

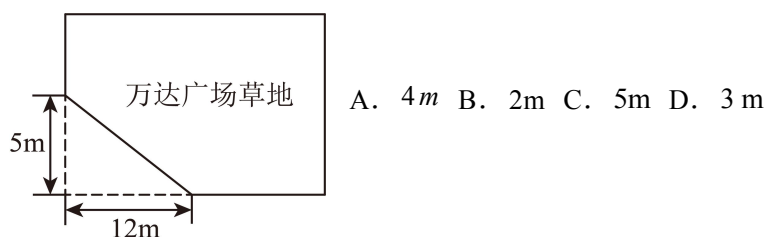
## 探索勾股定理练习题

姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_

1. 手机的屏幕尺寸是指其屏幕对角线的长度，通常以英寸（1 英寸 = 2.54cm）为单位。某 5.8 英寸的手机，有可能用以下哪种尺寸的长方形口袋完全装下（ ）

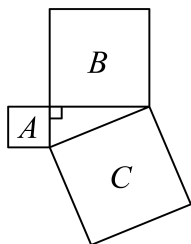
- A. 宽 3cm，长 4cm 的口袋                      B. 宽 5cm，长 12cm 的口袋  
C. 宽 6cm，长 8cm 的口袋                      D. 宽 9cm，长 12cm 的口袋

2. 如图是某城市万达广场前一个长方形花圃，有极少人为了避开拐角走“捷径”，在花圃内走出一条“路”。这种不文明的行为导致草坪被破坏，但他们仅仅少走了（ ）

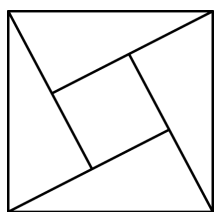


3. 若一个直角三角形的两边长分别是 1 和 2，则这个直角三角形的面积为\_\_\_\_\_。

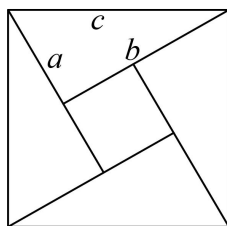
4. 如图，以直角三角形的三边分别向外作  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三个正方形，若正方形  $B$ 、 $C$  的面积分别为 144、169，则正方形  $A$  的面积为\_\_\_\_\_。



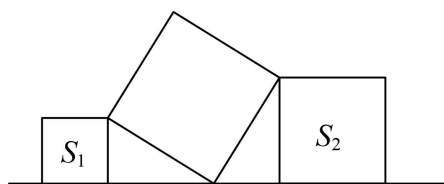
第 4 题图



第 5 题图



第 7 题图



第 8 题图

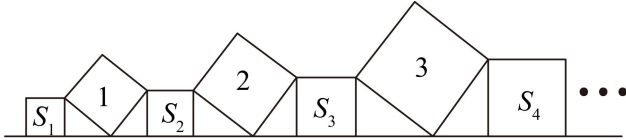
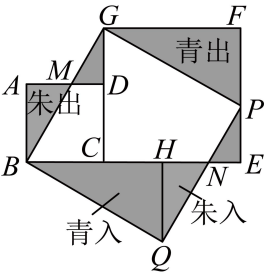
5. “赵爽弦图”巧妙地利用面积关系证明了勾股定理，是我国古代数学的骄傲，如图所示的“赵爽弦图”是由四个全等的直角三角形和一个小正方形拼成的一个大正方形。设直角三角形较长直角边长为  $a$ ，较短直角边长为  $b$ ，若  $ab=8$ ，大正方形的面积为 25，则小正方形的边长为\_\_\_\_\_。

6. 一天，一个醉汉拿着竹竿进屋，横拿、竖拿都进不去，横着比门框宽 5 尺，竖着比门框高 3 尺，沿门对角线斜拿着竿，正好进屋，你知道竹竿长有多少？若设竹竿长为  $x$  尺，根据题意可列方程为\_\_\_\_\_

7. “赵爽弦图”巧妙地利用面积关系证明了勾股定理，是我国古代数学的骄傲。如图所示的“赵爽弦图”是由四个全等的直角三角形和一个小正方形拼成的一个大正方形。设直角三角形较短直角边长为  $a$ ，较长直角边长为  $b$ ，若  $(a+b)^2=25$ ，小正方形的面积为 1，则大正方形的面积为\_\_\_\_\_。

8. 如图，在水平桌面上依次摆着三个正方形，已知位于中间的正方形的面积为 1，两边的正方形面积分别是  $S_1$ ， $S_2$ ，则  $S_1+S_2=_____$ 。

9. 如图，平平同学从刘徽设计的“青朱出入图”出发，将两个边长不等的正方形纸片  $ABCD$ ， $GCEF$  剪拼成一个大正方形纸片  $BQPG$ 。  $P$ ， $M$ ， $N$  为剪痕与原正方形边的交点，已知  $AB=12$ ， $EN=3$ 。那么正方形  $BQPG$  的边长为\_\_\_\_\_。



