



配套山东教育出版社实验教科书

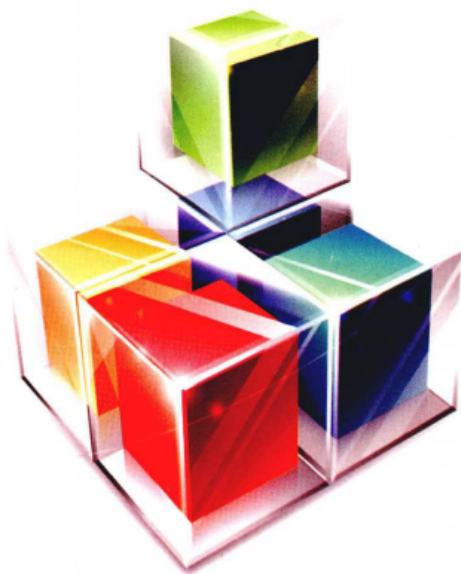
鲁教版

CHUZHONGXINJIAOCAIQUANJIE

初中

新教材全解

○丛书主编 张文龙



九年级(上)

数 学



济南出版社

CHUZHONGXINJIAOCAIQUANJIE

初中

新教材全解

责任编辑:王 著
装帧设计:王建生

CHUZHONGXINJIAOCAIQUANJIE

初中新教材全解系列丛书

科目	分序	版本全称	版本简称	六年级	七年级	八年级	九年级
语文	1	山东教育出版社	鲁教版	✓	✓	✓	✓
	2	人民教育出版社	人教版		✓	✓	✓
	3	江苏教育出版社	苏教版		✓	✓	✓
数学	4	山东教育出版社	鲁教版	✓	✓	✓	✓
	5	人民教育出版社	人教版	✓	✓	✓	✓
	6	北京师范大学出版社	北师大版		✓	✓	✓
	7	上海科学技术出版社	沪科版		✓	✓	✓
英语	8	山东教育出版社	鲁教版	✓	✓	✓	✓
	9	人民教育出版社	人教新目标版		✓	✓	✓
	10	湖南教育出版社	湘教版		✓	✓	✓
物理	11	山东科学技术出版社	鲁科版			✓	✓
	12	人民教育出版社	人教版			✓	✓
	13	上海科学技术出版社	沪科版			✓	✓
	14	广东教育出版社 上海科学技术出版社	粤教沪科版			✓	✓
化学	15	山东教育出版社	鲁教版			✓	✓
	16	人民教育出版社	人教版				✓

ISBN 978-7-80710-790-3



9 787807 107903 >

定价:15.30 元



配套山东教育出版社实验教科书



CHUZHONGXINJIAOCAIQUANJIE

初中

新教材全解

丛书主编:张文龙

本册主编:郭振艳 李延胜

编委:倪大军 温洪芝

刘德君 贾庭栋

九年级(上)

数 学



济南出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中新教材全解:鲁教版.数学.九年级.上/张文龙主编.
—济南:济南出版社,2009.5

ISBN 978-7-80710-790-3

I. 初… II. 张… III. 数学课—初中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 081927 号

初中新教材全解系列丛书

《初中新教材全解》

丛书主编 张文龙

济南出版社

(济南市经七路 251 号 邮编:250001)

济南申汇印务有限责任公司印刷

2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷

开本:880×1230 mm 1/32 印张:8.25

字数:165 千字

定价:15.30 元

版权所有·翻印必究

(如有倒页、缺页、白页,请直接与印刷厂调换)

前言

Qian Yan

一只毛毛虫，蜗行在几片树叶中间，一刻也不曾放弃努力，它以为那几片叶子就是整个天空，就是整个世界。但也就是那样的几片树叶，却总也爬不到尽头，总也让它难尝成功的喜悦。直到有一天，它吐丝，它作蛹，它的心中有了一个关于飞翔的梦。

