)(20-12)=32 \times 8=16^2, a>0$, 所以 $a=16$;

(3) 若 $a:b=3:4$, 可设 $a=3x, b=4x$, 所以 $(3x)^2+(4x)^2=10^2$, 化简得 $9x^2+16x^2=100, 25x^2=100, x^2=4, x>0$, 所以 $x=2$. 所以 $a=3x=6, b=4x=8$.

【答案】(1)10; (2)16; (3)6, 8.

【感悟】综合上述解法可以发现, 形(即 $\triangle ABC$ 为直角三角形)与数($a^2+b^2=c^2$)的统一, 所以我们说勾股定理是形与数的结合.



强化基础练一轮

1. 在直角三角形中, 弦长为 13, 勾长为 5, 则股长为_____.

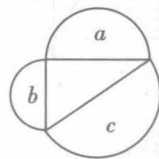
- A. 9 B. 10
C. 11 D. 12

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=3, BC=4$, 则 AB 的长度是_____.

- A. 5 B. 10
C. 4 D. 大于 1 小于 7

3. 直角三角形中, 两条直角边的长分别为 5 和 12, 则斜边上的高是_____.

4. 如图, 以直角三角形三边为直径作半圆. 那么半圆面积 a, b, c 之间有何关系.



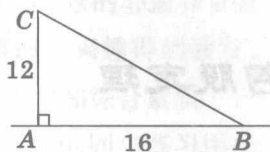
小贴士

勾股定理在西方最早的证明是毕达哥拉斯给出的。据说当他证明了勾股定理以后, 欣喜若狂, 杀牛百头, 以示庆贺。故西方亦称勾股定理为“毕达哥拉斯定理”或“百牛定理”。遗憾的是, 毕达哥拉斯的证明方法早已失传, 我们无从知道他的证法。

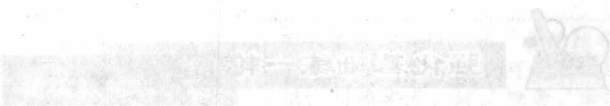


拓展知能露一手

1. 如图所示,一根旗杆在离地面12 m处断裂,犹如装有铰链那样倒向地面,旗杆顶落于距旗杆底部16 m处,则旗杆在断裂之前有多高?



2. 如图所示,在一棵树10 m高的D处有两只猴子,其中一只猴子爬下树走到离树20 m处的池塘A处.另一只猴子爬到树顶后直接跃向池塘的A处.如果两只猴子所经过的距离相等,试问树有多高?



3. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.



4. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

5. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

6. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

7. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

8. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

9. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

10. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

11. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

12. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

13. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

14. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

15. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

16. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

17. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

18. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

19. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.

20. 如图,在△ABC中,AB=AC,AD⊥BC,DE⊥AB,DF⊥AC,DE=DF,求证:AD平分∠BAC.



对接中考试一回

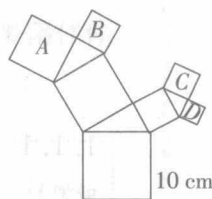
1. 【2007 芜湖】如图所有的四边形都是正方形,所有的三角形都是直角三角形,其中最大的正方形的边长为10 cm,正方形A的边长为6 cm、B的边长为5 cm、C的边长为5 cm,则正方形D的边长为 ()

A. $\sqrt{14}$ cm

B. 4 cm

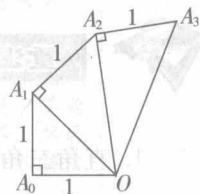
C. $\sqrt{15}$ cm

D. 3 cm



2. 【2004 贵阳】图中的螺旋形由一系列直角三角形组成,

则第 n 个三角形的面积为 _____.

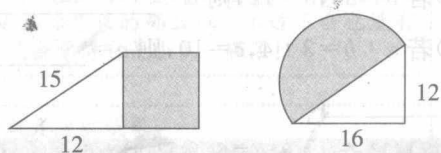


1.1.2 探索勾股定理(二)

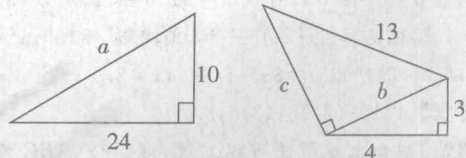


重温教材理一遍

1. 求出图中阴影部分的面积.



