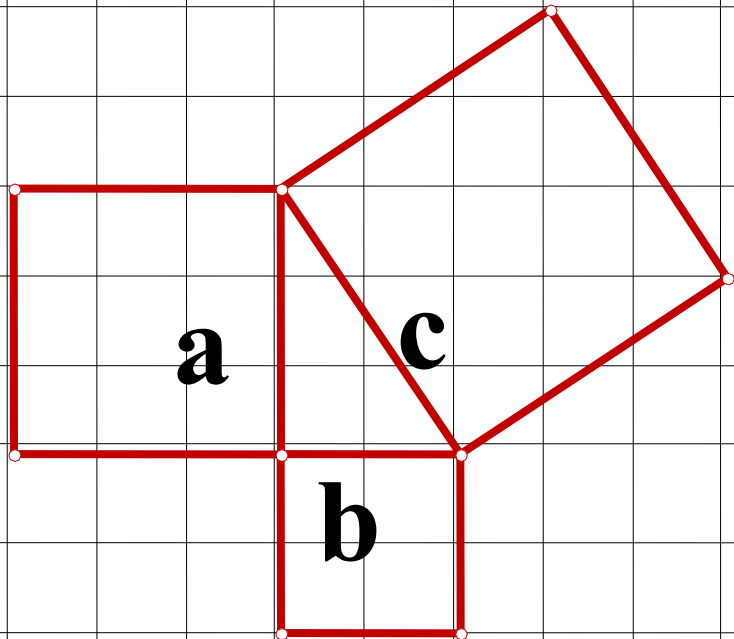


第十八章 勾股定理

18.1 勾股定理(1)



