恒谦教学与备考研究中心研究成果
全国名牌重点中学特高级教师编写

e讲e练 丛书

初三几何

主编　李绍亮

北京教育出版社

恒谦教学与备考研究中心研究成果
全国名牌重点中学特高级教师编写

e讲e练

丛书

初三几何

主　编　李绍亮
撰稿人　李绍亮　唐　敏　李江涛
　　　　段春红

北京教育出版社

恒谦教学与备考研究中心研究成果
全国名牌重点中学特高级教师编写

e讲e练
丛书

e讲e练丛书
初三几何
CHUSAN JIHE
主编　李绍亮
*
北京教育出版社出版
（北京北三环中路6号）
邮政编码：100011
网　址：www.bph.com.cn
北京出版社出版集团总发行
新华书店经销
陕西省印刷厂印刷
*
787×960　16开本　10.375印张　241000字
2002年6月第2版　2002年6月第2次印刷
印数：1－15000
ISBN 7－5303－2434－9
G·2407　定价：10.00元

前　　言

▲在学生压力日趋严重的情况下，如何从应试教育向素质教育顺利转变，真正达到减负的效果呢？

▲针对中学各学科教材，教辅图书如何设计编写体例，真正起到行之有效的作用呢？

▲“讲”是纲，“练”是目，如何避开啰唆的讲解，如何从题海战术中跳出，真正做到“讲”中进去“练”中出呢？

▲本丛书的编创立意是精讲精练，科学系统，课时配套，单元提升，力求准确、快捷，真正做到“*e* 讲 *e* 练”。

本套丛书所提的“*e*”字，绝非哗众取宠，而是取意于 E－mail 的第一个字母。现代社会日新月异，“*e* 网”、“*e* 教育”、“*e* 时代”等等，这些都是时代飞速发展的产物，教辅图书亦应适应时代的要求，《*e* 讲 *e* 练》丛书正是顺应教育教学改革、照应最新教材的产物。

本套丛书绝非一般的教辅图书，自 2001 年秋季上市后，得到了广大师生的认可和青睐。在接受了诸多师生来信指正、建议后，我研究中心组织了一大批教学一线的特级、高级教师对该丛书进行了认真地修订。全书确立并始终贯穿着与最新教材相互照应，同步辅导，释疑解惑，巩固延伸的主导思想，在总结了众多教辅图书编写的成功经验后，依据最新的教材及教学大纲悉心策划，精心设计，缜密编写而成。

本套丛书力求科学系统地讲解教材的基本内容，使学生容易理解把握，练习设计由浅入深、科学分级，力求避开难题、怪题、旧题、生僻题，展现最新、最妙的题型，真正做到习题科学化。

本套丛书共分 24 册，涵盖了初中、高中语文、数学、英语、物理、化学五门学科。现将本丛书的几大特点介绍如下：

★　**“*e*”化学习　助学减负**　　本套丛书针对各学科的教材设计栏目，进行了一些有益的探索，严格地讲，她融合了编创集体最新的研究成果，是一套易学易懂、易学易练的助学读物。该丛书既正确处理了社会需求、学生发展与教材固有制约作用的关系，又

把握住了具有普遍意义的行之有效的思维方法，从根本上使求知更轻松，对助学的效果颇大。

★ **讲练互动 “*e*”品同步** “讲”是教师导入，“练”是学生锻造。老师讲得透彻入微，学生练得炉火纯青，这样才能达到“教”与“学”的互动，使学生学有所练，练有所长，长有所成。故而我们设置**【教材完全解读】**以助讲，配备**【基础巩固】**、**【综合反馈】**以助练。

本丛书的编写确保广、快、精、准地获得所需信息，以使传统的教辅制作理念革故鼎新；在全面覆盖每一学科、每一单元（章）、每一课时（节）主干知识的前提下，精选与学科相关的热点问题，突出开放性、独创性和前瞻性；始于教材，升华教材，引导学生从狭隘的书本走向广阔的现实生活的舞台。

★ **题解分离 讲解到位** 本套丛书习题设计力求多元化，遵循由浅入深、由易到难的认知规律。习题量充足，梯度明显，题后不作解答，留有适当空白，便于学生自我检测，解答统一附于单元（章）或书后以供对照。**习题解评**力求多解、详尽，体现发散思维，启发诱导学生举一反三，同时也便于老师指导参阅。