2. 看图求出未知边.



$a = \underline{\hspace{2cm}}, b = \underline{\hspace{2cm}}, c = \underline{\hspace{2cm}}.$



揣摩例题学一招

【例1】一个零件形状如图所示,已知 $AC=3$ cm, $AB=4$ cm, $BD=12$ cm,求 CD 的长.

【解析】求 CD 的长要用勾股定理,必须知道 BC 的长,再在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,应用勾股定理求 BC .

【解】在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$,由勾股定理得

$$BC^2 = AC^2 + AB^2,$$

$$\therefore BC = \sqrt{AC^2 + AB^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

在 $\text{Rt}\triangle CBD$ 中, $\angle CBD=90^\circ$,由勾股定理得

$$CD^2 = BC^2 + BD^2,$$

$$\therefore CD = \sqrt{BC^2 + BD^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13.$$

【感悟】在本题中, BC 是一个桥梁,连接着两个直角三角形,既是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边,又是 $\text{Rt}\triangle CBD$ 的直角边,它是此题的题眼.



强化基础练一轮

1. 小明从学校出发向南走了 150 m,接着向东走了 200 m,到达学生书店,则学校与学生书店之间的距离为_____.

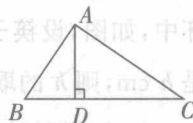
2. 把直角三角形两直角边同时扩大到原来的 2 倍,则斜边的长扩大到原来的 ()

- A. 2 倍 B. 4 倍
C. 3 倍 D. 5 倍

3. 等腰直角三角形的斜边长为 12cm,则面积为_____.

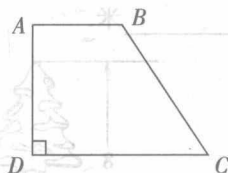
- A. 48cm^2 B. 36cm^2 C. 24cm^2 D. 16cm^2

4. 如图,在直角 $\triangle ABC$ 中已知 $AB=6$, $AC=8$, AD 是斜边 BC 上的高,你能求出 AD 的长度来吗?

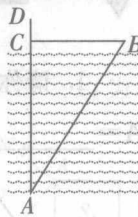


拓展知能露一手

8 高 1. 如图,在直角梯形 $ABCD$ 中, $\angle D=90^\circ$, $AB \parallel DC$, $AD=DC=8$, $CB=10$,你能计算出梯形的面积是多少吗?



2. 如图所示,在平静的湖面上,有一棵水草,它高出水面 3 dm.一阵风吹来,水草被吹到一边,草尖齐至水面,已知水草移动的水平距离为 6 dm,求水深是多少?



小贴士

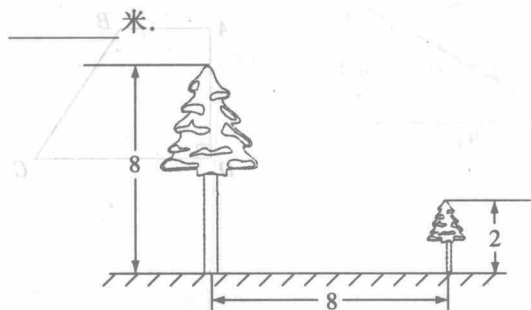
毕达哥拉斯 (1)

毕达哥拉斯,古希腊数学家、哲学家、天文学家。他与他的学派在数学上有许多创造,尤其对整数变化规律感兴趣。例如,把(除其本身以外)全部因数之和等于本身的数称为完全数(如 6, 28, 496 等),而将本身大于其因数之和的数称为盈数;将小于其因数之和的数称为亏数。

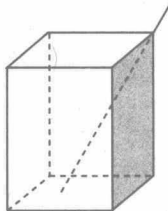


对接中考试一回

1. 【2007 六盘水】如图, 有两棵树, 一株高 8 米, 另一株高 2 米, 两树相距 8 米, 一只小鸟从一棵树的树梢飞到另一棵树的树梢, 至少要飞



米.
2. 【2005 铜仁】如图是一个高为 4 的长方体木盒, 底面是边长为 3 的正方形. 现有一根长度为 8 的筷子斜放在木盒中, 请你仔细思考并计算, 筷子露出木盒的最短长度是_____. (精确到 0.01)

