

四七九名师联合打造

RONGCHENG XUEBA

蓉城学霸



蓉城考试研究中心 主编

数学

BS

八年级 上册



电子科技大学出版社

四七九名师联合打造

RONGCHENG XUEBA

蓉城学霸



蓉城考试研究中心 主编



数学

BS

八年级 上册



电子科技大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

蓉城学霸. 数学八年级. 上册 / 蓉城考试研究中心
主编. -- 成都 : 电子科技大学出版社, 2017. 6
ISBN 978-7-5647-4711-4

I. ①蓉… II. ①蓉… III. ①中学数学课—初中—教
学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 146152 号

蓉城学霸 数学八年级 上册

蓉城考试研究中心 主编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 曾 艺
责任编辑: 曾 艺
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 四川金邦印务有限公司
成品尺寸: 210 mm×297 mm 印张: 14 字数: 350 千字
版 次: 2017 年 6 月第 1 版
印 次: 2017 年 6 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-4711-4
定 价: 39.80 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83201495。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

编*写*说*明

莫问腹中才高几斗,敢为枝头华压群芳。

本书在结合成都中考题型的基础上,汇聚了蓉城一线教师的备考智慧,旨在为广大蓉城学子倾心打造一套实用的学习指导用书。

本书具有以下特点

一、“轻负高效”编写宗旨

本书以最新课改精神为依据,以现行初中教材为蓝本,科学准确地把握中考命题规律;我们重视对教材的深度挖掘,注重解题思路、题型归纳、变通分析和总结规律,能有效帮助学生跳出题海,举一反三,触类旁通。

二、栏目设置科学合理

本书每个课时包含:精学知识、活用点金、同步演练。其中,“精学知识”为学生指明学习的核心概念、基本定理和公式,以填空的形式呈现出来,让学生在较短时间内梳理知识脉络,形成知识结构,扫清练习的障碍;“活用点金”注重寻找规律、点拨技巧、总结方法,明晰易错、易混,力求归纳教学中涉及的数学本质,为学生的学和练指明方向;“同步演练”通过不同层次和类型的题型对学生课堂吸收的情况予以诊断,巩固新知、查找遗漏,促进学生对知识系统的理解和掌握。

三、选题考究,层次明显

本书严格依据各课时知识重难点精心设计和选取练习题,从考点、题型、命题背景、设问角度等方面严苛考量每一道试题,力求选取的每一个练习题目具有典型性和代表性。题组采用“A”“B”级达标,对接中考,力求充分体现选题的层次和梯度,帮助学生更好更快地认识新知,掌握技能,体会数学思想,积累做题经验。

蓉城考试研究中心

目 录 Contents

第一章 勾股定理	(1)	2.6 二次根式	(39)
1.1 探索勾股定理	(1)	第一课时 二次根式和最简二次根式	(39)
第一课时 特殊方法探索勾股定理	(1)	第二课时 二次根式的运算	(41)
第二课时 拼图探索勾股定理	(3)	第三课时 二次根式拓展补充	(43)
第三课时 探索勾股定理拓展补充	(6)	章末回顾与思考	(45)
1.2 一定是直角三角形吗	(9)	第三章 位置与坐标	(47)
第一课时 勾股定理逆定理	(9)	3.1 确定位置	(47)
第二课时 勾股定理逆定理拓展补充	(11)	3.2 平面直角坐标系	(50)
1.3 勾股定理的应用	(14)	第一课时 平面直角坐标系的定义	(50)
第一课时 勾股定理的应用	(14)	第二课时 点的坐标	(52)
第二课时 勾股定理的应用拓展补充	(17)	第三课时 建立平面直角坐标系解决问题	(55)
章末回顾与思考	(21)	3.3 轴对称与坐标变化	(58)
第二章 实数	(24)	章末回顾与思考	(61)
2.1 认识无理数	(24)	第四章 一次函数	(64)
2.2 平方根	(27)	4.1 函 数	(64)
第一课时 算术平方根	(27)	4.2 一次函数与正比例函数	(66)
第二课时 平方根	(29)	4.3 一次函数的图象	(68)
2.3 立方根	(31)	第一课时 正比例函数的图象与性质	(68)
2.1~2.3 习题课	(33)	第二课时 一次函数的图象与性质	(70)
2.4 估 算	(35)	4.1~4.3 习题课	(72)
2.5 实 数	(37)		

