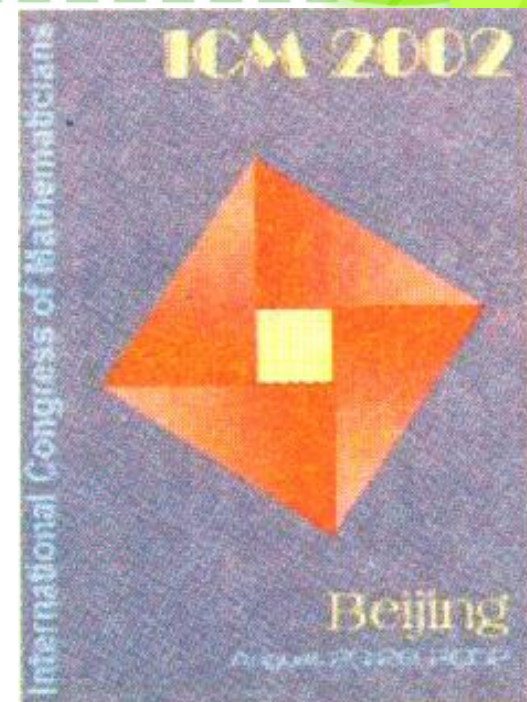


第一章 勾股定理

1.1 探索勾股定理（2）



宿州十一中 丁宇

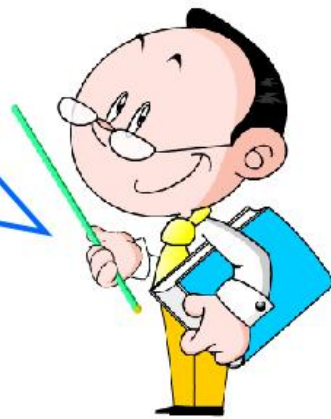
学习目标

2. 经历勾股定理的验证过程，体会数形结合的思想 and 从特殊到一般的思想。
1. 掌握用面积法如何验证勾股定理，并能应用勾股定理解决一些实际问题。

回顾旧知：

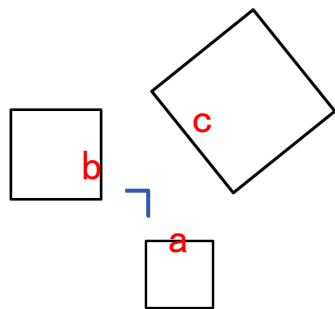
1. 上节课我们已经通过探索得到了勾股定理，请问勾股定理的内容的什么？
2. 如何验证勾股定理呢？

据不完全统计，验证的方法有400多种，你想得到自己的方法吗？



新课导入：

上节课，我们通过测量和数格子的方法发现了勾股定理。在下图中，分别以直角三角形的三边为边长向外作正方形，你能用这个图形来说明勾股定理的正确性吗？你的如何做的？与同伴进行交流。



探究新知：

勾股定理的验证

做一做

为了计算图1中大正方形的面积，类比上节课求正方形C面积的方法，小明对这个大正方形适当割补后得到图2、图3.

