

新课标 同步伴读系列

北师大版

初中 数学

同	步
伴	读

九年级

tongbubandu

上册

广东教育出版社

同步伴读系列

初中数学

同步伴读

九年级上册

(北师大版)

邓 林 主编

广东教育出版社

前 言

调查显示：大多数人是喜欢学习数学的。那为什么随着年级的升高，不少同学的数学成绩越来越不理想呢？有些人甚至谈“数”色变？究其原因主要有二：一是同学们没有掌握学习数学的方法，一味地死记硬背、机械模仿、大量做题，殊不知学习数学虽然需要模仿、记忆和练习，但更需要思考、探索和交流；二是不少老师教育教学的观念陈旧，几十年都在不断重复着过去的做法，“重知识、轻能力”、“重结论、轻过程”、“一言堂”、“题海战术”，课堂教学过于模式化，没有生机，没有树立“数学教学是数学活动的教学，也是以数学知识为载体的思维能力的教学”的新观念。尤其是使用实验教材以后，由于教材给教师留有较大的空间，教师如果不能理解编者的意图及前后知识的联系是难于用好教材的。为了使数学学习更加有趣、有效，数学的课堂教学更加丰富多彩、数学学习能带给我们更多的欢乐；为了配合数学课程标准北师大版数学实验教材的教与学；为了使教与学更加符合数学课程标准的理念；为了使教师更好地对实验教材进行创造性设计，使课堂成为一个生动的课堂，我们编写了与北师大数学实验教材配套的《数学同步伴读》丛书。

这套丛书的编写观念新颖，内容丰富、针对性好、实用性强。她不是一本纯粹的习题集，也不是教材内容的重现，而是教师、学生和教材之间的一座桥梁；她是按课时进行编排的，方便教师使用。导教导学部分对每一节内容中的重点、难点、隐含数学思想方法的素材进行了更加科学的情景设计，突出知识发生、形成、发现的过程。比如在设计“ $10^2 \times 10^3 = ?$ ”时，并非由教师告诉学生结果是 10^5 ，而设计成让学生自主探索、猜想结果的数学活动： $10^2 \times 10^3 = 10^6$ ？（两个同底数幂相乘，所以猜底数不变，只把指数相乘） $10^2 \times 10^3 = 10^3$ ？（底数取两者中的较大数） $10^2 \times 10^3 = 10^5$ ？（ 10^2 表示2个10相乘， 10^3 表示3个10相乘，共有5个10相乘，所以是 10^5 ）。这样处理教材，学生立即就能参与到教学中来；这样处理教材，学生能从挫折中加深对教材的理解，从而牢固地掌握知识，并学会思考与学习；这样处理教材，编者是在教与学两者的角度进行整合，可以帮助学生进行自学和课堂学习或课后复习，使同学们经历一种过程性学习，尝试着“做”数学的乐趣，并从中领悟数学思想和方法，变学会为会学；这样处理教材，也可作为教师进行课堂教学设计和组织课堂教学的参考，指导教师从重点知识、方法上去把握教材的主要内容，更好地理解编者的意图、领会教材要旨，改变教育教学观念，使教更好地为学服务，达到既夯实基础，又发展能力，学以致用目的。导学导练部分的习题层次明显，试题涉及面广、题型多样、内容丰富新颖，所有的试题与教材中的练习题均不雷同，增大学生阅读面，有利于教师进行选题和分层布置作业，为教师节省了大量选、编题的时间与精力。导学导练分基础训练、思维训练两大块：基础训练要求全体学生完成，主要检查本节的基础知识与方法的掌握情况；思维训练主要是针对本节的思维方法、数学思想进行设计的，具有一定的挑战性和新颖性，引导学生进行过程性学习，并从中积累经验，掌握数学的精髓，提高学生的思维品质，并从中学会思考与学习，是从学会到会学的一个重要训练素材。课后反思是帮助学生进行本节知识与方法的总结，有些需要学生自己去写，给学生更大的自由空间，有些是编写人员设计出一个问题

