



北京师范大学出版社

十年品牌 全新打造 服务课改 面向学生

# 同步单元练习

*Tongbu Danyuan Lianxi*

配义务教育课程标准实验教科书（北师大版）


数学

八年级

上册

北京师范大学出版社 组编

初中 **8** 年级第一学期用

 北京师范大学出版社

# 同步单元练习

*Tongbu Danyuan Lianxi*

配义务教育课程标准实验教科书（北师大版）

## 数 学

八年级

江苏工业学院图书馆

藏书章

北京师范大学出版社

总 主 编 戴佳珉

副总主编 杨第元

李军洪

本册主编 杨第元

本册编者 杨第元

陈剑秋

2004年·北京新版

同步单元练习

配义务教育课程标准实验教科书（北师大版）

数 学

八年级上

北京师范大学出版社出版发行

（北京新街口外大街19号 邮政编码：100875）

出版人：赖德胜

北京鑫鑫印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：8 字数：158千字

2004年6月第1版 2004年6月第1次印刷

印数：1~30000册 定价：8.00元

# 前 言

北京师范大学出版社出版的《同步单元练习》历经10年磨砺，已成为教辅精品。伴随着一届届莘莘学子，走过12年基础教育的求学路，走入高等学校的殿堂。今天，在迎接基础教育新课程改革全面铺开的2004年，北京师范大学出版社又重新梳理改编了这套《同步单元练习》丛书。本丛书紧跟课程改革的潮流，更新教育观念，帮助同学们学会学习，系统掌握各学科的知识体系，提高探究与创新的能力；同时，它又是依据国家义务教育课程标准，以及经全国中小学教材审定委员会审查通过的人教版政治、语文、数学、英语、物理、化学、历史、地理、生物及北师大版数学实验教科书编写，供全国七至九年级学生和教师使用。

本丛书邀请实验区教研员和一线骨干教师在实践和研讨的基础上进行编写。力争更好地体现义务教育阶段面向全体学生，注重基础性、普及性和发展性的总体目标，努力为学生提供现实、有趣、富有挑战性、图文并茂的学习素材，为学生提供动手操作、探索、研究、交流的时间和空间。为满足不同学生发展的需求，本套丛书关注学生的选择性和个性发展，同步渗透重要的科学思想方法，充分展示学科知识的形成与应用过程，不断地提高学生的兴趣、自信心、责任感、求实态度、科学精神、创新意识，力求一个“新”字，突出一个“实”字。

本套同步单元练习丛书以教材中的节或课为单位，设置如下栏目：

- (1) **【知识要点】** 指出本节或课的主要知识点。
- (2) **【能力要求】** 以课程标准为依据，用简单明确的语言阐

述教学目标和学习要求。

(3)【基础练习】提供源于课本、略高于课本,突出基础知识、基本技能的小而活的练习题。

(4)【综合练习】提供突出知识能力的综合和灵活应用,注重思想方法和创新意识的培养,强化知识的横向和纵向联系以及实际应用的练习题。也可以是实验操作。

(5)【探究练习】提供需要联系实际的或者思考性较强的综合性和灵活性较高的且可以合作完成的练习题。

每章之后安排一个“探索园地”,设置如下栏目:

(1)【实践与探索】主要是对结合本章的某些问题的深入探讨,或从学科角度对某些日常生活中和其他学科中出现的问题进行研究,力求有一定的新意。其目的在于培养学生科学意识,培养创新精神和应用能力。

(2)【阅读与欣赏】结合学习内容介绍科学家、科学史、知识背景、趣味问题、信息技术、社会百态、实际生活……以小故事、小游戏、小制作、小实验、小典故……的形式出现,图文并茂,生动活泼。

(3)【测试与评价】章测试题,设计A、B卷。时间60分钟,满分100分。

每册附两套期中、期末测试评价题,时间100分钟,满分120分。

全册书后附答案与提示,答案版面还设计了剪裁线,老师和家长可将答案剪裁下来,便于检查和评价学生的学习情况。

记得科学家巴甫洛夫讲过这样一个故事:

夜深了,一位少年走在黑漆漆的山路上,突然,有个神秘的声音传来:“弯下腰,请多捡些小石子,明天会有用的。”少年决定执行这一指令,便弯腰捡起几颗石子。到了第二天,当少年从口袋里掏出“石子”看时,才发现那所谓的“石子”原来是一块块亮晶晶的宝石!自然,也是这些宝石,让他后悔不已:“天哪!昨晚怎么就没有多捡些呢?”

