● 浙江省中等职业教育教材配套复习用书

◆ 上海东方激光教育文化有限公司 组编

（配人教版）

浙江中职导学与同步训练 ● 第一册

数学

（高一下学期）

中国三峡出版社

浙江省中等职业教育教材配套复习用书

● 上海东方激光教育文化有限公司 组编

浙江中职导学与同步训练

（配人教版）
第一册

数学

（高一下学期）

编委会主任 江照富

编委会副主任 江再智 潘月林

丛书编委 李福林 陈岳松 王岗 卢文静 项琳冰
傅妙西 李彩云

本册主编 王凌坚

本册副主编 黄国平

本册编委 李贇烟 张卫平 林敏 梁辉

中国三峡出版社

图书在版编目（CIP）数据

浙江省中职导学与同步训练. 第一册：人教版
/ 上海东方激光教育文化有限公司 组编.
— 北京：中国三峡出版社，2005. 8
ISBN 7-80099-971-8

Ⅰ. 浙… Ⅱ. 上… Ⅲ. ①语文课－专业学校－教学参考资料
②数学课－专业学校－教学参考资料 ③英语课－专业学校－教学参考资料
Ⅳ. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 084101 号

中国三峡出版社出版发行
（北京市海淀区太平路 23 号院 12 号楼　100036）
电话：（010）68218553　51933037
http://www.e-zgsx.com
E-mail: sanxiaz@sina.com

江阴市天江印刷有限公司印制　　新华书店经销
2005 年 9 月第 1 版　　2005 年 9 月第 1 次印刷
开本：787×1092 毫米　1/16　印张：56　字数：1344 千字
ISBN 7-80099-971-8　　定价：78.00 元（全八册）

前言

为了适应中等职业教育教学改革、发展新形势的需要，全面推进素质教育，认真贯彻教育部颁布的中等职业学校课程教学大纲的精神，我们组织了一批具有丰富实践经验、熟悉教学一线实际情况的教研员和骨干教师编写了这套《导学与同步训练》系列丛书，旨在对教材的学习内容进行系统的梳理、提炼，且通过单元测试、期中测试、期末测试，及时巩固、加强已学的知识，把提教材的知识点，促进学生知识系统的形成，提高学生分析问题和解决问题的能力。

本套丛书为教师的教学和检测提供实用的材料，为学生消化巩固所学内容及时提供实在的依据，特别是为有志参加浙江省高等职业技术教育招生考试（单考单招）的学生提供具有系统性、针对性的学习资料。

末套丛书包括语、数、英三个学科，《导学与同步训练·语文》系列依据人教版中等职业教育国家规划教材编写；《导学与同步训练·数学》系列依据人民教育出版社基础版的教材编写；《导学与同步训练·英语》系列依据浙江人民出版社的教材编写。同时各科的编写均参考了浙江省高等职业技术教育招生考试大纲。

《导学与同步训练·数学》分复习用书四册及阶段综合测试卷四册，根据每个学期编写复习用书一册和试卷一册。高一上册编写了第一册教材中第一章到第四章的内容，高一下册编写了第一册教材中第五章和第六章的内容；高二上新编写了第二册教材中第八章和第九章的内容，高二下册编写了第二册教材中第十章和第十一章的内容。但不包括选学部分。

数学复习用书编写特点是：

1. 同步　反映中等职业教育教学大纲的知识点，紧扣教材基末内容，与教材、与学生日常学习同步。

2. 实用　按课时编写，每课时都梳理了木课所对应的概念、定理、公式、性质或重要的结论等，以帮助学生理清各章节的知识要点；并进过典型例题的讲解与点评，引导学生会应用所学的知识去解决相关问题，并且能举一反三，把知识学活学精；再对末课时的内容进行自我检查，配有基础题和提高题。

3. 层次　根据职校学生的特点和实际水平按层次进行编写。每节配有相应的测试题，每章、期中和期末都配有A、B卷。A卷属于基末要求，突出学生对基础知识的章握；B卷属于较高要末，注重知识面的拓展与学生综合能力的培养。

本新复习用书由王凌坚任主编，黄国平任副主编，李赟炟、张卫平、林教、梁辉等参加了编写。由于组稿时间紧迫，书中难免存在一些不足，恳请广大师生批评指正，以便我们不断完善。

《导学与同步训练》编写组

E-mail: 0571donghang@sina.com

目录

第六章　平面向量

第五章　三角函数

一　角的概念推广及其度量

5.1　角的概念推广

【知识要点】

1. 正角、负角和零角

按逆时针方向旋转而成的角叫做正角；

按顺时针方向旋转而成的角叫做负角；

不作任何旋转而成的角叫做零角.

