

中等职业教育规划教材

数学 第二册

教师教学用书

山东省职业教育教材编写组 编著



人民教育出版社

中等职业教育规划教材

数 学

第二册

教师教学用书

山东省职业教育教材编写组 编著

人民教育出版社

中等职业教育规划教材

数 学

第二册

教师教学用书

山东省职业教育教材编写组 编著

*

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

德州文源印刷有限公司印装 全国新华书店经销

*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 8 字数: 159 000

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-107-20212-4 定价: 8.00 元
G · 13262(课)

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与本社出版科联系调换

(联系地址:北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编:100081)

说 明

本册教师教学用书是根据《山东省中等职业教育数学课程标准》和《中等职业教育规划教材 数学》第二册编写的。本册教师教学用书由山东省教学研究室组织编写。

本套教师教学用书编写的原则是：

1. 努力体现中等职业教育数学教材编写的指导思想，帮助教师钻研教材，理解教材的编写意图。
2. 明确各章的教学要求以及要达到的教学目标，帮助教师完成课程标准中规定的教学任务。
3. 指出相关内容的教学重点、难点以及教学方法，帮助教师克服教学中的一些困难。
4. 努力吸取中等职业学校数学教师优秀的教学经验，使本书能更好地为教学服务。

这本教师教学用书每章包括知识框图，教学要求，教材分析和教学建议，参考教案，习题答案、提示和解答等五部分。

知识框图，直观地揭示了各知识点之间的联系，主要是为了让教师在整体上对本章的知识结构以及各知识点之间的关系有一个整体的认识。

教学要求的确定，主要依据《山东省中等职业教育数学课程标准》中的相关必修内容的教学要求，为了适应对学生加强技能训练的需要，我们对必修内容的教学要求做了一些调整。教材编写时，充分考虑学生的不同需求，为学生的发展提供了较为宽泛的选择空间，以适应不同程度学生的个性发展。本教材每章添设内容较浅、贴近学生生活背景的问题，这个问题引出的数学知识是本章内容的知识原型、核心知识；每章的卷首语、名人名言概述本章的主要内容及学习本章的意义，激励学生不断进取、不断创新；每节引入的问题，是本章知识的增长点，是本节核心内容或研究方法的出发点，激发学生探究新知的欲望、引发学生的思考；增加“想一想”、“练一练”、“试一试”、“议一议”等栏目，引导学生动手、动脑，强化训练，启迪学生思维、使之不断向深层次发展，达到较高的教学要求；习题、练习题立足于“起点低、台阶密、坡度小、过程简、思想高”；每章最后的阅读与实践能够使学生了解数学发展的历程、品尝数学大师们的甘苦、体验做趣味数学题的乐趣。

在教材分析和教学建议中，首先分析了本章的内容结构，知识间的递进关系和作用地位，指出本章内容的重点、难点，为了教学过程中能够突出重点，突破难点，本书给出了本章总体的教学建议，接着给出了本章教学的参考课时，最后分节进一步分析教学内容，并针对各节内容给出了较为具体的教法与学法建议。

为了帮助教师理解教材的编写意图，更加有效地进行教学，每章都给出了教学案例

供教师参考.

每章给出了练习与习题的参考答案与提示. 一般来讲, 简单题只给出答案, 中等难度题给出提示, 难题给出解答——通常只给出常规解法.

第二册教材共分六章, 其中第六章到第九章为必学内容, 第十章和第十一章是选学内容. 各章知识有一定的独立性, 但就整体而言存在一定的逻辑联系. 下面就第二册中如何贯彻这套教材的指导思想, 再作如下说明, 以帮助教师理解教材.

第六章学习三角函数, 它是中学阶段的基本初等函数之一, 除具备其他初等函数的一般性质以外, 三角函数是研究周期变化规律、函数变换的载体, 同时为机电专业学生学习专业课提供知识准备; 第七章学习平面向量, 它是后继研究直线方程、空间几何的夹角问题、距离问题等等的有效工具; 第八章学习直线与圆的方程, 它是解析几何的初步知识, 借助于笛卡尔直角坐标系用代数方法研究曲线的方程, 发现曲线的几何性质, 为研究几何问题开辟新的研究途径; 第九章学习排列、组合与概率初步, 这部分内容相对独立, 它的研究思路和方法与以前的数学学科有着很大的区别, 而且与现实生活的联系非常密切, 是概率论的基础知识; 第十章学习和角公式与解三角形, 第十一章学习圆锥曲线与方程, 这两章是选学内容, 为学有余力的学生提供较为宽泛的学习内容和发展空间, 在编排顺序上体现了数学知识的温故知新、螺旋上升的原则.