第一章 勾股定理

1.1 探索勾股定理

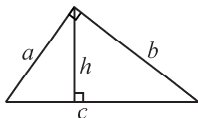
第一课时 特殊方法探索勾股定理

精学知识

勾股定理:如果用 a, b 和 c 分别表示直角三角形的两直角边和斜边,那么 _____,即直角三角形的两直角边的平方和等于 _____ 的平方.

活用点金

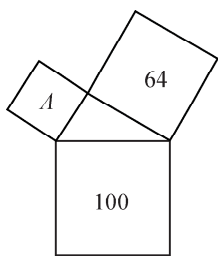
1. 使用勾股定理一定要先判断此三角形是否是直角三角形,再找到直角边和斜边,最后运用勾股定理求出第三边.
2. 勾股定理是直角三角形的重要性质之一,它把直角三角形的“形”的特征转化为两直角边的平方和等于斜边的平方的“数”的关系.
3. 可利用等面积法求直角三角形斜边上的高,如图所示.



同步演练

A 级

1. 三个正方形的面积如下图,正方形 A 的面积为 ()

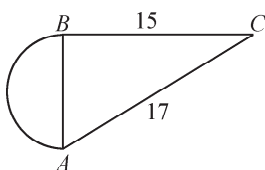


第 1 题图

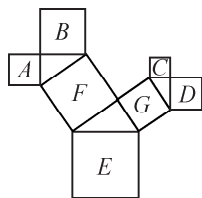
- A. 6 B. 36 C. 64 D. 8
2. 下列说法正确的是 ()
 - A. 已知 a, b, c 是三角形的三边长,则 $a^2 + b^2 = c^2$
 - B. 在直角三角形中,两边的平方和等于第三边的平方
 - C. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边,则 $a^2 + b^2 = c^2$
 - D. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边,则 $a^2 + b^2 = c^2$

3. 已知 x, y 为正数,且 $|x^2 - 4| + (y^2 - 3)^2 = 0$,如果以 x, y 的长为直角边作一个直角三角形,那么以这个直角三角形的斜边为边长的正方形的面积为 ()

A. 5 B. 25 C. 7 D. 15
4. 如下图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $BC = 15$, $AC = 17$,以 AB 为直径作半圆,则此半圆的面积为 _____.

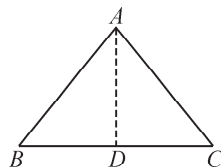


第 4 题图



第 5 题图

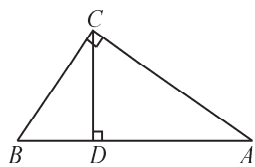
5. 如图,图中所有的四边形都是正方形,所有的三角形都是直角三角形,已知正方形 A, B, C, D 的边长分别是 12, 16, 9, 12, 则最大正方形 E 的面积是 _____.
6. (1) 一个直角三角形的一条直角边的长为 6 cm,斜边长为 10 cm,则另一条直角边的长为 _____ cm.
(2) 若直角三角形两直角边的比为 3 : 4,斜边长为 20,则此直角三角形的面积为 _____.
7. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,斜边 $AB = 3$,则 $AB^2 + BC^2 + CA^2 =$ _____.
8. 如图,已知等腰三角形 ABC 的腰长为 10,底边 BC 的长为 12,求这个等腰三角形底边上的高 AD.



第 8 题图

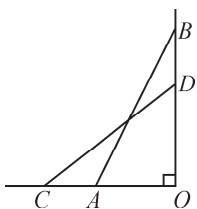
9. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $BC=15$, $AC=20$,
 CD 是高.

- (1)求 AB 的长;
 (2)求 $\triangle ABC$ 的面积;
 (3)求 CD 的长.