★ **点睛之笔 复习整合** 理科独有的每单元（章）后的**本章复习整合**，将学习的层次向中、高考方向予以提升，以达到从课时（节）内到单元（章）后的融会贯通，达到从低处入手、向高处攀登之后欣然回首时“一览众山小”的感悟和喟叹！

★ **个性设计 事半功倍** **教材习题解答**栏目简洁、准确地对教材中的习题进行了逐一解答，以供学生在日常学习中参照。

★ **新颖开本 喜闻乐见** 本丛书采用国际流行的小16开本，既方便学生使用，又与时尚同步。

本书在编著过程中，得到了教育界有关同仁和教学一线部分师生的鼎力支持，在此表示衷心感谢。限于水平，书中难免有疏漏之处，敬请读者不吝指正，我们将在再版时认真修订，以进一步提高丛书质量。

恒谦教学与备考研究中心

《*e*讲*e*练》丛书编委会

e讲e练丛书

恒谦教学与备考研究中心最新成果

全国重点中学特高级教师联合编写

丛书主编　方　可

e讲e练丛书

编委会

总 策 划　恒谦教学与备考研究中心

丛书主编　方　可

编　　委（按姓氏笔画为序）

马　骎　王云红　冯力群　邬小鹏
刘　虹　刘玉才　安振平　孙宗坤
李　荧　李绍亮　陈炳玉　范晓晖
段春红　施秉忠　施晓瑜　郭启军
梁德生　谢若钢　熊亚旗　熊晓燕
潘春雷　戴明礼

目录

第六章 解直角三角形

第七章 圆

目录

第六章

解直角三角形

本章纵览

学校升旗仪式时，某同学站在离旗杆底部 24m 处行注目礼，当国旗升至旗杆顶端时，该同学视线的仰角恰为 30°，若双眼离地面 1.5m，则旗杆高度是多少呢？

这个问题，翻译成几何语言，即如图 6－1 所示：Rt△ABC 中，$\angle CAB = 30°$，$AC = 24$m，$AD = 1.5$m，求：BE 的长. 即在一个直角三角形中，已知一个锐角和一条边长，求另一边长，如何计算呢？

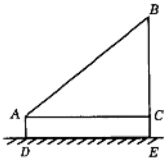
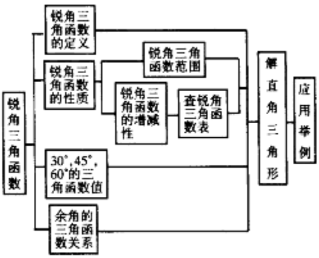


图 6－1

直角三角形是一种特殊的三角形，除直角外，还有两个锐角及三条边共五个元素. 我们已知道：直角三角形的两个锐角互为余角；斜边的平方等于两直角边的平方和（勾股定理）. 除此之外，边与角又有什么关系呢？在解决一些实际问题中，是否需要对这些元素一一测量呢？测量哪些元素，就可计算出其他元素呢？本章将对这些问题进行讨论、研究.

本章主要内容是锐角三角函数的概念、性质、应用及直角三角形的性质、解法、应用. 在锐角三角函数的概念中，反映了角度与边的比值之间的一一对应关系. 因此直角三角形中的边与角也存在相互关系. 所以，锐角三角函数是解直角三角形的基础，学习中不仅要分清概念，还要明白各种符号的含义. 解直角三角形，是由直角三角形中除直角外的已知元素，求所有未知元素的过程. 解直角三角形的知识，在实际生活、科学试验、生产实践等方面都有广泛的应用，常用来计算距离、高度、角度和面积等. 在应用直角三角形的知识解决实际问题时，关键是把实际问题数学化. 解题时，要利用图形的直观、生动性，注意运用数形结合的思想方法.

知识框图



6.1 正弦和余弦

【教材完全解读】

我们知道，在直角三角形中，30°角所对的直角边等于斜边的一半．即在直角三角形中，锐角$A=30°$时，$\angle A$的对边与斜边的比值也是一个定值，如图6－2，直角三角形AB_1C_1，AB_2C_2，AB_3C_3…由于$\triangle AB_1C_1\backsim\triangle AB_2C_2\backsim\triangle AB_3C_3$…

$$\therefore\ \frac{B_1C_1}{AB_1}=\frac{B_2C_2}{AB_2}=\frac{B_3C_3}{AB_3}=\cdots$$

若图中$\angle A=30°$，则有上式的比值都等于一个定值$\frac{1}{2}$，即

$$\frac{B_1C_1}{AB_1}=\frac{B_2C_2}{AB_2}=\frac{B_3C_3}{AB_3}=\cdots=\frac{1}{2}.$$