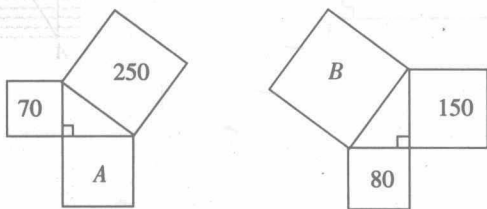


1.1.3 探索勾股定理(三)

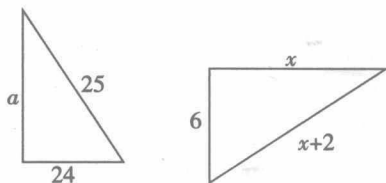


重温教材理一遍

1. 请你把图中字母代表的正方形面积写出,
 $A =$ _____, $B =$ _____.



2. 如图, 求出各直角三角形未知边长.

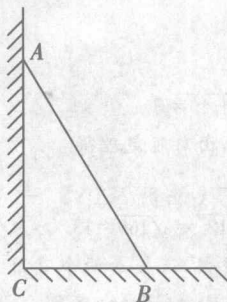


$a =$ _____, $x =$ _____, $x+2 =$ _____.

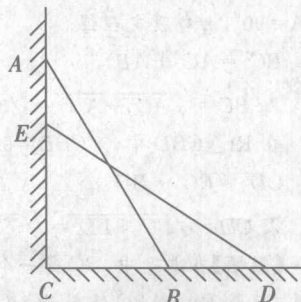


揣摩例题学一招

【例 1】如图①所示, 一个梯子 AB 长 2.5 米, 顶端 A 靠在墙 AC 上, 这时梯子下端 B 与墙角 C 距离为 1.5 米, 梯子滑动后停在 DE 的位置上, 如图②所示, 测得 BD 长为 0.5 米, 求梯子顶端 A 下落了多少米?



图①



图②

【解析】先利用勾股定理求出 AC 与 CE 的长, 则梯子顶端 A 下落的距离为 $AE = AC - CE$.

【解】在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AB^2 = AC^2 + BC^2$

$$\therefore 2.5^2 = AC^2 + 1.5^2$$

$$\therefore AC = 2 \text{ (米)}$$

在 $Rt\triangle EDC$ 中, $DE^2 = CE^2 + CD^2$

$$\therefore 2.5^2 = CE^2 + 2^2$$

$$\therefore CE = 1.5 \text{ (米)}$$

$$\therefore AE = AC - CE = 2 - 1.5 = 0.5 \text{ (米)}$$

答: 梯子顶端 A 下落了 0.5 米.

【感悟】解答此题的关键是构造直角三角形, 用勾股定理来寻求边之间的关系是解此类问题的常用方法, 勾股定理的公式: $a^2 + b^2 = c^2$, 及各种变式: $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$, 应牢固掌握, 灵活应用.



强化基础练一轮

1. 将一根长 24 cm 的筷子置于底面直径为 5 cm, 高为 12 cm 的圆柱形水杯中, 如图, 设筷子露在杯子外面的长是 h cm, 则 h 的取值范围是_____.



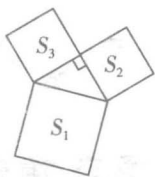
2. 如图所示, 3 个正方形中,

$S_1 = 169$, $S_2 = 144$, 则 S_3 为

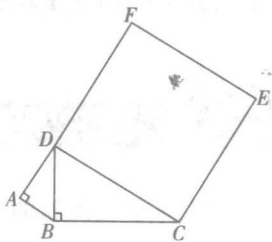
()



- A. 50
B. 30
C. 25
D. 100



3. 如图,在四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle CBD = 90^\circ$, 且 $AD = 4$, $AB = 3$, $BC = 12$, 求正方形 $DCEF$ 的面积. (单位: cm)



(2) 设 $AB = c$, $BF = a$, $AF = b$, 利用此图证明勾股定理;

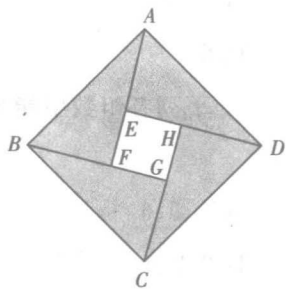
(3) 利用此图说明不等式 $a^2 + b^2 \geq 2ab$ 是成立的, 并指出图形在什么情况下, 上述不等式取等号.