第 9 题图

10. 如图,一架梯子 AB 的长为 2.5 m,斜靠在竖直的墙上,这时梯子的底端 A 到墙的距离 $AO=0.7$ m,如果梯子顶端 B 沿墙下滑 0.4 m 到达 D ,梯子底端 A 将向左滑动到 C ,求 AC 的距离.

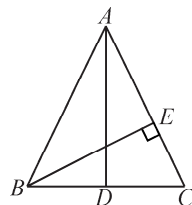


第 10 题图

12. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $a+b=14$ cm, $c=10$ cm,则 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的面积等于_____.

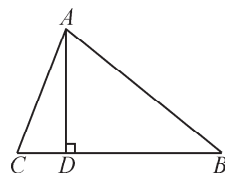
13. (石室北湖·月考)如图,点 E 在正方形 $ABCD$ 内,满足 $\angle AEB=90^\circ$, $AE=6$, $BE=8$,则阴影部分的面积是_____.

14. 如图,在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AC=AB=17$, $BC=16$, AD 是 BC 边上的中线, $BE \perp AC$,交 AC 于点 E ,求 BE 的长.



第 14 题图

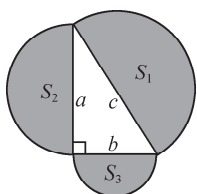
15. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=15$ cm, $AC=13$ cm,高 $AD=12$ cm. 求 $\triangle ABC$ 的面积.



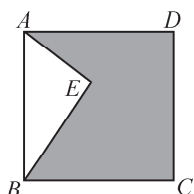
第 15 题图

B 级

11. (成华·半期)如图所示,分别以直角三角形的三边为直径作半圆,其中两个半圆的面积 $S_1 = \frac{25}{8}\pi$, $S_2 = 2\pi$,则 S_3 是_____.



第 11 题图



第 13 题图

第二课时 拼图探索勾股定理

精学知识

- 勾股定理的表现形式是 $a^2 + b^2 = c^2$, 其中 a, b 和 c 分别表示直角三角形的_____和_____, 而由 a 可想到以 a 为边长的正方形的面积, 故勾股定理的证明一定与图形的面积有关.
- 勾股定理的应用有: (1) 已知直角三角形的两边求第三边; (2) 已知直角三角形的一边, 确定另外两边的关系; (3) 证明线段的平方关系.

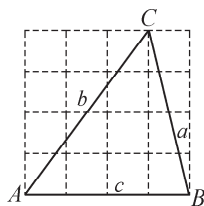
活用点金

- 勾股定理的证明方法较多, 其中拼图的方法直观且较容易理解.
- 勾股定理也间接反映三个图形面积之间的关系.
- 勾股定理是求线段长度的主要方法, 若图形缺少直角条件, 则可以通过作垂线的方法构造直角三角形, 为勾股定理的应用创造条件.
- 如果不能直接用勾股定理求出直角三角形的边, 那么应引入未知数, 建立方程求解.

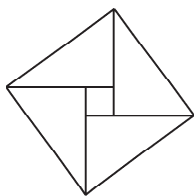
同步演练

A 级

- 如图, 在 4×4 的正方形网格中, 每个小正方形的边长均为 1, 每个小正方形的顶点叫做格点, $\triangle ABC$ 的顶点在格点上, 则 $\triangle ABC$ 的三边长 a, b, c 的大小关系是 ()
 A. $a < b < c$ B. $c < b < a$
 C. $a < c < b$ D. $c < a < b$



第 1 题图



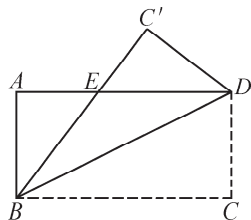
第 3 题图

- 直角三角形的斜边比一直角边长 2 cm, 另一直角边长为 6 cm, 则它的斜边长 ()
 A. 4 cm B. 8 cm
 C. 10 cm D. 12 cm
- 如图, 由 4 个相同的直角三角形与中间的小正方形拼成一个大正方形, 若大正方形面积是 9, 小正方形面积是 1, 直角三角形较长直角边为 a , 较短直角边为 b , 则 ab 的值是 ()
 A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

- 对角线长为 2 cm 的正方形的面积是_____.
- 有两棵树, 一棵高 6 米, 另一棵高 3 米, 两树相距 4 米. 一只小鸟从一棵树的树梢飞到另一棵树的树梢, 至少飞了_____米.

