

华东师大版八年级上学期  
第14章 《勾股定理》

## 2. 勾股定理的应用

学而不疑则怠，疑而不探则空

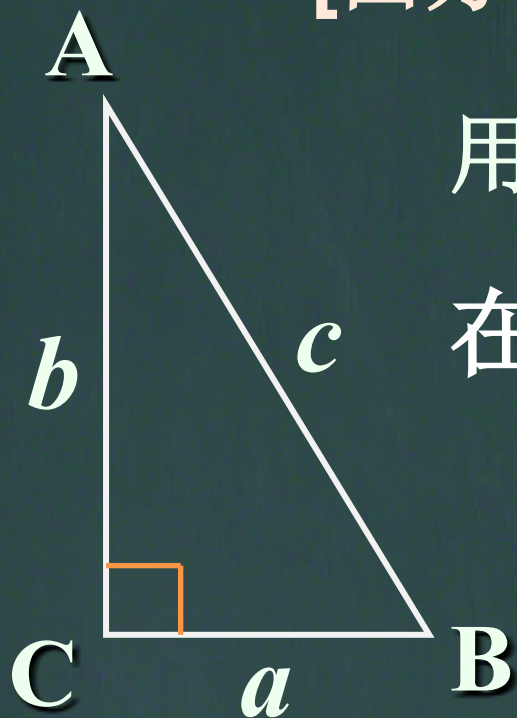
## 温故知新

**勾股定理：** 直角三角形中，两直角边的平方和等于斜边的平方。

[西方国家也称为“毕达哥拉斯定理”]

用数学式子可表示为：

在Rt $\triangle ABC$ 中， $a^2+b^2=c^2$ 。



## 应用探索

### 一、直接运用勾股定理求三角形的边长、周长、高、面积；

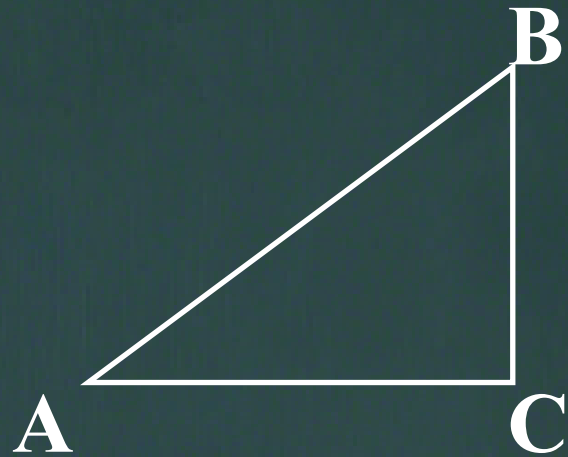
例：如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AB=25\text{cm}$ ， $AC=20\text{cm}$ 。

则 $BC=\underline{15\text{cm}}$ ，

$AB$ 边的高= $\underline{12\text{cm}}$ ，

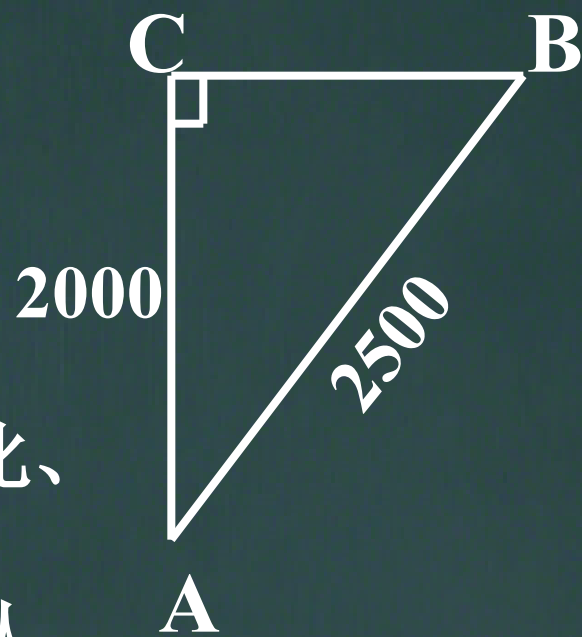
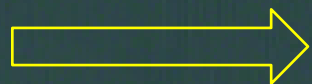
$l_{\triangle ABC}=\underline{60\text{cm}}$ ，