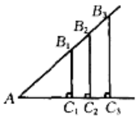


图6－2

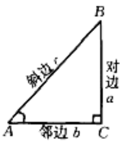


图6－3

在直角三角形中，如图6－3，如果锐角A取一个定值，$\angle A$的对边与斜边的比值也是一个定值．因此，我们定义“锐角A的对边与斜边的比叫做$\angle A$的正弦．”记作“$\sin A$”．

$$\sin A=\frac{\angle A\text{的对边}}{\text{斜边}}=\frac{a}{c}.$$

同样，定义：锐角A的邻边与斜边的比叫做$\angle A$的余弦，记为“$\cos A$”．

$$\cos A=\frac{\angle A\text{的邻边}}{\text{斜边}}=\frac{b}{c}.$$

当$\angle A=30°$时，$\sin A=\sin 30°=\frac{1}{2}$．

利用勾股定理，还有$\cos A=\cos 30°=\frac{\sqrt{3}}{2}$．

因为锐角三角函数值是建立在相似理论基础上，它反映了直角三角形边的比与锐角之间的相依关系，只有正确理解认识锐角三角函数的符号的真正含义，知道了正弦、余弦的意义才能真正理解直角三角形中边、角之间的关系．

正弦、余弦的主要性质有：

1．当锐角A取任意一个定值时，$\sin A$、$\cos A$也是一个定值．

2．$0<\sin A<1$，$0<\cos A<1$．

3．$\sin A=\cos(90°-A)$，

　$\cos A=\sin(90°-A)$．

在$\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$\angle A+\angle B=90°$．

$\angle B=90°-\angle A$，$\sin A=\frac{a}{c}$，$\cos B=\cos(90°-A)=\frac{a}{c}$．

$\therefore\sin A=\cos(90°-A)$．

同理　　$\cos A=\sin(90°-A)$．

4．在0°～90°之间，正弦值随着角度的增大而增大，余弦值随着角度的增大而减小．

5．正弦、余弦之间的一个重要关系式：

$$\sin^2A+\cos^2A=1.$$

由$\sin A=\frac{a}{c}$，$\cos A=\frac{b}{c}$，$a^2+b^2=c^2$，两边同除以c^2，有$\frac{a^2}{c^2}+\frac{b^2}{c^2}=1$

$\therefore\sin^2A+\cos^2A=1$．

在学习正弦、余弦的概念和性质时，可利用图形的直观性，结合图形理解，建立形与数之间的关系，为顺利解题找到途径．

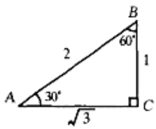


图6－4

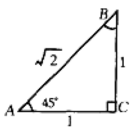


图6－5

对一些特殊的直角三角形，如图6－4 Rt$\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$\angle A=30°$，$\angle B=60°$，则三

边的比例为 $a:b:c=1:\sqrt{3}:2$. 如图 6－5, Rt△ABC 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=\angle B=45^\circ$, 则 $a:b:c=1:1:\sqrt{2}$. 熟记边的比例关系, 特殊角 30°、60°、45°的正弦、余弦值就便于理解、记忆了.

【好题妙解】

题1 在 Rt△ABC 中, 如果各边长度同时都扩大 2 倍, 那么锐角 A 的正弦值为(　　).

A. 扩大两倍　　B. 缩小两倍

C. 不变　　D. 不能确定

题2 求适合下列式子中的锐角 α:

(1) $2\cos\alpha-\sqrt{3}=0$,

(2) $2\sin^2\alpha-1=0$.

解

题3 利用几何法求 $\sin 15^\circ$的值.

解

题4 $0^\circ<\alpha<90^\circ$, 化简 $\sqrt{(1-\sin\alpha)^2}+|\sin\alpha-2|+1$.

解

题5 已知: $\sin\alpha+\cos\alpha=\sqrt{2}$,

求: (1) $\sin\alpha\cdot\cos\alpha$ 的值;

(2) $\sin^3\alpha+\cos^3\alpha$ 的值.

解

【基础巩固】

1. 用三角函数符号表示下列语言:

(1) $43^\circ 20'$ 的正弦, 记作______.

(2) 45°的正弦与 60°的余弦的和, 记作______.

(3) $(90^\circ-\alpha)$角的余弦, 记作______.

2. 选择题

(1) 若 α 是锐角, 且 $\cos\alpha=\sin 54^\circ$, 则 α 等于(　　).