拓展知能露一手

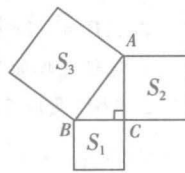
1. 如图是 2002 年在北京召开的国际数学大会的会标, $ABCD$ 是正方形, $EFGH$ 恰好是由图中四个阴影三角形围成的正方形.

(1) 证明图中阴影部分的四个三角形全等(只要证明其中的一对即可);

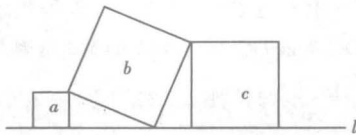


对接中考试一回

1. 【2006 锦州】如图, 以 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的三边为边向外作正方形, 其面积分别为 S_1 、 S_2 、 S_3 , 且 $S_1 = 4$, $S_2 = 8$, 则 AB 的长为_____.



2. 【2007 连云港】如图, 直线 l 上有三个正方形 a 、 b 、 c , 若 a 、 c 的面积分别为 5 和 11, 则 b 的面积为 ()



- A. 4 B. 6 C. 16 D. 55



小贴士

毕达哥拉斯 (2) 他们还发现并证明了勾股定理。在几何学方面, 毕达哥拉斯学派证明了“三角形内角之和等于两个直角”的论断; 研究了黄金分割; 发现了正五角形和相似多边形的作法; 还证明了正多面体只有五种——正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体和正二十面体。



1.2 能得到直角三角形吗



重温教材理一遍

1. 如果三角形的三边长 a, b, c , 满足 $a^2 + b^2 = c^2$, 那么这个三角形是_____.

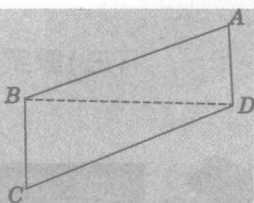
2. 满足_____的三个正整数, 称为勾股数.



揣摩例题学一招

【例1】如图所示, $AD=7, AB=25, BC=10, DC=26, DB=24$. 求四边形 $ABCD$ 的面积.

【解析】本题主要考查四边形的分割和应用勾股定理的逆定理判定三角形的形状, 变一般四边形为两个特殊的三角形, 利用直角三角形面积求四边形面积.



【解】连接 BD , 在 $\triangle ABD$ 中, $AB^2 = 25^2 = 625$, $AD^2 = 7^2 = 49, BD^2 = 24^2 = 576$.

$$\therefore 625 = 49 + 576,$$

$$\therefore AB^2 = AD^2 + BD^2,$$

由勾股定理的逆定理知:

$\triangle ABD$ 是以 AB 为斜边的直角三角形.

$$\therefore S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} \times 24 \times 7 = 84.$$

在 $\triangle BDC$ 中, $BC^2 = 10^2 = 100$,

$$DC^2 = 26^2 = 676.$$

$$\therefore 576 + 100 = 676,$$

$$\text{即: } BD^2 + BC^2 = DC^2.$$

$\therefore \triangle BDC$ 是以 DC 为斜边的直角三角形.

$$\therefore S_{\triangle BDC} = \frac{1}{2} \times 24 \times 10 = 120.$$

$$\begin{aligned} \therefore S_{\text{四边形 } ABCD} &= S_{\triangle BDC} + S_{\triangle ABD} \\ &= 120 + 84 \\ &= 204. \end{aligned}$$

【感悟】当一些问题无法解决时, 可以尝试着化整为零, 用各个击破的方法解决.



强化基础练一轮

1. 一个三角形的三边分别是 10、26、24, 则这个三角形是_____.

2. 以三个连续自然数为边的直角三角形的三边长分别为_____.