在那个美丽的春天，一只斑斓的蝴蝶破茧而出，翩翩飘舞于万木花草之间，上下翻飞于阳光丽日之下。百花吐露芬芳，万物尽显生机，缤纷盛宴正等她来分享。原来这就是传说中最美的天空，这就是梦想中自由的飞翔。

谁没有过爬行的经历，谁没有过飞翔的梦想？只是，哪一阵东风才能吹开束缚你的那一团厚茧，让你轻展双翅，化蛹为蝶！

那一阵东风来了，带着春天的讯息，带着天使的神奇。那阵让你在学的征程上化蛹为蝶的东风来了，《初中新教材全解》带着一种责任，带着一种使命，带着一种期望，带着一种真诚，带着一种精粹，飘落在你的手中，注入你的脑海，为你疲惫的学习生活送来一份惊喜，为你紧张而忙碌的学习生活打开一扇窗，为明天的国之栋梁送出一份真正属于自己的精神食粮。

试问：在爬行与飞翔之间，你作何选择？

久远的久远，上帝曾给过我们飞翔的翅膀，可是我们却只看中了那一双平庸的手脚，在平淡的流年里，把本该直立的生活演绎成一种自以为荣的爬行。入学伊始，我们就被他人告知了太多“寒窗苦读”的嘱托；历经百战，我们已牢记了太多前辈“苦尽甘来”的训诫；漫漫学途，我们承载了太多太多沉重的负荷。于是，舒展的双

翼不堪负重，放飞梦想骤然夭折，剩下的，只是在本该流光溢彩的青春年华里平庸地蠕动。那些年里，我们不就是那只毛毛虫吗？选择了几片树叶，却放弃了整个天空；选择了一点绿色，却丢掉了整个春天。

其实，学习无需爬行，学习可以飞翔。

手拿《全解》，墨香轻扬。透过如烟的墨香，一个学习的乐园展现在你的眼前。追求成功，又渴望轻松，是每个初中生学习中的无尽向往；佛祖拈花，迦叶微笑，是我们每个《全解》编写者的孜孜以求。让我们在《全解》相聚，从此，研读更快乐，学习更轻松，考试更成功。

“知之者，不如好之者；好知者，不如乐之者”。兴趣与爱好永远是我们飞翔的双翼。《全解》让你展开双翼，《全解》给你飞翔的方向和力量。听名师细讲解题妙法，你会在心里说，“呀，原来题还可以这样解”；看各阶段学习的知识总结，你会在心里说，“哇，我想要的，全在这里”；聚焦“新中考指向”，你会在心里说，“嗨，这个题，瞧我的”……

“全解”是一片天地，你我无缘，在此相聚；“全解”是一个乐园，色彩纷呈，妙趣横生；“全解”是一群人，既是良师，又是益友；“全解”是一种理念，拒绝爬行，自由飞翔。

我要学习，我要《全解》，我要成功，我要飞翔。

编者

2009年5月

目 录

CONTENTS

第一章 解直角三角形 (1)

本章综合解说 (1)

学习目标 (1)

学法建议 (1)

1. 锐角三角函数 (2)

学习目标与要求 (2)

新知识点全解 (2)

课内问题探究 (5)

综合应用剖析 (6)

思维误区警示 (7)

自主评价测试 (8)

新中考指向标 (9)

2. $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值 (11)

学习目标与要求 (11)

新知识点全解 (11)

课内问题探究 (13)

综合应用剖析 (14)

思维误区警示 (16)

自主评价测试 (17)

新中考指向标 (18)

3. 用计算器求锐角的三角函

数值 (19)

学习目标与要求 (19)

新知识点全解 (19)

课内问题探究 (20)

综合应用剖析 (21)

思维误区警示 (22)

自主评价测试 (22)

新中考指向标 (23)

4. 解直角三角形 (24)

学习目标与要求 (24)

新知识点全解 (25)

课内问题探究 (27)