$S_{\triangle ABC}=\underline{150\text{cm}^2}$ 。



## 二、利用勾股定理还可以解决很多实际问题：

**例1：**飞机在空中水平飞行，某一时刻刚好飞到一个男孩头顶正上方2000米处.过了10秒，飞机距离这个男孩2500米，飞机每小时飞行多少千米？



把实际问题抽象化、简单化、规则化，得到数学图形，从而解决问题。

**例1:** 飞机在空中水平飞行, 某一时刻刚好飞到一个男孩头顶正上方2000米处. 过了10秒, 飞机距离这个男孩2500米, 飞机每小时飞行多少千米?

**解:** 由题意, 得

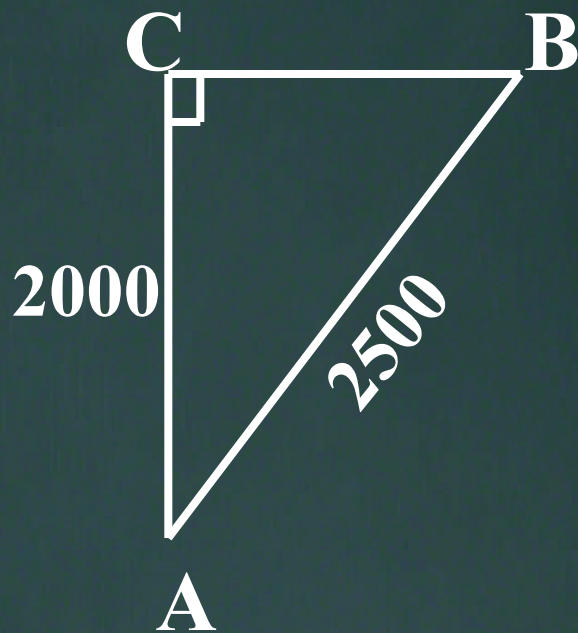
在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,  $\angle C=90^\circ$ ,  
 $AB=2500\text{m}$ ,  $AC=2000\text{m}$ .

根据勾股定理, 得

$$BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=1500\text{m}$$

$$\text{则 } 1500 \div 10 \times 3600 = 540\text{km/h}$$

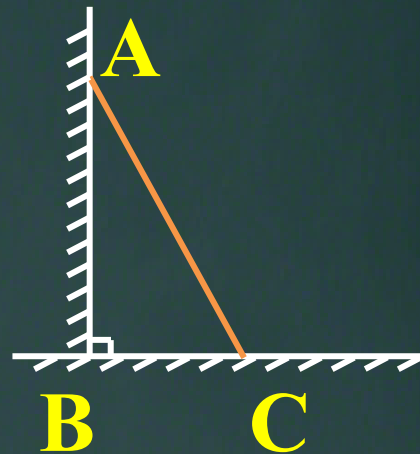
**答:** 飞机每小时飞行540千米.





**例2:** 某楼房三楼失火，消防队员赶来救火，了解到每层楼高3米，消防队员取来6.5米长的云梯，为了安全起见梯子的底部与墙基的距离是2.5米。请问消防队员能否进入三楼灭火？

**解:** 依题意，如图，AB为建筑物，AC是云梯的长，则BC=2.5m，根据勾股定理，在Rt△ABC中， $BC^2+AB^2=AC^2$ ，



所以 $AB^2=6.5^2-2.5^2=36=6^2$ 。

因此消防队员能进入三楼灭火。

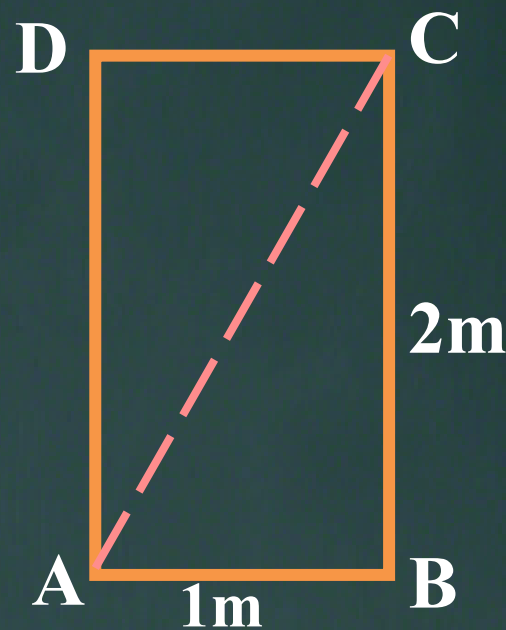
**例3:** 一个小区电梯的尺寸如图所示, 一根长2.2m的钢筋能否放进电梯间? 为什么?

**解:** 连结AC. 在Rt△ABC中,

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{1^2 + 2^2} \\ &= \sqrt{5} \\ &\approx 2.24\text{m} \end{aligned}$$

$$\because AC > 2.2\text{m}$$

$\therefore$  将钢筋斜着放就可以放进电梯间.



