第11讲 勾股定理



勾股定理最早可以追溯到古代的巴比伦、印度和中

国。在巴比伦时期，人们已经发现了满足a2 + b2 = c2

的三元数组，这可以看做是勾股定理的雏形。在中国，

《周髀算经》中就记载了勾股定理的特例。勾股定理

最著名的证明方法要属毕达哥拉斯的证明了。在近代数学中，欧几里得的《几何原本》中对勾股定理进行了系统的论述，并给出了不同于毕达哥拉斯证明的解析几何证明。同时，在17世纪，法国数学家费马提出了“费马大定理”，即勾股定理的一般化，但是直到300年后才被英国数学家安德鲁·怀尔斯和皮尔斯证明，这也被认为是数学史上的一个重要事件。

**自学探究**



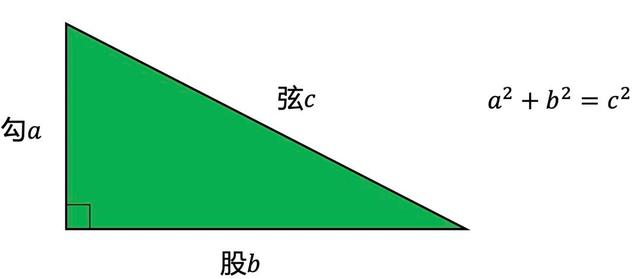
**11.1 认识勾股定理**

【定义】 在平面上的一个直角三角形中（如下图），两个直角边边长的平方加起来等于斜边长的平方。如果设直角三角形的两条直角边长度分别是a和b，斜边长度是c，那么可以用数学语言表达a2+b2=c2 。

【要点诠释】（1）勾股定理揭示了一个直角三角形三边之间的数量关系；

（2）利用勾股定理，当设定一条直角边长为未知数后，根据题目已知的线段长可以建立方程求解，这样就将数与形有机地结合起来，达到了解决问题的目的。

（3）理解勾股定理的一些变式：a2=c2－b2；b2=c2－a2 ; c2=(a+b)2－2ab;

（4）勾股定理的逆定理：如果一个三角形的三条边满足a2+b2=c2，那它一定是一个直角三角形。

学以致用



1. 求出下面三角形未知边的长度。

25

13

？

4

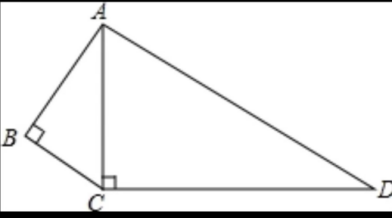
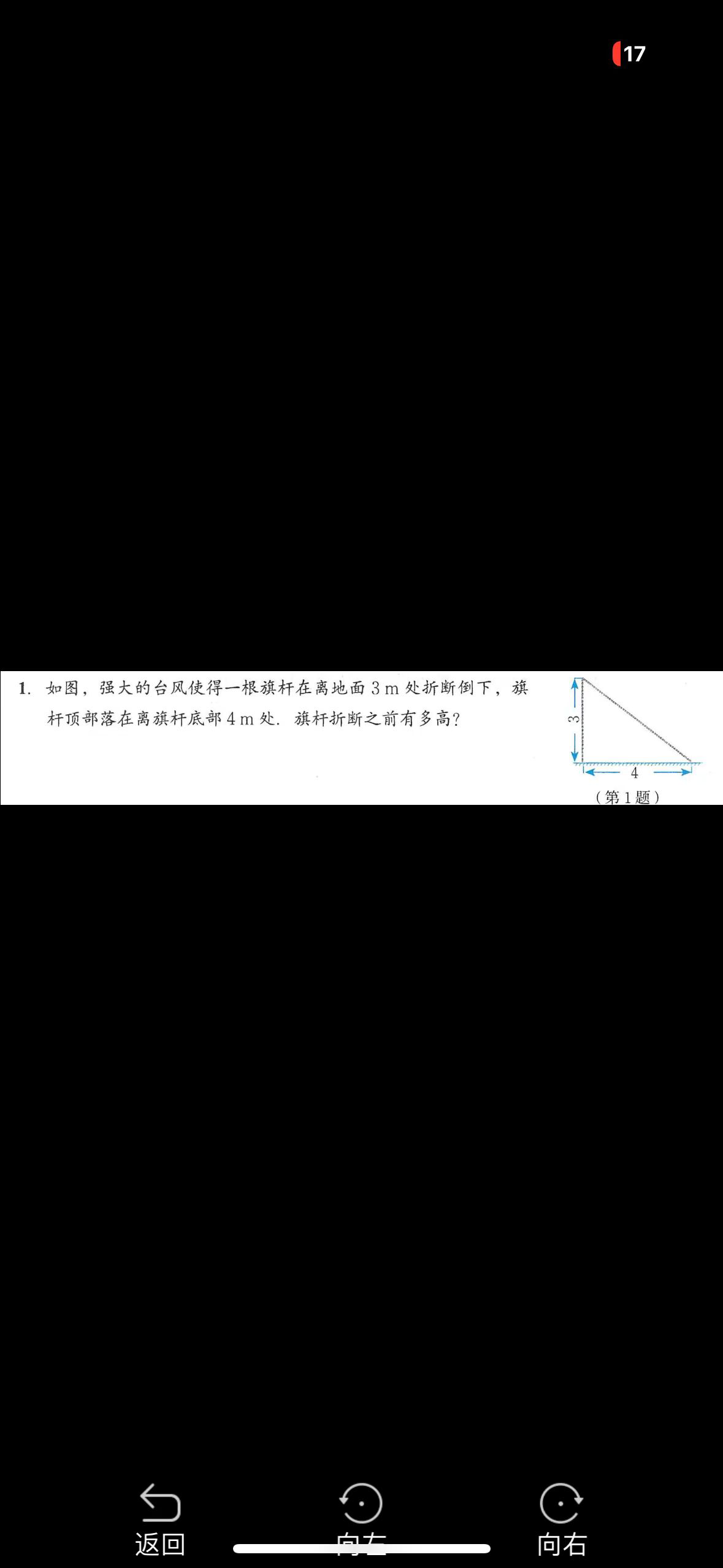
？