综合应用剖析 (27)

思维误区警示 (30)

自主评价测试 (31)

新中考指向标 (33)

5. 解直角三角形的应用 (33)

学习目标与要求 (33)

新知识点全解 (34)

课内问题探究 (38)

综合应用剖析	(40)	新知识点全解	(73)
思维误区警示	(42)	课内问题探究	(74)
自主评价测试	(43)	综合应用剖析	(74)
新中考指向标	(45)	思维误区警示	(75)
6. 测量物体的高度	(46)	自主评价测试	(76)
学习目标与要求	(46)	新中考指向标	(77)
新知识点全解	(47)	3. 二次函数 $y=ax^2$ 的图象和	
课内问题探究	(49)	性质	(78)
综合应用剖析	(49)	学习目标与要求	(78)
思维误区警示	(51)	新知识点全解	(78)
自主评价测试	(51)	课内问题探究	(80)
新中考指向标	(53)	综合应用剖析	(83)
第一章综合评价测试	(55)	思维误区警示	(85)
第二章 二次函数	(60)	自主评价测试	(86)
本章综合解说	(60)	新中考指向标	(88)
学习目标	(60)	4. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的	
学法建议	(60)	图象和性质	(89)
1. 对函数的再认识	(61)	学习目标与要求	(89)
学习目标与要求	(61)	新知识点全解	(89)
新知识点全解	(62)	课内问题探究	(95)
课内问题探究	(67)	综合应用剖析	(98)
综合应用剖析	(68)	思维误区警示	(100)
思维误区警示	(69)	自主评价测试	(102)
自主评价测试	(70)	新中考指向标	(104)
新中考指向标	(72)	5. 用三种方式表示二次函数	
2. 二次函数	(73)		(104)
学习目标与要求	(73)	学习目标与要求	(104)

新知识点全解	(105)
课内问题探究	(107)
综合应用剖析	(108)
思维误区警示	(109)
自主评价测试	(110)
新中考指向标	(112)

6. 确定二次函数的表达式	(113)
---------------------	-------

学习目标与要求	(113)
新知识点全解	(113)
课内问题探究	(116)
综合应用剖析	(117)
自主评价测试	(119)
新中考指向标	(121)

7. 二次函数与一元二次方程	(122)
----------------------	-------

学习目标与要求	(122)
新知识点全解	(122)
课内问题探究	(125)
综合应用剖析	(125)
思维误区警示	(127)
自主评价测试	(128)
新中考指向标	(130)

8. 二次函数的应用	(131)
学习目标与要求	(131)
新知识点全解	(131)
课内问题探究	(134)

综合应用剖析	(136)
思维误区警示	(138)
自主评价测试	(138)
新中考指向标	(140)

第二章 综合评价测试	(141)
------------------	-------

第三章 投影与视图	(147)
-----------------	-------

本章综合解说	(147)
--------------	-------

学习目标	(147)
学法建议	(147)

1. 视点、视线与盲区	(147)
-------------------	-------

学习目标与要求	(147)
新知识点全解	(148)
课内问题探究	(150)
综合应用剖析	(150)
思维误区警示	(151)
自主评价测试	(152)
新中考指向标	(153)

2. 中心投影	(154)
---------------	-------

学习目标与要求	(154)
新知识点全解	(154)
课内问题探究	(157)
综合应用剖析	(157)
思维误区警示	(158)
自主评价测试	(159)
新中考指向标	(161)

3. 平行投影	(162)
---------------	-------

学习目标与要求	(162)
---------------	-------

新知识点全解	(162)	综合应用剖析	(175)
课内问题探究	(167)	思维误区警示	(177)
综合应用剖析	(168)	自主评价测试	(178)
思维误区警示	(169)	新中考指向标	(180)
自主评价测试	(169)	第三章综合评价测试	(181)
新中考指向标	(171)	九年级上学期期末综合评价	
4. 正投影(略)	(172)	测试	(186)
5. 三视图	(172)	答案与提示	(190)
学习目标与要求	(172)	教材习题解答	(231)
新知识点全解	(172)		
课内问题探究	(175)		



