

第 01 讲 探索勾股定理

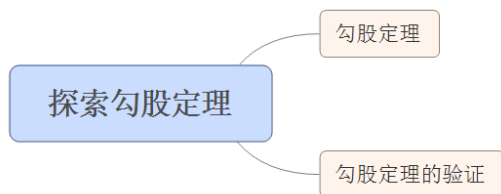
01

学习目标

1. 熟练掌握勾股定理，能够运用勾股定理解决简单的实际问题.
2. 掌握勾股定理的证明方法，能够熟练地运用勾股定理解决弦图等相关问题.
3. 熟练掌握重要的数学思想：方程思想.

02

思维导图



03

知识清单

知识点 01 勾股定理

勾股定理：直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方；如果直角三角形的两条直角边长分别为 a ， b ，斜边长为 c ，那么 $a^2+b^2=c^2$.

【微点拨】

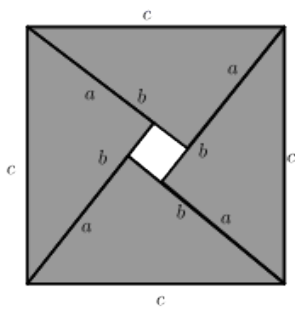
- 1) 仅直角三角形中存在勾股定理（若要使用勾股定理则需要有直角三角形或通过辅助线构造直角三角形）；
- 2) 由于直角三角形的斜边最长，故运用勾股定理时，一定要抓住直角三角形最长边（斜边）的平方等于两短边（两直角边）的平方和，只有 c 是斜边时才有 $a^2+b^2=c^2$ ，切不可死搬硬套公式.
- 3) 利用勾股定理，若无法直接找出其中的两条边，则可设定一条边长为未知数，根据题目已知的条件能表示其他的边（可以是设定的未知数表示，也可以是具体的数字），再建立方程求解，这样就将数与形有机地结合起来，达到了解决问题的目的.

知识点 02 勾股定理的验证

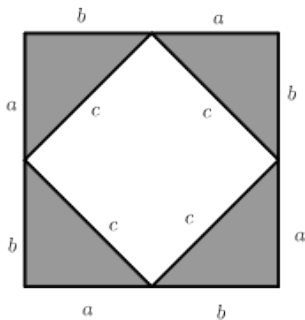
据不完全统计，勾股定理的证明方法已经多达 400 多种了. 由于篇幅有限，我们就重点介绍最具代表性的“勾股圆方图”（即赵爽弦图）的证法.

方法一：将四个全等的直角三角形拼成如图（1）所示的正方形。（赵爽的证法）

图（1）中 $S_{\text{正方形}ABCD} = c^2 = (b-a)^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$ ，所以 $c^2 = a^2 + b^2$.



图(1)



图(2)

方法二：将四个全等的直角三角形拼成如图(2)所示的正方形。(毕达哥拉斯的证法)

图(2)中 $S_{\text{正方形}ABCD} = (a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$, 所以 $a^2 + b^2 = c^2$.

【微点拨】

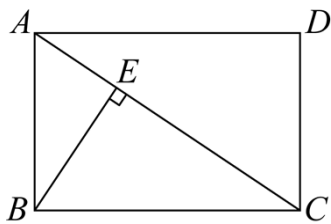
赵爽的这个证明可谓别具匠心, 极富创新意识. 他用几何图形的截、割、拼、补来证明代数式之间的恒等关系, 既具严密性, 又具直观性, 为中国古代以形证数、形数统一、代数和几何紧密结合、互不可分的独特风格树立了一个典范. 尤其是其中体现出来的“形数统一”的思想方法, 更具有科学创新的重大意义. 以后的数学家大多继承了这一风格并且有发展, 只是具体图形的分合移补略有不同而已.

04

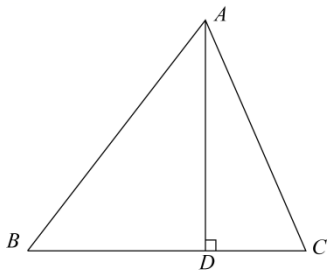
题型精讲

题型 01 用勾股定理理解三角形

【典例 1】(2023 秋·河北石家庄·八年级校考期末) 如图, 长方形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $BC=8$, $BE \perp AC$, 则 $BE=$ _____.



【变式 1】(2023 春·湖南郴州·八年级校考期中) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=15$, $BC=14$, $CA=13$, 求 BC 边上的高 AD 的长.



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/618003005134006116>