A. 54°　　B. 36°　　C. 46°　　D. 55°

(2) 下列各式不正确的是(　　).

A. $\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$　　B. $\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$

C. $\cos 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D. $\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) 下列各式中正确的是(　　).

A. 当 $\sin\alpha=\sin\beta$ 时, 锐角 $\alpha=\beta$

B. $\sin\alpha>\sin\beta$

C. $\cos 30^\circ+\cos 30^\circ=\cos 60^\circ$

D. $\sin 30^\circ+\sin 30^\circ=\sin 60^\circ$

(4) 当 α 为锐角时, 且 $\cos\alpha<\frac{\sqrt{3}}{2}$, α 取值范围是(　　).

A. $0^\circ<\alpha<30^\circ$　　B. $30^\circ<\alpha<60^\circ$

C. $30^\circ<\alpha<90^\circ$　　D. $30^\circ<\alpha<45^\circ$

3. (1) 求适合下列式子中的锐角 α:

$2\sin\alpha-1=0$.

(2)已知 $\sin\alpha=\frac{3}{5}$,求 $\cos\alpha=$?

解

4.计算题

(1)$\sin45^\circ-4\sin30^\circ\cdot\cos45^\circ+2\sqrt{6}\cdot\cos60^\circ$

(2)$\sin90^\circ\cdot\cos0^\circ-\sin^2 40^\circ-\sin^2 50^\circ$

(3)$4\sin54^\circ-5\cos36^\circ+\sqrt{2}\sin45^\circ-\sqrt{(\cos36^\circ-1)^2}$

解

5.已知 α 是锐角,化简 $\sqrt{\cos^2\alpha-2\cos\alpha+1}$.

解

【综合反馈】

1.选择题

(1)在△ABC 中,$a=5,b=12,c=13$,则 $\sin A$ 的值为(　　).

A. $\frac{8}{17}$　　B. $\frac{5}{13}$

C. $\frac{8}{15}$　　D. $\sin A$ 的值不能确定

(2)下列各式中正确的是(　　).

A. $\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}=45^\circ$　　B. $2\cos30^\circ-\cos60^\circ=0$

C. $\cos45^\circ=\sin45^\circ$　　D. $\sin^2\alpha-\cos^2\alpha=1$

2.设$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 是△ABC 的三个内角,求证:$\cos\frac{A+B}{2}=\sin\frac{C}{2}$.

证明

3.△ABC 中,$\angle A,\angle B,\angle C$ 的对边分别是 a,b,c.$\angle C=90^\circ$,且 $c^2+4a^2=4ac$.

求 $\sin A$ 的值.

解

4.如图6-6,△ABC 中,$\angle C=90^\circ$,CD 是斜边上的高,分别写出等于$\angle B$ 的正弦、余弦的线段的比,这样的比有几个?

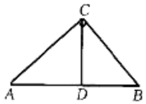


图6-6

解

5.已知 α,β 是直角三角形的两个锐角且 $\sin\alpha,\sin\beta$ 是方程 $4x^2+ax+1=0$ 的两个根,求 a 的值.

解

6.2 正切和余切

【教材完全解读】

如图 6－7,$\triangle ABC$ 中,$\angle C=90^\circ$,我们定义:$\angle A$ 的对边与邻边的比叫做 $\angle A$ 的正切,记作 $\tan A$.

即 $\tan A=\dfrac{\angle A\text{ 的对边}}{\angle A\text{ 的邻边}}=\dfrac{a}{b}$.

并把 $\angle A$ 的邻边与对边的比(即 $\tan A$ 的倒数)叫做 $\angle A$ 的余切,记作 $\cot A$.

即 $\cot A=\dfrac{\angle A\text{ 的邻边}}{\angle A\text{ 的对边}}=\dfrac{1}{\tan A}=\dfrac{b}{a}$.

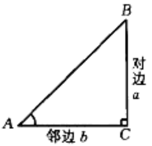


图 6－7

正切、余切与正弦、余弦情况类似,当锐角 A 取任意一个固定值时,正切、余切也是一个定值.

正切、余切的主要性质有:

(1)当锐角 A 取任意一个定值时,它的正切、余切都是定值.

(2)任意锐角的正切值(余切值)等于它的余角的余切值(正切值).

即 $\tan A=\cot(90^\circ-A)$,

$\cot A=\tan(90^\circ-A)$.