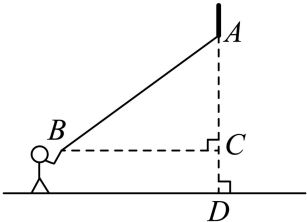
第 9 题图

第 10 题图

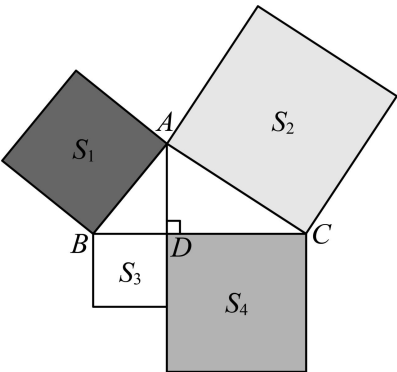
10. 如图，在直线上依次摆着 7 个正方形，已知倾斜放置的 3 个正方形的面积分别为 1，2，3，水平放置的 4 个正方形的面积分别是  $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$ ， $S_4$ 。 按此规律继续摆放正方形，倾斜放置的正方形面积依次增加 1，则  $S_1+S_2+S_3+S_4+\dots+S_{99}+S_{100} =$ \_\_\_\_\_。

### 三、解答题

11. 2024 年 12 月 4 日，我国传统节日春节申遗成功。图图和涵涵在市集上买了一个年画风筝，在试飞风筝过程中，他们想利用数学知识测量风筝的垂直高度。以下是他们测量高度的过程：①测得水平距离  $BC$  的长为 24 米；②根据图图手中剩余线的长度计算出牵引线  $AB$  的长为 30 米；③图图牵线放风筝的手到地面的距离为 1.7 米。 请你帮助解决涵涵提出的问题。放风筝小队在野外放风筝，为了安全，风筝高度不得高于 20 米，根据测量的数据判断此时风筝的高度是否安全？

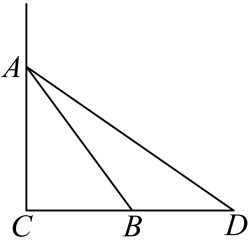


12. 如图， $AD$  是  $ABC$  的边  $BC$  上的高。 分别以线段  $AB$ ， $AC$ ， $BD$ ， $CD$  为边向外作正方形，正方形的面积分别为  $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$ ， $S_4$ 。 请写出关于  $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$ ， $S_4$  的等式。



13. 已知直角三角形的周长为30cm，斜边长为13cm．求这个三角形的面积．

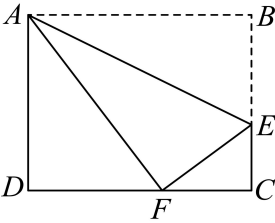
14. 为了防止电线杆倾斜、倒伏，一般会用钢丝绳将其固定．如图，钢丝绳一端固定在电线杆的点  $A$  处，另一端固定在地面上的点  $B$  处，电线杆  $AC$  垂直于地面  $BC$ ．已知  $AC = 8\text{m}$ ， $BC = 6\text{m}$ （钢丝绳不可拉伸，始终处于紧绷状态）．



(1)求钢丝绳  $AB$  的长度．

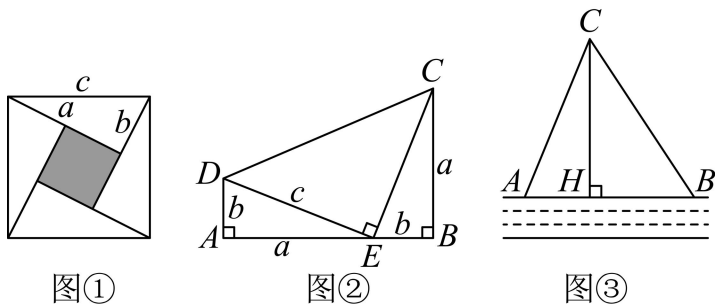
(2)为了提升安全性能，有关部门将钢丝绳与地面的固定点由点  $B$  调整为点  $D$ （点  $D$  在  $CB$  的延长线上），点  $A$  的位置不变．若  $B$ ， $D$  两点的距离为9m，求钢丝绳增加的长度．

15. 如图，长方形  $ABCD$  中，把  $ABE$  沿着  $AE$  折叠使得  $B$  点落在  $F$  点， $AD = 8$ ， $AB = 10$ ，则



求(1) $CF$  的长；(2) $CE$  的长．

16. 【探索新知】著名的赵爽弦图（如图①，其中四个直角三角形较大的直角边长都为 $a$ ，较小的直角边长都为 $b$ ，斜边长都为 $c$ ），大正方形的面积可以表示为 $c^2$ ，也可以表示为 $4 \times \frac{1}{2}ab + (a-b)^2$ ，由此推导出重要的勾股定理：如果直角三角形两条直角边长为 $a, b$ ，斜边长为 $c$ ，则 $a^2 + b^2 = c^2$ 。



(1)图②为美国第二十任总统伽菲尔德的“总统证法”，图②梯形 $ABCD$ 的面积可表示为：\_\_\_\_\_，也可以表示为：\_\_\_\_\_，由此可以推出 $a^2 + b^2 = c^2$ ；

(2)【应用新知】如图③，在一条东西走向河流的一侧有一村庄 $C$ ，河边原有两个取水点 $A, B$ ， $AB = AC$ ，由于某种原因，由 $C$ 到 $A$ 的路现在已经不通，该村为方便村民取水决定在河边新建一个取水点 $H$ （ $A, H, B$ 在同一条直线上），并新修一条路 $CH$ ，且 $CH \perp AB$ 。测得 $CH = 0.8$ 千米， $HB = 0.6$ 千米，求新路 $CH$ 比原路 $CA$ 少多少千米？

(3)【迁移应用】小明思考研究，发现了三角形已知三边的长，可求高的一种方法。他是这样思考的，在第（2）问中若 $AB \neq AC$ 时， $CH \perp AB$ ， $AC = 10$ ， $BC = 17$ ， $AB = 21$ ，设 $AH = x$ ，可以求 $CH$ 的值，请帮小明写出求 $CH$ 详细完整的过程。