24

3

？

5

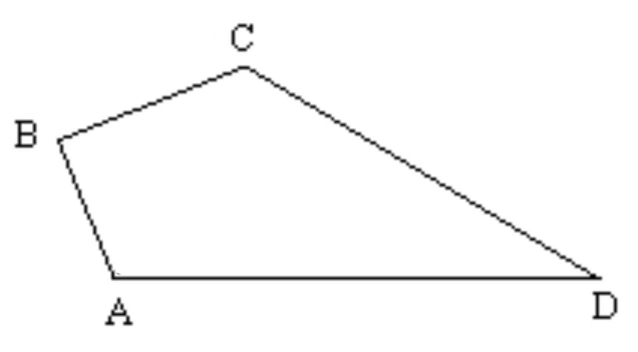
1. 如图，∠B=∠ACD=90度，AD=13，CD=12，BC=3，则AB的长是多少？
2. 如图，强大的台风使得一根旗杆在离地面3米处折断倒下，旗杆顶部落在离旗杆底部4米处，求旗杆断之前有多高？

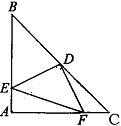


**共学巧思**

**11.2 定理进阶运用**

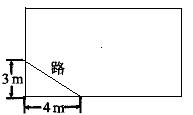
例1:已知：如图，∠B=∠D=90°，∠A=60°，AB=4，CD=2。求：四边形ABCD的面积。

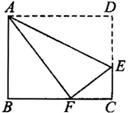
例2:四边形ABCD中，∠B=90°，AB=3，BC=4，CD=12，AD=13，求四边形ABCD的面积。

例3:如图所示，△ABC是等腰直角三角形，AB=AC，D是斜边BC的中点，E、F分别是AB、AC边上的点，且DE⊥DF，若BE=12，CF=5．求线段EF的长。

巩固练习



1、如图学校有一块长方形花园，有极少数人为了避开拐角而走“捷径”，在花园内走出了一条“路”。他们仅仅少走了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_步路（假设2步为1m），却踩伤了花草。

2、如图所示，折叠矩形的一边AD，使点D落在BC边的点F处，已知AB=8cm，BC=10cm，求EF的长。

3、已知,如图长方形ABCD中，AB=3cm,AD=9cm，将此长方形折叠，使点B与点D重合，折痕为EF，则△ABE的面积为多少？

A

B

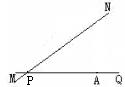
E

F

D

C

**创学挑战**

真题演练1:如图，公路MN和公路PQ在点P处交汇，且∠QPN＝30°，点A处有一所中学，AP＝160m。假设拖拉机行驶时，周围100m以内会受到噪音的影响，那么拖拉机在公路MN上沿PN方向行驶时，学校是否会受到噪声影响？请说明理由，如果受影响，已知拖拉机的速度为18km/h，那么学校受影响的时间为多少秒？