

第一章 勾股定理

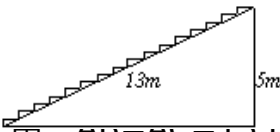
一、 知识结构

- 1、勾股定理：直角三角形中，两条直角边的_____，等于斜边的_____。
- 2、勾股数：满足 $a^2+b^2=c^2$ 的_____ a、b、c 称为勾股数。
- 3、判断一个三角形是直角三角形的方法：如果三角形的三边 a、b、c 满足_____，那么这个三角形是直角三角形

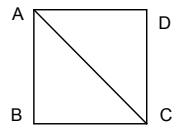
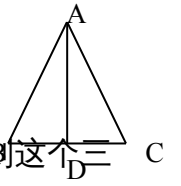
二、 课堂小测

(一) 填空题

- 1、要为一高 5 米，长 13 米的楼梯铺上红地毯，至少需要红地毯_____米。



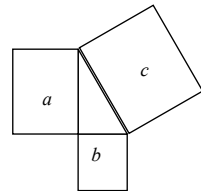
- 2、如图：在等腰 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=13$ ， $BC=10$ ，则高 AD 的长为_____
- 3、在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，周长为 60，斜边与一条直角边之比为 13:5，则这个三角形三边长分别_____
- 4、直角三角形的两直角边分别为 5、12，则斜边上的高为_____
- 5、如图，在正方形 ABCD 中，对角线为 $2\sqrt{2}$ ，则正方形边长为_____。



(二) 选择题

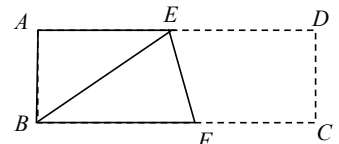
- 6、下列各组数中以 a，b，c 为边的三角形不是 $Rt\triangle$ 的是 ()
 A、 $a=2, b=3, c=4$ B、 $a=7, b=24, c=25$ C、 $a=6, b=8, c=10$
 D、 $a=3, b=4, c=5$

- 7、如图：a，b，c 表示以直角三角形三边为边长的正方形的面积



则下列结论正确的是 ()

- A、 $a^2 + b^2 = c^2$ B、 $ab = c$ C、 $a + b = c$ D、 $a + b = c^2$
- 8、已知，如图长方形 ABCD 中， $AB=3\text{cm}$ ， $AD=9\text{cm}$ ，将此长方形折叠，使点 B 与点 D 重合，折痕为 EF，则 $\triangle ABE$ 的面积为 ()
 A、 3cm^2 B、 4cm^2 C、 6cm^2 D、 12cm^2



- 9、在 $\triangle ABC$ 中， $AB=2k$ ， $AC=2k-1$ ， $BC=3$ ，当 $k=_____$ 时， $\angle C=90^\circ$
 A、3 B、4 C、5 D、2.5

- 10、在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=90^\circ$ ， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边长分别为 a、b、c，则下列结论错误的是 ()

(A) $a^2 + b^2 = c^2$ (B) $b^2 + c^2 = a^2$ (C) $a^2 - b^2 = c^2$ (D) $a^2 - c^2 = b^2$

三、 例题讲解

1、(1) 四年一度的国际数学家大会于 2002 年 8 月 20 日在北京召开，大会会标如图 8，它是由四个相同的直角三角形与中间的小正方形拼成的一个大正方形.若大正方形的面积为 13，每个直角三角形两直角边的和是 5，求中间小正方形的面积.

(2) 现有一张长为 6.5cm，宽为 2cm 的纸片，如图 9，请你将它分割成 6 块，再拼合成一个正方形. (要求：先在图 9 中画出分割线，再画出拼成的正方形并标明相应数据)

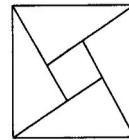


图 8

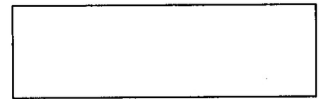


图 9

2、观察下列各式，你有什么发现？ $3^2=4+5$ ， $5^2=12+13$ ， $7^2=24+25$
 $9^2=40+41$

这到底是巧合，还是有什么规律蕴涵其中呢？

(1) 填空： $13^2=$ _____+_____

(2) 请写出你发现的规律：

(3) 结合勾股定理有关知识，说明你的结论的正确性。

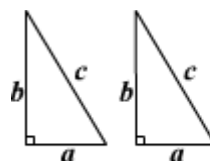
3、直角三角形周长为 12cm，斜边长为 5cm，求直角三角形的面积

4、如图(1)是用硬纸板做成的两个全等的直角三角形，两直角边的长分别为 a 和 b ，斜边长为 c 。图(2)是以 c 为直角边的等腰直角三角形。请你开动脑筋，将它们拼成一个能证明勾股定理的图形。

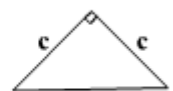
(1)画出拼成的这个图形的示意图，指出它是什么图形。

(2)用这个图形证明勾股定理。

(3)假设图(1)中的直角三角形有若干个，你能运用图(1)中所给的直角三角形拼出另一种能证明勾股定理的图形吗？请画出拼后的示意图(无需证明)。



(1)