3. 满足下列条件的 $\triangle ABC$, 不是直角三角形的是 ()

A. $b^2 = c^2 - a^2$

B. $a : b : c = 3 : 4 : 5$

C. $\angle C = \angle A - \angle B$

D. $\angle A : \angle B : \angle C = 12 : 13 : 15$

4. 若一个三角形三边长分别为 6、8、10, 则最长边上的高为 ()

A. 4.8

B. 5.8

C. 6

D. 8

5. 下列各组数中能组成直角三角形的一组是 ()

A. 3、5、6

B. 2、3、4

C. 6、7、9

D. 1.5、2、2.5

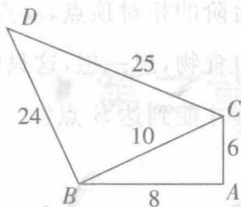


拓展知能露一手

1. 一个零件形状如图, 按规定 $\angle A$ 和 $\angle DBC$



都应该是直角,工人师傅量得这个零件各边尺寸如图,那么这个零件合格吗?请说明理由.



2. 小明家距学校 1000 m,距书店 800 m,书店距学校 600 m,问:以小明家、学校、书店为顶点构成的三角形是直角三角形吗?你能画图说明吗?



对接中考试一回

1.【2007 绵阳】若 a, b, c 是直角三角形的三条边长,斜边 c 上的高的长是 h ,给出下列结论:

①以 a^2, b^2, c^2 的长为边的三条线段能组成一个三角形;

②以 $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ 的长为边的三条线段能组成一个三角形;

③以 $a+b, c+h, h$ 的长为边的三条线段能组成直角三角形;

④以 $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{h}$ 的长为边的三条线段能组成直角三角形.

其中所有正确结论的序号为_____.

1.3 蚂蚁怎样走最近



重温教材理一遍

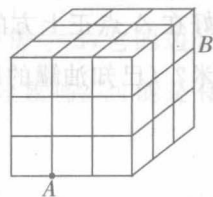
1. 圆柱侧面展开后是_____.



揣摩例题学一招

【例 1】如图所示,一棱长为 3 cm 的正方体上

有一些线段,把所有的面都分成 3×3 个小正方形,其边长都是 1 cm,假设一只蚂蚁每秒爬行 2 cm,则它从下底面的 A 点沿表面爬行至右侧的 B 点,至少花几秒钟?



【解析】本题考查正方体表面不同面上两点间的最短距离,也是应用正方体的侧面展开图,找到 A、B 两点所处两个平面上的位置,构造直角三角形,应用勾股定理解决.

【解】将底面与右侧面展开,如图所示,△ABC 是以 C



小贴士
勾股定理是几何学中的一个重要定理,从古到今,有无数人热心寻求它的证明方法,其中有数学家、物理学家、画家,还有总统.现在,世界上已找到了四百多种证明方法.美国第 20 任总统伽菲尔德,著名画家达·芬奇,我国古代数学家赵爽、梅文鼎等都给出过不同的证明方法.



为直角顶点的直角三角形,

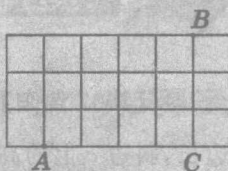
在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $\angle C=90^\circ$,

由勾股定理可知:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2,$$

$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm},$$

$$t = \frac{AB}{v} = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ s}$$



答:蚂蚁从下底面的 A 点沿表面爬行至右侧的 B 点最少花 2.5 s.

【感悟】这道题是把空间问题转化为平面图形问题,通过侧面展开图,应用直角三角形的勾股定理解决实际中的问题,增强知识的实用性.



强化基础练一轮

1. 做一个长方形桌面,量得长为 60 cm,宽为 25 cm,对角线长为 65 cm,则桌面 _____ (填“合格”或“不合格”).

2. 要登上 12 m 高的建筑物,为了安全,梯子的底端离建筑物要达到 5 m,那么至少需要 _____ m 长的梯子.

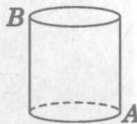
3. 如图所示,底面周长为 12,高为 8 的圆柱体上有相对的 A、B 两点,则一只蚂蚁从侧面上 A 点爬到 B 点的最短距离为 ()

A. 4

B. 8

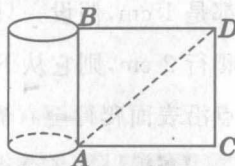
C. 10

D. 5

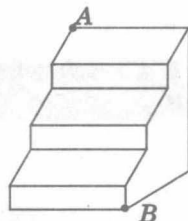


拓展知能露一手

1. 如图所示,要在 A 点环绕油罐建梯子,正好在 A 点正上方的 B 点结束,问梯子最短需多少米? (已知油罐的周长是 12 m,高 AB 是 5 m).