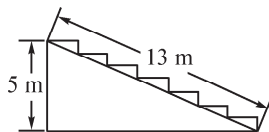


第 5 题图



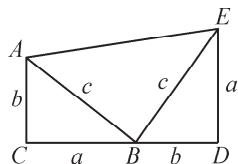
第 6 题图

- 如图, 已知矩形 $ABCD$ 沿着直线 BD 折叠, 使点 C 落在 C' 处, BC' 交 AD 于 E , $AD=8$, $AB=4$, 则 DE 的长为_____.
- 东盛大厦是连云港市的一道靓丽的风景. 举行竣工典礼时, 在高 5 m, 长 13 m 的一段台阶面上铺上地毯, 台阶的剖面如图所示, 则地毯的长度至少需要_____m.



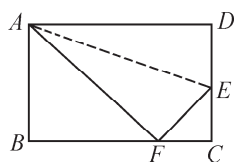
第 7 题图

- 我们刚刚学习的勾股定理是一个基本的平面几何定理, 也是数学中最重要的定理之一. 勾股定理其实有很多种方式证明. 下图是其中一种证明勾股定理所用的图形: 以 a, b 为直角边, 以 c 为斜边作两个全等的直角三角形, 把这两个直角三角形拼成如图所示梯形形状, 使 C, B, D 三点在一条直线上. 你能利用该图证明勾股定理吗? 写出你的证明过程.



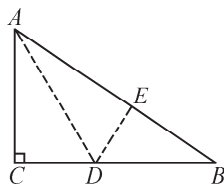
第 8 题图

9. 已知,如图,折叠长方形的一边 AD 使点 D 落在 BC 边的点 F 处,若 $AB=6\text{ cm}$, $BC=10\text{ cm}$,求 EC 的长.



第 9 题图

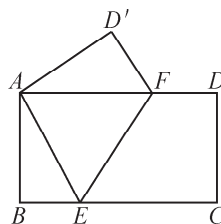
10. 如图,有一块直角三角形纸片沿直线 AD 折叠,使 AC 落在斜边 AB 上,且点 C 与点 E 重合. 已知两直角边 $AC=6\text{ cm}$, $BC=8\text{ cm}$,求 CD 的长.



第 10 题图

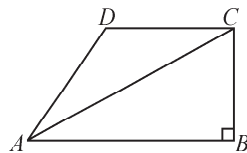
B 级

11. (石室北湖·月考)如图在矩形纸片 $ABCD$ 中, $AB=6$, $BC=8$,现将纸片折叠压平,使 A 与 C 重合,设折痕为 EF ,则重叠部分 $\triangle AEF$ 的面积为 _____.



第 11 题图

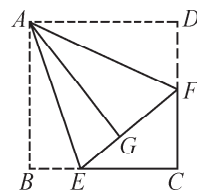
12. 在平静的湖面上有一支红莲高出水面 1 m ,一阵风吹来,红莲被吹到一边,花朵齐及水面,已知红莲移动的水平距离为 2 ,则水深为 _____ m .
13. (2014·南通)如图,四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel DC$, $\angle B=90^\circ$,连接 AC , $\angle DAC = \angle BAC$. 若 $BC=4\text{ cm}$, $AD=5\text{ cm}$,则 $AB=$ _____ cm .



第 13 题图

14. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 10$, $AC = 17$, BC 边上的高 $AD = 8$, 求 BC 长.

15. 如图, 正方形纸片 $ABCD$ 的边长为 3, 点 E, F 分别在边 BC, CD 上, 将 AB, AD 分别沿 AE, AF 折叠, 点 B, D 恰好都落在点 G 处, 已知 $BE = 1$, 求 EF 的长.