教育书籍送给人们的往往是瑰丽的“小石子”——可是总有人因为弯腰太累视而不见,结果白白地错过了许多机会。过后才会发现,以前学的科学知识是珍贵的宝石,但同时也会觉得可惜,毕竟学得太少了!

我们真切地希望这些“小石子”能够成为瑰丽的“宝石”,助你成才!

编者

2004年6月

# 目录

---

## 第一章 勾股定理 ..... (1)

1 探索勾股定理 ..... (1)

2 能得到直角三角形吗 ..... (2)

3 蚂蚁怎样走最近 ..... (3)

### 探索园地

    实践与探索 ..... (4)

    阅读与欣赏 ..... (6)

    测试与评价 ..... (7)

---

## 第二章 实数 ..... (11)

1 数怎么又不够用了 ..... (11)

2 平方根 ..... (12)

3 立方根 ..... (13)

4 公园有多宽 ..... (15)

5 用计算器开方 ..... (16)

6 实数 ..... (17)

# 目 录

探索园地	
实践与探索 .....	(19)
阅读与欣赏 .....	(20)
测试与评价 .....	(21)
<b>第三章 图形的平移与旋转 .....</b>	<b>(25)</b>
1 生活中的平移 .....	(25)
2 简单的平移作图 .....	(26)
3 生活中的旋转 .....	(27)
4 简单的旋转作图 .....	(28)
5 它们是怎样变过来的 .....	(29)
6 简单的图案设计 .....	(30)
探索园地	
实践与探索 .....	(32)
阅读与欣赏 .....	(33)
测试与评价 .....	(34)
<b>第四章 四边形性质探索 .....</b>	<b>(38)</b>
1 平行四边形的性质 .....	(38)
2 平行四边形的判别 .....	(39)
3 菱形 .....	(40)
4 矩形、正方形 .....	(41)
5 中心对称图形 .....	(43)
6 梯形 .....	(44)
7 探索多边形的内角和与外角和 .....	(45)
8 平面图形的密铺 .....	(46)
探索园地	
实践与探索 .....	(47)
阅读与欣赏 .....	(49)
测试与评价 .....	(49)

# 目 录

---

<b>第五章 位置的确定</b> .....	(53)
------------------------	------

---

1 确定位置 .....	(53)
2 平面直角坐标系 .....	(54)
3 变化的鱼 .....	(55)
探索园地	
实践与探索 .....	(56)
阅读与欣赏 .....	(57)
测试与评价 .....	(58)

---

<b>第六章 一次函数</b> .....	(61)
-----------------------	------

---

1 函数 .....	(61)
2 一次函数 .....	(62)
3 一次函数的图象 .....	(63)
4 确定一次函数表达式 .....	(64)
5 一次函数图象的应用 .....	(65)
探索园地	
实践与探索 .....	(67)
阅读与欣赏 .....	(68)
测试与评价 .....	(69)

---

<b>第七章 二元一次方程组</b> .....	(73)
--------------------------	------

---

1 谁的包裹多 .....	(73)
2 解二元一次方程组 .....	(74)
3 鸡兔同笼 .....	(75)
4 增收节支 .....	(76)
5 里程碑上的数 .....	(77)
6 二元一次方程与一次函数 .....	(78)
探索园地	
实践与探索 .....	(79)
阅读与欣赏 .....	(81)
测试与评价 .....	(81)



# 目 录

<b>第八章 数据的代表</b> .....	(85)
1 平均数 .....	(85)
2 中位数与众数 .....	(86)
3 利用计算器求平均数 .....	(87)
探索园地	
实践与探索 .....	(88)
阅读与欣赏 .....	(90)
测试与评价 .....	(90)
<b>期中测试评价题</b> .....	(94)
<b>期末测试评价题</b> .....	(98)
<b>参考答案与提示</b> .....	(103)

# 第一章 勾股定理

## 1 探索勾股定理

### 【知识要点】

直角三角形三边之间的数量关系——勾股定理.

### 【能力要求】

理解并掌握勾股定理.

### 【基础练习】

#### 一、填空题

1. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 已知直角边  $a = 12$ , 斜边  $c = 20$ , 则另一条直角边  $b =$  \_\_\_\_\_.

2. 等腰三角形的底边长为 10, 底边上的中线长为 12, 则腰长为 \_\_\_\_\_.

3. 直角三角形两直角边长分别为 8 cm 和 15 cm, 则斜边上的高为 \_\_\_\_\_ cm.