链，引导学生反思总结，不论是什么形式，目的都是帮助学生学会从多方面进行知识与方法的小结与内化，也是学生学习的一种自我检查。

尽管编写者们做了大量的工作，但课改对每一个人都是—种新挑战，所以书中难免会有疏漏及不当之处，请老师和同学们提出宝贵意见，让我们共同努力把这套丛书编得更精彩。

编者

2006/6/16

目 录

第一章 证明(二)

1 你能证明它们吗(1)	(1)
1 你能证明它们吗(2)	(3)
1 你能证明它们吗(3)	(5)
2 直角三角形(1)	(8)
2 直角三角形(2)	(11)
3 线段的垂直平分线(1)	(15)
3 线段的垂直平分线(2)	(17)
4 角平分线(1)	(20)
4 角平分线(2)	(22)
单元目标检测题	(24)

第二章 一元二次方程

1 花边有多宽(1)	(27)
1 花边有多宽(2)	(28)
2 配方法(1)	(30)
2 配方法(2)	(32)
2 配方法(3)	(33)
3 公式法	(35)
4 分解因式法	(37)
5 为什么是0.618	(38)
单元目标检测题	(40)

第三章 证明(三)

1 平行四边形(1)	(42)
1 平行四边形(2)	(44)
1 平行四边形(3)	(47)
2 特殊的平行四边形(1)	(49)
2 特殊的平行四边形(2)	(52)
2 特殊的平行四边形(3)	(54)
单元目标检测题	(57)

第四章 视图与投影

1 视图(1).....	(60)
1 视图(2).....	(62)
2 太阳光与影子	(64)
3 灯光与影子(1).....	(68)
3 灯光与影子(2).....	(71)
单元目标检测题.....	(73)

第五章 反比例函数

1 反比例函数	(76)
2 反比例函数的图象与性质(1).....	(78)
2 反比例函数的图象与性质(2).....	(80)
3 反比例函数的应用	(82)
单元目标检测题.....	(85)

第六章 频率与概率

1 频率与概率(1).....	(88)
1 频率与概率(2).....	(91)
2 投针实验	(94)
3 生日相同的概率(1).....	(97)
3 生日相同的概率(2)	(100)
4 池塘里有多少条鱼.....	(101)
单元目标检测题	(104)

参考答案.....	(107)
-----------	-------

第一章 证明(二)

1. 你能证明它们吗(1)

【学习目标】

1. 进一步了解6条公理的内容,了解证明的步骤和格式.
2. 能运用公理和所学知识进行相关的证明.

【导教导学】

(一) 填一填:

1. 你还记得学过的6条公理吗?请把它们补充完整:

公理1 两条直线被第三条直线所截,如果_____,那么_____.

公理2 两条平行线被第三条直线所截,_____.

公理3 两边及_____对应相等的两个三角形全等.

公理4 两角及_____对应相等的两个三角形全等.

公理5 _____的两个三角形全等.

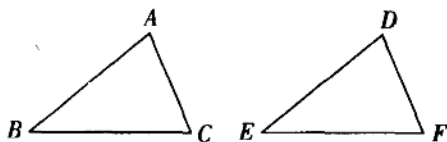
公理6 全等三角形的_____相等.

(二) 试一试:

2. 请你借助图形将上述公理的推理形式写出来.

比如公理5的推理式是:

如图,在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $\because \angle A = \angle D$,
 $\angle B = \angle E$, $AC = DF$. $\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$.



(三) 做一做:

3. 学生完成课本中议一议的内容,特别要重视①有哪些知识可用来证明两个角相等?
②为什么要作辅助线?怎样作辅助线?

4. 除了课本的方法,你还能用哪些方法证明“等边对等角”这个定理.请写出证明的过程.

“等边对等角”的推理形式是:

$\because AB = AC$ (已知)

$\therefore \angle B = \angle C$ (等边对等角).

注意:这个结论可以作为其它证明的依据.