第一章 解直角三角形

初中数学知识全解

本章主要研究的是直角三角形中边与角的关系，以及解直角三角形的方法。本章是初中数学的重要内容，也是中考的热点之一。

第一章 解直角三角形



本章综合解说



学习目标

1. 认识锐角三角函数的定义；正确地应用 $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 表示直角三角形两边的比，进一步培养数形结合意识和转化思想。
2. 经历特殊角 (30° , 45° , 60°) 的锐角三角函数值的计算过程并加以记忆，能够由一个特殊的锐角三角函数值求出锐角的大小。
3. 能够运用计算器求锐角三角函数值，并由锐角三角函数值求锐角的大小，初步感知锐角三角函数值随角度的变化规律。
4. 理解直角三角形中边与边的关系、角与角的关系以及边角之间的关系，熟练掌握解直角三角形的方法，并能运用解直角三角形的知识解决简单的实际问题。
5. 初步学会从数学的角度提出问题、分析问题、解决问题，发展应用数学的意识和创新能力，增强学好数学的信心和兴趣。



学法建议

本章包括锐角三角函数的概念(主要是正弦、余弦和正切的概念)，利用锐角三角函数、勾股定理、直角三角形的两锐角互余解直角三角形。解直角三角形在实际生活中有着广泛的应用。

解直角三角形主要依据锐角三角函数和勾股定理，因此勾股定理是本章的直接基础。本节的重点是锐角三角函数的概念和直角三角形的解法及应用。对锐角三角函数概念的理解既是本章的难点，也是关键，难点在于如何理解锐角三角函数的概念所反映的角度和比值之间的函数关系。角度是自变量，这种角度与比值之间的对应关系，以前没有接触过，学起来有一定的困难，关键是正确掌

学

习

无

需

爬

行



握锐角三角函数的概念, 正确理解直角三角形边、角之间的关系, 从而利用这些关系解直角三角形.



1. 锐角三角函数



学习目标与要求

(1) 探究直角三角形中锐角三角函数值与三边的关系, 培养归纳、探究和综合实践能力.

(2) 掌握锐角三角函数的定义: $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$.

(3) 了解坡度(坡比)、水平宽度、铅直高度等有关概念, 能解决简单的实际问题.



新知识点全解

知识点 1: 锐角三角函数的定义

如果锐角 A 的大小确定, 那么直角三角形 ABC 的三边的比也随之确定. 我们把 $\angle A$ 的对边与邻边的比叫做 $\angle A$ 的正切, 记作 $\tan A$; 把 $\angle A$ 的对边与斜边的比叫做 $\angle A$ 的正弦, 记作 $\sin A$; 把 $\angle A$ 的邻边与斜边的比叫做 $\angle A$ 的余弦, 记作 $\cos A$, 即 $\tan A = \frac{\angle A \text{ 的对边}}{\angle A \text{ 的邻边}}$, $\sin A = \frac{\angle A \text{ 的对边}}{\text{斜边}}$, $\cos A = \frac{\angle A \text{ 的邻边}}{\text{斜边}}$.

注意

正切、正弦、余弦的定义是在直角三角形中, 相对其锐角而定义的, 其本质是两条线段长度的比, 它只是一个数值, 没有单位, 其大小只与角的大小有关, 与三角形的大小无关.

例 1 如图 1-1-1 所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 4$.

(1) 求 $\tan A$, $\sin A$, $\cos A$ 的值;

(2) 求 $\sin^2 A + \cos^2 A$ 的值;

(3) 比较 $\sin A$ 与 $\cos B$ 的大小.