(3)当角度从 0° 增加到 90° 时,它的正切值从 0 开始逐渐增大,而余切值逐渐减小到 0.

(4)正切、余切之间的重要关系是互为倒数关系:$\tan A\cdot\cot A=1$.

在直角三角形中,我们学习了 $\angle A$ 的正弦 $\sin A$,$\angle A$ 的余弦 $\cos A$,$\angle A$ 的正切 $\tan A$,$\angle A$ 的余切 $\cot A$,把它们叫做 $\angle A$ 的锐角三角函数值.由定义知,锐角三角函数都不可能取负值.

我们学习了锐角 A 的三角函数,理解、掌握它们的定义和使用它们的性质,是学好本章内容的关键,也是为以后学习三角知识奠定基础.有了锐角三角函数的概念,对解直角三角形,引入任意角三角函数的值都有了基础,因此它是我们学习的重点和难点.

为了方便使用,下表列出一些特殊角的三角函数值:

角度 三角函数值	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—
$\cot\alpha$	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

特殊角的三角函数值应熟记,便于化简或计算含三角函数的代数式的值及求特殊角.

此外,还需掌握查"正弦和余弦"、"正切和余切"表的技能,及四个锐角三角函数值之间的关系:

平方关系:$\sin^2A+\cos^2A=1$.

倒数关系:$\tan A=\dfrac{1}{\cot A}$.

商的关系:$\tan A=\dfrac{\sin A}{\cos A}$,$\cot A=\dfrac{\cos A}{\sin A}$.

这是我们巧解三角函数问题的基础和依据,特别是对非特殊角问题.

【好题妙解】

题1 求下列各式的值

(1) $5\cot30° - 2\cos60° + 2\sin60° + \tan60° \cdot \tan30°$；

(2) $\cos^2 60° + \frac{\tan0°}{\sin90°} - \frac{1}{\sin^2 30°} + 4\tan^2 45°$.

解

题2 如图6－8，在等腰三角形中，$AB=AC$，如果 $AB=2BC$，求 $\angle B$ 的四个三角函数值.

解

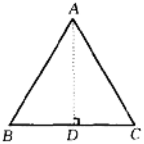


图 6－8

题3 求适合下列各式的锐角

(1) $2\cot\alpha \cdot \sin\alpha = \sqrt{3}$；

(2) $\cot^2\alpha - (1+\sqrt{3})\cot\alpha + \sqrt{3} = 0$.

解

题4 已知 $\cos\alpha = \frac{3}{5}$，α 是锐角. 求：$\sin\alpha$；$\tan\alpha$；$\cot\alpha$.

解

【基础巩固】

1.选择题

(1) $\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90°$，下列各式中不一定成立的是（　　）.

A. $\tan A = \cot B$　　B. $\cot A = \tan B$

C. $\tan A = \tan B$　　D. $\sin A = \cos B$

(2) 当 $45° < \alpha < 90°$ 时，下列各式正确的是（　　）.

A. $\tan\alpha > \cos\alpha > \sin\alpha$

B. $\cos\alpha > \tan\alpha > \sin\alpha$

C. $\sin\alpha > \tan\alpha > \cos\alpha$

D. $\tan\alpha > \sin\alpha > \cos\alpha$

(3) 当锐角 $A < 30°$ 时，$\cot A$ 的值（　　）.

A. 大于$\sqrt{3}$　　B. 小于$\sqrt{3}$

C. 大于$\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D. 小于$\frac{\sqrt{3}}{3}$

(4) 已知 $\sin\alpha + \cos\alpha = m$，$\sin\alpha \cdot \cos\alpha = n$，则 m，n 的关系是（　　）.

A. $m = n$　　B. $m = 2n + 1$

C. $m^2 = 2n + 1$　　D. $m^2 = 1 - 2n$

(5) 在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C = 90°$，$\tan A = 3$，$AC = 10$，则 $S_{\triangle ABC}$ 等于（　　）.

A. 3　　B. 300　　C. $\frac{50}{3}$　　D. 150

(6) 已知 $\triangle ABC$ 中，若 $\tan\frac{A+B}{2} = 1$，则下列关系式中成立的是（　　）.

A. $\sin A = \sin B \cdot \sin C$　　B. $\cos A = \sin B \cdot \sin C$

C. $\sin C = \sin A + \sin B$　　D. $\cos A = \cos B$

(7)如图 6-9，$\angle ACB=45^\circ$，$\angle ABC=90^\circ$，M 在 BC 的延长线上，且 $CM=AC$，则 $\cot 22^\circ30'$ 等于（　　）.