#### 二、选择题

1. 某直角三角形的一直角边长为 11, 另两条边长均为整数, 则该直角三角形的周长为( ).

A. 120      B. 121      C. 123      D. 132

2.  $\triangle ABC$  中,  $AC = 13$ ,  $BC = 15$ , 高  $CD = 12$ , 则其面积为( ).

A. 84      B. 168      C. 24      D. 84 或 24

#### 三、解答题

已知:  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AD$  平分  $\angle A$ , 交  $BC$  于  $D$ ,  $BC = 40$ ,  $CD = 15$ . 求  $AB$  的长.

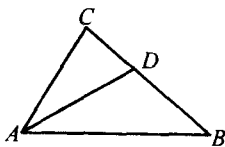


图 1-1

### 【综合练习】

如图 1-2, 一架梯子  $AB = 2.5$  米, 顶端  $A$  靠在墙  $AC$  上, 下端  $B$  距墙根  $C$

1.5 米,梯子滑动后停在  $DE$  的位置上,测得  $BE = 0.5$  米.求梯子顶端  $A$  下落了多少米.

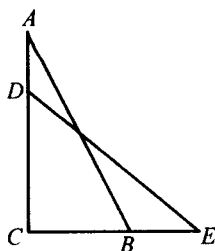


图 1-2

## 2 能得到直角三角形吗

### 【知识要点】

勾股定理的逆定理.

### 【能力要求】

会用勾股定理的逆定理判断一个三角形是否是直角三角形.

### 【基础练习】

#### 一、填空题

1. 已知一个三角形三边的长为  $\frac{7}{8}$  cm, 3.125 cm, 3 cm. 那么, 这个三角形是 \_\_\_\_\_ 三角形.
2. 写出三组勾股数 \_\_\_\_\_.

#### 二、选择题

1. 由下列各组线段构成的三角形中, 是直角三角形的是 ( ).  
 A. 5 cm, 6 cm, 7 cm                      B. 1.2 cm, 1.6 cm, 2 cm  
 C. 14 cm, 9 cm, 17 cm                  D.  $1\frac{1}{2}$  cm, 2 cm, 3 cm
2. 下列各组数是三角形三边长度的比, 其中不是直角三角形的是 ( ).  
 A. 3:4:5                      B. 28:45:53                      C. 3:5:6                      D. 5:12:13

#### 三、解答题

在  $\triangle ABC$  中,  $a = (m + n)^2 - 1$ ,  $b = 2m + 2n$ ,  $c = (m + n)^2 + 1$ , 试判断该三角形的形状.

## 【综合练习】

如图 1-3, 已知: 等腰直角三角形  $ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $P$  是  $\triangle ABC$  内一点, 且  $PA:PC:PB = 1:2:3$ . 求  $\angle APC$  的度数.

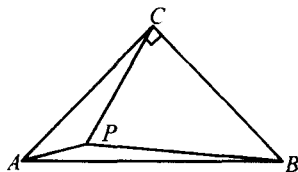


图 1-3

## 【探究练习】

请你在右图的括号中填入适当的数, 使图中的六个等式都成立.

$( )^2$	+	$( )^2$	=	$25^2$
+		+		+
$( )^2$	+	$( )^2$	=	$( )^2$
=		=		=
$39^2$	+	$( )^2$	=	$( )^2$

图 1-4

## 3 蚂蚁怎样走最近

## 【知识要点】

勾股定理的应用.

## 【能力要求】

能灵活运用勾股定理解决实际问题.

## 【基础练习】

## 一、填空题

1. 如图 1-5, 有两棵树, 一棵树高 8 米, 另一棵树高 2 米, 两树相距 8 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.

2. 在一棵树 10 米高的  $B$  处有两只猴子, 一只猴子径直爬下树走到离树 20 米的池塘  $A$  处, 另一只猴子爬到树顶后跃向池塘  $A$  处. 若两只猴子所经过的距离相等, 则树高  $CD =$  \_\_\_\_\_ 米.

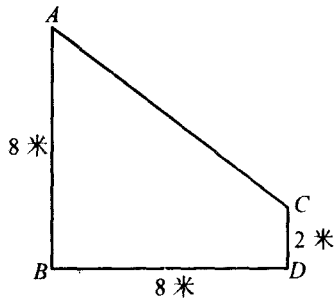


图 1-5

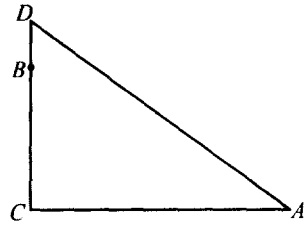


图 1-6

二、解答题

有一圆柱形油罐,高 5 m,外围周长为 12 m.现要从 A 点起环绕油罐建梯子,梯子的端点正好在 A 点的正上方 B 点处.问:梯子最短需建多少米?