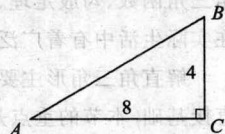


图 1-1-1

[分析] 根据勾股定理, 先求出斜边的长, 然后利用三角函数定义求出 $\angle A$



第一章 解直角三角形

的正弦值、余弦值和正切值;对于(2)和(3),既可以利用正弦、余弦函数的定义计算和比较,也可以利用具体的值进行计算和比较.

[解] (1) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\because \angle C=90^\circ$,

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5},$$

$$\therefore \tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}, \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{5}}{5}, \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{5}\sqrt{5}.$$

$$(2) \because \sin A = \frac{BC}{AB}, \cos A = \frac{AC}{AB}, \text{ 又 } BC^2 + AC^2 = AB^2,$$

$$\therefore \sin^2 A + \cos^2 A = \left(\frac{BC}{AB}\right)^2 + \left(\frac{AC}{AB}\right)^2 = \frac{BC^2 + AC^2}{AB^2} = 1.$$

$$\text{或 } \sin^2 A + \cos^2 A = \left(\frac{1}{5}\sqrt{5}\right)^2 + \left(\frac{2}{5}\sqrt{5}\right)^2 = 1.$$

$$(3) \because \sin A = \frac{BC}{AB}, \cos B = \frac{BC}{AB}, \therefore \sin A = \cos B.$$

$$\text{或 } \sin A = \frac{1}{5}\sqrt{5}, \cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{4}{4\sqrt{5}} = \frac{1}{5}\sqrt{5}, \therefore \sin A = \cos B.$$

跟踪练习 1: 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=13, AC=12, BC=5$, 求 $\angle A$ 的正切值、正弦值、余弦值.

例 2 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, AB=2BC$, 求 $\sin A, \cos A$ 的值.

[分析] 依据已知条件 $AB=2BC$, 恰当对 BC, AB 设参数, 用代数式表示出来, 并运用勾股定理求出 AC 的长, 然后根据锐角三角函数的定义, 求出 $\sin A, \cos A$ 的值.

[解] 如图 1-1-2, 设 $BC=a$, 则 $AB=2a$,

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ABC \text{ 中}, AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{3}a.$$

$$\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2},$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{3}a}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

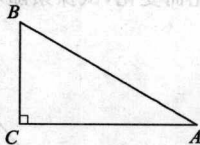


图 1-1-2

跟踪练习 2: 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 已知 $\sin A = \frac{3}{5}$, 求 $\cos B$ 和 $\tan B$ 的值.

知识点 2: 坡度

坡面的铅直高度与水平宽度的比称为坡度(或坡比). 显然, 坡面越陡, 坡度越大.

学

习

无

需

爬

行



例3 如图 1-1-3,防洪大堤的横断面是梯形,坝高 AC 等于 6 米,背水坡 AB 的坡比 $i=1:2$,则斜坡 AB 的长为 米.(精确到 0.1 米)

[分析] 坡比 $i = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2}$.

[解] 由 $i = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2}$, 得 $BC = 2AC = 12$ 米,

则 $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} \approx 13.4$ (米).

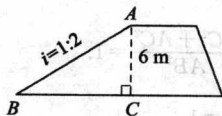


图 1-1-3

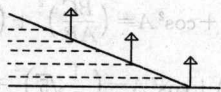


图 1-1-4

跟踪练习 3: 如图 1-1-4, 在山坡上种树, 要求株距(相邻两树间的水平距离)是 a , 测得斜坡的倾角为 α , 则斜坡上相邻两树间的坡面距离是 ()

A. $a \sin \alpha$

B. $a \cos \alpha$

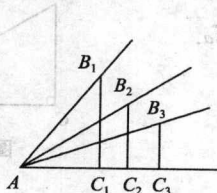
C. $\frac{a}{\sin \alpha}$

D. $\frac{a}{\cos \alpha}$

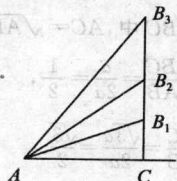
知识点 3: 正切、正弦、余弦的变化规律

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 随着 $\angle A$ 的增大, $\tan A$ 变大, $\sin A$ 变大, 而 $\cos A$ 变小.