2. 终边相同的角

角的顶点与坐标原点重合，角的始边与 x 轴的正半轴重合，终边落在同一条射线上的角叫做终边相同的角；

与角 α 终边相同的角的集合记为 $\{x \mid x = \alpha + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}\}$.

3. 象限角与不属于任何象限的角

终边落在象限内的角叫做象限角，按照终边的位置，又可分为第一象限角、第二象限角、第三象限角、第四象限角.

终边落在坐标轴上的角叫不属于任何象限的角，如 $0°$，$90°$，$180°$，$270°$ 等.

【例题解析】

【例 1】 先求出与下列各角终边相同的最小正角，指出是哪个象限的角且用集合表示与下列各角终边相同的角？

(1) $-210°$；(2) $378°$；(3) $2004°$.

【分析】 可利用终边相同的角的表达式 $\alpha + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}$ 中寻找 k 的值来确定最小正角. 然后再根据最小正角所在的象限来判断是第几象限的角.

【解】 (1) 与 $-210°$ 角终边相同的角可表示为 $\alpha = -210° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}$

当 $k = 1$ 时，$\alpha = 150°$

∴ 与 $-210°$ 角终边相同的最小正角是 $150°$，它是第二象限角

与 $-210°$ 角终边相同的角的集合是 $\{x \mid x = -210° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}\}$.

(2) 与 $378°$ 角终边相同的角可表示为 $\alpha = 378° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}$

当 $k = -1$ 时，$\alpha = 18°$

∴ 与 $378°$ 角终边相同的最小正角是 $18°$，它是第一象限角

与 $378°$ 角终边相同的角的集合是 $\{x \mid x = 18° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}\}$.

(3) 与 $2004°$ 角终边相同的角可表示为 $\alpha = 2004° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}$

当 $k = -5$ 时，$\alpha = 204°$

∴ 与 $2004°$ 角终边相同的最小正角是 $204°$，它是第三象限角

与 $2004°$ 角终边相同的角的集合是 $\{x \mid x = 204° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}\}$.

【点评】 集合 $\{x \mid x = -210° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}\}$ 与集合 $\{x \mid x = 150° + k \cdot 360°, k \in \mathbf{Z}\}$

相等，它们都可用来表示与-210°角终边相同的角的集合.

【例 2】 写出终边在x轴上的角的集合

【分析】 终边在x轴上的角就是终边在x轴的正半轴上或是在x轴的负半轴上的角，也就是与0°或180°角终边相同的角.

【解】 终边在x轴的正半轴上的角的集合是

$M=\{\alpha \mid \alpha=0^\circ+k\cdot 360^\circ, k\in \mathbf{Z}\}=\{\alpha \mid \alpha=2k\cdot 180^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$

终边在x轴的负半轴上的角的集合是

$N=\{\alpha \mid \alpha=180^\circ+k\cdot 360^\circ, k\in \mathbf{Z}\}=\{\alpha \mid \alpha=(2k+1)\cdot 180^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$

则终边在x轴上的角的集合是

$M\cup N=\{\alpha \mid \alpha=2k\cdot 180^\circ, k\in \mathbf{Z}\}\cup\{\alpha \mid \alpha=(2k+1)\cdot 180^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$

$=\{\alpha \mid \alpha=k\cdot 180^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$.

【点评】 180°角的偶数倍与奇数倍合在一起就是180°的整数倍.

