义务教育课程标准实验教科书辅导用书

数学指导

教材解读 同步练习

北师大版

八年级(上册)

SHUXUEZHIDAO

主编 刘德华
凌英渡

安徽大学出版社

编者寄语

《数学指导》以北京师范大学出版社义务教育课程标准实验教科书《数学》为蓝本进行编写。本书以教材内容为主线，以章节为单元，全面系统地复习课本基础知识、基本技能和基本方法，设置学习目标，编织知识网络，梳理知识要点，通过亲身体验旨在提高学生学习自然科学知识的能力。

《数学指导》设置了：目标导航、知识梳理、案例剖析、亲身体验、知识拓展等五个栏目。

《数学指导》的特点：

1. 按章节课题同步展开，围绕学习中易出现、难以理解的问题进行讲解分析，指导学生如何进行学习。

2. 通过有关栏目的设置，使学生打开本书就立即了解本章节课题的学习要求，通过知识梳理、知识网络的学习形成系统的知识体系。

3. 讲演合一，演练互动，与社会生活密切联系，全面地指导学生学习数学基础知识。

4. 注重学习方法和学习能力的培养。

由于时间仓促，水平有限，在编写《数学指导》过程中难免会出现一些问题，望读者提出宝贵意见，谢谢！

编者

2007 年 8 月

目　　录

第一章　勾股定理

第一节　探索勾股定理

目标导航

1. 经历探索勾股定理及验证勾股定理的过程，发展合理推理能力，体会数形结合的思想.

2. 掌握勾股定理，了解利用拼图验证勾股定理的方法，并能运用勾股定理解决一些实际问题.

知识梳理

1. 在方格纸上通过面积计算的方法，探索勾股定理的形成过程，知道：如果直角三角形两直角边分别为 a、b，斜边为 c，那么 $a^2+b^2=c^2$　即：直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方.

2. 勾股定理的应用：勾股定理是直角三角形的一个重要性质，它把三角形有一个直角的“形”特征转化为三边“数”的关系，它是典型的数形结合例子，勾股定理广泛地应用于几何、代数、三角、工程技术、农业生产、日常生活中.

3. 勾股定理的验证方法：可以用数方格的方法进行验证，用方格图的面积来进行拼图验证.

案例剖析

例 1.

1. 观察图 1—1

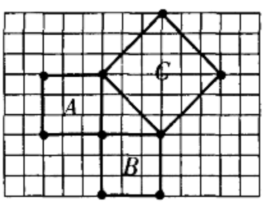


图 1—1

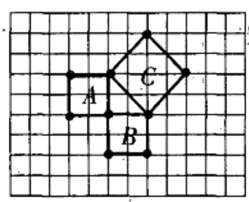


图 1—2

正方形 A 中含有________个小方格，即 A 的面积是________个单位面积；
正方形 B 中含有________个小方格，即 B 的面积是________个单位面积；
正方形 C 中含有________个小方格，即 C 的面积是________个单位面积.
你是怎样得到上述结论的？与同伴交流.

2. 在图 1－2 中，正方形 A、B、C 中各含有多少个小方格？它们的面积各是多少？

3. 你能发现图 1－1 中，三个正方形 A、B、C 的面积之间有什么关系吗？图 1－2 中的呢？

【解析】 **2.** 以数方格的方法可以算出，这体现了数形结合的思想；
3. 通过操作体验面积相等.

【答案】 **1.** 9，9，9，9，18，18，通过数方格得到的；
2. 小方格：A，4；B，4；C，8；面积：A，4；B，4；C，8；
3. A 的面积加上 B 的面积，等于 C 的面积.

例 2.

1. 如图 1－3，在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$AC=5$，$BC=12$，求 AB 的长；

2. 在图 1－4，在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$AB=25$，$AC=20$，求 BC 的长.

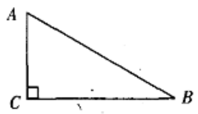


图 1－3

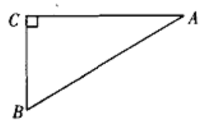


图 1－4

【解析】 a，b 表示直角三角形的两直角边，c 表示斜边.
若已知 a，b，求 c，则利用勾股定理，得 $c^2=a^2+b^2$；
若已知 a，c，求 b，则利用勾股定理的变形公式，$b^2=c^2-a^2$.