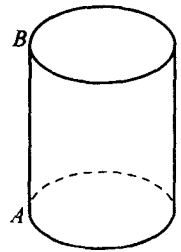


图 1-7

【综合练习】

某工厂的大门如图 1-8 所示,下部为一长方形,上部是以 AB 为直径的半圆,其中  $AB = 2\text{ m}$ ,  $AD = 2.3\text{ m}$ .现有一辆满载货物的卡车,高 2.5 m,宽 1.6 m.问:这辆卡车能否通过厂门?

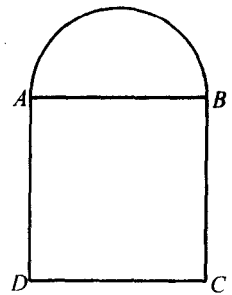


图 1-8

探索园地

【实践与探索】

1. 码头应建在哪里

如图 1-9,在一段笔直的河流的同侧,有 A, B 两座仓库,相距 1 640 米.仓库 A

距河岸 210 米, 仓库 B 距河岸 570 米. 现要在河边建一个货运码头. 问: 码头建在何处, 才能使码头到两仓库的路程之和最短? 这个最短路程是多少米?

我们知道, 两点之间, 线段最短, 因此, 欲使问题获得解决, 必须把码头、A 仓库、B 仓库放在同一条直线上. 为此, 作点 A 关于直线  $l$  的对称点  $A'$ . 连结  $A'B$ , 交直线  $l$  于点 C (如图 1-10), 点 C 就是建码头的位置. (为什么? 请同学们自行证明)

过 A 作直线  $l$  的平行线, 过 B 作直线  $l$  的垂线, 两线相交于 D. 又过  $A'$  作 BD 的垂线, 交 BD 的延长线于 E, 易知  $BD = 360$  米,  $BE = 780$  米.

在  $Rt\triangle ABD$  中, 由勾股定理, 得

$$\begin{aligned} AD^2 &= AB^2 - BD^2 \\ &= 1640^2 - 360^2 \\ &= 1600^2, \end{aligned}$$

则  $A'E = AD = 1600$  (米).

在  $Rt\triangle A'BE$  中, 由勾股定理, 得

$$\begin{aligned} A'B^2 &= A'E^2 + BE^2 \\ &= 1600^2 + 780^2 \\ &= 1780^2, \end{aligned}$$

所以  $A'B = 1780$  (米).

所以, 码头 C 到 A, B 两仓库的路程之和的最小值为 1780 米.

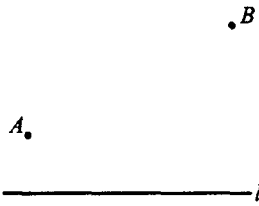


图 1-9

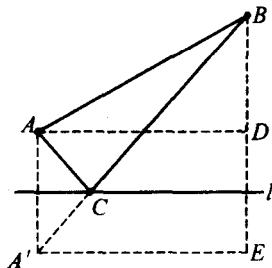


图 1-10

## 2. 蜘蛛应该怎样走

如图 1-11, 一只蜘蛛在一实心长方体木块  $ABCD-A'B'C'D'$  的顶点 A 处, 一只蚊子停在该长方体木块的顶点  $C'$  处. 蜘蛛要吃到蚊子, 必须沿长方体表面迅速从 A 处爬到  $C'$  处. 已知  $AB = a$ ,  $BC = b$ ,  $CC' = c$ , 且  $a > b > c$ . 蜘蛛应沿怎样的路线爬, 才能使所经过的距离最短?

蜘蛛从 A 点沿长方体表面爬到  $C'$  处, 有无数条路线可走. 而可供选择的 shortest 路线只有 3 条.