A. $\sqrt{2}+1$

B. $\sqrt{2}-1$

C. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

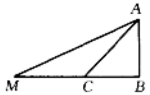


图 6-9

2. 计算式化简

(1) $\tan 44^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 46^\circ$；

(2) $(1+\sin 45^\circ-\cos 30^\circ)(1-\sin 45^\circ-\cos 30^\circ)$；

(3) $\frac{\tan 30^\circ \cdot \cos 45^\circ \cdot \sin 60^\circ}{\tan 0^\circ+\cot 60^\circ \cdot \cos 30^\circ}$；

(4) $\sqrt{1-2\sin 27^\circ \cdot \cos 27^\circ}$.

解

3. 解答下列各题

(1)已知 α 为锐角，且 $\frac{3\sin\alpha+2\cos\alpha}{2\sin\alpha-\cos\alpha}=2$，求 $\tan\alpha$ 的值.

解

(2)已知 $\sin\alpha+\cos\alpha=\sqrt{2}$，

求：①$\sin\alpha \cdot \cos\alpha$ 的值；

②$\sin^3\alpha+\cos^3\alpha$ 的值.

解

4. 求下列式子中的锐角 A

(1) $\sqrt{3}\tan(A-30^\circ)=1$；

(2) $4\cdot\sin A\cdot\cos(90^\circ-A)=1$.

解

【综 合 反 馈】

1. 填空题

若 $0^\circ<\alpha<90^\circ$，$\sin\alpha=3m-3$，则 m 的取值范围是______.

2. 已知 $\cos\alpha=\frac{3}{5}$，且 α 是锐角，

求：$\sin\alpha$、$\tan\alpha$、$\cot\alpha$.

解

3. 已知：$\tan\alpha=\frac{1}{2}$，求 $2\sin^2\alpha-\cos^2\alpha$ 的值.

解

4. 已知 $2+\sqrt{3}$ 是方程 $x^2-5x\cdot\sin\theta+1=0$ 的一个根，且 θ 为锐角，求 $\tan\theta$ 的值.

解

5. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $a\cdot\cos B=b\cdot\cos A$，试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

解

6.3 解直角三角形

【教材完全解读】

三角形的组成元素有 3 条边和 3 个内角，但在直角三角形中，除直角外，一共有 5 个元素，即 3 条边和 2 个锐角，在直角三角形中除直角外的已知元素，求出所有未知元素的过程叫做解直角三角形.

直角三角形中各元素之间，存在着一定的内在联系，要熟练掌握直角三角形的解法，需对以前所学的相关知识进行归纳总结：

如图 6－10 所示，Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，

(1)三边之间的关系：勾股定理 $a^2+b^2=c^2$；

(2)锐角之间的关系：

$\angle A+\angle B=90°$；

(3)边角之间的关系：

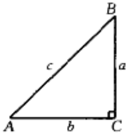


图 6－10

$\sin A=\cos B=\frac{a}{c}$，

$\cos A=\sin B=\frac{b}{c}$，

$\tan A=\cot B=\frac{a}{b}$，

$\cot A=\tan B=\frac{b}{a}$.

以上各式，体现了直角三角形中元素之间的关系，解直角三角形，即可利用以上关系，但需已知其中的 2 个元素（至少有 1 个是边），即可求出其余的 3 个元素. 选用公式时，应尽量直接使用题目中的已知条件，可借助于图形进行分析，把抽象的内容具体化，选用原始数据，减少计算过程中的误差.

解直角三角形有以下四类基本题型：

(1)已知斜边和一直角边（如斜边 c，直角边 a），由 $\sin A=\frac{a}{c}$，即可求 A，从而

$B=90°-A$，$b=\sqrt{c^2-a^2}$.

(2)已知斜边和一锐角（如斜边 c，锐角 A），可先求出 $B=90°-A$，从而

$a=c\cdot\sin A$，$b=c\cdot\cos A$.

(3)已知一直角边和一锐角（如 a，A），则 $B=90°-A$，$b=a\cdot\cot A$，以及 $c=\frac{a}{\sin A}$.

(4)已知两直角边（如 a，b）可先求出 $c=\sqrt{a^2+b^2}$，由 $\tan A=\frac{a}{b}$，求出 A，从而 $B=90°-A$.

解直角三角形，关键是从已知条件入手，合理、恰当、正确地选择边与边、角与角、边与角之间