$$a^2 + b^2 = c^2$$



读一读

我国古代把直角三角形中较短的直角边称为**勾**，较长的直角边称为**股**，斜边称为**弦**。

在我国古代就有“**勾3，股4，弦5**”的说法。

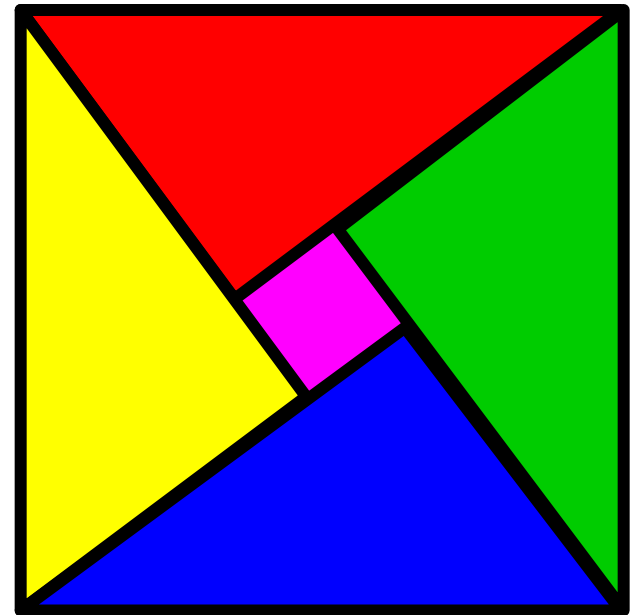
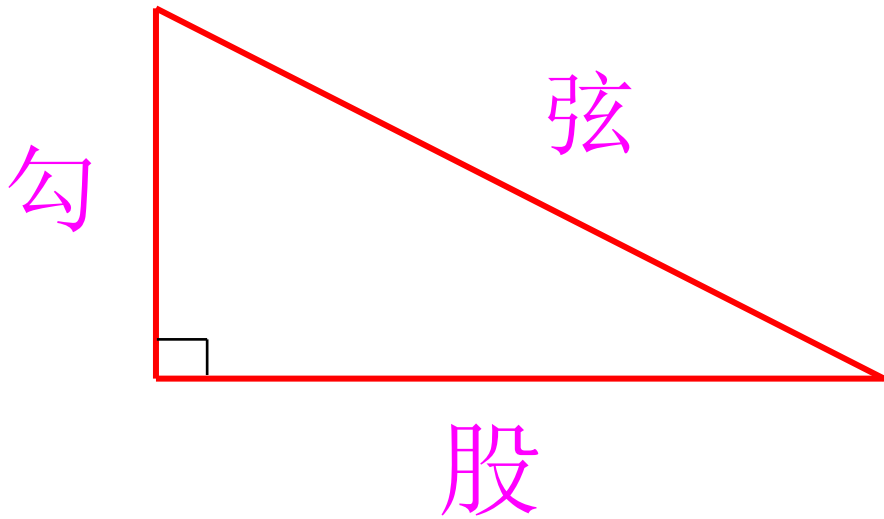
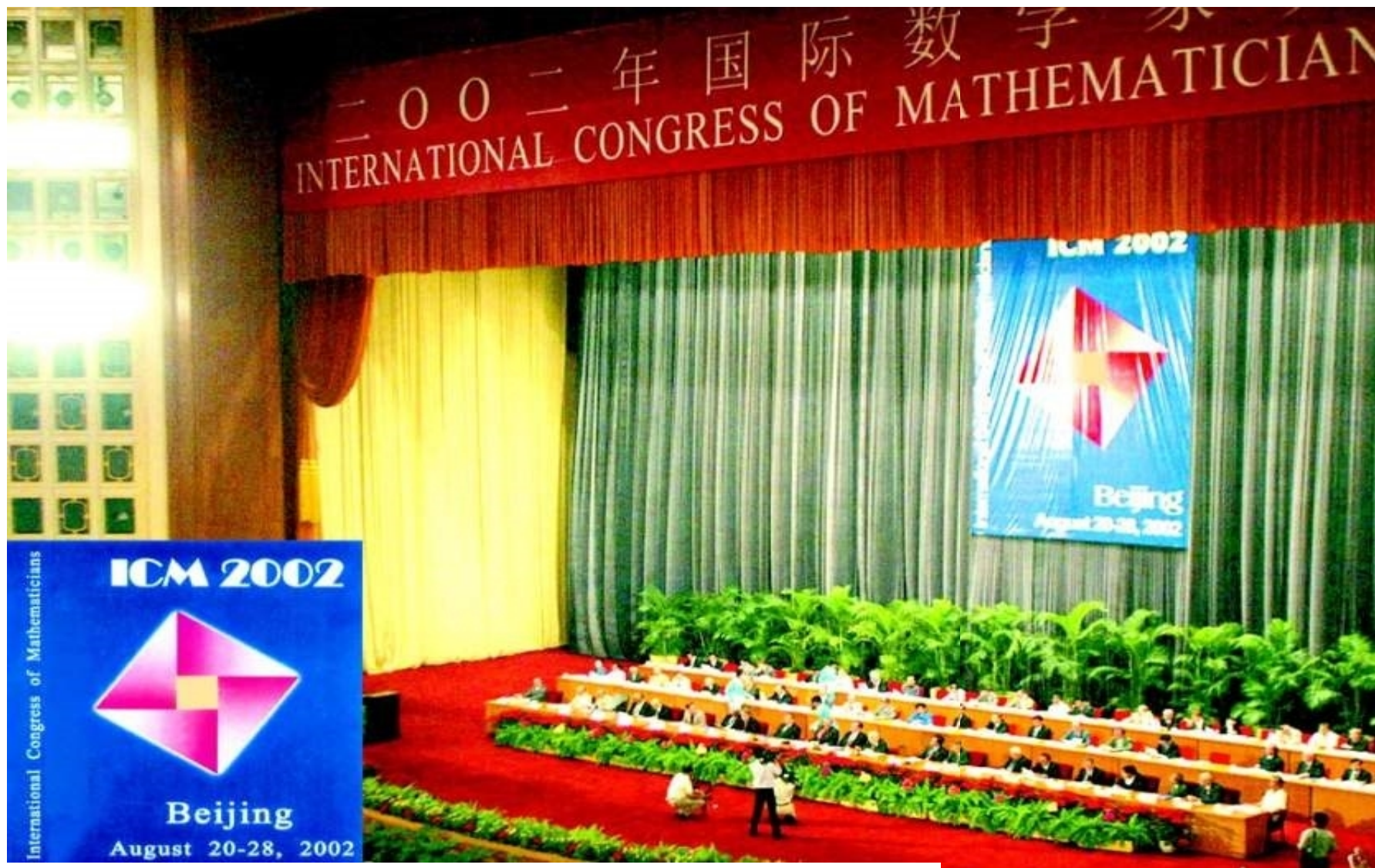