这套教材, 把学习数学的基本思想方法与数学知识放在同样重要的地位. 第二册的内容本身突出了函数的思想、方程的思想、转化的思想、分类讨论的思想, 在教材的设计上特别突出了数形结合的思想方法. 例如第六章的三角函数、第七章的平面向量、第八章的直线与圆的方程等, 基本上做到: 有数必有形, 有形必有数. 第二册教材涉及到的数学方法有: 坐标法, 向量法, 类比法, 换元法, 归纳法, 演绎法, 待定系数法, 观察、发现法等. 同时第一册所涉及的配方法, 设未知数列方程、不等式及求解问题, 待定系数法, 数形结合, 函数关系的建立与研究方法等数学方法在第二册教材中都得到了加强. 教师要重视上述基本思想方法的教学, 要在教学中经常有意识地讲解上述数学思想和数学方法的应用.

在教学中, 要贯彻“温故而知新”的原则. 中等职业学校贯彻这一原则有一定的困难. 但要使学生学好数学, 教学中要切实贯彻这一原则. 数学教学对基础知识的要求较高, 基础不好难以继续学习, 而中等职业学校学生的数学基础往往较差, 因此, 在教材编写中主要采取循环上升的方式来贯彻这一原则. 又由于单纯复习效果一般较差, 对学生的心理也有不利影响, 所以, 教材采用了在讲新内容的同时, 紧密结合新知识复习旧知识. 教师在教学中还要根据学生的具体情况, 灵活地设计教案, 以旧引新, 以新带旧, 努力提高教学质量.

第二册要达到基本教学要求 (完成第六章到第九章的教学), 课时数应不少于 64. 各类专业, 都要完成课程标准规定的必学内容, 但教学要求可以不同, 对于数学要求较高的专业, 适当增加课时, 拓宽、加深对本册内容的学习.

本书由高存明、孙明红主编，副主编为：李励信，陆泽贵，参加编写的还有：李增华，徐刚，王智海，刘学卫，李长林，刘树凤，彭晋顺，祁志卫，杜红梅，闫桂明。

责任编辑：龙正武。

由于编者水平所限，这本教师教学用书一定存在一些缺点和错误，恳切希望广大教师、教研人员和有关专家提出宝贵意见，以便再版时修改、订正。

山东省中等职业学校数学教材编写组

2007年1月

目 录

第六章 三角函数	1
I 知识框图	1
II 教学要求	2
III 教材分析和教学建议	2
6.1 任意角的概念与弧度制	4
6.1.1 任意角的概念	4
6.1.2 弧度制	6
6.2 任意角的三角函数	7
6.2.1 任意角的三角函数的定义	7
6.2.2 单位圆与三角函数线	8
6.2.3 利用计算器求三角函数值	8
6.2.4 三角函数值在各象限的符号	9
6.3 同角三角函数的基本关系式	9
6.4 三角函数的图象和性质	11
6.4.1 正弦函数的图象和性质	11
6.4.2 正弦型函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图象和性质	14
6.4.3 余弦函数的图象和性质	14
6.4.4 正切函数的图象和性质	16
IV 参考教案	17
V 习题答案、提示和解答	21
第七章 平面向量	37
I 知识框图	37
II 教学要求	37
III 教材分析和教学建议	38
7.1 向量的概念	39
7.2 向量的线性运算	39
7.2.1 向量的加法	39
7.2.2 向量的减法	39
7.2.3 数乘向量	40