【同步精练】

基础题

一、选择题

1. 角130°是 （　　）

A. 第一象限角　　B. 第二象限角

C. 第三象限角　　D. 第四象限角

2. 与-240°角终边相同的最小正角是 （　　）

A. 60°　　B. 30°　　C. 120°　　D. 150°

3. 已知$\alpha=75^\circ$，则4α是 （　　）

A. 第一象限角　　B. 第二象限角

C. 第三象限角　　D. 第四象限角

4. 若点$P(0,1)$是角α终边上的一点，则α是 （　　）

A. 第一象限角　　B. 第二象限角

C. 第一或第二象限角　　D. 不属于任何象限的角

5. 与-145°角终边相同的角的集合是 （　　）

A. $\{\alpha \mid \alpha=215^\circ+k\cdot 360^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$

B. $\{\alpha \mid \alpha=215^\circ+k\cdot 180^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$

C. $\{\alpha \mid \alpha=145^\circ+k\cdot 360^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$

D. $\{\alpha \mid \alpha=-145^\circ+k\cdot 180^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$

6. 已知角β是钝角，则$\beta/2$是 （　　）

A. 第一象限角　　B. 第二象限角

C. 第三象限角　　D. 第四象限角

二、填空题

7. 已知角α的终边过点$(3,-4)$，则角α是第__________象限的角.

8. 在$-360^\circ\sim 360^\circ$间，与390°角终边相同的角有__________.

9. 若α是锐角，则α是第__________象限的角，2α是第__________象限的角.

三、解答题

10. 将下列各角表示成 $k \cdot 360° + \alpha(0° \leqslant \alpha < 360°)$ 形式，并指出是哪个象限的角？

(1)$410°$；(2)$-620°$；(3)$-78°$.

11. 先求出与下列各角终边相同的最小正角，并表示与下列各角终边相同的角的集合？

(1)$680°$；(2)$-312°$；(3)$1256°$.

12. 写出终边在直线 $y=-x$ 上的角的集合.

提高题

1. 若 α 是第一象限角，试判断 $\alpha/2$，2α 是第几象限的角？

2. 用集合表示下列角.

(1) 第一象限角； (2) 第一或第三象限角.

5.2　弧度制

【知识要点】

1. 角度制

把一圆周 360 等分，则其中 1 份所对的圆心角叫做 1 度的角，记作 1°.

以度为单位来度量角的制度叫做角度制. 如 50° 表示 1° 角的 50 倍.

2. 弧度制

把等于半径长的圆弧所对的圆心角叫做 1 弧度的角，记作 1rad.

以弧度为单位来度量角的制度叫做弧度制.

3. "度"与"弧度"之间的互化

$\because$ 1 周角 $=360^\circ=2\pi$ 弧度$\left(\alpha=\dfrac{l}{r}=\dfrac{2\pi r}{r}=2\pi\right)$

$\therefore \pi=180^\circ$

$1^\circ=\dfrac{\pi}{180}\text{rad}\approx 0.01745\text{rad}$　　$1\text{rad}=\dfrac{180^\circ}{\pi}=57.3^\circ$

特殊角的角度与弧度对照表

角度制	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	180°	270°	360°
弧度制	0	$\dfrac{\pi}{12}$	$\dfrac{\pi}{6}$	$\dfrac{\pi}{4}$	$\dfrac{\pi}{3}$	$\dfrac{5\pi}{12}$	$\dfrac{\pi}{2}$	π	$\dfrac{3\pi}{2}$	2π

4. 角的弧度数与实数之间的关系

用弧度制表示角时，"弧度"两字通常略去不写.

正角的弧度数为正数，负角的弧度数为负数，零角的弧度数为零. 实数与角之间存在一一对应关系，即实数可以看成角，角也可以看成实数.

【例题解析】

【例 1】　将下列各角弧度化为角度或角度化为弧度

(1)72°；(2) $\dfrac{5\pi}{8}$；(3)2.

【分析】　72° 的含义是 1° 角的 72 倍而 $1^\circ=\dfrac{\pi}{180}\text{rad}$

所以 $72^\circ=72\times\dfrac{\pi}{180}=\dfrac{2\pi}{5}$

$\dfrac{5\pi}{8}$ 的含义是 1rad 的 $\dfrac{5\pi}{8}$ 倍，而 $1\text{rad}=\dfrac{180^\circ}{\pi}$

所以 $\dfrac{5\pi}{8}=\dfrac{5\pi}{8}\times\dfrac{180^\circ}{\pi}=112.5^\circ$

【解】　(1)$72^\circ=72\times\dfrac{\pi}{180}=\dfrac{2\pi}{5}$.