例4 (1)如图 1-1-5 甲、乙, 锐角的正弦值都随着锐角的确定而确定, 变化而变化, 试探索随着锐角度数的增大, 它的正弦值和余弦值变化的规律;



甲



乙

图 1-1-5

(2)根据你探索的规律, 试比较锐角 $18^\circ, 34^\circ, 50^\circ, 62^\circ, 88^\circ$ 的正弦值的大小和余弦值的大小.



第一章 解直角三角形

初中数学教材

[分析] 本例通过对图形中线段长度的研究,探索归纳出锐角的三角函数值随角度变化的规律.

[解] (1) 正弦值随锐角度数的增大而增大,余弦值随锐角度数的增大而减小.

$$(2) \sin 18^\circ < \sin 34^\circ < \sin 50^\circ < \sin 62^\circ < \sin 88^\circ, \\ \cos 88^\circ < \cos 62^\circ < \cos 50^\circ < \cos 34^\circ < \cos 18^\circ.$$

跟踪练习 4: 比较大小(在空格处填写“>”“<”或“=”).

(1) 若 $\alpha = 45^\circ$, 则 $\sin \alpha$ _____ $\cos \alpha$;

(2) 若 $\alpha < 45^\circ$, 则 $\sin \alpha$ _____ $\cos \alpha$;

(3) 若 $\alpha > 45^\circ$, 则 $\sin \alpha$ _____ $\cos \alpha$.



课内问题探究

P₃ 想一想

同意小亮看法的.

(1) $\text{Rt}\triangle AB_1C_1 \sim \text{Rt}\triangle AB_2C_2$; (2) $\frac{B_1C_1}{AC_1} = \frac{B_2C_2}{AC_2}$;

(3) $\angle A$ 确定, 则 $\angle A$ 的对边与邻边的比随之确定.

P₄ 议一议

梯子的倾斜程度与 $\tan A$ 的大小有关, $\tan A$ 的值越大, 梯子越陡, $\angle A$ 越大.

P₅ 议一议

当 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中锐角 A 确定时, 其他边之间的比也确定.

P₆ 想一想

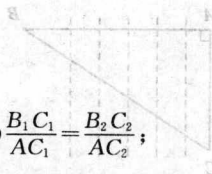
$\sin A$ 的值越大, 梯子越陡, $\angle A$ 越大; $\cos A$ 的值越小, 梯子越陡, $\angle A$ 越大.

P₇ 做一做

解: $\because \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{13}$,

$$\therefore AB = \frac{13}{12} AC = \frac{13}{12} \times 10 = \frac{65}{6},$$

$$\sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{10}{\frac{65}{6}} = \frac{12}{13}.$$



学

习

无

需

爬

行



综合应用剖析

综合应用 一：三角函数在生活中的实际应用.

例5 (开放题)如图 1-1-6 所示,要测量河两岸 A, B 两树间的距离,你能用什么简便易行的方法测量出来?

[分析] 这是一个开放性较强的实际问题,如果从利用直角三角形的边角关系方面考虑,不妨以线段 AB 为直角边,构造出一个直角三角形,根据锐角三角函数的定义进行计算.

[解] 如图 1-1-6 所示,过 A 作 $CA \perp BA$,量得 AC 的长度,测出 $\angle ACB$ 的大小,那么,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,由 $\tan \angle ACB = \frac{AB}{AC}$,得 $AB = AC \cdot \tan \angle ACB$.