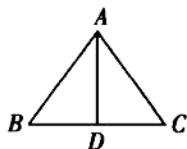
推论的推理形式是：

$\because AB=AC, BD=CD$ (已知),

$\therefore AD \perp BC$ () .

还可以怎样用?

注：在本章要渗透公理化思想的教学.

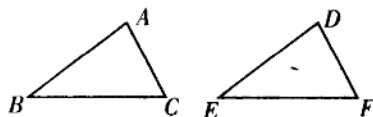


【导学导练】

(一) 基础训练:

1. 等腰三角形的一个底角是 50° , 则它的顶角度数是_____.

2. 如右图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $BC=EF, \angle B=\angle E$, 为了使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 应加上一个条件_____, 所用的判定依据是_____ (字母表示).

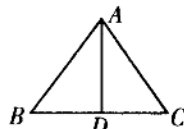


第2题图

3. 如右图, $\because AB=AC, \angle BAD=\angle CAD$ (已知),

\therefore _____ \perp _____, \angle _____ = \angle _____

(_____).



第3题图

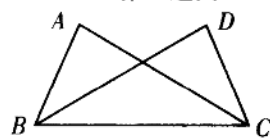
4. 如右图, 已知 $\angle ACB = \angle DBC$, 不能保证 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ 的条件是 ()

A. $\angle ABC = \angle DCB$

B. $\angle A = \angle D$

C. $AB = CD$

D. $AC = BD$



第4题图

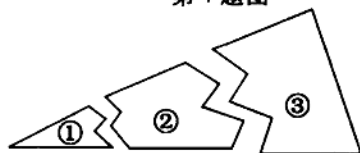
5. 如右图, 某同学把一块三角形的玻璃打碎成三片, 现在他到玻璃店去配一块完全一样形状的玻璃. 那么最好是带 () 去配.

A. ①

B. ②

C. ③

D. ①和②

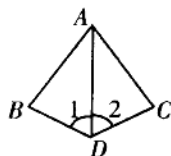


第5题图

6. 已知: 如右图, $AB=AC$. 某同学的推理过程如下, 你认为合理吗? 为什么?

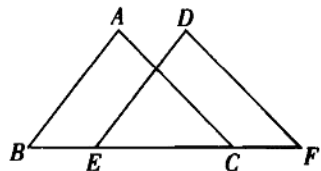
$\because AB=AC$ (已知)

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ (等边对等角).



第6题图

7. 已知: 如图, 点 B, E, C, F 在同一条直线上, $AB=DE, BE=CF$, 请增加一个条件: _____, 使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$. 并给予证明.

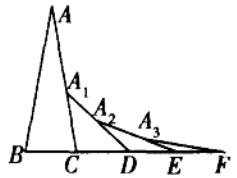


第7题图

8. 等腰三角形的一个角是 50° ，则它的另外两个角的度数是 _____。

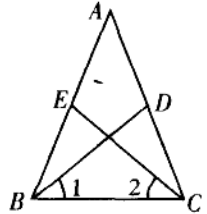
(二) 思维训练:

9. 如右图, $AB = AC$, $\angle A = 20^\circ$, $A_1C = CD$, $A_2D = DE$, $A_3E = EF$, 则 $\angle F =$ _____ $^\circ$ 。



第9题图

10. 已知: 如右图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, BD 、 CE 是 $\triangle ABC$ 的中线. 求证: $\angle 1 = \angle 2$.



第10题图

注: 通过本题的证明, 你还有什么发现?

【课后反思】

1. 证明一个命题时, 一般有哪些步骤?

2. 到目前为止, 证明两个角相等的方法有 _____。

1. 你能证明它们吗 (2)

【学习目标】

1. 发现并证明等腰三角形的一些性质, 初步培养学生的探究意识.
2. 体会反证法的基本思路.

【导教导学】

(一) 画一画:

1. 以组为单位, 分别画出等腰三角形两底角的平分线、两腰上的高、两腰上的中线, 你能发现什么? 请将你的发现用文字或符号记录下来.

我的发现是: _____。

2. 与同学交流, 并修正自己的发现.