(2) $\dfrac{5\pi}{8}=\dfrac{5\pi}{8}\times\dfrac{180^\circ}{\pi}=112.5^\circ$.

(3)$2=2\times\dfrac{180^\circ}{\pi}\approx 114.6^\circ$.

【点评】　角与实数一一对应，角可以理解为实数，同样实数也可理解为角. 即实数就是

角，角就是实数，弧度数为 2 的角是第二象限角.

【例 2】 若扇形的半径为 12cm，弧长是 8πcm. 问扇形的圆心角是多少弧度？多少度？

【分析】 将公式 $\alpha=\frac{l}{r}$ 理解为方程，只要已知两个量就可求得第三个量，这是弧度制下的圆心角计算公式.

【解】 由公式 $\alpha=\frac{l}{r}$ 将

圆心角 $\alpha=\frac{l}{r}=\frac{8\pi}{12}=\frac{2\pi}{3}=120^\circ$

扇形的圆心角是 $\frac{2\pi}{3}$ 弧度，即 120°.

【点评】 由 $\alpha=\frac{l}{r}$ 得 $l=\alpha r$ 此公式为弧长计算公式，其中角 α 必须是弧度制.

【同步精练】

基础题

一、选择题

1. 将 $\frac{7\pi}{12}$ 弧度化为度，正确的是 ( )

A. 75°　B. 84°　C. 105°　D. 126°

2. 弧度数为 3 的角是 ( )

A. 第一象限角　B. 第二象限角　C. 第三象限角　D. 第四象限角

3. 用弧度表示终边与 $\frac{2\pi}{3}$ 角终边相同的角的集合中，正确的是 ( )

A. $\{\alpha \mid \alpha=\frac{2\pi}{3}+k\cdot 360^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$　B. $\{\alpha \mid \alpha=\frac{2\pi}{3}+2k\pi, k\in \mathbf{Z}\}$

C. $\{\beta \mid \beta=120^\circ+k\cdot 360^\circ, k\in \mathbf{Z}\}$　D. $\{\beta \mid \beta=120^\circ+2k\pi, k\in \mathbf{Z}\}$

4. 将角 $-\frac{7\pi}{3}$ 表示成 $2k\pi+\alpha(0\leqslant\alpha<2\pi), k\in\mathbf{Z}$ 的形式是 ( )

A. $-\frac{7\pi}{3}=-2\pi-\frac{\pi}{3}$　B. $-\frac{7\pi}{3}=-3\pi+\frac{2\pi}{3}$

C. $-\frac{7\pi}{3}=-4\pi+\frac{5\pi}{3}$　D. $-\frac{7\pi}{3}=-\pi-\frac{4\pi}{3}$

5. 设角 α 是钝角三角形的最大内角，则角 $\alpha\in$ ( )

A. $(\frac{\pi}{2},\pi)$　B. $(0,\pi)$　C. $(0,\frac{\pi}{2})$　D. $[\frac{\pi}{2},\pi)$

6. 若 β 是三角形的最小内角，则 $\beta\in$ ( )

A. $(0,\frac{\pi}{2})$　B. $(0,\frac{\pi}{4}]$　C. $(0,\frac{\pi}{6}]$　D. $(0,\frac{\pi}{3}]$

二、填空题

7. $-\frac{3\pi}{5}=$ ________ 度，是第 ________ 象限角.

8. $1040^\circ=$ ________ rad.

9. 在半径为 3 的圆中，135° 角所对的圆弧长等于 ________.

三、解答题

10. 在 $0\sim 2\pi$ 间找出下列各角终边相同的角，并判断它们各是哪个象限的角.

(1) $\frac{17\pi}{4}$；(2) $-\frac{8\pi}{3}$；(3) $\frac{23\pi}{8}$.

11. 经过 2 个小时的时间，时针与分针各转了多少度?等于多少弧度?

12. 若扇形的圆心角为 120°，所对的弧长为 3π，求这扇形的面积.