第 15 题图

第三课时 探索勾股定理拓展补充

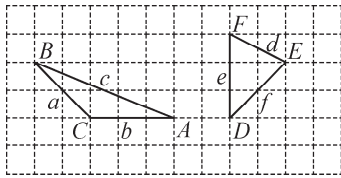
精学知识

如图所示:在 $\triangle ABC$ 中, $a^2=8, b^2=9, c^2=29$,

$\therefore a^2 + b^2 < c^2, \therefore \triangle ABC$ 是钝角三角形.

在 $\triangle DEF$ 中, $d^2=5, f^2=8, e^2=9$,

$\therefore d^2 + f^2 > e^2, \therefore \triangle DEF$ 是锐角三角形.



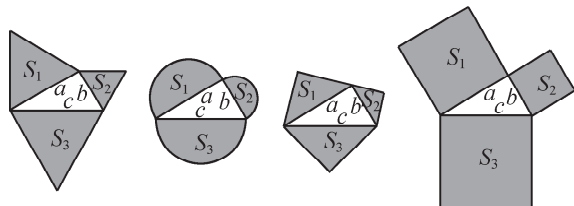
活用点金

1. 求直角三角形的面积. 将 ab 看作一个整体, 而不再求 a 和 b , 同时用直角三角形中的 $a^2 + b^2 = c^2$, 再结合 $2ab = (a+b)^2 - (a^2 + b^2)$ 等类似完全平方公式的等式求解.
2. 勾股定理的主要用途是求边的长度. 在直角三角形中, 已知两边, 可直接用勾股定理求第三边, 否则, 应先设未知数, 再用勾股定理. 如果以上方法行不通时, 应先通过转化把条件集中在同一个直角三角形中后, 再用勾股定理.

同步演练

A 级

1. 在一次课外社会实践中, 王强想知道学校旗杆的高, 但不能爬上旗杆也不能把绳子解下来, 可是他发现旗杆上的绳子垂到地面上还多 1 m, 当他把绳子的下端拉开 5 m 后, 发现下端刚好接触地面, 则旗杆的高为 ()
A. 13 m B. 12 m C. 4 m D. 10 m
2. 如果直角三角形的三条边为 3, 4, a , 则 a 的取值可以有 ()
A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个
3. 如图, 以直角三角形的边 a, b, c 为边, 向外作等边三角形、半圆、等腰直角三角形和正方形, 上述四种情况的面积关系满足 $S_1 + S_2 = S_3$ 的图形个数有 ()



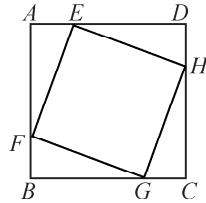
第 3 题图

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

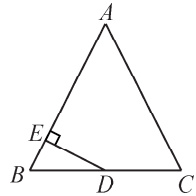
4. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边, 如果 $(a+b)(a-b) = c^2$, 那么 \angle _____ $= 90^\circ$.

5. 直角三角形两直角边长分别为 3 和 4, 则它斜边上的高为 _____.

6. 下图由 4 个全等的直角三角形构成, 正方形 $ABCD$ 的面积为 49 cm^2 , 若 $AF = 4 \text{ cm}$, 则正方形 $EFGH$ 的面积是 _____ cm^2 .



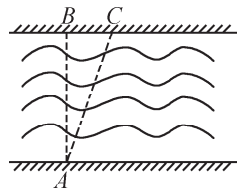
第 6 题图



第 7 题图

7. (七中育才·月考) 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 13$, $BC = 10$, D 为 BC 中点, $DE \perp AB$ 于 E , 则 $DE =$ _____.

8. 如图, 小明欲横渡一条河, 由于水流的影响, 实际上岸地点 C 偏离欲到达地点 B 相距 50 米, 结果他在水中实际游的路程比河的宽度多 10 米, 求该河的宽度 AB 的长.

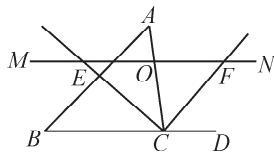


第 8 题图

9. 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 O 是边 AC 上一个动点, 过 O 作直线 $MN \parallel BC$. 设 MN 交 $\angle ACB$ 的平分线于点 E , 交 $\angle ACB$ 的外角平分线于点 F .