**例4:** 一辆装满货物的卡车，其外形高2.5米，宽1.6米，要开进厂门形状如图的某工厂，问这辆卡车能否通过该工厂的厂门？

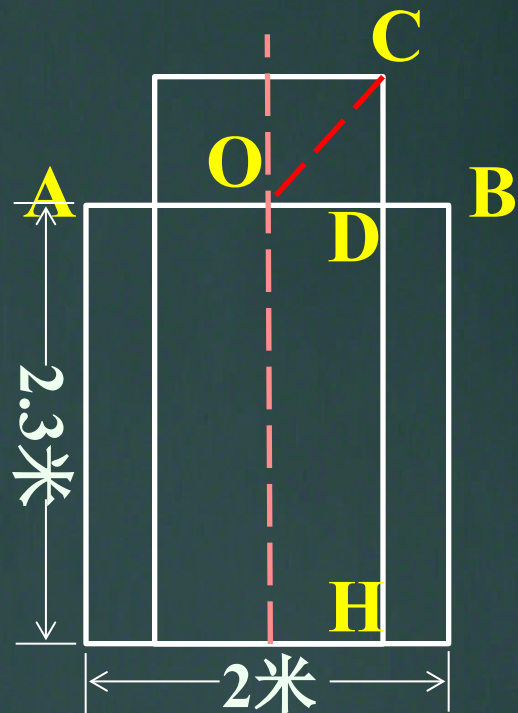
**解:**如图点D在离厂门中线0.8米处，且 $CD \perp AB$ ，则 $OC=1$ 米， $OD=0.8$ 米。

在 $Rt\triangle OCD$ 中，由勾股定理得

$$\begin{aligned} CD &= \sqrt{OC^2 - OD^2} \\ &= \sqrt{1^2 - 0.8^2} \\ &= 0.6\text{m} \end{aligned}$$

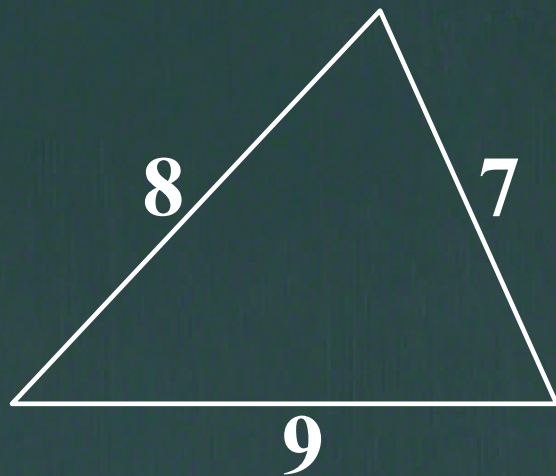
$$CH = 0.6 + 2.3 = 2.9(\text{米}) > 2.5(\text{米})$$

因此高度上有0.4米的余量，所以卡车能通过厂门。





**例5:** 某农民开垦出一块三边长分别为7m、8m、9m三角形地块准备种植花生，聪明的同学，你能帮他算一算这块地的面积吗？



$$7^2 + 8^2 \neq 9^2$$

不是直角三角形，怎么办呢？

**解：** 如图，过点A作 $AD \perp BC$ 于D  
得 $Rt\triangle ADB$ 和 $Rt\triangle ADC$ .

由勾股定理得

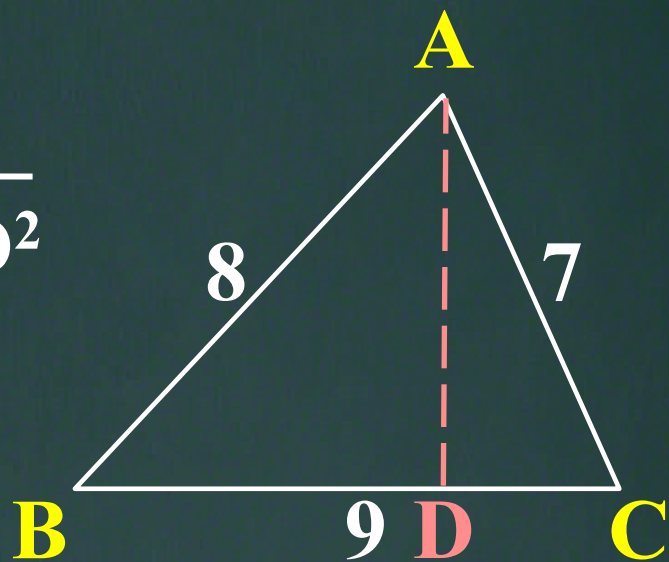
$$AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{AC^2 - CD^2}$$

