

XINKETANG TONGBUXUEXI YU TANJIU SHUXUE

经山东省中小学教材审定委员会 2004 年审查通过
义务教育课程标准实验教科书

新课堂 同步学习与探究

(鲁教版)

数 学

九年 级 上 册

(五四制九年级第一学期用)

青岛市普通教育教研室 编

山东教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

新课堂同步学习与探究

(鲁教版)

数 学

九年级 上册

(五四制九年级第一学期用)

青岛市普通教育教研室 编

山东教育出版社

义务教育课程标准实验教科书
新课堂同步学习与探究
(鲁教版)
数 学
九年级 上册
(五四制九年级第一学期用)
青岛市普通教育教研室 编

主 管: 山东出版集团
出 版 者: 山东教育出版社
(济南市纬一路 321 号 邮编: 250001)
电 话: (0531)82092663 传 真: (0531)82092661
网 址: <http://www.sjs.com.cn>
发 行 者: 山东教育出版社
印 刷: 青岛高科技工业园宝利彩印厂
版 次: 2009 年 8 月第 2 版第 2 次印刷
规 格: 787mm × 960mm 16 开本
印 张: 13.25 印张
字 数: 237 千字
书 号: ISBN 978 - 7 - 5328 - 5802 - 6
定 价: 11.50 元

(如印装质量有问题, 请与印刷厂联系调换)

《新课堂同步学习与探究》丛书

编 委 会

主 编 王旭昌

副 主 编 江守福

本册主编 江守福

本册编委 石翠玲 史本伟 隋东红

杨涵书 赵传德 纪玉棠



致同学

亲爱的同学：

祝贺你步入了一个新的学习起点！在新的学期里，你将在义务教育课程标准实验全面推广的大环境下，与你的老师一起，共同完成本学期的学习任务。

在新课程理念的指导下，老师们正在努力构建新课标倡导的“知识与技能、过程与方法、情感态度价值观”三位一体的教学方式和促进学生全面发展的学习与评价体系，他们对同步练习、拓展与延伸、探索与创新、阶段性测评和学期评价等有了更深层次的理解与认识，相信一定会带给你一种全新的学习方式，帮助你高效的提高学习兴趣和学习能力。为了配合新课改的全面推行并将国家级实验区的教学经验和成果贡献于社会，以配合、辅助同学们更加有效的学习，我们遴选了国家级实验区部分优秀的骨干教师，在很好的把握课程标准、教材要求、教学方法、学法指导策略，特别是很好的把握本年级学情的基础上编写了本丛书。

本丛书坚持“促进学生全面发展”的教育理念，将学科学习目标和一般性发展目标有机地融合在一起，关注学习过程和学习效果，致力于培养同学们良好的学习习惯和学习方法，注重探究和实践，努力造就一代有知识、有能力、有纪律、身心健康的创新型人才。

本丛书按课时同步编写，每课时都配有适量的同步练习。在肯定和保持传统习题对双基教学作用的同时，根据学习内容的需要适度开发、改造和增创了一定数量的符合创新思维和新课程理念的针对练习题及拓展探究题。

“博士寄语”对本章知识学习起着承上启下的作用，说明本章的主要学习内容，引导同学们进入这一章的学习过程。其中的



“学习目标”是同学们学习本部分内容应达到的基本要求；“重点、难点”让同学们明确本章知识的重点与难点；“学习建议”是教师根据教材要求和教学体会对同学们的学习提出的指导意见。

“同步练习”是课堂教学流程中巩固练习时供同学们运用本节课所学知识独立完成的内容，用来评价本节课的知识和技能的学习效果。

“观察与思考”供同学们进一步运用本节课的知识进行简单的应用，用来评价本节课对知识的运用情况。

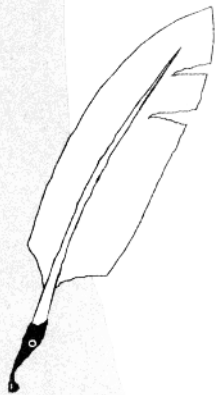
“拓展与延伸”是供同学们在课后通过综合运用本节课所学知识完成的内容，用来巩固课堂学习内容，训练、拓展思维，培养学习兴趣，满足不同层次同学的学习需求。

“走进生活”是结合实际生活中与本节课知识密切相关的问题，让同学们进一步体会“学习有价值的数学”，培养同学们运用所学知识解决生活中的实际问题的能力与方法，激发学生的学习兴趣。

“探索与创新”是通过解决一些与本节课知识有密切联系的以生活现象、规律为载体的开放性问题（或联系实际的问题），培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力，供学有余力的同学在数学上得到进一步的发展与提高。

“本章开放式自主测评题”是为同学们对本章知识的学习情况进行自主测评而设计的，基础知识所占比重较大，考查同学们对基础知识、基本技能的掌握情况以及解决简单实际问题的能力，通过评价同学们可以及时地了解自己对知识的理解与掌握情况，看到自己在本章学习中的进步与不足。