(1) 求证: $OE = OF$;

(2) 若 $CE = 12, CF = 5$, 求 OC 的长.

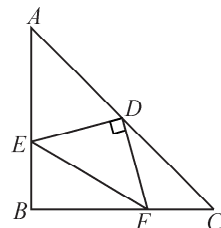


第 9 题图

10. 如图, 在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle ABC = 90^\circ$, D 为 AC 边上的中点, 过 D 点作 $DE \perp DF$, 交 AB 于 E , 交 BC 为 F .

(1) 求证: $BE = CF$;

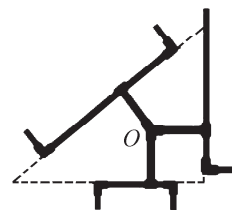
(2) 若 $AE = 4, FC = 3$, 求 EF 的长.



第 10 题图

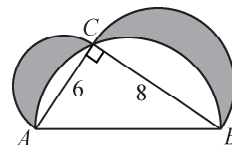
B 级

11. 如图是油路管道的一部分, 延伸外围的支路恰好构成一个直角三角形, 两直角边分别为 6 m 和 8 m. 按照输油中心 O 到三条支路的距离相等来连接管道, 则 O 到三条支路的管道总长 (计算时视管道为线, 中心 O 为点) 是_____.



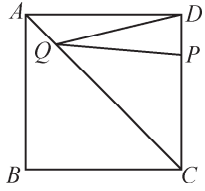
第 11 题图

12. 如图, 已知直角 $\triangle ABC$ 的两直角边分别为 6, 8, 分别以其三边为直径作半圆, 则图中阴影部分的面积为_____.



第 12 题图

13. 如图,正方形 $ABCD$ 的边长为 8,点 P 在 DC 边上且 $DP=2$,点 Q 是 AC 上一动点,则 $DQ+PQ$ 的最小值为_____.



第 13 题图

14. 把一副三角板如图 1 放置,其中 $\angle ACB = \angle DEC = 90^\circ$, $\angle A = 45^\circ$, $\angle D = 30^\circ$,斜边 $AB = 6$, $DC = 7$.把三角板 DCE 绕着 C 点顺时针旋转 15° 得到 $\triangle D_1CE_1$,如图 2,此时 AB 与 CD_1 交于点 O .求线段 AD_1 的长.

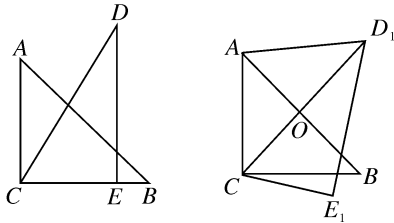
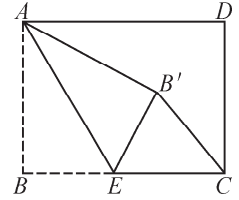


图 1

图 2

第 14 题图

15. 如图,矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=4$,点 E 是 BC 边上一点,连接 AE ,把 $\angle B$ 沿 AE 折叠,使点 B 落在点 B' 处,当 $\triangle CEB'$ 为直角三角形时,求 BE 的长.



第 15 题图

1.2 一定是直角三角形吗

第一课时 勾股定理逆定理

精学知识

- 勾股定理逆定理: 在 $\triangle ABC$ 中, 若三边长 a, b, c 满足_____, 则 $\triangle ABC$ 为直角三角形.
- 满足 $a^2 + b^2 = c^2$ 的三个正整数 a, b, c 称为_____. 常见的勾股数有: 3, 4, 5; 5, 12, 13; 8, 15, 17; 7, 24, 25; 20, 21, 29; 9, 40, 41; ... 这些勾股数的倍数仍是勾股数.

