专题 17.6　勾股定理章末八大题型总结（培优篇）

【人教版】

▶ 题型梳理

【题型 1　勾股数的运用】.....1
【题型 2　勾股树的探究】.....2
【题型 3　由勾股定理在坐标系中求距离】.....3
【题型 4　由勾股定理探究图形面积】.....5
【题型 5　由勾股定理求线段长度】.....6
【题型 6　由勾股定理证明线段之间的关系】.....8
【题型 7　勾股定理中的规律探究】.....9
【题型 8　由勾股定理求最值】.....11

▶ 举一反三

【题型 1　勾股数的运用】

【例 1】（2023 春·江苏南通·八年级统考期末）勾股定理最早出现在《周解算经》：“勾广三，股修四，弦隅五”．观察下列勾股数：3，4，5；5，12，13；7，24，25；…，这类勾股数的特点如下：勾为奇数，弦与股相差 1，柏拉图研究了勾为偶数，弦与股相差 2 的一类勾股数，如：6，8，10；8，15，17；…若此类勾股数的勾为$2m$（$m \geq 3$，m为正整数），则其弦是（结果用含m的式子表示）（　）

A．m^2-1　　B．$2m+2$　　C．m^2+1　　D．$2m+3$

【变式 1-1】（2023 春·安徽合肥·八年级统考期末）下列各组a，b，c是勾股数的是（　　）

A．$a=30$，$b=40$，$c=50$　　B．$a=1$，$b=1$，$c=\sqrt{2}$

C．$a=\sqrt{3}$，$b=\sqrt{4}$，$c=\sqrt{5}$　　D．$a=7$，$b=14$，$c=15$

【变式 1-2】（2023 春·广西河池·八年级统考期末）当直角三角形的三边长都是正整数时，我们称这三个数为勾股数，如：3，4，5 都是正整数，且$3^2+4^2=5^2$，所以 3，4，5 是勾股数．观察下列各勾股数有哪些规律；

3，4，5；		9，40，41；
5，12，13；		……；
7，24，25；		a，b，c．

(1)当$a=11$时，求b，c的值

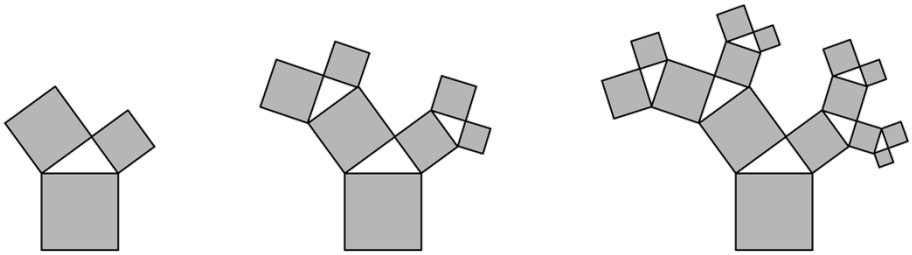
(2)判断 10，24，26 是否为一组勾股数？若是，请说明理由.

【变式 1-3】（2023 春·重庆九龙坡·八年级统考期末）我们知道，如果直角三角形的三边的长都是正整数，这样的三个正整数就叫做一组勾股数．如果一个正整数 c 能表示为两个正整数 a，b 的平方和，即$c=a^2+b^2$，那么称 a，b，c 为一组广义勾股数，c 为广义斜边数，则下面的结论：①m 为正整数，则 $3m$，$4m$，$5m$ 为一组勾股数；②1，2，3 是一组广义勾股数；③13 是广义斜边数；④两个广义斜边数的和是广义斜边数；⑤若$a=2k^2+2k, b=1+2k, c=2k^2+2k+1$，其中 k 为正整数，则 a，b，c 为一组勾股数；⑥两个广义斜边数的积是广义斜边数．依次正确的是（　）

A．①②③　　B．①②④⑤　　C．③④⑤　　D．①③⑤

【题型 2　勾股树的探究】

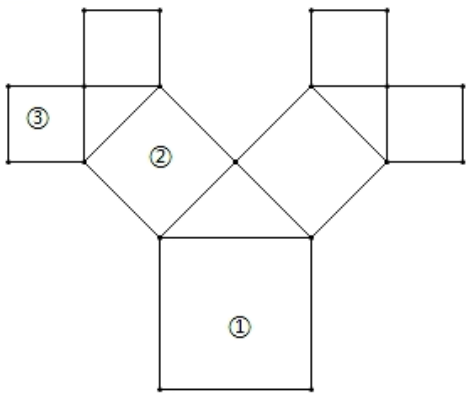
【例 2】（2023 春·全国·八年级期中）“勾股树”是以正方形一边为斜边向外作直角三角形 ，再以该直角三角形的两直角边分别向外作正方形，重复这一过程所画出来的图形，因为重复数次后的形状好似一一棵树而得名．假设下图分别是第一代勾股树、第二代勾股树、第三代勾股树，按照勾股树的作图原理作图，则第五代勾股树中正方形的个数为（　　）



第一代勾股树　　第二代勾股树　　第三代勾股树

A．31　　B．63　　C．65　　D．67

【变式 2-1】（2023 春·河北石家庄·八年级统考期末）如图是一株美丽的勾股树，其作法为：从正方形①开始，以它的一边为斜边，向外作等腰直角三角形，然后再以其直角边为边，分别向外作两个正方形，计为②．依此类推…若正方形①的面积为 16，则正方形③的面积是____．



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/525204101140012022