“全章综合测评”主要为教师进行统一测试而设计，旨在考查同学们再认、再现知识的能力和综合运用所学知识分析、解决问题的能力 and 创新能力。通过评价，教师可以及时发现学生多方面的潜能、了解学生发展的需求，使每个学生



都能通过评价看到自己在发展中的优势，增强继续学习的信心。

“全书综合练习题”是对全册书的知识进行综合评价，它与各章中的“本章开放式自主测评题”、“全章综合测评”体现相同的评价方法，力争能将质性的评价方法和量化的评价方法相结合，打破将纸笔考试作为唯一评价手段的传统评价方式，重视和采用开放式的、动态的质性评价方法。

“瞭望角”中选择一些与本章内容紧密联系的题材，给同学们提供开阔视野、拓展思维的素材和空间，为对本学科有兴趣的同学提供深入探索的题材和空间，并尝试为不喜欢本学科的同学提供他们愿意接受的“乐趣”。

“创新寄语”中选取一些名人名言，激发同学们学习数学的兴趣和信心，培养同学们的科学精神和探究意识。

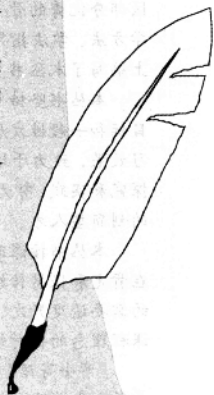
“感悟与收获”用来及时地对本章知识的学习进行自我评价与相互评价，从而找出自己在学习过程中的收获与进步，同时找到自己存在的问题，提出自己的改进方法，鼓励同学们进行不断的反思。

书后配有所有题目的参考答案或提示。还设计了“学生综合测评记录表”，分别记录教师评价、学生自我评价、学生间相互评价，甚至是家长参与的评价。

亲爱的同学，在新的一学期中，这本书将始终伴随着你，使你在数学学习中能够不断的成长，并且获得成功。

如果在使用本书的过程中，发现错误或遗漏，请予指正。让我们共同努力，使本书成为同学们学习生活的好帮手。

青岛市普通教育教研室
2009年7月



目

录

第一章 解直角三角形/1/

博士寄语/1/

1.1 锐角三角函数/2/

1.2 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值/8/

1.3 用计算器求锐角的三角函数值/11/

1.4 解直角三角形/14/

1.5 解直角三角形的应用/19/

1.6 测量物体的高度/31/

本章开放式自主测评题/34/

全章综合测评(一)/36/

全章综合测评(二)/38/

瞭望角/43/

创新寄语/44/

感悟与收获/44/

第二章 二次函数/45/

博士寄语/45/

2.1 对函数的再认识/46/

2.2 二次函数/50/

2.3 二次函数 $y = ax^2$ 的图象和性质/52/

2.4 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象和性质/56/

2.5 用三种方式表示二次函数/65/

2.6 确定二次函数的表达式/68/

2.7 二次函数与一元二次方程/71/

2.8 二次函数的应用/76/

本章开放式自主测评题/86/

全章综合测评(一)/89/

全章综合测评(二)/93/

瞭望角/97/

创新寄语/98/

感悟与收获/98/

课题学习/98/

第三章 投影与视图/100/

博士寄语/100/

3.1 视点、视线与盲区/101/

3.2 中心投影/105/

3.3 平行投影/111/

3.4 正投影/114/

3.5 三视图/118/

本章开放式自主测评题/132/

全章综合测评/135/

瞭望角/137/

创新寄语/139/

感悟与收获/139/

全书综合练习题(一)/140/

全书综合练习题(二)/146/

全书综合练习题(三)/151/

全书综合练习题(四)/156/

参考答案/162/

学生综合测评记录表/200/



第一章

解直角三角形



亲爱的同学，前面我们已经探索过直角三角形的边与边之间的关系、角与角之间的关系，并利用它们之间的这种关系解决有关直角三角形的实际问题。但是在生活中有许多关于直角三角形的应用问题，仅仅用前面学到的知识来解决是不够的，因此，学习本章知识，将会更好地帮助你了解、掌握直角三角形的边角关系，并利用它们更好地认识、观察社会。

为更有效的学好本章内容，博士还想告诉你：

本章学习目标

1. 通过生活中的实例认识锐角三角函数($\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$)，探索 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值，并会计算。
2. 会用计算器由已知的锐角求它的三角函数值，或由已知的三角函数值求它对应的锐角。
3. 会运用锐角三角函数解决与直角三角形有关的简单实际问题，体会数形之间的联系，会将实际问题抽象为数学问题并加以解决。