提高题

1. 若 α 是钝角，试判断 $7\pi+\alpha$，与 $7\pi-\alpha$ 分别是第几象限的角?

2. 用弧度制表示下列象限的集合.

(1) 第二象限角；

(2) 第二或第四象限角.

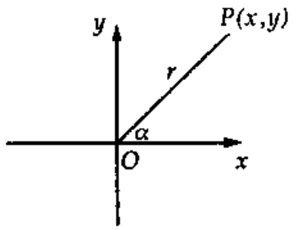
二　任意角的三角函数

5.3　任意角的三角函数

5.3.1　任意角三角函数的定义

【知识要点】

定义：设 α 为任意大小的角，顶点为坐标原点，始边在 x 轴的正半轴上，终边上任意一点 $P(x,y)$，设 $|OP|=r$，则 $r=\sqrt{x^2+y^2}$，



那么，角 α 的余弦 $\cos\alpha=\dfrac{x}{r}$，　　角 α 的正割 $\sec\alpha=\dfrac{r}{x}$，

角 α 的正弦 $\sin\alpha=\dfrac{y}{r}$，　　角 α 的余割 $\csc\alpha=\dfrac{r}{y}$，

角 α 的正切 $\tan\alpha=\dfrac{y}{x}$，　　角 α 的余切 $\cot\alpha=\dfrac{x}{y}$，

注：当角 α 的终边在 y 轴上时，即 $\alpha=2k\pi\pm\dfrac{\pi}{2},k\in\mathbf{Z}$ 时，$\tan\alpha$、$\sec\alpha$ 没有意义；

当角 α 的终边在 x 轴上时，即 $\alpha=k\pi,k\in\mathbf{Z}$ 时，$\cot\alpha$、$\csc\alpha$ 没有意义.

【例题解析】

【例 1】　已知 P 为第二象限角的角 α 终边上一点，且其纵坐标 $y=4$，$|OP|=5$，求角 α 的三角函数值.

【分析】　先求出点 P 的横坐标，然后根据任意角三角函数的定义求解.

【解】　设 $P(x,4)$

$\because |OP|=5$，$\therefore \sqrt{x^2+4^2}=5$，$\therefore x=\pm 3$

又 $\because$ 点 P 在第二象限，$\therefore x=-3$

$\therefore \cos\alpha=\dfrac{x}{r}=-\dfrac{3}{5}$，$\sin\alpha=\dfrac{y}{r}=\dfrac{4}{5}$，$\tan\alpha=\dfrac{y}{x}=-\dfrac{4}{3}$，

$\sec\alpha=\dfrac{r}{x}=-\dfrac{5}{3}$，$\csc\alpha=\dfrac{r}{y}=\dfrac{5}{4}$，$\cot\alpha=\dfrac{x}{y}=-\dfrac{3}{4}$.

【点评】　熟记任意角的三角函数的定义，求解过程中注意角 α 的终边所在象限.

【例 2】　已知角 α 是第四象限角，并且终边在直线 $y=-x$ 上，求角 α 的正弦值、余弦值、正切值.

【分析】　在角 α 的终边上任取一点，再根据任意角的三角函数定义求解.

【解】　$\because$ 角 α 是第四象限角，且终边在直线 $y=-x$ 上，

$\therefore$ 不妨在角 α 的终边上取点 $P(1,-1)$，

$\therefore r=|OP|=\sqrt{1^2+(-1)^2}=\sqrt{2}$，

$\therefore \sin\alpha=\dfrac{y}{r}=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，$\cos\alpha=\dfrac{x}{r}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，$\tan\alpha=\dfrac{y}{x}=-1$.

【点评】　由于任意角的三角函数值与终边所取点的位置无关，因此在计算时一般可取便于计算的特殊点.