(二) 证一证:

3. 你能证明你的发现吗? 请试一试, 并与同学交流你的证明方法及过程, 检查书写的正确性, 如果不满意, 请进行修正.

4. 教师将学生中的典型做法进行展示, 并组织学生进行评价, 重视说理有据, 思维严谨的训练及书写的规范性.

(三) 练一练:

5. 师生共同完成课本中议一议的内容, 并引导学生由静态图形的研究过渡到动态图形的研究, 激发学生的研究热情, 培养学生的探究意识.

(四) 想一想:

6. 组织学生对“在一个三角形中, 角不等, 角的对边也不等”的讨论, 尤其是展开对小明的想法的讨论, 让学生充分理解小明想法的独特性及正确性, 使学生能更好地理解反证法的意义及作用.

【导学导练】

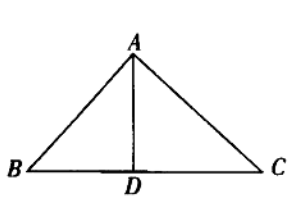
(一) 基础训练:

1. 如下图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = \angle C = 45^\circ$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, 则图中等腰三角形的个数有 ().

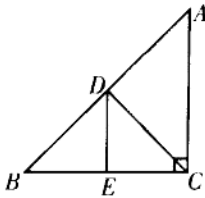
- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

2. 如下图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, $CD \perp AB$, $DE \perp BC$, 则图中的等腰三角形一共有 _____ 个.

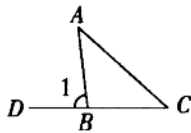
3. 如下图, 已知 $\angle 1 = 80^\circ$, $\angle A = 40^\circ$, 则 AB 与 BC 的大小是 _____, 你的理由是: _____.



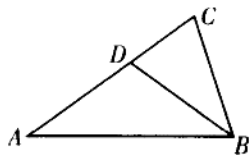
第1题图



第2题图



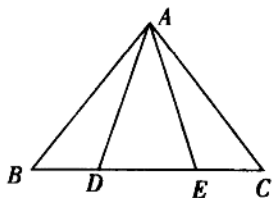
第3题图



第4题图

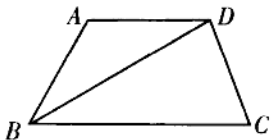
4. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle A = 36^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$, 写出图中所有的等腰三角形: _____.

5. 已知: 如图, $BD = EC$, $\angle B = \angle C$, 则 $\triangle ABD \cong$ _____, 理由是 _____, $\triangle ABE \cong$ _____, 理由是 _____.



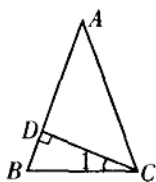
第5题图

6. 如图, 已知 $AD \parallel BC$, BD 平分 $\angle ABC$. 求证: $AB = AD$.



第6题图

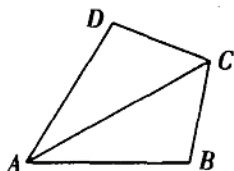
7. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, CD 是高, $\angle 1 = 20^\circ$, 求 $\angle A$ 的度数.



第7题图

(二) 思维训练:

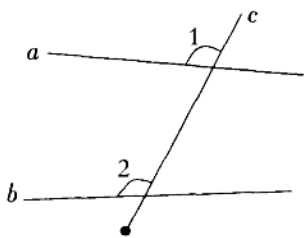
8. 如图, $AB = AD$, $\angle ABC = \angle ADC$. 求证: $BC = CD$.



第8题图

9. (用反证法证明) 如图, 直线 c 与直线 a 、 b 都相交, $\angle 1 \neq \angle 2$.

求证: a 与 b 不平行.



第9题图

【课后反思】

到目前为止, 证明两条线段相等又有哪些方法? 与前一节课比较, 多了哪些方法? 请你把它们整理出来, 并与同学们交流.

1. 你能证明它们吗 (3)

【学习目标】

1. 进一步熟悉证明的步骤.
2. 通过对等腰三角形性质的进一步探索, 培养学生的分析习惯和能力.