7.3 平面向量的直角坐标运算	41
7.3.1 平面向量的直角坐标及其运算	41
7.3.2 平面向量平行的坐标表示	41
7.3.3 向量的长度公式和中点公式	41
7.4 向量的内积	42
7.4.1 向量的内积	42
7.4.2 向量内积的直角坐标运算	43
IV 参考教案	43
V 习题答案、提示和解答	46
 第八章 直线与圆的方程	 51
I 知识框图	51
II 教学要求	51
III 教材分析和教学建议	52
8.1 直线的方程	53
8.1.1 直线的方向向量与点向式方程	53
8.1.2 直线的斜率与点斜式方程	54
8.1.3 直线的法向量与点法式方程	54
8.1.4 直线的一般式方程	55
8.2 两条直线的位置关系	55
8.2.1 两条直线的平行	55
8.2.2 两条直线的交点与垂直	56
8.3 点到直线的距离	56
8.4 二元一次不等式表示的区域	56
8.5 圆的方程	57
8.5.1 圆的标准方程	57
8.5.2 圆的一般方程	57
IV 参考教案	58
V 习题答案、提示和解答	61
 第九章 排列、组合与概率初步	 67
I 知识框图	67
II 教学要求	67
III 教材分析和教学建议	68
9.1 计数的基本原理	69

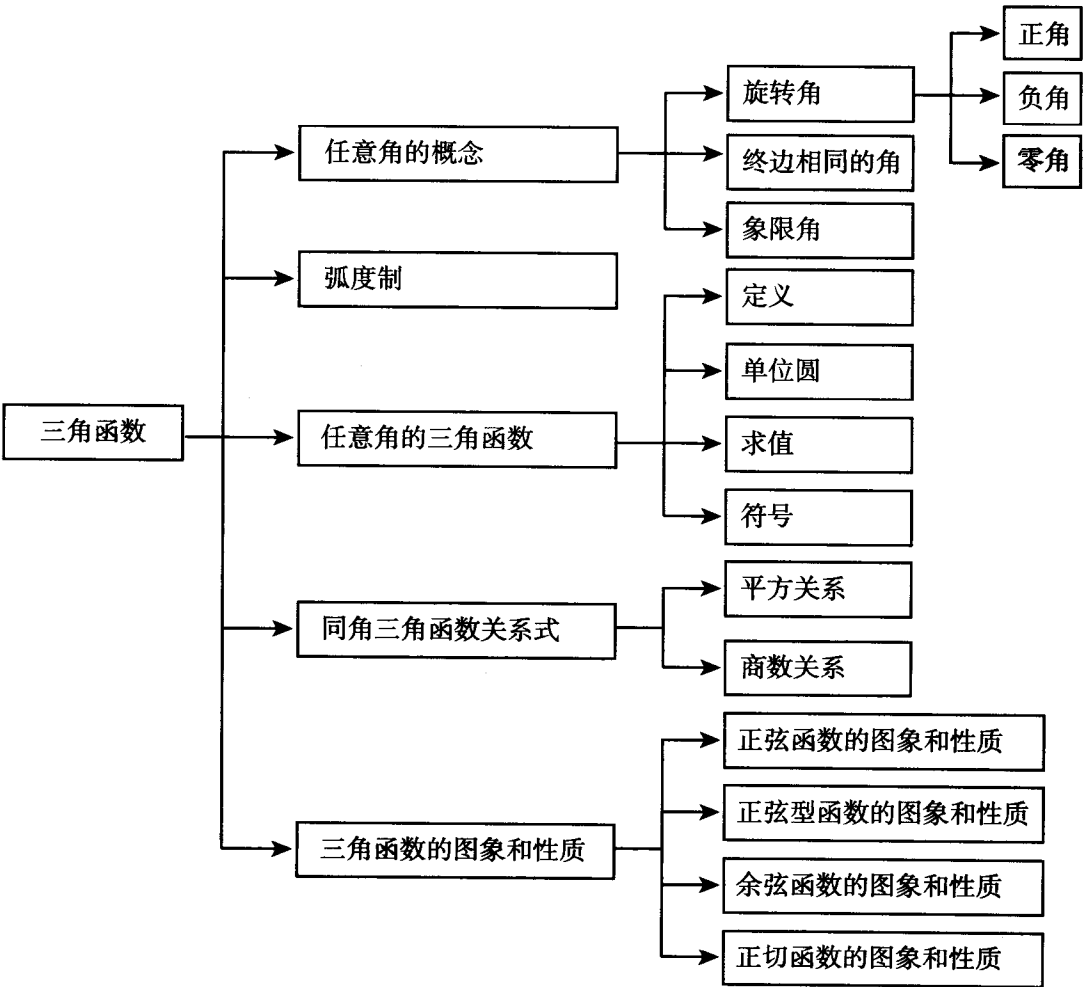
9.2 排列与组合	70
9.2.1 排列与排列数公式	70
9.2.2 组合与组合数公式	71
9.3 概率初步	72
9.3.1 随机事件与样本空间	72
9.3.2 古典概率	74
9.3.3 概率的统计定义	75
IV 参考教案	76
V 习题答案、提示和解答	79
第十章 和角公式与解三角形	83
I 知识框图	83
II 教学要求	83
III 教材分析和教学建议	83
10.1 和角公式	85
10.1.1 两角和与差的余弦	85
10.1.2 两角和与差的正弦	86
10.1.3 两角和与差的正切	88
10.1.4 倍角公式	88
10.2 解三角形	89
10.2.1 余弦定理	89
10.2.2 三角形的面积	90
10.2.3 正弦定理	91
IV 参考教案	92
V 习题答案、提示和解答	95
第十一章 圆锥曲线与方程	106
I 知识框图	106
II 教学要求	106
III 教材分析和教学建议	106
11.1 椭圆	108
11.1.1 椭圆的标准方程	108
11.1.2 椭圆的几何性质	109
11.2 双曲线	109
11.2.1 双曲线的标准方程	109