图1-1称为“弦图”，最早是由三国时期的数学家赵爽在注解《周髀算经》时给出的。

图1-1

左下图是2002年在北京召开的国际数学家大会会徽，其图案正是“弦图”，它标志着中国古代的数学成就。



学习目标

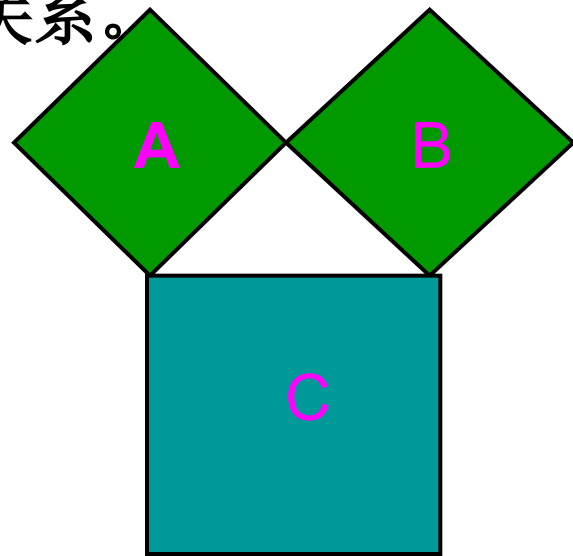
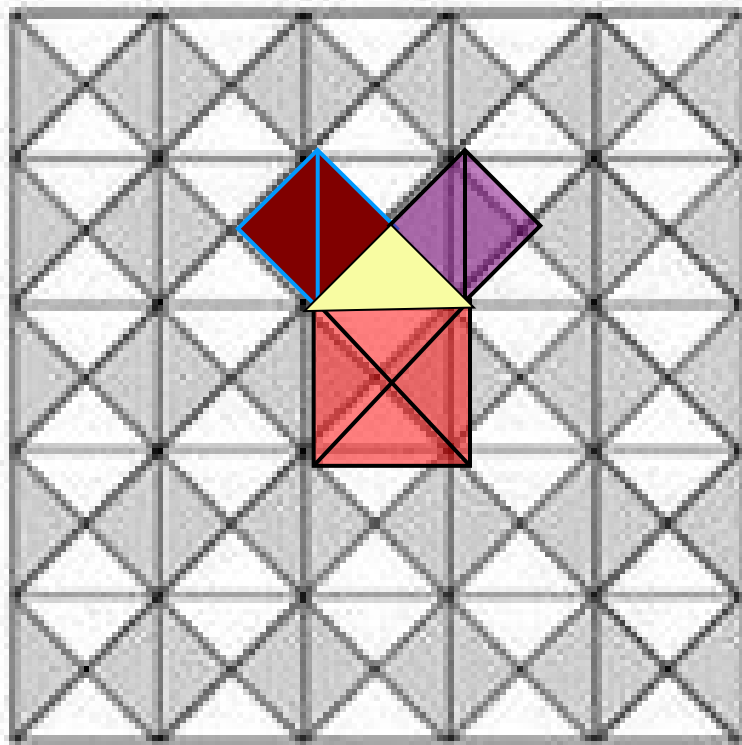
※探索直角三角形三边关系，掌握勾股定理的利用思想，发展数学思维。