2. 如图所示,是一个三级台阶,每一个级的长、宽、高分别为 55 cm, 10 cm, 6 cm, A 和 B 是两个台阶的相对顶点, A 点有一只蚂蚁,想去 B 点吃可口食物,想一想,这只蚂蚁从 A 出发至少爬多少路程才能到达 B 点?



对接中考试一回

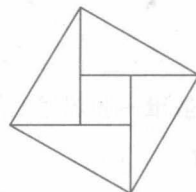
1. 【2003 山东】2002 年 8 月在北京召开的国际数学家大会会标取材于我国古代数学赵爽的《勾股圆方图》,它是由四个全等的直角三角形与中间的小正方形拼成一个大正方形(如图),如果大正方形的面积是 13,小正方形的面积是 1,直角三角形的较短直角边长为 a ,较长直角边为 b ,那么 $(a+b)^2$ 的值为 ()

A. 13

B. 19

C. 25

D. 169



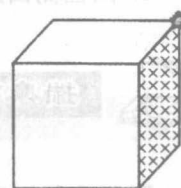
2. 【2005 黔东南】如图,一只昆虫要从边长为 1 的正方体的一个顶点沿其表面爬到距离它最远的一个顶点,则最短的路径的长为 ()

A. $\sqrt{5}$

B. $1+\sqrt{2}$

C. $\sqrt{10}$

D. $\sqrt{17}$





第二章 实数

2.1 数怎么又不够用了

2.1.1 数怎么又不够用了(一)



重温教材理一遍

1. 有理数可分为_____和_____.
2. 要说明一个数不是有理数,则既要说明它不是_____,也要说明它不是_____.



揣摩例题学一招

【例1】如图,正三角形ABC的边长为8,高为 h , h 是有理数吗?

【解析】要说明一个数是否为有理数,则要看这个数是否为整数和分数.

【解】 $\because \triangle ABC$ 为正三角形.

$AB=8$, AD 为高

$\therefore BD=8 \times \frac{1}{2}=4$,在Rt $\triangle ABC$ 中

$$4^2 + h^2 = 8^2$$

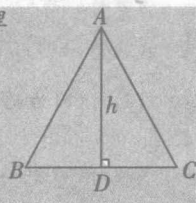
$$h^2 = 48$$

$$\because 6^2 = 36 \quad 7^2 = 49 \quad 6^2 < h^2 < 7^2$$

$\therefore h$ 不可能是整数

又 $\because$ 分数的平方仍是分数, $\therefore h$ 不可能是分数

$\therefore h$ 既不是分数也不是整数,则 h 不是有理数.



【例2】请你设计两个直角三角形,满足下列条件:

- (1)使它们的三边都能用有理数表示.

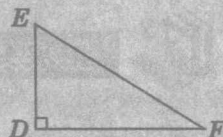
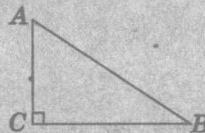
- (2)使它们的三边中有一边不是有理数.

【解析】本例主要考查无理数与有理数的区别,进一步理解无理数的定义及无理数所包含的种类.

【解】(1)可设计如图所示图形,两直角边AC、BC为6、8,由勾股定理得斜边 $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 10$.

(2)可设计如图所示图形,两直角边分别为3、5,由勾股定理得斜边 $EF = \sqrt{DE^2 + DF^2} = \sqrt{34}$.

【感悟】无理数不仅存在于 π 等一些无限不循环小数中,也存在于一些图形中.直角三角形的勾股定理,是了解无理数存在的另一种途径.



强化基础练一轮

1. 当 $x^2=64$ 时,那么 $x=$ _____.
2. 若 $x^2=10$ 时,则下列说法正确的是()
A. x 可能是整数
B. x 可能是分数
C. x 可能是有理数
D. x 不是有理数
3. 如果一个正方形的面积等于3,它的边长为 a . a 可能是整数吗?可能是分数吗?可能是有理数吗?说明你的理由.



赵爽,字君卿,东汉末至三国时代人,生平不详,约生活于公元3世纪初.他的主要贡献是约在222年深入研究了《周髀算经》,为该书写了序言,并作了详细注释.其中一段530余字的“勾股圆方图”注文是数学史上极有价值的文献,它记述了勾股定理的理论证明.