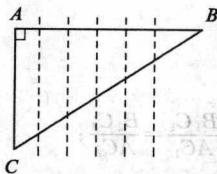


图 1-1-6

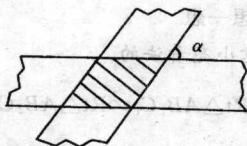


图 1-1-7

跟踪练习 5: 如图 1-1-7 所示,两条宽度都是 1 的纸条,交叉重叠放在一起,它们的交角为 α ,则它们重叠部分(图中阴影部分)的面积为 ()

A. $\frac{1}{\sin \alpha}$

B. $\frac{1}{\cos \alpha}$

C. $\sin \alpha$

D. 1

综合应用 二：利用三角函数解直角三角形.

例6 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan B = \frac{3}{4}$, $BC = 8$,求 AC, AB 的长.

[分析] 先画出 $\text{Rt}\triangle ABC$,再判断 $\angle A$, $\angle B$ 的对边、邻边,然后利用已知条件分别求出 AC, AB 的值.

[解] 如图 1-1-8 所示, $\because \tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{4}$,

$$\therefore AC = \frac{3}{4} BC = \frac{3}{4} \times 8 = 6.$$

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 10.$$

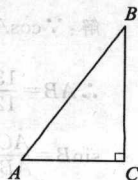


图 1-1-8



第一章 解直角三角形

初中数学九年级上册

跟踪练习 6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\sin A = \frac{4}{5}$, $AB = 10$, 则 $BC =$ _____.

综合应用 三: 三角函数在一般图形中的应用

例 7 已知 $\angle \alpha$ 的始边与 x 轴正半轴重合, 终边上一点 P 的坐标为 $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$, 求 $\angle \alpha$ 的 3 个三角函数的值.

[分析] 画出图形, 连结 OP , 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴于点 M , 在直角三角形 $\triangle OPM$ 中, 可以由 3 条边长求出 α 的 3 个三角函数值.

[解] 如图 1-1-9, 连结 OP , 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴于点 M , 则 $OM = \sqrt{2}$, $PM = \sqrt{3}$, $OP = \sqrt{5}$.

$$\therefore \sin \alpha = \sin \angle POM = \frac{PM}{OP} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5},$$

$$\cos \alpha = \cos \angle POM = \frac{OM}{OP} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5},$$

$$\tan \alpha = \frac{PM}{OM} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

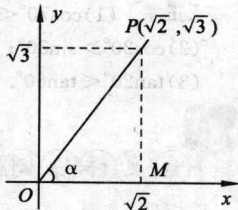


图 1-1-9

跟踪练习 7: 已知, 如图 1-1-10 所示, 等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 10$, $BC = 12$, 求 $\tan B$ 和 $\sin B$ 的值.



思维误区警示

误区一: 忽略锐角三角函数的取值范围.

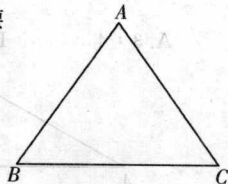


图 1-1-10

例 8 已知 α 为锐角, $\sin \alpha$ 是方程 $6x^2 - 13x + 6 = 0$ 的根, 求 $\sin \alpha$ 的值.

[错解] $6x^2 - 13x + 6 = 0$, $(3x - 2)(2x - 3) = 0$,

$$\therefore x_1 = \frac{2}{3}, x_2 = \frac{3}{2}. \therefore \sin \alpha = \frac{2}{3} \text{ 或 } \sin \alpha = \frac{3}{2}.$$

[错因分析] 在直角三角形中, α 是锐角, 则 $0 < \sin \alpha < 1$, 解题过程中常忽略这一点.

[正解] 解 $6x^2 - 13x + 6 = 0$, 得 $x_1 = \frac{3}{2}$, $x_2 = \frac{2}{3}$, 即 $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ 或 $\sin \alpha = \frac{3}{2}$.

$\because \alpha$ 为锐角, $\therefore 0 < \sin \alpha < 1$, $\therefore \sin \alpha = \frac{3}{2}$ 不合题意, 应舍去, $\therefore \sin \alpha = \frac{2}{3}$.