11.2.2	双曲线的几何性质	110
11.3	抛物线	111
11.3.1	抛物线的标准方程	111
11.3.2	抛物线的几何性质	111
IV	参考教案	112
V	习题答案、提示和解答	115

第六章 三角函数

思想火花：
教育成功的秘密在于尊重学生。

知识框图



II 教学要求

1. 理解正角、负角、零角、终边相同的角、象限角等概念, 熟练掌握角的加、减运算.
2. 理解弧度的意义, 掌握弧度和角度的换算, 熟练掌握特殊角的弧度和角度的换算, 并会用计算器进行弧度和角度的换算.
3. 理解任意角的三角函数的正弦、余弦和正切的概念, 熟记其在各象限的符号, 会用计算器求任意角的正弦、余弦和正切值. 了解余切、正割和余割的概念.
4. 熟练掌握同角三角函数间的两个基本关系式, 并会用这组公式“知一求二”.
5. 熟练掌握正弦函数的图象和性质, 了解余弦、正切函数的图象和性质. 掌握正弦型函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象和性质. 会用“五点法”画正弦函数、余弦函数和正弦型函数的简图.
6. 掌握坐标法及对称(中心对称和轴对称)在研究三角问题中的作用.

III 教材分析和教学建议

三角函数是中学数学的重要内容之一, 它的基础主要是几何中的相似形和圆, 研究方法主要是代数变形和图象分析. 因此说, 三角函数的研究已经初步把几何与代数联系起来了. 本章所介绍的知识, 既是解决生产实际问题的工具, 又是学习中学后继内容和高等数学的基础, 三角函数是研究自然界周期现象的重要数学工具, 它也是中学阶段学习的最后一个基本初等函数.

本章教材共分四节.

第一节是任意角的概念与弧度制. 本节通过实例说明角的概念推广的可能性与必要性, 树立运动变化的观点, 理解静止是相对的, 运动是绝对的, 并由此深刻理解推广后的任意角的概念. 通过弧度制的建立, 角与实数之间建立了一一对应关系, 而任意角的三角函数就是以实数为自变量的函数, 这为研究三角函数的图象和性质奠定基础.

第二节是任意角的三角函数. 本节在锐角三角函数定义的基础上, 引进了任意角的三角函数概念. 而三角函数的定义, 又是研究同角三角函数之间的关系和三角函数的性质的主要根据.

第三节是同角三角函数的基本关系式. 本节是在三角函数定义及单位圆中的三角函数线的基础上推导出同角三角函数的两个最基本的关系式的. 教材中列举的这组公式的主要作用是: 已知 $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ 和 $\tan \alpha$ 中的任意一个, 可以求出其余的两个.

第四节是三角函数的图象和性质. 三角函数的图象和性质是本章的主体内容, 它是以前学过的函数的重要补充. 通过这节课的学习, 了解它们的图象的特征, 会正确使用

“五点法”作出 $y=\sin x$ 和 $y=\cos x$ 的图象, 并依据图象得出它们的性质. 正弦型函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 是这里研究的又一个重点, 除了会用“五点法”画出它的简图外, 还要从三种基本的图象变换(平移变换、伸缩变换和对称变换)的角度认识它与 $y=\sin x$ 的图象的关系.