【答案】 **1.** 在 Rt△ABC 中，根据勾股定理：$AB^2=AC^2+BC^2=5^2+12^2=169$
所以 $AB=13$
2. 在 Rt△ABC 中，根据勾股定理：$BC^2=AB^2-AC^2=25^2-20^2=225$
所以 $AB=15$

【温馨提示】 在利用勾股定理求直角三角形第三边时，首先应辨别待求的第三边是斜边还是直角边，进而再选择正确的勾股定理的形式.

例 3. 如图 1－5，甲轮船以 16 海里/时的速度离开港口 O 向东南方向航行，乙轮船在同时同地向西南方向航行，已知他们离开港口一个半小时后分别到达 B、A 两点，且知 AB 长为 30 海里时，问乙轮船每小时航行多少海里？

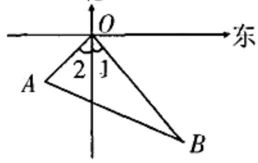


图 1－5

【解析】 这是一道实际应用题，通过分析，可知△ABC 为直角三角形，且已知直角三角形的斜边 AB 和一直角边 BO 的长度，需求另一直角边 OA，因此可以用勾股定理解决.

【答案】 B 在 O 的东南方向，即 $\angle 1=45°$
A 在 O 的西南方向，即 $\angle 2=45°$
所以，$\angle AOB=\angle 1+\angle 2=90°$　即△AOB 是直角三角形
又：$BO=16\times1.5=24$(海里)，$AB=30$(海里)
根据勾股定理：$AO^2=AB^2-BO^2=30^2-24^2=18^2$，所以，$AO=18$

所以，乙船的速度＝18÷1.5＝12 海里/时，即乙船每小时航行 12 海里.

【温馨提示】 应注意对方位角的理解掌握，正确确定三角形的形状.

亲身体验

1. 在 Rt△ABC 中，$\angle A=90°$，则(　　)

A. $a^2+b^2=c^2$　　B. $b^2+c^2=a^2$　　C. $c^2+a^2=b^2$　　D. $b+c=a$

2. 在直角三角形 ABC 中，以两直角边为边的正方形面积分别为 25 和 36，则以斜边为边的正方形面积为________.

3. 在△ABC 中，$\angle C=90°$，$AC:AB=12:13$，$BC=10$，则 $AC=$________，$AB=$________.

4. 直角三角形一直角边为 11，另两边均为自然数，这个直角三角形的周长为________.

5. 在△ABC 中，$AB=AC$，AD 是 BC 边长的高，若 $AB=10$，$AD=8$，则 BC 的边长为________.

6. 求斜边长 26 米，一条直角边长 10 米的直角三角形土地的面积.

7. 如图 1－6，已知直角三角形两直角边分别为 3cm 和 4cm，那么 CD 有多长？

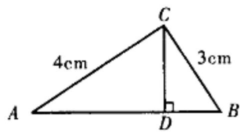


图 1－6

8. 如图 1－7，已知长方体的长、宽、高分别 4cm、3cm、12cm，求长方体对角线 BD的长.

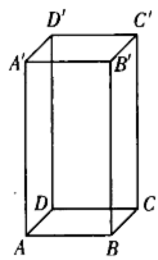


图 1－7

知识拓展

数学趣闻

勾股定理是数学中应用最广泛的定理之一.例如从勾股定理出发逐渐发展了开平方、开立方;用勾股定理求圆周率.据称金字塔底座的四个直角就是应用这一关系来确定的.至今在建筑工地上,还在用它来放线,进行“归方”,即放“成直角”的线.

正因为这样,人们对这个定理的备加推崇便不足为奇了.1955 年希腊发行了一张邮票,图案是由三个棋盘排列而成.这张邮票是纪念二千五百年前希腊的一个学派和宗教团体——毕达哥拉斯学派,它的成立以及在文化上的贡献.邮票上的图案是对勾股定理的说明.希腊邮票上所示的证明方法,最初记载在欧几里得的《几何原本》里.