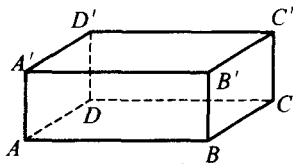


图 1-11

路线一: 蜘蛛沿平面  $ABB'A'$  和平面  $A'B'C'D'$  从 A 点爬到  $C'$  点. 如图 1-12 (甲) 所示, 所经过的最短距离的平方为:

$$S_1^2 = a^2 + (b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2bc.$$

路线二: 蜘蛛沿平面  $ADD'A'$  和平面  $A'B'C'D'$  从 A 点爬到  $C'$  点, 如图 1-12 (乙) 所示, 所经过的最短距离的平方为:

$$S_2^2 = (a + c)^2 + b^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ac.$$

路线三: 蜘蛛沿平面  $ABB'A'$  和平面  $BCC'B'$  从 A 点爬到  $C'$  点, 如图 1-12 (丙) 所示, 所经过的最短距离的平方为:

$$S_3^2 = (a + b)^2 + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab.$$

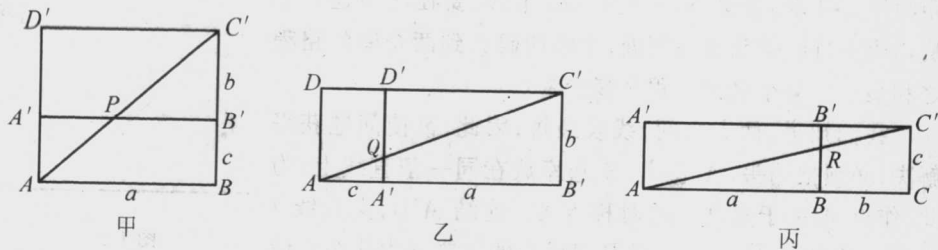


图 1-12

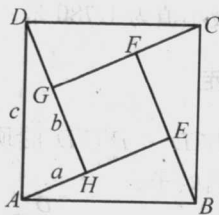
因为  $a > b > c$ , 所以  $2ab > 2ac > 2bc$ , 则  $S_1^2 < S_2^2 < S_3^2$ .  
故  $S_1 < S_2 < S_3$ .

因此, 蜘蛛沿路线一爬行, 所经过的距离最短.

【阅读与欣赏】

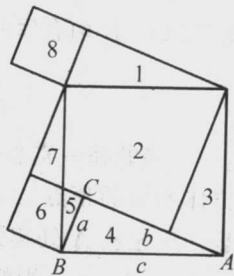
古老的勾股定理

勾股定理是一条古老而又应用广泛的定理, 据说 4 000 多年前, 中国的大禹就曾用勾股定理来确定地势差以治理洪水的, 古埃及人也是用勾股定理来确定金字塔的底的. 正是由于勾股定理的重要性, 从古至今都不断有人在寻求它的不同证明方法, 据说, 已有的证法多达 370 多种. 下面给出几种证明勾股定理的图形, 请同学们去体会其中的奥妙.



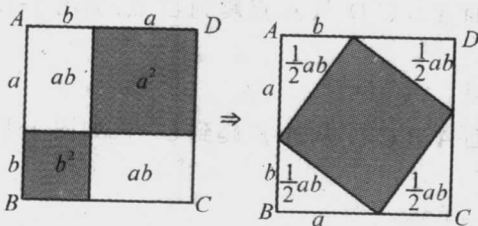
赵爽证明

(三国时期吴国数学家)

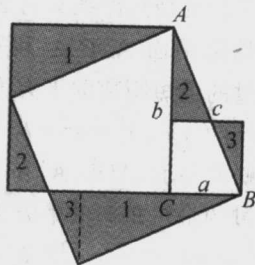


梅文鼎(1633—1721)证明

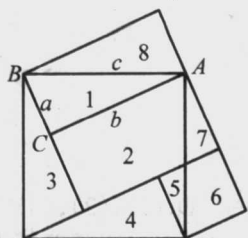
课后点评



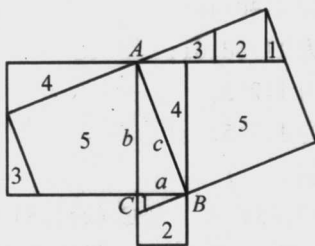
辛普森(1710—1761)证明



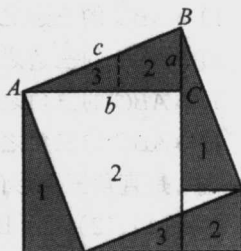
李锐(1773—1817)证明



项名达(1789—1850)证明



华蘅芳(1833—1902)证明



陈杰证明

【测试与评价】

A 卷

一、填空题(每小题 2 分,共 20 分)