【同步精练】

基础题

一、选择题

1. 下列说法正确的是 ( )

A. 任意角 α 的三角函数值的大小与其终边上取点 P 的位置有关

B. 终边相同的角的同名三角函数值相等

C. 对于正切函数 $\tan\alpha$，角 α 可取一切实数

D. $\sin 6$ 没有意义

2. 角 α 的终边经过点 $P(3,4)$，则 $\sin\alpha$ 等于 ( )

A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

3. 已知角 α 的终边上有一点 $P(3,0)$，则 $\tan\alpha$ 等于 ( )

A. 3 B. 0 C. 不存在 D. 1

4. 已知角 α 的终边落在 y 轴负半轴上，则 $\cos\alpha$ 等于 ( )

A. 1 B. -1 C. 0 D. 不存在

5. 已知第二象限角 α 的终边上有一点 $(-5,y)$，且 $|OP|=13$，则 y 的值为 ( )

A. 12 B. -12 C. ± 12 D. 不存在

6. $\csc\alpha\sin\alpha+\cot\alpha\tan\alpha$ 等于 ( )

A. 0 B. 1 C. -1 D. 2

二、填空题

7. 已知角 α 的终边经过点 $P(-4,3)$，则 $\sin\alpha+\cos\alpha=$ ________.

8. 已知角 α 的终边经过点 $P(-1,-1)$，则 $\cot\alpha=$ ________.

9. 已知角 $\alpha=60^\circ$，且角 α 的终边上有一点 P，$|OP|=4$，则点 P 的坐标为________.

三、解答题

10. 已知角 α 的终边上有一点 $P(-2,2)$，求角 α 的六个三角函数值.

11. 已知 $P(x,y)$ 为第三象限的角 α 终边上一点，且 $x=-5$，$|OP|=13$，求角 α 的六个三角函数值.

12. 若角 α 的终边上有点 $P(x,8)$，且 $\cos\alpha = \frac{x}{17}$，$(x \neq 0)$，求 x 的值.

若角 α 是第二象限角，那么 x 的值又是多少呢？

提高题

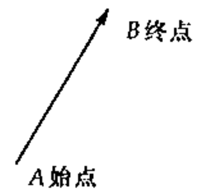
1. 已知角 α 的终边经过点 $P(-4a,3a)$，$(a \neq 0)$，求 $\sin\alpha$、$\cos\alpha$、$\tan\alpha$ 的值.

2. 已知角 α 是第二象限角，并且终边在直线 $y=-2x$ 上，求 $\sin\alpha$、$\cos\alpha$、$\tan\alpha$ 的值.

5.3.2 轴与有向线段

【知识要点】

1. 有向线段有关概念



(1) 定义:具有方向的线段叫做有向线段.

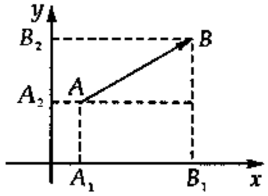
(2) 表示方法:以 A 为始点,以 B 为终点的有向线段记作$\overrightarrow{AB}$.

(3) 长度:线段 AB 的长度叫做有向线段$\overrightarrow{AB}$ 的长度(或模),记作 $|\overrightarrow{AB}|$.

(4) 三要素:起点、方向、长度.

(5) 相等的有向线段:如果两条有向线段$\overrightarrow{AB}$ 和$\overrightarrow{CD}$ 同向且等长,则$\overrightarrow{AB}$ 和$\overrightarrow{CD}$ 相等,记作 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$.

2. 有向线段在轴上的数量



根据有向线段$\overrightarrow{AB}$ 与轴 l 的方向相同或相反,分别把它的长度加上正号或负号,这样得到的数,叫做有向线段$\overrightarrow{AB}$ 在轴 l 上的数量,记作 AB.

3.(如图) 在直角坐标系内,$\overrightarrow{AB}$ 是任意一条有向线段,$\overrightarrow{A_1B_1}$、$\overrightarrow{A_2B_2}$ 分别为$\overrightarrow{AB}$ 在 x 轴、y 轴上的正射影,x 轴正向到$\overrightarrow{AB}$ 方向的转角为 θ,则 $A_1B_1=|\overrightarrow{AB}|\cos\theta, A_2B_2=|\overrightarrow{AB}|\sin\theta$.

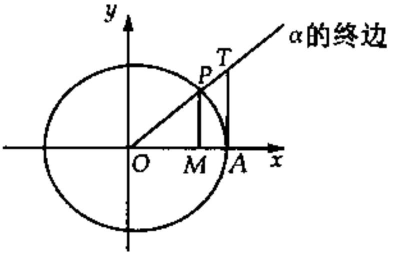
5.3.3 单位圆与三角函数线

【知识要点】

1. 单位圆

半径为 1 的圆叫单位圆.