尼加拉瓜在 1971 年发行了一套十枚的纪念邮票,主题是世界上“十个最重要的数学公式”,其中之一便是勾股定理.

第二节　能得到直角三角形吗

目标导航

掌握直角三角形的判别条件,即勾股定理的逆定理,并能进行灵活的运用.

知识梳理

1. 直角三角形的判别条件,如果一个三角形的三边长分别为 a、b、c,且满足 $a^2+b^2=c^2$,那么这个三角形是直角三角形.它主要应用于判定某个三角形是否为直角三角形,或者判定两条直线垂直.

2. 勾股数,满足条件 $a^2+b^2=c^2$ 的三个正整数,称为勾股数,如 3、4、5;5、12、13…这些勾股数的整数倍仍为勾股数.

3. 运用直角三角形的判断条件要注意所给的两条边是直角边,还是斜边,若没指明,应分两种情况,较长的边为斜边,或较长的直角边.

案例剖析

例 1. 已知在$\triangle ABC$,$a=m^2-n^2$,$b=2mn$,$c=m^2+n^2$,其中 m、n 是正整数,且 $m>n$,试

判断:△ABC是否为直角三角形.

【解析】 本题的关键是确定最大边,然后根据直角三角形判别的条件来判定该三角形为直角三角形.

【答案】 ∵m、n为正整数,且$m>n$,∴$c>b,c>a$

$$a^2+b^2=(m^2-n^2)+(2mn)^2$$
$$=m^4-2m^2n^2+n^4+4m^2n^2$$
$$=m^4+2m^2n^2+n^4=(m^2+n^2)^2=c^2$$

故△ABC为直角三角形.

【温馨提示】 本题的式子:$m^2-n^2,2mn,m^2+n^2$是一组勾股数,任何一组满足$m>n$的正整数值,都可以得到一组勾股数.

例 2. 如图 1—8,正方形$ABCD$中,E为BC的中点,点F在CD上,且$CF=\frac{1}{4}CD$,△AEF是直角三角吗?为什么?

【解析】 要证明△AEF是直角三角形,必须找到$AE^2+EF^2=AF^2$

【答案】 设CF为a,则$CD=4a,DF=3a,CE=2a=BE$

在 Rt△ABE中,$AE^2=AB^2+BE^2=(4a)^2+(2a)^2=20a^2$

在 Rt△CEF中,$EF^2=(2a)^2+a^2=5a^2$

在 Rt△ADF中,$AF^2=DF^2+AD^2=(3a)^2+(4a)^2=25a^2$

∵$20a^2+5a^2=25a^2$　∴$AE^2+EF^2=AF^2$,即△AEF为直角三角形.

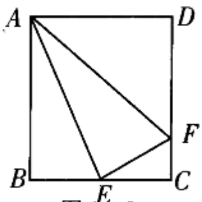


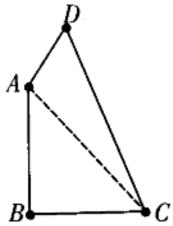
图 1—8

【温馨提示】 **1.** 判断某三角形为直角三角形,要通过计算两较短的边的平方和等于最长边的平方.

2. 在正方形中要利用已有直角三角形运用勾股定理进行运算.

例 3. 如图,在四边形$ABCD$中,$\angle B=90°,AB=BC=4,CD=6,DA=2$,求$\angle DAB$的度数.

【解析】 连接AC,将四边形的问题转化为三角形问题,进而利用三角形相关知识解决问题.



【答案】 连接AC,在 Rt△ABC中,$\angle B=90°,AB=BC=4$

所以$\angle BAC=45°,AC^2=AB^2+BC^2=16+16=32$

在△ADC中,$AD^2+AC^2=4+32=36=CD^2$

所以△ADC是直角三角形,$\angle DAC=90°$,

所以$\angle DAB=\angle BAC+\angle DAC=45°+90°=135°$

【温馨提示】 在已知三角形三边长求度数时,应考虑是否是直角三角形.