本章中最重要的数学思想是等价转化的化归思想, 主要的数学方法是数形结合. 通过本章的学习, 要逐步学会换元法及探索、归纳、类比、分析、综合等常用的基本数学方法.

本章的重点是:

- (1) 任意角的三角函数的概念;
- (2) 同角三角函数的两个基本关系式;
- (3) 正弦函数的图象和性质及正弦型函数的图象和性质.

本章的难点是:

- (1) 弧度制的概念;
- (2) 正弦型函数的图象和性质.

使学生熟练、牢固掌握三角函数的定义及正弦函数的图象与性质, 是本章教学的关键.

三角函数把数与形结合了起来, 在教学中应尽量多用图象帮助学生理解、记忆, 并尽量使用单位圆的三角函数线进行教学.

本章教学约需 20 课时, 具体分配如下(仅供参考):

6.1	任意角的概念与弧度制	
6.1.1	任意角的概念	2 课时
6.1.2	弧度制	2 课时
6.2	任意角的三角函数	
6.2.1	任意角的三角函数的定义	2 课时
6.2.2	单位圆与三角函数线	1 课时
6.2.3	利用计算器求三角函数值	1 课时
6.2.4	三角函数值在各象限的符号	1 课时
6.3	同角三角函数基本关系式	3 课时
6.4	三角函数的图象和性质	
6.4.1	正弦函数的图象和性质	2 课时
6.4.2	正弦型函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象和性质	2 课时
6.4.3	余弦函数的图象和性质	1 课时
6.4.4	正切函数的图象和性质	1 课时
	本章小结	2 课时

6.1 任意角的概念与弧度制

6.1.1 任意角的概念

1. 学生已熟悉有理数的运算,在此基础上,定义正、负角的概念学生是容易理解的.角由不超过 360° 的正角转化到任意角(正角、负角和零角),学生有一个适应过程.本小节的主要任务是帮助学生理解,并掌握正、负角的概念.

2. 教师应当理解,角的概念在几何教学中是最难定义的概念之一,通常根据用途不同,对角采用不同的定义.初中几何给出的角的定义是:具有公共端点的两条射线构成的图形叫做角.这个定义在一定范围内是非常有用的,它直观、形象、度量方便,但在更广泛的范围内解决问题却有局限性.于是初中几何又给出了角的另一个定义:角可以看成是一条射线绕着它的端点从一个位置旋转到另一个位置所成的图形.本小节正、负角的定义是由第二种定义引申出来的.

3. 应向学生强调,角的大小表示旋转量的大小.

4. 在理解正角、负角和零角概念时,关键是抓住终边的旋转方向是按逆时针、顺时针还是没有转动.

5. 在讲解角的加减运算时,一是要与旋转之间建立联系,二是可用正、负数的运算作类比.

6. 理解象限角的概念,要注意把一个角放在平面直角坐标系中的标准位置,即角的始边与 x 轴的正半轴重合.象限角及终边相同角的集合的表述,都是为下一节定义任意角的三角函数作准备.使角的始边处于同一个位置,这样才便于比较和研究各角之间的关系.

7. 准确区分 $0^\circ \sim 90^\circ$ 的角,锐角,小于 90° 的角,第一象限角:

$0^\circ \sim 90^\circ$ 的角是指满足 $0^\circ \leq x < 90^\circ$ 的角 x ;

锐角是指满足 $0^\circ < x < 90^\circ$ 的角 x ;

小于 90° 的角是指满足 $x < 90^\circ$ 的角 x ,它包括锐角、零角和负角;

第一象限角集合是 $\{x | k \cdot 360^\circ < x < 90^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$.

锐角一定是第一象限角,而第一象限角不全是锐角,如 -330° 和 750° 都是第一象限角,但它们都不是锐角.

8. 教师讲解与角 α 终边相同角的集合 $S = \{x | x = \alpha + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$ 时,应指出:

(1) k 是任意整数;

(2) α 是任意角(包括正角、负角和零角);

(3) α 与 $k \cdot 360^\circ$ 之间是用“+”号连接的,如 $\alpha - k \cdot 360^\circ$ 应看成 $\alpha + (-k) \cdot 360^\circ$;

(4) 终边相同的角不一定相等,终边相同的角有无数多个,它们相差 360° 的整数倍.