【导教导学】

(一) 填一填:

1. _____ 的三角形是等边三角形. 等边三角形的三个内角

都等于 _____ 度.

2. _____ 的三角形是等腰三角形.

3. 等腰三角形与等边三角形有什么关系? 什么样的等腰三角形是等边三角形呢? 请把自己的猜想写出来, 并与同学交流.

(二) 证一证:

4. 你能证明你的猜想吗? 若能, 请写出证明过程, 并与同学交流.

(三) 做一做:

5. 找两个含有 30° 的全等的三角尺. 能拼出哪几种不同的三角形? 请拼一拼或画出来.

6. 找一块含有 30° 的三角尺, 测量一下各边的长, 有何发现? “ 30° 角所对的直角边的长”与“斜边的长”有什么关系? 再找几块试试.

7. 利用步骤 5、6 你有什么发现? 请把你的发现写出来, 并与同学交流. 试证明自己的猜想.

我的发现是: _____.

注: 重视图形的构造过程的教学, 教师千万不要包办代替, 否则学生就失去一次训练思维的机会与素材.

8. 学生独立完成课本中例题的解答, 教师巡视指导, 组织学生对典型方法或出现的错误进行评价.

【导学导练】

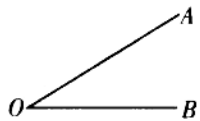
(一) 基础训练:

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 2\angle B$, 则 $AB = 2$ _____.

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $a = 5$, 则 $b =$ _____.

3. $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 120^\circ$, $AB = AC = 10\text{cm}$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是 _____ cm^2 .

4. 如右图, $\angle AOB = 30^\circ$, $OA = 10\text{cm}$, $OB = 8\text{cm}$, 则点 A 到 OB 的距离是 _____, 点 B 到 OA 的距离是 _____.

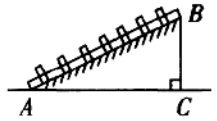


5. 如图，一棵大树在一次强台风中于离地面 5 米处折断倒下，倒下部分与地面成 30° 夹角，这棵大树在折断前的高度为 ()

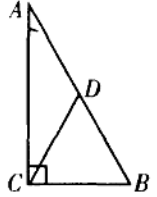
- A. 10 米 B. 15 米
C. 25 米 D. 无法确定



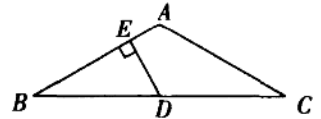
6. (05 重庆) 如图，修建抽水站时，沿着倾斜角为 30° 的斜坡铺设管道，若量得水管 AB 的长度为 80 米，那么点 B 离水平面的高度 BC 的长为 _____ 米.



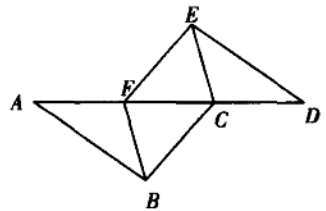
7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， D 是 AB 的中点. 求证： $CD = CB$.



8. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 120^\circ$ ， D 为 BC 中点， $DE \perp AB$ 于 E . 求证： $AE = \frac{1}{4}AB$.



9. (05 安徽) 如图，已知 $AB \parallel DE$ ， $AB = DE$ ， $AF = DC$ ，请问图中有哪几对全等三角形？并任选其中一对给予证明.



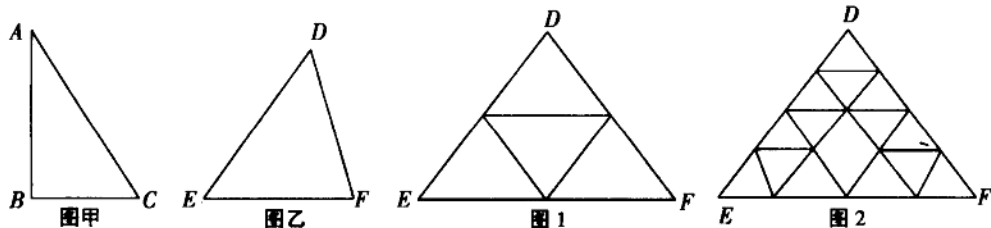
(二) 思维训练:

10. $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 40\text{cm}$ ， $\angle B = 15^\circ$ ， BD 是 $\triangle ABC$ 的高，则 BD 的长为 _____.