亲身体验

1. 将下列长度的三根木棒首尾顺次连接,能组成直角三角形的是(　　)

A. 1、2、3　　B. 4、6、8　　C. 6、8、10　　D. 5、5、4

2. 等腰△ABC中,$AB=AC=17,BC=16$,其面积为(　　)

A. 136　　B. 272　　C. 240　　D. 120

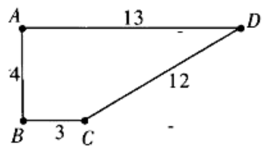
3. 如果三角形三边长分别为 $2n$、n^2+1、n^2-1,则这个三角形为(　　)

A. 锐角三角形　　B. 直角三角形　　C. 钝角三角形　　D. 不能确定

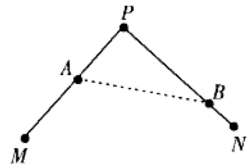
4. 如果有三个面积为 5、8、x 的正方形,能拼成一个直角三角形,那么 $x=$________.

5. 在$\triangle ABC$中,$AB=26$,$AC=10$,$BC=24$,则$\triangle ABC$的面积为________.

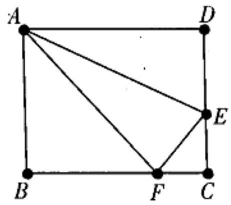
6. 有一块薄铁皮 $ABCD$,$\angle B=90°$,各边长如图所示,若沿对角线 AC 剪开,得到的两块都是"直角三角形"吗?



7. 如图所示:如果只给你一把带刻度的直尺,你是否能检验$\angle MPN$是不是直角.简述你的作法.



8. 如图,在长方形 $ABCD$ 中,$AD=10\text{cm}$,$AB=8\text{cm}$,E 是 CD 上一点,若以 AE 为折痕,将 ADE 翻折过来,顶点 D 恰与 BC 边长的点 F 重合,求$\triangle AEF$的面积.



知识拓展

勾股定理趣事

学过几何的人都知道勾股定理.它是几何中一个比较重要的定理,应用十分广泛.迄今为止,关于勾股定理的证明方法已有400多种.其中,美国第二十任总统伽菲尔德的证法在数学史上被传为佳话.总统为什么会想到去证明勾股定理呢?难道他是数学家或数学爱好者?答案是否定的.事情的经过是这样的:

在1876年一个周末的傍晚,在美国首都华盛顿的郊外,有一位中年人正在散步,欣赏黄昏的美景,他就是当时美国俄亥俄州共和党议员伽菲尔德.他走着走着,突然发现附近的一个小石凳上,有两个小孩正在聚精会神地谈论着什么,时而大声争论,时而小声探讨.由于好奇心驱使伽菲尔德循声向两个小孩走去,想搞清楚两个小孩到底在干什么.只见一个小男孩正俯着身子用树枝在地上画着一个直角三角形.于是伽菲尔德便问他们在干什么?只见那个小男孩头也不抬地说:“请问先生,如果直角三角形的两条直角边分别为3和4,那么斜边长为多少呢?”伽菲尔德答到:“是5呀.”小男孩又问道:“如果两条直角边分别为5和7,那么这个直角三角形的斜边长又是多少?”伽菲尔德不加思索地回答到:“那斜边的平方一定等于5的平方加上7的平方.”小男孩又说道:“先生,你能说出其中的道理吗?”伽菲尔德一时语塞,无法解释了,心理很不是滋味.于是伽菲尔德不再散步,立即回家,潜心探讨小男孩给他留下的难题.他经过反复思考与演算,终于弄清楚了其中的道理,并给出了简洁的证明方法.

1876年4月1日,伽菲尔德在《新英格兰教育日志》上发表了他对勾股定理的这一证法.1881年,伽菲尔德就任美国第二十任总统.

第三节　蚂蚁怎样走最近

目标导航

能运用勾股定理及直角三角形的判别条件(即勾股定理的逆定理)解决简单的实际问题.

知识梳理

1. 勾股定理是反映自然界基本规律的重要结论,它在数学发展及现实世界中有广泛的应用,蚂蚁怎样从圆柱下底面一点爬到相对的上底面上一点,且要求所走路线最短,这正是勾股定理在现实中的体现,转化为直角三角形即可解决.