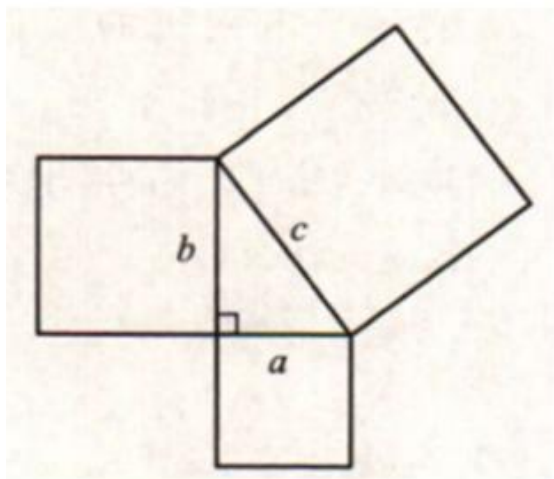


图1

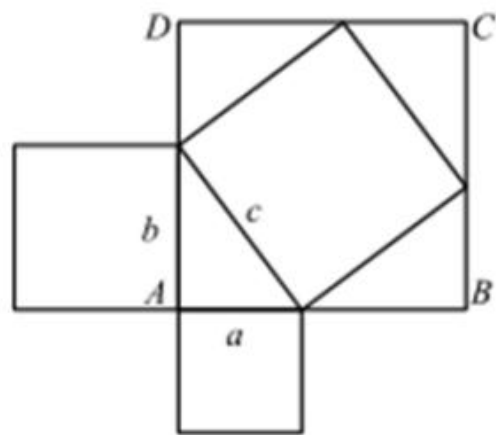


图2

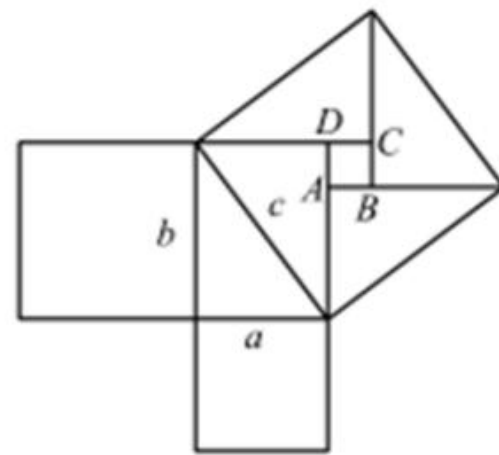


图3

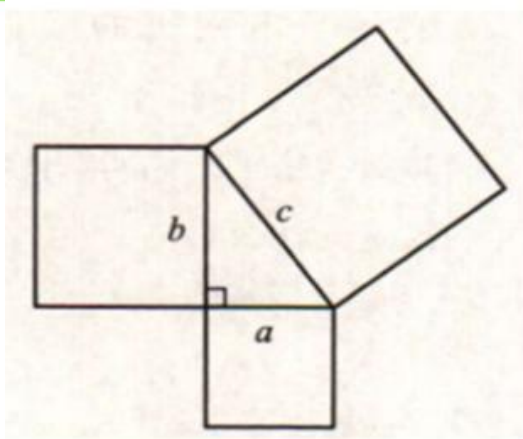


图1

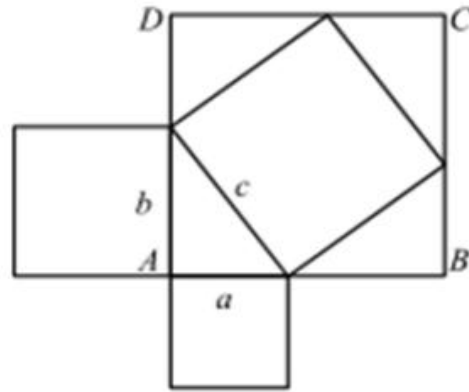


图2

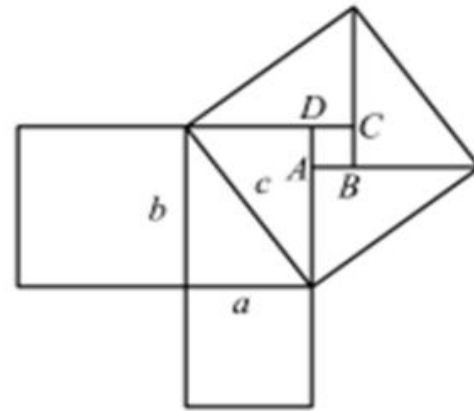


图3

- (1) 将所有三角形和正方形的面积用 a 、 b 、 c 的关系式表示出来；
- (2) 图2、图3中正方形ABCD的面积分别是多少？你们有哪些不同的表示方式吗？与同伴进行交流。
- (3) 你能分别利用图2、图3验证勾股定理吗？

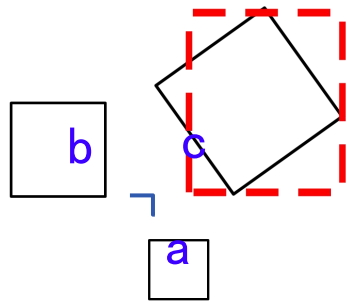


图2

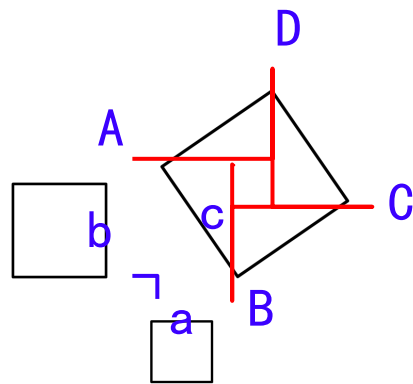


图3

1. 图2中大正方形ABCD的面积可以表示为： $\frac{4 \times \frac{1}{2}ab + c^2}{}$ 或者 $(a+b)^2$
 可得等式

$$4 \times \frac{1}{2}ab + c^2 = (a+b)^2$$

2. 图3中大正方形ABCD的面积可以表示为： $\frac{4 \times \frac{1}{2}ab + (b-a)^2}{}$ 或者 c^2
 可得等式

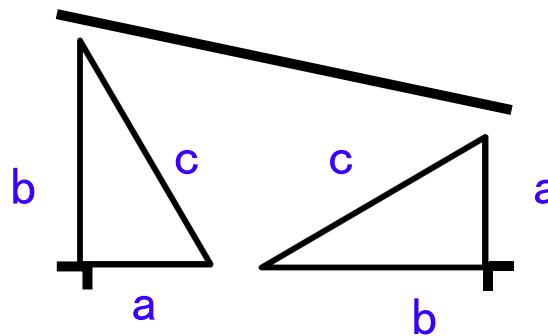
$$4 \times \frac{1}{2}ab + (b-a)^2 = c^2$$