4. 下列是一个由 16 个边长为 1 的小正方形拼成的图形, 请以任意两个顶点端点, 作四条线段, 使其中两条线段的长度为有理数, 另两条长度为无理数.



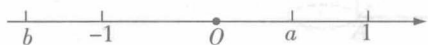
拓展知能露一手

1. 体积为 3 的正方体的棱长是有理数吗? 请说明理由.



对接中考试一回

1. 【2004 嘉兴】实数 a, b 在数轴上表示如下, 则下列结论错误的是 ()



A. $a+b < 0$

B. $ab < 0$

C. $-b > 0$

D. $a-b < 0$

2.1.2 数怎么又不够用了(二)



重温教材理一遍

1. 无理数指的是_____小数.

2. 下列各数中, 哪些是有理数? 哪些是无理数? (请直接填序号)

① 3.1415926 ② π ③ $0.\dot{5}\dot{6}$ ④ $-\frac{11}{7}$

⑤ 0.212212221... ⑥ 3.12121212...

有理数有: _____;

无理数有: _____.



揣摩例题学一招

【例 1】判断下列说法是否正确:

- (1) 有理数与无理数的差都是有理数;
- (2) 无限小数都是无理数;
- (3) 无理数都是无限小数;
- (4) 两个无理数的和不一定无理数.

【解析】本题主要考查的是无理数的定义——无限不循环小数是无理数, 强调无限和不循环两点. 判断题可以通过举反例的方法解决.

【解】(1) 错, 如 $\pi - 1$ 仍然是无理数.

(2) 错, 如 $1.5, \frac{1}{3}$ 都是有理数.

(3) 对, 因为无理数为无限不循环小数, 所以是无限小数.

(4) 对, 如 $\pi - \pi = 0$, 两个互为相反数的无理数的和为有理数.

【感悟】解决此类题, 只需紧扣定义, 了解定义的内涵与外延即可.



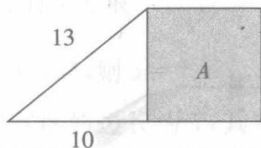
强化基础练一轮

1. _____ 和 _____ 统称为有理数, _____ 是无理数.

2. 如图, 正方形的面积 $A =$ _____, 正



方形的边长的整数部分是_____，这个正方形的边长是_____（填有理数或无理数）



3. 下列数①5, ② $-\frac{1}{7}$, ③0.3535535553... (相邻两个3之间5的个数逐次增加1), ④ π , ⑤ $-\frac{3}{4}$, ⑥-6.281, ⑦3.14中, 无理数有_____

4. 下列说法正确的有_____

- A. 除不尽的分数是无理数
- B. 无限小数是无理数
- C. 有限小数是有理数
- D. 无限小数不是无理数
- E. 有最小的有理数
- F. 有最小的无理数
- G. 有绝对值最小的有理数
- H. 有绝对值最小的无理数

5. 下列几个语句: ①不循环小数是无理数 ②分数不是有理数 ③任何有理数都可以用有限小数来表示 ④面积为3的正方形其边长是无理数

其中正确的有 ()

- A. 1个
- B. 2个
- C. 3个
- D. 4个

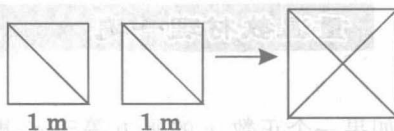
6. 在 $\frac{1}{3}$, 3.14, 0.707 007 000 7... (每两个7中间0的个数逐次增加1), 0.6, 2π 中无理数有 ()

- A. 1个
- B. 2个
- C. 3个
- D. 4个



拓展知能露一手

1. 乔迁新居, 小明家买了一张边长是1.3 m的正方形新桌子, 原有边长为1 m的台布不适用了, 丢掉太可惜. 如图所示, 小明姥姥按下列方法, 将两块台布拼成一块正方形大台布, 你帮助小明姥姥算一算, 这块大台布能盖住现在的新桌子吗?