2. 勾股定理的发现,从边的角度进一步刻画了直角三角形的特征,可用以说明检测雕塑底座正面的边是否垂直于底边的方法.

案例剖析

例 1. 某商场开业,要为一段高 5m,长 13m 的楼梯铺上红地毯,问红地毯至少需要多少米?

【解析】 在楼梯上铺地毯,地毯的长度实际上是楼梯台阶的长度,楼梯台阶的长即为竖直距离与水平距离的和,所以本题应该为直角三角形的两直角边和的长.

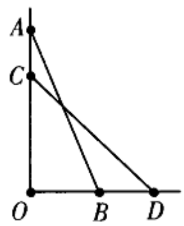
【答案】 在 Rt△ABC 中,$BC^2=AB^2-AC^2=13^2-5^2=144$

所以 $BC=12$m

即,红地毯的长应为 $12+5=17$m

【温馨提示】 计算楼梯台阶分成两部分,恰好是直角三角形的两直角边.

例 2. 一架 2.5m 长的梯子斜靠在一竖直的墙上,这时梯子底端距离墙脚 0.7m,如果梯子的顶端沿墙下滑 0.4m,那么梯子底端移动的距离是多少?



【解析】 要知道梯子移动多远,就是求如图 $OD-OB$ 的长.

【答案】 在 Rt△ABO 中,$OA^2=AB^2-OB^2=2.5^2-0.7^2=2.4^2$

所以,$OA=2.4$,$OC=2.4-0.4=2$

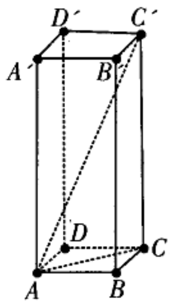
在 Rt△OCD 中,$OD^2=DC^2-OC^2=2.5^2-2^2=1.5^2$,所以,$OD=1.5$

所以,$BD=OD-OB=1.5-0.7=0.8$

答:梯子底端移动 0.8m.

【温馨提示】 梯子下滑过程中,梯子长度不变,然后在不同的直角三角形中用勾股定理进行计算.

例 3. 小刚要外出旅游,他所带的行李箱长 40cm,宽 30cm,高 60cm,一把 70cm 长的雨伞能否装进这个行李箱?



【解析】 要判断雨伞能否装进这个行李箱,需通过计算比较 AC' 与雨伞的长度.

【答案】 连接 AC,AC'在 Rt△ABC 中,

$AC^2=AB^2+BC^2=40^2+30^2=50^2$

在 Rt△ACC' 中,$AC'^2=AC^2+CC'^2=2500+3600=6100>70^2$

所以,$AC'>70$cm,因此,70cm 长的雨伞能装进这个行李箱.

【温馨提示】 在立体图形中运用勾股定理时,要想到立体图形的展开图的形状找到直角边的长,这是常用的计算方法.

亲身体验

1. 下列各组线段中,能够组成直角三角形的是(　　)

A. 5、6、7　　B. 1、2、3　　C. 4、5、6　　D. 3、4、5

2. 若$(a-5)^2+(b-12)^2+|C-13|=0$,则由 a、b、c 三个数值构成的三角形是(　　)

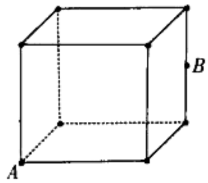
A. 锐角三角形　B. 直角三角形　C. 钝角三角形　D. 等腰三角形

3. 在 Rt△ABC 中,$\angle C=90°$,$AC=12$,$AB=20$,则三角形面积 $S=$________.

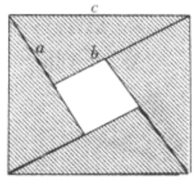
4. Rt△ABC 的斜边长为 13,面积为 30,则两直角边的长为________.

5. 有一个圆柱形透明的玻璃杯，由内部测得其底面半径为 3cm，高为 8cm，今有一支 12cm 的吸管斜放于杯中，若不考虑吸管的粗细，则吸管露出杯口的长度最少为________.

