

第14章 勾股定理

全章整合与提升



整合 1 一个概念——反证法

1. 用反证法证明命题“三角形中没有两个直角”，应先假设

(**B**)

A. 三角形中有一个内角是直角

B. 三角形中有两个内角是直角

C. 三角形中有三个内角是直角

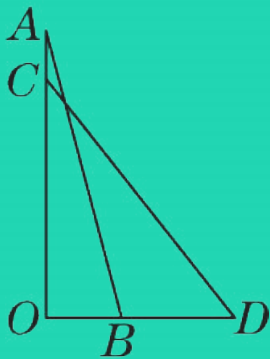
D. 三角形中不能有内角是直角



整合 2 两个定理

定理1 勾股定理

2. 如图，在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 和 $\text{Rt}\triangle COD$ 中， $AB = CD = 25$ ， $OB = 7$ ， $AC = 4$ ，则 BD 的长为 8。

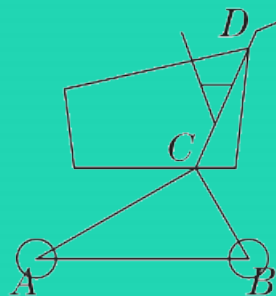


定理2 勾股定理的逆定理

3. 如图①是超市的儿童玩具购物车，图②为其侧面简化示意图. 测得支架 $AC = 24$ cm, $CB = 18$ cm, 两轮中心的距离 $AB = 30$ cm, 求点 C 到 AB 的距离. (结果保留整数)



①



②



解：如图，过点 C 作 $CE \perp AB$ 于点 E 。

在 $\triangle ABC$ 中， $AC = 24 \text{ cm}$ ， $CB = 18 \text{ cm}$ ， $AB = 30 \text{ cm}$ ，

$$\therefore AC^2 + CB^2 = 24^2 + 18^2 = 900, \quad AB^2 = 30^2 = 900.$$

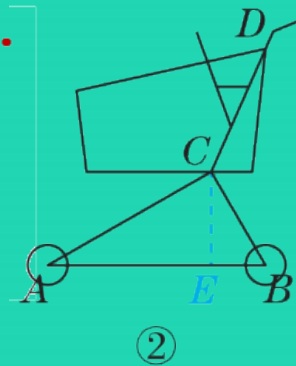
$$\therefore AC^2 + BC^2 = AB^2,$$

$\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形，且 $\angle ACB = 90^\circ$ ，

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC = \frac{1}{2} CE \cdot AB,$$

$$\therefore AC \cdot BC = CE \cdot AB, \quad \text{即 } 24 \times 18 = 30 CE, \quad \therefore CE \approx 14 \text{ cm}.$$

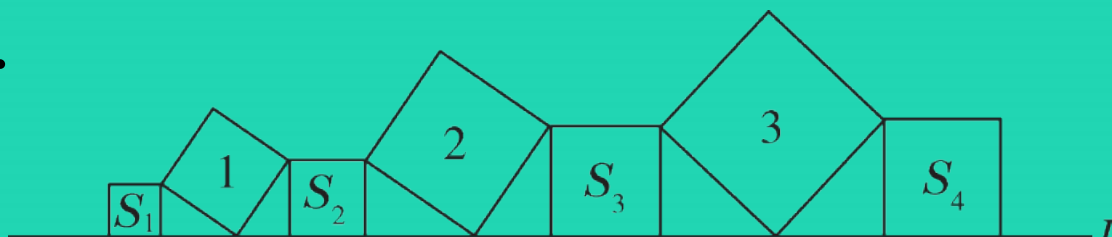
答：点 C 到 AB 的距离约为 14 cm 。



整合 3 四个应用

应用1 应用勾股定理解决几何图形中线段、角度、面积等问题

4. 如图，在直线 l 上依次摆放着七个正方形，已知斜放置的三个正方形的面积分别是1、2、3，正放置的四个正方形的面积依次是 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 ，则 $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ = 4.