※经历观察与发觉直角三角形三边关系的过程，感受勾股定理的应用意识。

※培养严谨的数学学习的态度，体会勾股定理的应用价值。

探究一 数学家毕达哥拉斯的故事

相传2500年前，毕达哥拉斯有一次在朋友家做客时，发觉朋友家的用砖铺成的地面中反应了直角三角形三边的某种数量关系。



A、B、C的面积有什么关系？

$$S_A + S_B = S_C$$

黄色直角三角形三边有什么数量关系？

两直边的平方和等于斜边的平方

(1) 观察图1—1:

正方形A中具有 9 个
方格, 即A的面积是 9
个单位面积;

正方形B中具有 9 个
方格, 即B的面积是 9
个单位面积;

正方形C中具有 18 个
方格, 即C的面积是 18
个单位面积;

A的面积 + B的面积 = C的面积

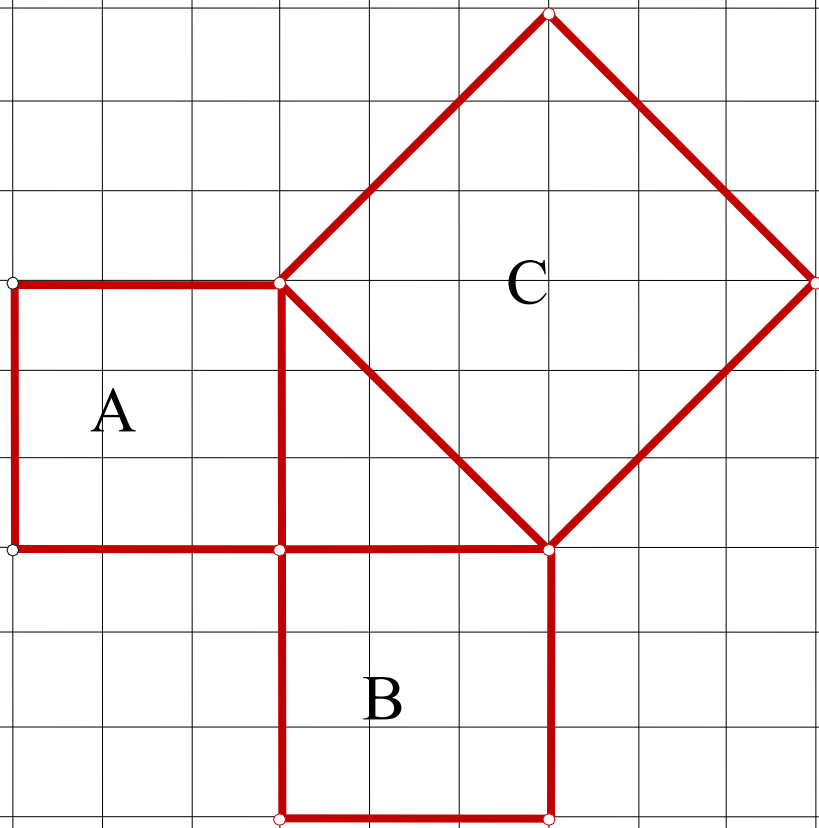


图1—1

对于等腰直角三角形有这么的性质：

两直边的平方和等于斜边的平方

对于任意直角三角形都有这么的性质吗？

看下图

探究二：如图，每个小方格的面积为1个单位，你能写出正方形A、B、C的面积吗？

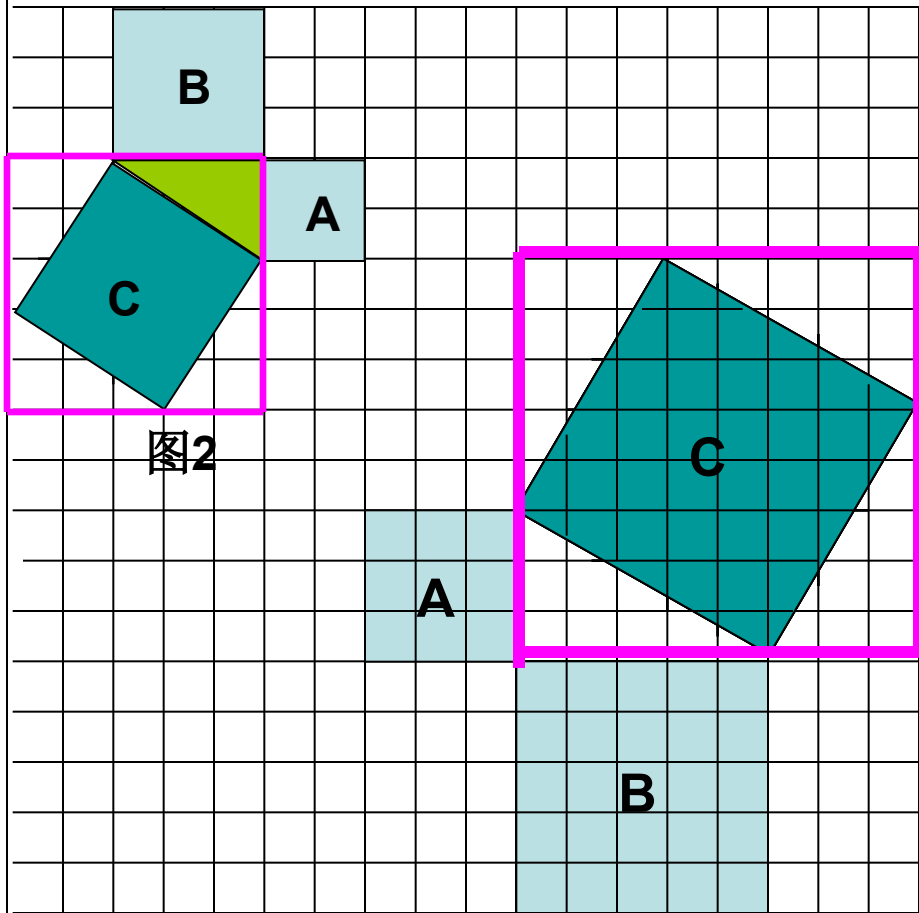


图2

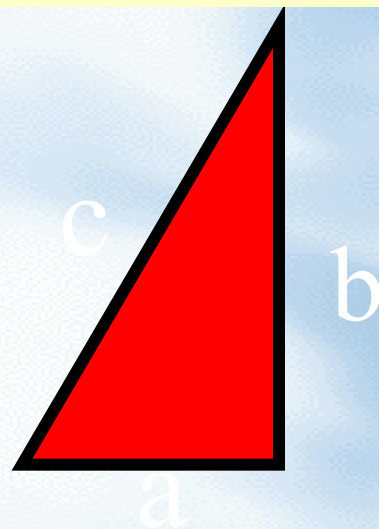
图3

	A的面积 (单位长度 ²)	B的面积 (单位长度 ²)	C的面积 (单位长度 ²)
图2	9	25	34