1. Rt $\triangle ABC$  中,两直角边  $a, b$  分别为 9, 12, 则斜边  $c =$  \_\_\_\_\_.
2. Rt $\triangle ABC$  中,斜边  $c = 41$ , 直角边  $a = 9$ , 则另一直角边  $b =$  \_\_\_\_\_.
3. 若等腰三角形的腰长为 5 cm, 顶角的平分线长 3 cm, 则它的底边长等于 \_\_\_\_\_ cm.
4. 一个三角形三边长之比为 5:12:13, 周长为 60 cm, 这个三角形的面积为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .
5. 已知直角三角形两直角边长之比为 3:4, 斜边长为 20 cm, 则两直角边长分别为 \_\_\_\_\_ cm 和 \_\_\_\_\_ cm.
6. 等腰直角三角形的斜边长为  $a$ , 则它的面积为 \_\_\_\_\_.
7. 如图 1-13,  $\triangle ABC$  中,  $AD \perp BC$ , 垂足为  $D$ .  $AB = 17, AC = 10, BD = 15$ , 则  $BC =$  \_\_\_\_\_.
8. 如果一个三角形的三边长分别为  $a^2 - 1, a^2 + 1, 2a (a > 1)$ , 那么这个三角形是 \_\_\_\_\_ 三角形.
9. 一个直角三角形的三边长恰好是三个连续偶数, 则它的三条边长分别为 \_\_\_\_\_.
10. 某人不沿长方形操场的两邻边走, 而取其捷径沿对角线走, 这样可以省去操场长边一半的路程. 该操场长边与短边长度的比为 \_\_\_\_\_.

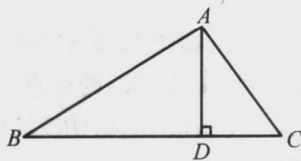


图 1-13

二、选择题(每小题 3 分,共 18 分)

11. 用以下各组线段为边, 能构成直角三角形的是( ).
 

A. 6 cm, 12 cm, 16 cm	B. $\frac{5}{4}$ cm, 1 cm, $\frac{3}{2}$ cm
C. 1.5 cm, 2 cm, 2.5 cm	D. 8 cm, 14 cm, 17 cm
12.  $\triangle ABC$  中,  $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 1 : 2$ ,  $a, b, c$  分别是  $\angle A, \angle B, \angle C$  的对边, 则下列关系式中, 正确的是( ).
 

A. $a^2 = b^2 + c^2$	B. $b^2 = a^2 + c^2$
C. $3a^2 = 2c^2$	D. $2b^2 = c^2$
13. 有下列四个三角形:



- (1)  $\triangle ABC$  的三边之比为 9:40:41;
- (2)  $\triangle ABC$  的三边之比为 11:60:61;
- (3)  $\triangle ABC$  的三角之比为 1:2:3;
- (4)  $\triangle ABC$  的三角之比为 1:3:5.

其中,是直角三角形的是( ).

- A. (1),(2)    B. (1),(3)    C. (2),(3),(4)    D. (1),(2),(3)

14. 直角三角形的一条直角边为 20 cm,斜边为 25 cm,则其斜边上的高为( ).

- A. 12 cm    B. 6 cm    C. 9 cm    D. 15 cm

15. 直角三角形的斜边长为 5 cm,周长为 12 cm,则其面积为( ).

- A.  $12 \text{ cm}^2$     B.  $6 \text{ cm}^2$     C.  $8 \text{ cm}^2$     D.  $10 \text{ cm}^2$

16.  $\triangle ABC$  中, $\angle C = 90^\circ$ ,将其三条边的长度均扩大相同的倍数,所得的三角形是( ).

- A. 直角三角形    B. 可能是锐角三角形  
C. 可能是钝角三角形    D. 不能是直角三角形

三、解答题(每小题 5 分,共 20 分)

17. 已知: $\triangle ABC$  中, $\angle C = 90^\circ$ , $\angle A = 30^\circ$ , $AB = 8 \text{ cm}$ .求以  $AC$  为边的正方形的面积.

18. 如图 1-14,已知: $\triangle ABC$  中, $AB = AC$ , $D$  是  $BC$  的中点, $E$  是  $AC$  的中点.若  $\angle EDC = \angle C$ , $BC = 32 \text{ cm}$ , $DE = 10 \text{ cm}$ .求  $\triangle ABC$  的面积.

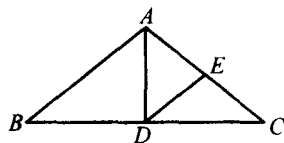


图 1-14

19. 在  $\triangle ABC$  中, $AB = 25 \text{ cm}$ , $BC = 24 \text{ cm}$ , $AC = 7 \text{ cm}$ , $P$  是  $\triangle ABC$  内一点,且  $P$  到各边的距离都相等,求这个距离.