9. 要求学生熟练写出各象限角的集合和轴线角(终边在坐标轴上的角)的集合.

(1) 象限角的集合如下.

象限角	角的集合
第一象限角	$\{x k \cdot 360^\circ < x < 90^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
第二象限角	$\{x 90^\circ + k \cdot 360^\circ < x < 180^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
第三象限角	$\{x 180^\circ + k \cdot 360^\circ < x < 270^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
第四象限角	$\{x 270^\circ + k \cdot 360^\circ < x < 360^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$

(2) 轴线角的集合如下.

终边位置	角的集合
终边在 x 轴的正半轴上	$\{x x = k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
终边在 x 轴的负半轴上	$\{x x = 180^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
终边在 x 轴上	$\{x x = k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
终边在 y 轴的正半轴上	$\{x x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
终边在 y 轴的负半轴上	$\{x x = -90^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
终边在 y 轴上	$\{x x = 90^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
终边在坐标轴上	$\{x x = k \cdot 90^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$

需要指出, 象限角集合和轴线角集合的表示形式不是唯一的, 它们还有其他的表示形式. 如: 第四象限角的集合还可以表示为 $\{x | -90^\circ + k \cdot 360^\circ < x < k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$; 终边在 y 轴的负半轴上角的集合还可以表示为 $\{x | x = 270^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$ 等.

还要指出, 每个象限角集合中, 既有正角, 也有负角.

10. 本节例、习题的类型有:

(1) 写出与角 α 终边相同的角的集合, 即

$$S = \{x | x = \alpha + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}.$$

(2) 写出终边在坐标轴上的角的集合.

在讲解例 3 时, 要强调当 $k \in \mathbf{Z}$ 时, $2k$ 是偶数, $2k+1$ 是奇数, 且 $\{\text{偶数}\} \cup \{\text{奇数}\} = \{\text{整数}\}$.

因为将终边在 x 轴上的角旋转 90° 就得到终边在 y 轴上的角, 所以终边在 y 轴上的角的集合是 $S = \{x | x = 90^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$; 同理得到终边在直线 $y=x$ 上的角的集合是 $S = \{x | x = 45^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$.

(3) 怎样确定任意角 x 在哪个象限?

方法一: 先把任意角 x 写成 $x = \alpha + k \cdot 360^\circ$ ($k \in \mathbf{Z}$, $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$) 的形式, 然后根据 α 所在象限确定 x 所在的象限;

方法二: 先把任意角 x 写成 $x = \alpha + k \cdot 360^\circ$ ($k \in \mathbf{Z}$, $-180^\circ \leq \alpha < 180^\circ$) 的形式, 然后根据 α 所在象限确定 x 所在的象限;

方法三：以例2中的第(3)小题为例. 与 -950° 终边相同的角，用计算器加整数倍的 360° ，直至使角出现在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 之间，即变为 130° . 因此，它是第二象限角.

6.1.2 弧度制

1. 教材在复习角度制的基础上引出了弧度制的概念. 教师有必要引导学生回顾初中学过的角度制，规定周角的 $\frac{1}{360}$ 为1度角，记作 1° . 且规定， $1^\circ = 60'$ ， $1' = 60''$.

2. 弧度制是本章的难点之一，其中讲清1弧度角的含义是建立弧度制概念的关键. 定义的基础是对于任何一个圆心角 α ，所对弧长与半径的比值是一个仅与角 α 的大小有关的常数. 因此，弧长等于半径的弧所对的圆心角的大小不随半径的变化而变化，而是一个大小确定的角，可以取为度量角的标准.