本章重点难点

本章重点：1. 锐角三角函数的概念和直角三角形的解法。2. 会利用计算器求出锐角的三角函数值及由已知的三角函数值求它对应的锐角；特别应牢记 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值。3. 适当的选择锐角三角函数解决实际问题。

本章难点：如何理解锐角三角函数概念，运用三角函数解决相关的实际问题，养成运用数学思想的思想意识。



本章学习建议

解直角三角形这一章的学习关键是锐角三角函数的概念,只有正确理解锐角三角函数的概念,才能正确理解直角三角形中边、角之间的关系,并利用它们的这些关系解直角三角形.因此学习本章应注意以下几点:

1. 数形结合的思想,通过本章的学习,会使你进一步体会数形结合这一重要数学思想方法;

2. 解直角三角形的知识有较多的实际应用价值,应注意解直角三角形在实际问题中的应用;

3. 将直角三角形的判定、性质、作图与直角三角形中边、角之间的数量关系统一起来,才能对直角三角形的概念有较为完整的认识,因此应当循序渐进;

4. 树立数学来源于生活,又为实际生活服务的思想意识.

1.1

锐角三角函数

第一课时



相信自己,你准行!

小博士提示

学习目标

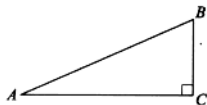
1. 通过对生活中实例的分析,经历探索直角三角形中边角关系的过程,初步掌握锐角三角函数正切的意义;
2. 在具体情境中体会正切值与倾斜程度(或坡度)的关系,能够运用 $\tan A$ 表示直角三角形中两直角边的比;
3. 经历具体实例的抽象概括过程,进一步发展抽象思维能力.



你会做的很棒!

同步练习

1. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB=5$, $BC=\sqrt{5}$, 求 $\tan A$ 和 $\tan B$.



第 1 题图

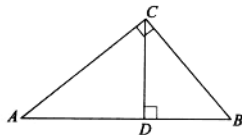
2. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CD \perp AB$ 于 D .

$$\tan A = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad};$$

$$\tan B = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad};$$

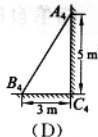
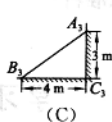
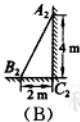
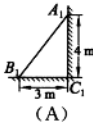
$$\tan \angle ACD = \frac{\quad}{\quad};$$

$$\tan \angle BCD = \frac{\quad}{\quad}.$$



第 2 题图

3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $a=3b$, 则 $\tan B = \frac{\quad}{\quad}$.
4. 如图,下面四架梯子中最陡的是().



第 4 题图

5. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, CD 为斜边 AB 上的高, $CD=2$, $BD=8$, 则 $\tan A$ 的值是().
- (A) 2 (B) 4 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$
6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=12$, $\tan A = \frac{3}{4}$, 求 AB .



观察与思考

如图 1.1-1, 有一座高度约为 500 米的山, 一小汽车从山脚下 A 点沿山坡直线行驶到山顶 B 点的时间为 15 分钟, 已知小汽车的平均速度为 40 千米/时, 求山的坡度. (精确到 0.01)

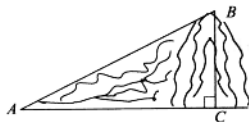


图 1.1-1

第二课时



相信自己, 你准行!

小博士提示

学习目标

1. 在了解正切的概念的基础上, 进一步探索和掌握正弦和余弦的意义, 并能够举例说明;
2. 在具体情境中体会正弦值、余弦值与倾斜程度的关系, 能够运用 $\sin A$ 、 $\cos A$ 表示直角三角形中两边的比;
3. 能够根据直角三角形中的边角关系进行简单的计算.



你会做的很棒!

同步练习

1. 选择题

- (1) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边, 则有().
 (A) $b=a \cdot \tan A$ (B) $b=c \cdot \sin A$ (C) $a=c \cdot \cos B$ (D) $c=a \cdot \sin A$
- (2) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果边长都扩大 2 倍, 则锐角 A 的正弦值和余弦值().
 (A) 都没有变化 (B) 都扩大 2 倍 (C) 都缩小 2 倍 (D) 不能确定
- (3) $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos B=\frac{4}{5}$, 则 $AC:BC:AB=()$.
 (A) 3:4:5 (B) 4:3:5 (C) 3:5:4 (D) 5:3:4
- (4) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 如果 $\angle A=30^\circ$, 那么 $\sin A+\cos B=()$.
 (A) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) 1
- (5) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B$ 的邻边与斜边的比等于().
 (A) $\sin B$ (B) $\cos A$ (C) $\sin A$ 或 $\cos B$ (D) $\sin B$ 或 $\cos A$
- (6) 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=4, AB=5$, 则下列结论正确的是().
 (A) $\sin A=\frac{4}{5}$ (B) $\cos A=\frac{5}{3}$ (C) $\tan A=\frac{3}{4}$ (D) $\cos A=\frac{3}{4}$
- (7) 在 $\triangle ABC$ 中 $\angle C=90^\circ$, 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有().
 ① $a=c \cdot \sin A$; ② $b=a \cdot \tan B$; ③ $a=b \cdot \tan A$; ④ $b=c \cdot \cos B$; ⑤ $c=\frac{b}{\sin B}$;
 ⑥ $c=\frac{a}{\cos A}$
 (A) 3 个 (B) 4 个 (C) 5 个 (D) 6 个
- (8) 若 $\angle A$ 为锐角, $\sin A=3m-2$, 则 m 的取值范围是().
 (A) $\frac{2}{3}<m<1$ (B) $2<m<3$ (C) $0<m<1$ (D) $\frac{1}{3}<m<\frac{2}{3}$
- (9) 若 $\angle B$ 为锐角, 则 $\sin B+\cos B$ 的值().
 (A) 大于 1 (B) 等于 1 (C) 小于 1 (D) 以上都不对
- (10) 某人沿倾斜角为 β 的斜坡前进 100 m, 则他上升的最大高度是().