6. 如图，一长方体木块长、宽、高分别为 20cm、4cm、14cm，一只蚂蚁从 A 点出发，爬到 B 点（B 为高的中点），最短路程为多少？

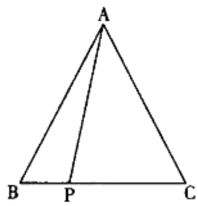


7. 如图，是 2002 世界数学大会的会标图. 它由边长为 C 的大正方形和 4 个以 a 和 b 为直角边的全等直角三角形，再加上中间以 $(a-b)$ 为边长的小正方形构成，它像一个转动的风车（表示中国特色），这是三国时期赵爽的"弦图"，你能用此图验证勾股定理吗？



知识拓展

如图，在△ABC 中，$AB=AC$，P 为 BC 上任意一点，请用学过的知识说明：$AB^2-AP^2=PB\times PC$.



第二章　实数

第一节　数怎么又不够用了

目标导航

1. 通过拼图活动,让学生感受无理数产生的实际背景和引入的必要性.

2. 借助计算器探索无限循环小数,并从中体会无限逼近的思想.

3. 会判断一个数是有理数还是无理数.

知识梳理

1. 什么是无理数?

无理数是无限不循环小数,如 $\pi=3.1415926\cdots$

面积为 2 的正方形的边长为 $1.4142\cdots$,又如 $1.010010001\cdots$

(相邻两个 1 之间零的个数逐次增加 1),它也是一个无理数.

无理数常有三种出现形式:①与 π 有关的,如 -2π,$4.5\pi\cdots$②开方开不尽的数,如,$\sqrt{2}$.$\sqrt[3]{6}\cdots$;③列举,如 $1.020020002\cdots$,$0.123456\cdots$

2. 哪些数是有理数?

(1)所有整数都是有理数.

(2)有限小数是有理数,如 2.21

(3)无限循环小数是有理数,如 $0.333\cdots$

因此,有理数$\begin{cases}\text{整数}\\\text{有限小数}\\\text{无限循环小数}\end{cases}$

由于有限小数和无限循环小数都可以写成分数,所以有理数可以划分为整数与分数.

案例剖析

例 1. 面积为 5 的正方形的边长为 a,

(1)a 的整数部分是几?

(2)借助计算器探索 a 的十分位是几? 百分位是几? 千分位是几?

【解析】 (1)于 $4<5<9$,面积为 4 的正方形边长为 2,面积为 9 的正方形边长为 3,因此面积为 5 的正方形边长 a 在 2 与 3 之间,即 $2<a<3$;

(2)助计算器知:

当 $2.2<a<2.3$ 时,即 $4.84<a^2<5.29$

所以,a 的十分位是 2,即 $a\approx2.2$.

【答案】 (1)a 的整数部分为 2;

(2)a 的十分位是 2;$a\approx2.2$;

a 的百分位是 3;$a\approx2.23$;

a 的千分位是 6;$a\approx2.236$.

【温馨提示】 a 是一个无限不循环小数.

例 2. 在以下所列各数中,哪些是有理数? 哪些是无理数?

-3,3.14,$\frac{1}{2}$,0,1010010001,$\frac{\pi}{2}$,2.33333…,2020020002…,面积为 5 的正方形边长 a.

【解析】 分清有理数与无理数的关键是:

无理数是无限不循环小数,有理数是整数、有限小数、无限循环小数.

【答案】 有理数有:-3,$\frac{1}{2}$,3.14,0,1010010001,2.33333…

无理数有:$\frac{\pi}{2}$,2020020002…,面积为 5 的正方形边长 a

【温馨提示】 分数是有理数.

例 3. 如图 1－1,每个小正方形的边长为 1,四边形 AB、CD 的对角线 AC、BD 相交于 O,试说明 AB、BC、CD、DA 和对角线 AC、BD 的长度哪些是有理数,哪些不是有理数.

【解析】 运用勾股定理,计算可得,

$AB^2=3^2+4^2=25=5^2$,$AB=5$ 是有理数

$BC^2=3^2+3^2=18$,不是一个完全平方数,所以 BC 不是有理数. 其它同理

【答案】 AB、BD、AD 的长度是有理数

BC、CD、AD 的长度不是有理数

【温馨提示】 每一个小方格正方形边长 1,因此在方格线上的线段 AC、BD 等直接可以得到长度,而其它方格点所连接的线段长度可以通过直角三角形勾股定理解决.