活用点金

- 勾股数的整数倍仍是勾股数, 分数倍仍符合 $a^2 + b^2 = c^2$ 关系, 运用这种关系可减少运算量.
如: $48 = 6 \times 8, 64 = 8 \times 8, 80 = 10 \times 8, 48^2 + 64^2 = 80^2$.
又如: $2.4 = 6 \times 0.4, 3.2 = 8 \times 0.4, 4 = 10 \times 0.4, 2.4^2 + 3.2^2 = 4^2$.
- 构造勾股数的重要方法:
 - n 是大于1的奇数, 则 $n, \frac{n^2-1}{2}, \frac{n^2+1}{2}$ 是勾股数;
 - n 是大于2的偶数, 则 $n, \frac{n^2}{4}-1, \frac{n^2}{4}+1$ 是勾股数.
- 运用勾股定理的逆定理, 通过代数法计算, 是证明两直线垂直的一种重要方法.

同步演练

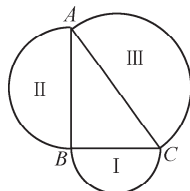
A级

- 分别以下列四组数为一个三角形的边长: ①3, 4, 5; ②4, 5, 6; ③5, 12, 13; ④8, 15, 17. 其中能构成直角三角形的有 ()
A. 4组 B. 3组 C. 2组 D. 1组
- 分别适合下列条件的 $\triangle ABC$ 中, 直角三角形的个数为 ()
 - $a = \frac{1}{3}, b = \frac{1}{4}, c = \frac{1}{5}$;
 - $a = 6, \angle A = 45^\circ$;
 - $\angle A = 32^\circ, \angle B = 58^\circ$;
 - $a = 7, b = 24, c = 25$.
 A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个
- 直角三角形的三边为 $a-b, a, a+b$ 且 a, b 都为正整数, 则三角形其中一边长可能为 ()
A. 61 B. 71 C. 81 D. 91

- 请你完成以下未完成的勾股数:
 - 8, 15, _____;
 - 15, 12, _____;
 - 10, 26, _____;
 - 6, 8, _____;
 - 7, 24, _____.

- 若一个三角形的三边长为6, 8, 10, 则最长边上的高是_____.

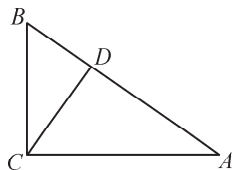
- 如图, 半圆I和半圆II的面积之和等于半圆III的面积, 则这个三角形的形状为_____.



第6题图

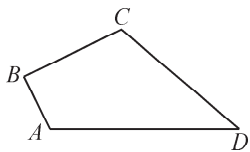
- (1) $\triangle ABC$ 的三边长 a, b, c 满足条件 $(a+b)^2 - c^2 = 2ab$, 则 $\triangle ABC$ 是_____三角形;
(2)三角形的三边分别为 a, b, c , 且 $(a-b)^2 + (a^2 + b^2 - c^2)^2 = 0$, 则三角形的形状为_____.
- 已知 $\triangle ABC$ 的三边为 a, b, c , 且 $a+b=7, ab=12, c=5$, 试判定 $\triangle ABC$ 的形状.

- 在 $\triangle ABC$ 中, CD 是 AB 边上的高, $AC=4, BC=3, DB=\frac{9}{5}$. 求:
 - AD 的长;
 - $\triangle ABC$ 是直角三角形吗? 为什么?



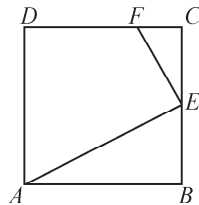
第9题图

10. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB=3, BC=4, CD=12, AD=13$, 且 $\angle B=90^\circ$. 求四边形 $ABCD$ 的面积.



第 10 题图

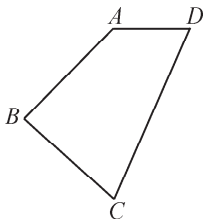
14. 在正方形 $ABCD$ 中, E 为 BC 的中点, F 是 CD 上一点, 且 $FC=\frac{1}{4}DC$. 试说明: $AE \perp EF$.



第 14 题图

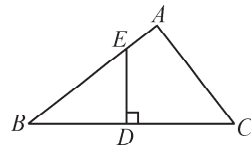
B 级

11. 有六根细木棒, 它们的长分别是 2, 4, 6, 8, 10, 12 (单位: cm), 首尾连接能搭成直角三角形的三根细木棒分别是_____.
12. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB:BC:CD:DA=2:2:3:1$, 且 $\angle ABC=90^\circ$, 则 $\angle DAB$ 的度数是_____°.