(A) $\frac{100}{\sin\beta}$

(B) $100\sin\beta$

(C) $\frac{100}{\cos\beta}$

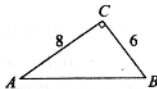
(D) $100\cos\beta$

2. 填空题

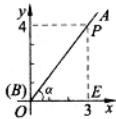
(1) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, c=5, a=4$, 则 $\sin A$ _____.

(2) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, a=5, b=12$, 则 $\cos A =$ _____.

(3) 如图, 则 $\sin B =$ _____, $\cos B =$ _____, $\tan B =$ _____.



第 2(3) 题图



第 2(4) 题图

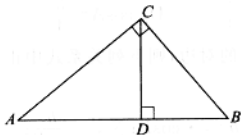
(4) 如图, P 是角 α 的边 AB 上一点且 P 点坐标为 $(3, 4)$, 则 $\sin\alpha =$ _____, $\cos\alpha =$ _____.

(5) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, AB=3, BC=1$, 则 $\sin A =$ _____.

(6) 若太阳光与地面成 30° 角, 一棵树的影长为 5 米, 则树的高度为 _____ 米.

(7) 直角三角形 ABC 中, $\angle C=90^\circ, \sin A = \frac{3}{5}, AB=10$, 则 $AC =$ _____.

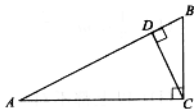
3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ, CD \perp AB$, 垂足为点 $D, AD=4, \sin \angle ACD = \frac{4}{5}$. 求 CD, BC 的长.



第 3 题图

观察与思考

1. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ, CD \perp AB$, 垂足为 $D, CD=3, AC=5$, 求 $\cos B$ 的值.

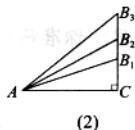
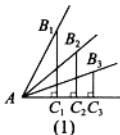


第 1 题图



2. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sin A=\frac{5}{13}$,求 $\cos A$, $\tan A$.

3. (1) 如图(1)、图(2),锐角的正弦值和余弦值都是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,锐角的正弦值及余弦值的变化规律.



(注: $AB_1=AB_2=AB_3$) 第3题图

(2) 根据你探索到的规律,试分别比较 18° , 34° , 50° , 62° , 88° 这些锐角的正弦值的大小和余弦值的大小.



再加把劲,你会更棒!

拓展与延伸

如图 1.1-2,在 $\square ABCD$ 中, $AB=a$, $BC=b$, $\angle ABC=\beta$,试用 a 、 b 表示 $\square ABCD$ 的面积.如果已知 $\triangle ABC$ 的两边分别为 a 、 b 且夹角为 α ,你能否得出 $\triangle ABC$ 的面积呢?

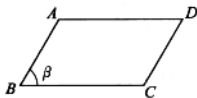


图 1.1-2



1.2

30°, 45°, 60° 角的三角函数值



相信自己，你准行！

小博士提示

学习目标

1. 经历探索 30°, 45°, 60° 角的三角函数值的过程, 会计算含这些特殊锐角的三角函数式的值;
2. 能够根据 30°, 45°, 60° 角的三角函数值, 求出其所对应的锐角的度数.



你会做的很棒！

同步练习

1. 选择题

- (1) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\angle B = 2\angle A$, 则 $\tan A$ 等于().
 (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$
- (2) 如果 $\angle \alpha$ 是等边三角形的一个内角, 那么 $\cos \alpha$ 的值等于().
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) 1
- (3) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A$ 、 $\angle B$ 都是锐角, 且 $\sin A = \frac{1}{2}$, $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是().
 (A) 直角三角形 (B) 钝角三角形 (C) 锐角三角形 (D) 不能确定
- (4) $2\sin 45^\circ$ 的值等于().