3. 化简这两个等式，你能验证勾股定理吗？

“算两次”
思想

方法小结：

利用面积法，将形的问题与数的问题结合起来，再进行整式运算，从理论上验证了勾股定理。



1. 尝试用两种不同的方法表示出直角梯形ABCD的面积？
2. 你所列的两个式子有什么关系？为什么？
3. 你能用所列式子验证勾股定理吗？试试看~！

这就是非常出名的总统证法。
是美国第二十任总统伽菲尔德的“**总统证法**”。

归纳总结：

勾股定理的验证主要是通过拼图法利用面积的关系完成的，拼图又常以补拼法和叠合法两种方式拼图，补拼是要求无重叠，叠合是要求无空隙；而用面积法验证的关键是要找到一些特殊图形(如直角三角形、正方形、梯形)的面积之和等于整个图形的面积，从而达到验证的目的。

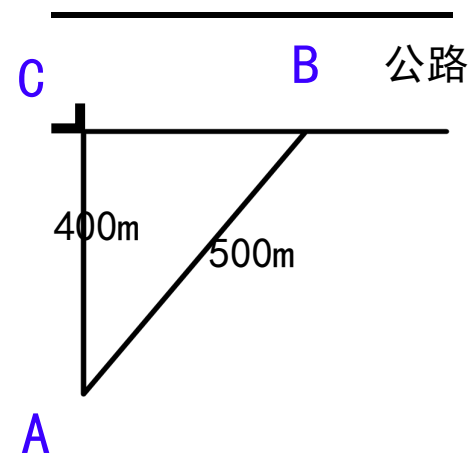
例题 我方侦察员小王在距离东西向公路400m处侦察，发现一辆敌方汽车在公路上疾驰。他赶紧拿出红外测距仪，测得汽车与他相距400m，10s后，汽车与他相距500m，你能帮小王计算敌方汽车的速度吗？

解：由勾股定理，

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

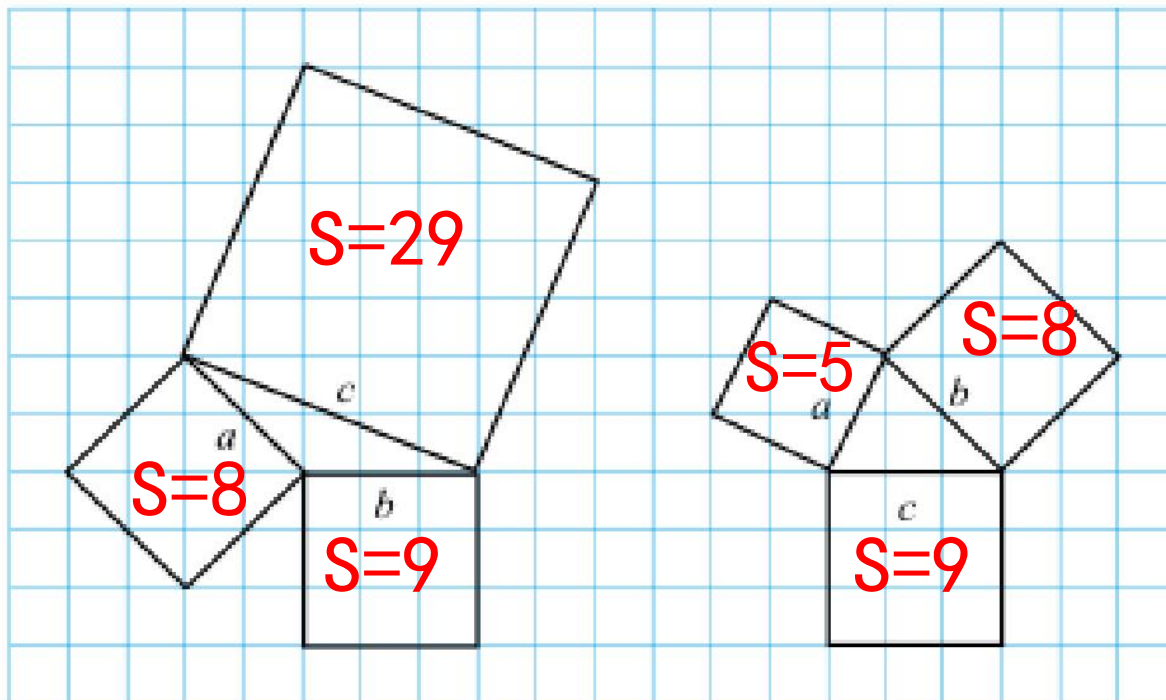
$$\therefore BC = 300$$

敌方汽车10s行驶了300m，那么它1h行驶的距离为 $300 \times 6 \times 60 = 108000$ (m)，即它行驶的速度为108km/h.