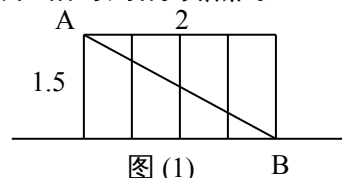
(2)

课外拓展：

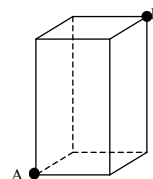
班级_____；姓名_____；学号_____

一、 填空题

- 如图(1)某养殖厂有一个长 2 米、宽 1.5 米的矩形栅栏，现在要在相对角的顶点间加固一条木板，则木板的长应_____米。
- 如果一个直角三角形的一条直角边是另一条直角边的 2 倍，斜边长是 5 cm，那么这个直角三角形的周长是_____。

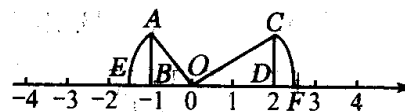


- 一只蚂蚁从长为 4cm、宽为 3 cm，高是 12 cm 的长方体纸箱的 A 点沿纸箱爬到 B 点，那么它所行的最短路线的长是_____。



- 一艘轮船以 16 海里/时的速度离开港口向东南方向航行，另一艘轮船在同时同地以 12 海里/时的速度向西南方向航行，则一个半小时后两船相距_____海里。

- 如图，数轴上有两个 $Rt\triangle ABC$ 、 $Rt\triangle CDE$ ，OA、OC 是斜边，且 $OB=1$ ， $AB=1$ ， $CD=1$ ， $OD=2$ ，分别以 O 为圆心，OA、OC 为半径画弧交数轴于 E、F，则 E、F 分别对应的数是_____。



二、 选择题:

- 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，D 为 AC 上一点，且 $DA=DB=5$ ，又 $\triangle DAB$ 的面积为 10，那么 DC 的长是 ()

A、 4 B、 3 C、 5 D、 4.5

- 如图，一圆柱高 8cm，底面半径 2cm，一只蚂蚁从点 A 爬到点 B 处吃食，要爬行的最短路程 (π 取 3) 是 ()。

A. 20cm B. 10cm C. 14cm D. 无法确定

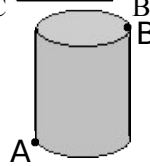
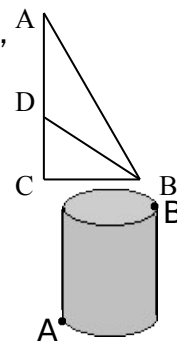
- 两只小鼯鼠在地下打洞，一只朝前方挖，每分钟挖 8cm，另一只朝左挖，每分钟挖 6cm，10 分钟之后两只小鼯鼠相距 ()

A. 50cm B. 100cm C. 140cm D. 80cm

- 四个三角形的边长分别是① 3，4，5 ② 4，7，8 $\frac{1}{2}$ ③ 7,24,25 ④ $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$ 其中是直角三角形的是 ()

A、 ①② B、 ①③ C、 ①④ D、 ①②③

- 小明准备测量一段河水的深度,他把一根竹竿竖直插到离岸边 1.5m 远的水底,竹竿高出水面 0.5m,把竹竿的顶端拉向岸边,竿顶和岸边的水面刚好相齐,则河水的深度为 ()



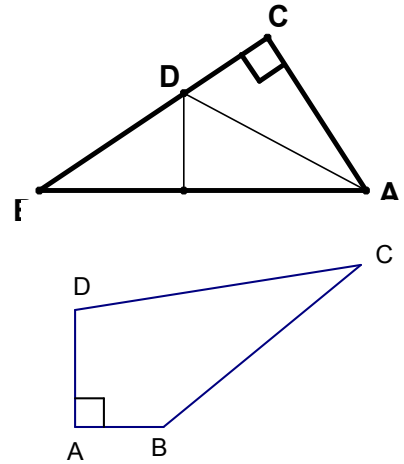
- A. 2m; B. 2.5m; C. 2.25m; D. 3m.

三、解答题：

1、如图，有一个直角三角形纸片，两直角边 $AC=6\text{cm}$ ， $BC=8\text{cm}$ ，现将直角边 AC 沿直线 AD 折叠，使它落在斜边 AB 上， C 与 E 重合，你能求出 CD 的长吗？

2、求知中学有一块四边形的空地 $ABCD$ ，如下图所示，学校计划在空地上种植草皮，经测量

$\angle A=90^\circ$ ， $AB=3\text{m}$ ， $BC=12\text{m}$ ， $CD=13\text{m}$ ， $DA=4\text{m}$ ，若每平方米草皮需要 200 元，问学校需要投入多少资金买草皮？



4、 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $a=5$ ， $c-b=1$ ，求 b ， c 的长

5、图①是一面矩形彩旗完全展平时的尺寸图（单位：cm）。其中矩形 $ABCD$ 是由双层白布缝制的穿旗杆用的旗裤，阴影部分 $DCEF$ 为矩形绸缎旗面。

(1) 用经加工的圆木杆穿入旗裤作旗杆，求旗杆的最大直径（精确到 1cm）；

(2) 将穿好彩旗的旗杆垂直插在操场上，旗杆从旗顶到地面的高度为 220cm。在无风的天气里，彩旗自然下垂，如图②。求彩旗下垂时最低处离地面的最小高度 h 。