11. 若某个图形可分割为若干个都与它相似的图形，则称这个图形是自相似图形.

(1) 如图甲，已知 $\triangle ABC$ 中 $\angle B = 90^\circ$ ，你能把它分割成 2 个与它自己相似的小直角三角形吗？若能，请在图甲中画出分割线，并说明理由.

(2) 一般地,“任意三角形都是自相似图形”,只要顺次连接三角形各边的中点,则可将原三角形分割为四个都与它自己相似的小三角形.我们把 $\triangle DEF$ (图乙)第一次顺次连结各边中点所进行的分割,称为一阶分割(如图1);把1阶分割得出的4个三角形再分别顺次连结它的各边中点所进行的分割称为2阶分割(如图2), \dots ,依此规则操作下去, n 阶分割后得到的每一个小三角形都是全等的三角形(n 为正整数),设此时小三角形的面积为 S_n .



① 若 $\triangle DEF$ 的面积为10000,当 n 为何值时, $2 < S_n < 3$?(请用计算器进行探索,要求至少写出三次的尝试估算过程)

② 当 $n > 1$ 时,请写出一个反映 S_{n-1} , S_n , S_{n+1} 之间关系的等式(不必证明).

【课后反思】

通过前几节课的学习,我们知道如果想利用三角形全等证明线段或角相等时,一般要作辅助线去构造三角形,那么可以从哪些方面考虑作辅助线?

2. 直角三角形 (1)

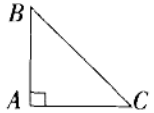
【学习目标】

1. 了解勾股定理的证明方法.
2. 理解勾股定理的逆定理的证明方法,并能运用结论进行相关证明.
3. 了解原命题与逆命题的关系,能说出一个命题的逆命题.

【导教导学】

(一) 填一填:

1. 已知: 如右图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$. 勾股定理用字母表示是:



2. 已知, 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $AB^2 + AC^2 = BC^2$, 那么 $\angle A =$ _____.

3. 我们在八年级时, 曾用数方格和拼图的方法验证过勾股定理 (如图), 你会证明吗? (请阅读课本中的读一读)

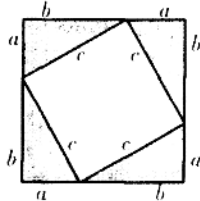


图 1

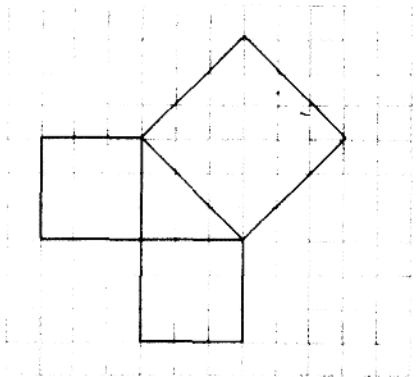


图 2

①由图 1 可以得到: $(a+b)^2 = c^2 + 4 \cdot \frac{1}{2}ab$, 你理解吗? 由此能得到勾股定理吗?

②由图 2 可知: 大正方形的面积与两个小正方形的面积的关系是 _____.

(二) 做一做:

4. 在勾股定理中:

题设是: _____.

结论是: _____.

5. 如果把题设和结论对调位置, 就得到: _____.

6. 学生独立写出已知、求证, 并进行证明, 教师巡视指导, 重视说理有据及书写格式方面的要求.

(三) 议一议:

7. 阅读课本中议一议的内容, 说一说每组命题中的两个命题的条件与结论之间有什么关系, 教师组织学生进行充分的交流, 并各自列举一些实例.