议一议

观察下图，判断图中三角形的三边长是否满足 $a^2+b^2=c^2$



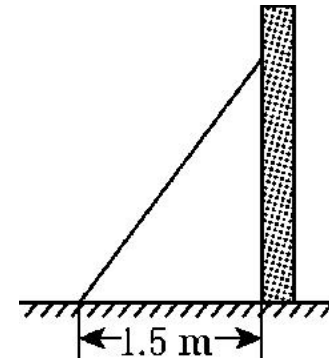
结论1：若钝角三角形中较长边长为 c ，较短边长为 a 、 b ，则 $a^2+b^2 < c^2$

结论2：若锐角三角形中较长边长为 c ，较短边长为 a 、 b ，则 $a^2+b^2 > c^2$

当堂训练

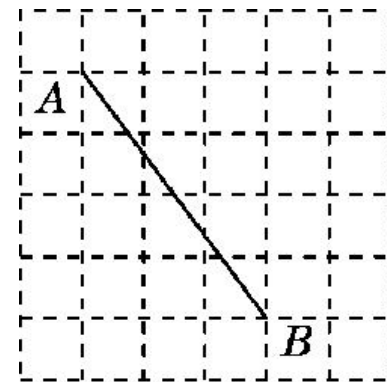
1. 如图，一个长为2.5m的梯子，一端放在离墙脚1.5m处，另一端靠墙，则梯子顶端距离墙脚（ C ）

- A. 0.2 m B. 0.4 m C. 2 m D. 4 m

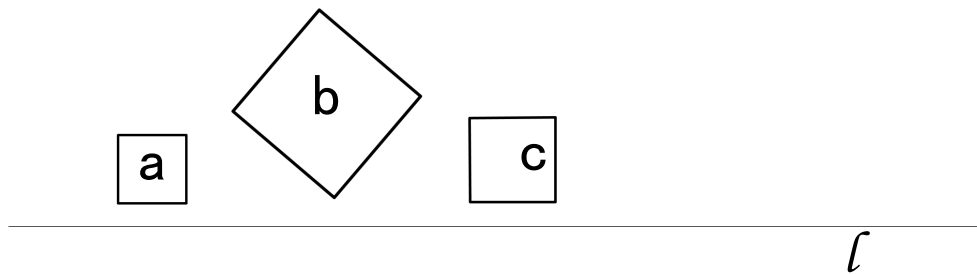


2. 如图，在边长为1个单位长度的小正方形组成的网格中，点A，B都是格点，则线段AB的长度为（ A ）

- A. 5 B. 6
C. 7 D. 25



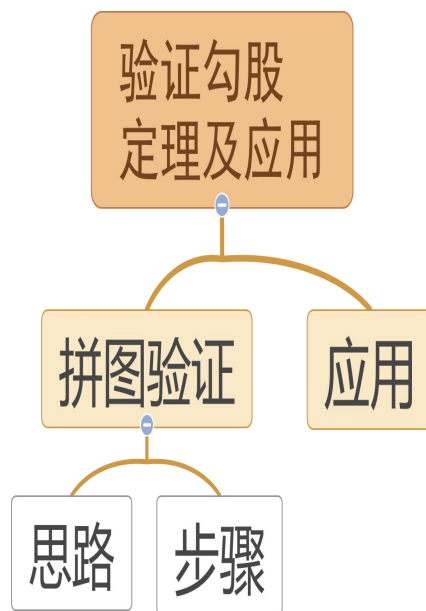
3. 如图，直线 l 上有三个正方形 a, b, c ，若 a, c 的面积分别为3和4，则 b 的面积为（ **D** ）
- A. 16 B. 12 C. 9 D. 7



4. 两棵树之间的距离为8 m，两棵树的高度分别是8 m，2 m，一只小鸟从一棵树的树顶飞到另一棵树的树顶，这只小鸟至少要飞多少米？

课堂小结：

谈谈你的收获



作业布置：

教材P6 随堂练习 习题1.2 1, 2, 3 (必做题)
习题1.2 4, 5 (选做题)