1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12



应用2 应用勾股定理解决折叠问题

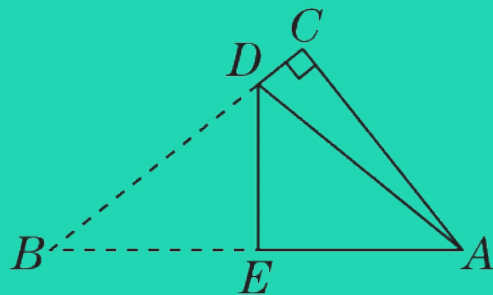
5. 如图是一张直角三角形纸片, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 40$, $BC = 50$, 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 B 和点 A 重合, 折痕为 DE , 则 BD 的长为(**B**)

A. 9

B. 41

C. 42

D. 44

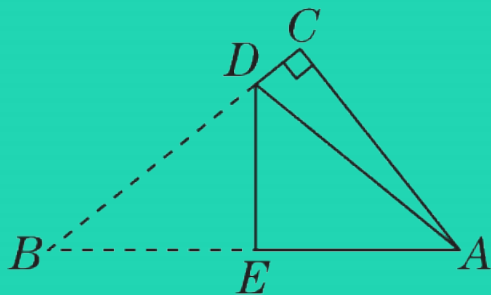


点拨：根据折叠的性质，得 $AD = BD$.

$\because BC = 50, \therefore DC = 50 - BD$. 在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中，

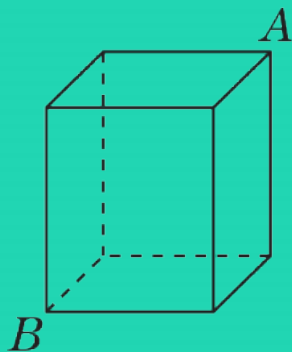
$\angle C = 90^\circ$, $AC = 40$, 由勾股定理，得 $AC^2 + DC^2 = AD^2$,

$\therefore 40^2 + (50 - BD)^2 = BD^2$, 解得 $BD = 41$. 故选B.



应用3 应用勾股定理解决最短路径问题

6. 如图是一个底面为正方形的长方体，已知该长方体底面边长为4 cm，高为5 cm，一只瓢虫沿着长方体的表面从点 A 爬到点 B ，求需要爬行的最短距离。



点击跳转几何画板

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

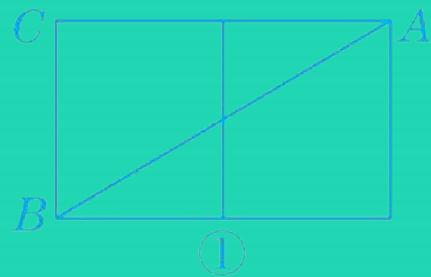


解：如答图①，将长方体右侧面展开与前面所在的平面形成一个长方形.

\therefore 长方体底面边长为4 cm，高为5 cm，

$\therefore AC = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$ ， $BC = 5 \text{ cm}$ ，

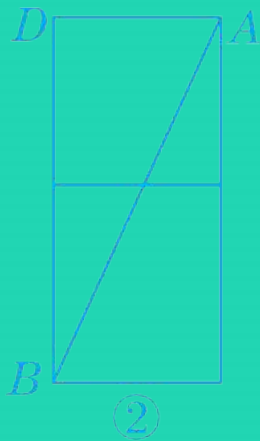
\therefore 需要爬行的距离 $AB = \sqrt{5^2 + 8^2} = \sqrt{89}(\text{cm})$.



如答图②，将长方体的上表面展开与前面所在的平面形成一个长方形. 由题意知 $AD = 4 \text{ cm}$ ， $BD = 5 + 4 = 9(\text{cm})$ ，

\therefore 需要爬行的距离 $AB = \sqrt{4^2 + 9^2} = \sqrt{97} (\text{cm})$.

$\because \sqrt{97} > \sqrt{89}$ ， \therefore 需要爬行的最短距离为 $\sqrt{89} \text{ cm}$.



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/488031072111006140>