8. 学生独立阅读课本中想一想的内容, 教师通过一定的实例让学生认识命题及逆命题的真假, 从而更深入地理解互逆定理.

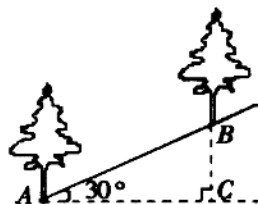
【导学导练】

(一) 基础训练:

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $a^2 - b^2 = c^2$, 则 $\triangle ABC$ 是 ().

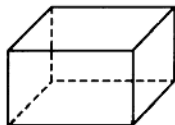
- A. 等腰三角形 B. 直角三角形 C. 锐角三角形 D. 无法确定
2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, 则下列等式中成立的是 ().
- A. $AB^2 + BC^2 = AC^2$ B. $AB^2 + AC^2 = BC^2$
- C. $BC^2 + AC^2 = AB^2$ D. 前面的等式都不正确
3. (05 天津) 下列命题中的真命题是 ().
- A. 关于中心对称的两个图形全等 B. 全等的两个图形是中心对称图形
- C. 中心对称图形都是轴对称图形 D. 轴对称图形都是中心对称图形
4. 写出下列命题的逆命题, 并指出真假.
- ① 如果 $a = b$, 那么 $|a| = |b|$; ② 矩形的四个内角相等;
- ③ 直角三角形的两个锐角互余; ④ 等腰三角形的两个底角相等.

5. 如右图, 沿倾斜角为 30° 的山坡植树, 相邻两棵树的斜坡距离 AB 为 4m, 则相邻两棵树的水平距离 AC 为 _____ m.



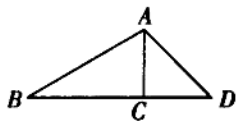
6. $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 10\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是 _____ cm^2 .
7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 2\angle A$, $a = 10$. 求 $\triangle ABC$ 的面积. (自己画图并写出过程)

8. 有一根长 12.5cm 的细玻璃棒, 你能把它完全放入内部长、宽、高分别是 3cm、4cm、12cm 的长方体盒子吗? 为什么?

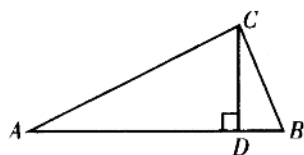


(二) 思维训练:

9. 已知: 如图, D 是 $\triangle ABC$ 的边 BC 延长线上一点, 且 $CD = AC$, $AB = 10$, $BC = 8$, $AC = 6$, $CD = AC$. 求 AD 的长.



10. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $BC = 5$ ， $AC = 12$ ，求 AB 边上的高 CD 的长.



【课后反思】

如下图1是用硬纸板做的两个全等的直角三角形，两直角边的长分别为 a 和 b ，斜边长为 c ，图2是以 c 为直角边的等腰直角三角形板，请你开动脑筋，将它们拼成一个能证明勾股定理的图形.

(1) 画出拼成的这个图形的示意图，写出它是什么图形；

(2) 用这个图形证明勾股定理；

(3) 假设图1中的直角三角形板有若干个，你能运用图1中所给的直角三角形板拼出另一种能证明勾股定理的图形吗？请画出拼后的示意图。（无需证明）

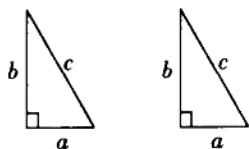


图1

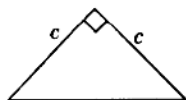


图2

2. 直角三角形 (2)

【学习目标】

1. 掌握证明的方法，进一步发展推理能力.
2. 能证明“HL”定理，并进行相关的运用.

【导教导学】

(一) 想一想：

1. 如图1，两个三角形全等的证明方法有哪些？（用字母表示）

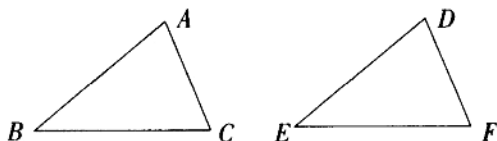


图1