第 12 题图

15. 已知, 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 的中点, $DE \perp BC$, 垂足为 D , 交 AB 于点 E , 且 $BE^2 - EA^2 = AC^2$,
(1) 求证: $\angle A=90^\circ$;
(2) 若 $DE=3, BD=4$, 求 AE 的长.



第 15 题图

13. (树德实验·周考) 已知 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边, 且满足 $a^4 + b^2c^2 = b^4 + a^2c^2$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状. 阅读下面解题过程.

解: 由 $a^4 + b^2c^2 = b^4 + a^2c^2$, 得

$$a^4 - b^4 = a^2c^2 - b^2c^2, \text{①}$$

$$(a^2 + b^2)(a^2 - b^2) = c^2(a^2 - b^2), \text{②}$$

$$\text{即 } a^2 + b^2 = c^2, \text{③}$$

$\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形. ④

试问: 以上解题过程是否正确: _____.

若不正确, 请指出错在哪一步? (填代号) _____.

错误原因是 _____.

本题的结论应为 _____.

_____.

第二课时 勾股定理逆定理拓展补充

精学知识

在 $\triangle ABC$ 中, a,b,c 分别为其三边,(1)若 $a^2 + b^2 = c^2$,则 $\triangle ABC$ 为直角三角形,称之为勾股定理逆定理;(2)若 $a < b < c$ 且 $a^2 + b^2 < c^2$,则 $\triangle ABC$ 为钝角三角形;(3)若 $a < b < c$ 且 $a^2 + b^2 > c^2$,则 $\triangle ABC$ 为锐角三角形.

活用点金

1. 勾股定理与其逆定理的区别与联系

(1)区别:勾股定理是已知直角三角形,得到 $a^2 + b^2 = c^2$;其逆定理是已知 $a^2 + b^2 = c^2$,得到直角三角形.

(2)联系:都与直角三角形有关,只是条件和结论恰好相反.

2. 勾股定理逆定理的运用步骤

先确定最长边,再验证最长边的平方是否等于其另两边的平方和.若相等,则是直角三角形,反之,则不是直角三角形.最长边不能确定时,需根据边的条件进行分类讨论.

同步演练

A 级

1. 以下列各组数为边的三角形不是直角三角形的是

()

- A. 24, 10, 26 B. 5, 3, 4
C. 60, 11, 61 D. 5, 6, 9

2. 有四个三角形,分别满足下列条件,其中直角三角形有

()

- (1)一个内角等于另外两个内角之和;
(2)三个内角度数之比为 3 : 4 : 5;
(3)三边长度之比为 5 : 12 : 13;
(4)三边长分别为 7, 24, 25.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

3. 已知一个直角三角形的三边的平方和为 1800 cm^2 ,则斜边长为

()

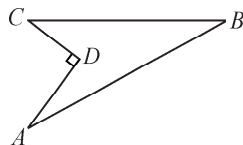
- A. 30 cm B. 80 cm
C. 90 cm D. 120 cm

4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D , $AB = 13, CD = 6$, 则 $(AC + BC)^2 =$ _____.

5. 若一个三角形的三边长为 $m + 1, 8, m + 3$, 当 $m =$ _____ 时, 这个三角形是直角三角形, 且斜边长为 $m + 3$.

6. 若三角形的两边长为 6 和 8, 要使其成为直角三角形, 则第三边的长的平方为 _____.

7. 如图所示的一块地, $\angle ADC = 90^\circ$, $AD = 12 \text{ m}$, $CD = 9 \text{ m}$, $AB = 39 \text{ m}$, $BC = 36 \text{ m}$, 则这块地的面积为 _____ m^2 .



第 7 题图

8. 若 $\triangle ABC$ 的三边长分别为 a, b, c . 满足条件 $a^2 + b^2 + c^2 + 200 = 12a + 16b + 20c$, 则判断 $\triangle ABC$ 的形状.