2. 三角函数线



设角 α 的顶点在圆心 O,始边与 x 轴的正半轴重合,终边与单位圆相交于点 P,过点 P 作 PM 垂直 x 轴于 M,则 $P(\cos\alpha,\sin\alpha)$,其中 $\cos\alpha=OM$,$\sin\alpha=MP$,有向线段$\overrightarrow{OM}$、$\overrightarrow{MP}$ 分别叫做角 α 的余弦线、正弦线. 设单位圆在 A 点的切线与 α 的终边或其反向延长线相交于点 T,$AT=\tan\alpha$,则$\overrightarrow{AT}$ 叫做角 α 的正切线.(如图)

【例题解析】

【例 1】 在直角坐标系中,x 轴正方向到有向线段$\overrightarrow{AB}$ 方向的转角为 60°,$|AB|=8$,则有向线段$\overrightarrow{AB}$ 在 x 轴的正射影数量为________,在 y 轴的正射影数量为________.

【分析】 根据有向线段在轴上的正射影数的定义即可得到.

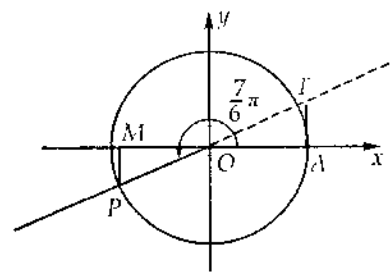
【解】 $\overrightarrow{AB}$ 在 x 轴的正射影数量为 $|AB|\cos60^\circ=8\cdot\frac{1}{2}=4$,

在 y 轴的正射影数量为 $|AB|\sin60^\circ=8\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$.

【例 2】 利用单位圆求 $\frac{7\pi}{6}$ 的正弦、余弦、正切值.

【分析】 画出单位圆与 $\frac{7\pi}{6}$ 的三角函数线,利用三角函数线求解三解函数值.

【解】 画出单位圆示意图. $\angle xOP = \frac{7\pi}{6}$(如图)



在 Rt$\triangle OMP$ 中, $\angle MOP = \frac{\pi}{6}$, $|OP| = 1$,

则 $|MP| = \sin\angle MOP = \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$

$|OM| = \cos\angle MOP = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

在 Rt$\triangle AOT$ 中, $\angle AOT = \frac{\pi}{6}$, $|OA| = 1$,则 $|AT| = \tan\angle AOT = \tan\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

所以 $\cos\frac{7\pi}{6} = OM = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin\frac{7\pi}{6} = MP = -\frac{1}{2}$, $\tan\frac{7\pi}{6} = AT = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

【点评】 注意 OM、MP、AT 指的是有向线段的数量,而不是线段的长度.

【同步精练】

基础题

一、选择题

1. 下列说法正确的是 (　　)

A. 有向线段就是有方向的线段

B. 长度相等的两个有向线段相等

C. 有向线段在轴上的数量一定是非负数

D. 有向线段的轴上的正射影数量一定是正数

2. 有向线段 $\overrightarrow{AB}$ 的长度为 3,且与 x 轴正向同向,则 AB 的值为 (　　)

A. 3　　B. -3　　C. ± 3　　D. 任意实数

3. 已知 $|CD| = 3$,且 $\overrightarrow{CD}$ 在轴 l 上的数量 $CD = -3$,则 $\overrightarrow{CD}$ 与轴 l (　　)

A. 同向　　B. 反向

C. 同向或反向　　D. 既不同向又不反向

4. 设 A、B 为轴 l 上任意两点,则 $AB + BA$ 的值为 (　　)

A. 0　　B. $2AB$　　C. $2BA$　　D. $2|AB|$

5. 已知角 α 的终边与单位圆的交点为 $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$,则 $\sin\alpha$ 的值为 (　　)

A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　C. 1　　D. -1

6. $\cos\frac{5\pi}{6}$ 的值为 (　　)

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C. $-\frac{1}{2}$　　D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$