小贴士

梅文鼎 (1633~1721), 字定九, 号句庵, 世居柏树山. 清代著名的数学家和天文学家, 也是中国古代具有世界影响的最有成就的数学家之一. 梅文鼎以毕生精力从事于我国古代历算的整理和阐发, 同时也对西洋科学加以研究与介绍. 一生著书88部, 236卷, 对后世影响很大, 形成了“宣城数学派”.



对接中考试一回

1. 【2007 乌鲁木齐】请写出你喜欢的两个无理数, 使它们的和等于有理数_____.



2.2 平方根

2.2.1 平方根(一)



重温教材理一遍

1. 如果一个正数 x 的平方等于 a , 即 $x^2 = a$, 那么这个正数 x 就叫做 a 的 算术平方根, 记为 $\sqrt{a}$. 并规定, 0 的算术平方根是 0.

2. $\sqrt{4} = \underline{2}$, $\sqrt{1} = \underline{1}$, $\sqrt{0} = \underline{0}$,
 $\sqrt{0.16} = \underline{0.4}$, $\sqrt{\frac{9}{25}} = \underline{\frac{3}{5}}$, $\sqrt{10^{-2}} = \underline{10^{-1}}$.



揣摩例题学一招

【例 1】求下列各数的算术平方根.

(1) 10000; (2) $\frac{36}{49}$; (3) 0; (4) 11.

【解析】本题考查算术平方根的定义. 运用平方运算求一个数的算术平方根是常用的方法.

【解】(1) $\because 100^2 = 10000$, $\therefore 10000$ 的算术平方根是 100, 即 $\sqrt{10000} = 100$.

(2) $\because (\frac{6}{7})^2 = \frac{36}{49}$, $\therefore \frac{36}{49}$ 的算术平方根是 $\frac{6}{7}$, 即 $\sqrt{\frac{36}{49}} = \frac{6}{7}$.

(3) $\because 0^2 = 0$, $\therefore 0$ 的算术平方根还是 0, 即 $\sqrt{0} = 0$.

(4) 11 的算术平方根是 $\sqrt{11}$.

【例 2】若 $5 + \sqrt{11}$ 的小数部分为 a , $5 - \sqrt{11}$ 的小数部分为 b , 求 $a + b$ 的值.

【解析】一个数的小数部分是指去掉其整数部分后所余下的大于 0 而小于 1 的那一部分数.

【解】 $\because 3^2 = 9$, $(\sqrt{11})^2 = 11$, $4^2 = 16$

$\therefore 3 < \sqrt{11} < 4$, $8 < 5 + \sqrt{11} < 9$, $1 < 5 - \sqrt{11} < 2$

五个数, $\therefore 5 + \sqrt{11}$ 的整数部分为 8, $5 - \sqrt{11}$ 的整数部分为 1.

$\therefore a = 5 + \sqrt{11} - 8 = \sqrt{11} - 3$

$b = 5 - \sqrt{11} - 1 = 4 - \sqrt{11}$

$\therefore a + b = \sqrt{11} - 3 + 4 - \sqrt{11} = 1$



强化基础练一轮

1. 计算:

(1) $\sqrt{225} = \underline{15}$; (2) $\sqrt{\frac{49}{81}} = \underline{\frac{7}{9}}$;

(3) $\sqrt{121} = \underline{11}$; (4) $\sqrt{1.44} = \underline{1.2}$;

(5) $(\sqrt{1.999})^2 = \underline{1.999}$.

2. 一个圆的面积变为原来的 4 倍, 则它的半径变为原来的 2 倍; 若面积变成原来的 16 倍, 半径变为原来的 4 倍; 面积变为原来的 100 倍, 半径变为原来的 10 倍; 面积变为原来的 n 倍, 半径变为原来的 $\sqrt{n}$ 倍.

3. 一个数的算术平方根等于它本身, 则这个数是 0 和 1 ()

A. -1, 0 和 1

B. 1

C. -1 和 1

D. 0 和 1

4. 算术平方根等于 10 的数是 100 ()

A. 100

B. $\sqrt{100}$

C. 10

D. $\sqrt{10}$

5. 关于 $\sqrt{\frac{64}{169}}$ 的正确说法是 表示 $\frac{64}{169}$ 的平方根 ()

A. 表示 $\sqrt{\frac{64}{169}}$ 的平方根

B. 表示 $\sqrt{\frac{64}{169}}$ 的算术平方根