$$\text{即 } 8^2 - BD^2 = 7^2 - (9 - BD)^2$$

$$\text{解得 } BD = \frac{16}{3}$$

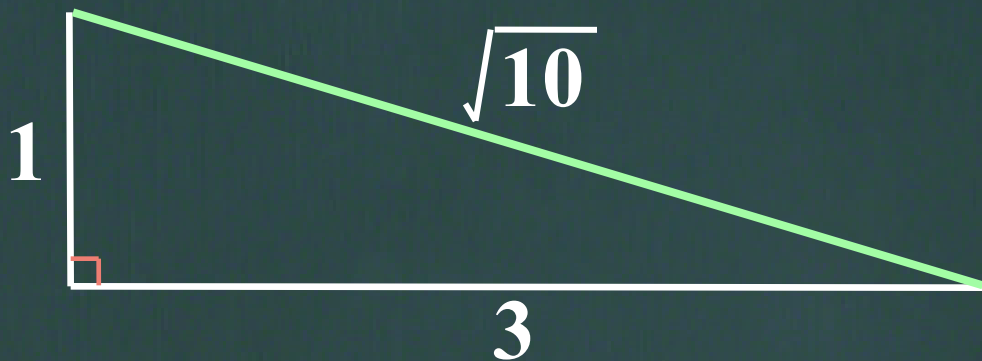
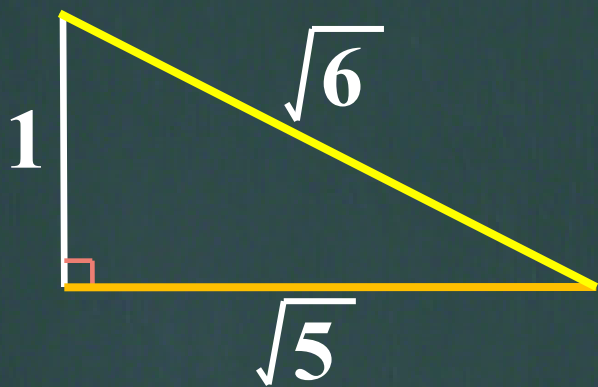
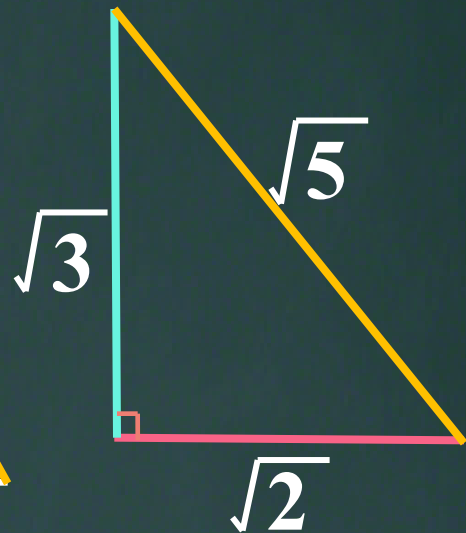
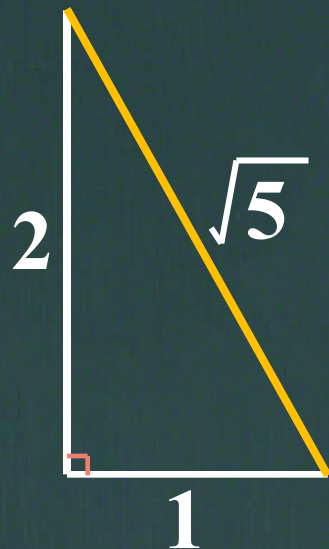
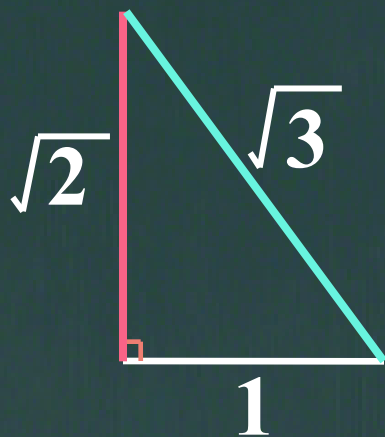
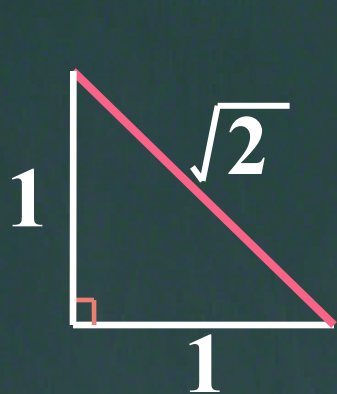
$$\text{则 } AD = \sqrt{8^2 - \left(\frac{16}{3}\right)^2} = \frac{8}{3}\sqrt{5}$$

$$\therefore \text{这块地的面积为 } \frac{9}{2} \times \frac{8}{3}\sqrt{5} = 12\sqrt{5} \text{ m}^2.$$



例6: 你能画出下列长度的线段吗?

$\sqrt{2}$     $\sqrt{3}$     $\sqrt{5}$     $\sqrt{6}$     $\sqrt{10}$     $\sqrt{17}$



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/147132134050006056>