图3			
A、B、C面积关系	$S_A + S_B = S_C$		
直角三角形三边关系	两直角边的平方和等于斜边的平方		

勾股定理

假如直角三角形两直角边分别为a, b, 斜边为c, 那么 $a^2 + b^2 = c^2$

在西方, 称这一定理为毕达哥拉斯定理



结论变形

你能用含a、b的式子表达出c吗?

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

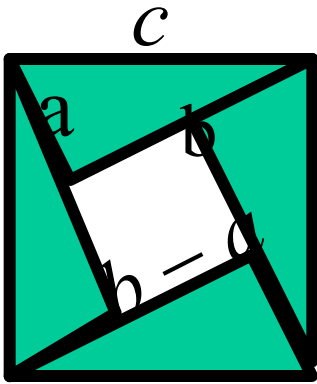
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

勾股定理的证明(一)

3世纪我国汉代的赵爽指出：四个全等的直角三角形如下拼成一种中空的正方形。

(思索) 大正方形的面积、4个三角形的面积、小正方形的面积有何关系？你能据此证明勾股定理吗？



$$\begin{aligned}\therefore c^2 &= (b-a)^2 + 4\left(\frac{1}{2}ab\right) \\ &= a^2 - 2ab + b^2 + 2ab\end{aligned}$$

$$\therefore c^2 = a^2 + b^2$$

赵爽弦图

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/656242002012010234>