3. 要注意引导学生进行弧度制与角度制的比较：

(1) 弧度制是以“弧度”为单位度量角的度量制度，角度制是以“度”为单位度量角的制度；

(2) 1 rad 是等于半径长的圆弧所对的圆心角的大小，而 1° 是圆周的 $\frac{1}{360}$ 所对的圆心角的大小；

(3) 不管是以“弧度”为单位还是以“度”为单位，角的大小都是一个与半径的大小无关的定值；

(4) 用弧度为单位表示角的大小时，“弧度”二字可以省略不写，这时弧度数在形式上虽是一个不名数，但我们应当把它理解为名数，如 $\sin 2$ 是指 $\sin(2 \text{ rad})$ ， $\pi = 180^\circ$ 是指 $\pi \text{ rad} = 180^\circ$ ，但如果以度($^\circ$)为单位表示角时，度($^\circ$)就不能省去；

(5) 用弧度为单位表示角时，常常把弧度数写成多少 π 的形式，如无特殊要求，不必把 π 写成小数，如 $45^\circ = \frac{\pi}{4}$ 弧度，不必写成 $45^\circ \approx 0.785$ 弧度；

(6) 无论是利用角度制还是利用弧度制表示角的集合，整个表达式采用的度量制必须一致，切不可角度制与弧度制混用. 例如只能写成 $\{x | x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$ 或 $\{x | x = 45^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$ 的形式，不能写成 $\{x | x = 45^\circ + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$ 或 $\{x | x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$ 的形式.

4. 用公式 $\alpha = \frac{l}{r}$ 求圆心角时，应强调其结果是圆心角的弧度数的绝对值. 教材中，此公式的主要作用是用来推导角度制与弧度制的互化公式，而它的另外两个推导式($l = |\alpha| \cdot r$ 和 $r = \frac{l}{|\alpha|}$)的应用不作要求.

5. 一个角的弧度数与角度数的互化，教学时应抓住

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad} \Rightarrow 180^\circ = \pi \text{ rad}$$

这个关键. 记住了这个关系, 角的弧度数与角度数的互化就不困难了.

6. 本节例、习题主要是角度制与弧度制的换算练习, 其中又以特殊角的换算为主, 同时还应掌握利用计算器进行换算的方法. 应通过练习让学生做到熟练、准确地进行角度制与弧度制的互化, 要熟记特殊角的角度与弧度的对应值.

6.2 任意角的三角函数

6.2.1 任意角的三角函数的定义

1. 教材在复习锐角三角函数的基础上, 直接定义了任意角的三角函数. 在定义任意角的三角函数之后, 首先证明了比值 $\frac{x}{r}$, $\frac{y}{r}$, $\frac{y}{x}$ 与角 α 终边上点 $P(x, y)$ 的位置无关.

也就是说无论点 $P(x, y)$ 在角 α 终边上位置怎样变化, 比值 $\frac{x}{r}$, $\frac{y}{r}$ 都分别等于角 α 终边与单位圆交点的横坐标 l 和纵坐标 m . 教材这样编写, 一方面为定义三角函数提供理论根据, 另一方面为利用单位圆研究三角函数性质作准备.

2. 教材在定义任意角的三角函数时, 首先定义了余弦、正弦和正切, 然后把正割、余割和余切分别定义为它们的倒数, 这样就突出了余弦、正弦和正切函数的重要地位.

3. 在定义三角函数后, 要强调三角函数记号的意义, 三角函数的记号 $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ 是一个整体, 不能分离. $\sin$, $\cos$, $\tan$ 等是英语 sine (正弦), cosine (余弦), tangent (正切) 的缩写.

4. 由于教材不研究三角函数诱导公式, 而角 α 与 $\alpha + k \cdot 2\pi (k \in \mathbb{Z})$ 的三角函数间的关系又是研究正弦、余弦函数周期性所必需的知识, 因此教材把角 α 与 $\alpha + k \cdot 2\pi (k \in \mathbb{Z})$ 的三角函数间的关系当作三角函数的性质给出.

5. 在给出三角函数的定义后, 引导学生根据定义得出终边相同的角的各个三角函数值分别对应相等, 为进一步学习三角函数的图象与性质作准备.

6. 结合本节例 2 和练习题, 引导学生总结下表.

角 α	度	0°	90°	180°	270°	360°
	弧度	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin \alpha$		0	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	0	-1	0	1
$\tan \alpha$		0	不存在	0	不存在	0
$\cot \alpha$		不存在	0	不存在	0	不存在

这几个特殊角的三角函数值非常重要, 应当让学生掌握推证方法 (利用定义或三角函数线), 并让学生记住结果. 因为利用“五点法”作正弦 (或正弦型) 函数和余弦函数