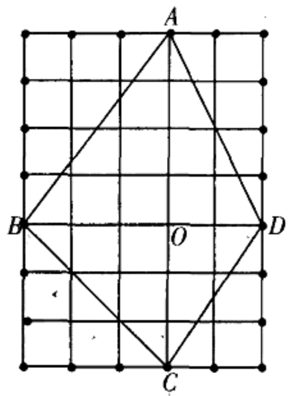


图 1－1

亲身体验

1. 在等式 $x^2=3$ 中,下列说法中正确的是(　　)

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

2. 在数 0.222，2.525252...，$\pi-3$，，1.1351335…(相邻两个 1 之间 3 的个数逐次加 1)，其中无理数的个数为(　　)

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

3. 下列说法：

无理数是开方开不尽的数.

无限数是无限小数.

无理数包括正无理数，零和负无理数.

无理数可以用数轴上的点来表示，其中正确的个数是(　　)

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

4. a 是无理数，b 也是无理数，$a+b$ 一定为(　　)

A. 有理数　　B. 无理数　　C. 无理数或 0　　D. 不确定

5. 求出下图 1—2 中直角三角形未知边的长度；求 x 的值.

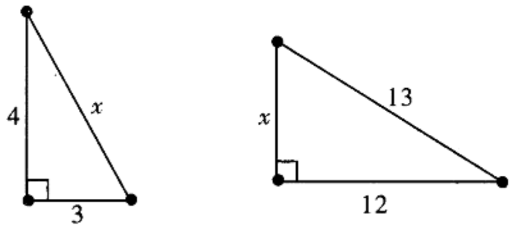


图 1—2

6. 如图 1—3，是由 16 个边长为 1 的小正方形拼成的，任意连接这些小正方形的若干个顶点，可得到一些线段. 试分别找出两条长度是有理数的线段和两条长度不是有理数的线段.

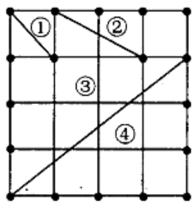


图 1—3

7. ①小亮想为班级设计一张长 3 米，宽 1 米的长方形板报，这张长方形板报的对角线长为 x 米，x 是有理数吗？你怎么想的？

②估计 x 的值(结果精确到十分位)，并用计算器验证你的估计.

知识拓展

季米特洛夫的正负号

著名的国际工人运动活动家季米特洛夫在评价一天的工作时说:“要利用时间,思考一下一天之中做了些什么,是‘正号’还是‘负号’,倘若是‘+’,则进步;倘若是‘-’,就得吸取教训,采取措施.”

第二节　平方根

目标导航

1. 了解数的算术平方根、平方根的概念,会用根号表示一个数的算术平方根和平方根.

2. 了解平方根与乘方是互逆运算关系,会利用这个互逆运算关系,求某些非负数的算术平方根和平方根.

知识梳理

1. 什么叫数 a 的算术平方根?

一般地,如果一个正数 x 的平方等于 a,即 $x^2=a$,那么正数 x 叫做 a 的算术平方根,记作$\sqrt{a}$.

2. 怎样求一个非负数 a 的算术平方根?

可以先找一个非负数 x,使 $x^2=a$,则 x 就是 a 的算术平方根.

3. 什么叫数 a 的平方根? 数 a 的平方根有几个?

一般地,如果一个数 x 的平方等于 a,即 $x^2=a$,那么 x 就叫做 a 的平方根.

一个正数 a,有两个平方根,记作$\pm\sqrt{a}$,两个平方根互为相反数;0 有一个平方根 0,负数没有平方根.

4. 什么叫开平方? 与平方运算有何关系? 求一个数 a 的平方根过程叫做开平方,其中 a 叫做开方数;开平方运算与平方运算互为逆运算.

5. 负数没有平方根,故$\sqrt{a}$,当 $a\geqslant 0$ 时有意义.