



致读者

摇摇亲爱的同学 ,在学习的过程中 ,面对浩瀚的知识海洋 ,你是否有过这样的感觉 :

当老师布置了一些预习的内容之后 ,勤奋好学的你便捧起课本看了起来 ,可由于教材总会有那么一些庄重 ,并且受篇幅所限往往讲解不细 ,使你感到有一些知识点总是搞不懂.....

当老师讲完一节课后 ,课堂上你感觉已经听得很明白了 ,自信的你想课后再复习一下所学的内容 ,有些东西却怎么也记不起来.....

有时候学过的一些知识往往比较零散 ,缺乏一定的系统性 ,善于学习的你想从整体上把握所学的内容 ,但常常感到力不从心.....

刚刚学过的知识需要及时地通过练习来巩固 ,而很多资料上的练习针对性往往较差 ,很少有与教材内容完全同步的习题 ,求知欲旺盛的你总会有些不满意.....

此时的你是多么希望能有一位“导师”和“帮手” ,给你指点迷津、解惑答疑 ,帮你归纳、提炼知识或梳理线索、总结方法啊.....

对此 ,我们特意为你编写了《中学教材优化全析》丛书。当你打开这本书的时候 ,就会发现她的与众不同 ,这是一套你自己能够看得懂、看得会 ,能用于课前预习和课后复习 ,适合自学和训练巩固的教材辅导书 ,是为你的学习精心构筑的一个互动平台 ,有了她 ,上面的这些问题都会迎刃而解。

你学习中所期望的东西在这套丛书中都跃然纸上 ,你学习中的想见、想闻、想问、想记 ,在这套丛书中都能得到。真诚地希望本丛书能成为你学习的良师益友 ,帮助你解开学习中的疑难问题 ,并使你的学习更有动力、更生机盎然 ,更突飞猛进。

编 者

國國年 歲月

阅读指南(以下栏目因学科特点不同而略有差异)：

	主 板 块	副 板 块
 学习目标导航 UE XI MU BIAO DAO HANG	根 据教材内容和教学大纲的要求，指出本节的学习目标。	围 绕学习目标分析学习的重点、难点，提出学习建议。
 背景知识互动 EI JING ZHI SHI HU DONG	联 系已有知识提供适量迁移题，温故知新，为新内容的学习提供背景。	点 拨新旧知识的联系，以利于前后知识的关联和新知识的理解。
 教材优化全析 IAO CAI YOU HUA QUAN XI	对 教材全部知识点进行详细讲解，关注教材的每一个“点”，突出“解读特色”。	“ 全析”的升华和浓缩，知识点的提炼和重、难点的点拨。
 典型例题解析 IAN XING LI TI JIE XI	紧 扣教材内容编选典型例题，选题科学新颖，代表性强。	对 思维方法和解题规律进行归纳与总结。
 教材习题解析 IAO CAI XI TI JIE XI	对 教材习题、思考题、讨论题等进行深入细致的解析，帮你扫清学习障碍。	对 解题思路进行点拨，对学习规律和方法进行归纳。
 知识应用自测 HI SHI YING YONG ZI CE	设 置难度适中、情景新颖、设问巧妙的自测题，供你检测知识的掌握和应用情况。	对 习题的关键点进行恰当、精练的点拨和提示。

双栏互动、双色印刷，体现了灵动、美化、实用的特点，使你能够一目了然。

目录

第四章 三角函数	员
一 任意角的三角函数	员
角的概念的推广	员
弧度制	员
任意角的三角函数	员
同角三角函数的基本关系式	缘
正弦、余弦的诱导公式	怨
二 两角和与差的三角函数	愿
两角和与差的正弦、余弦、正切	愿
二倍角的正弦、余弦、正切	员
三 三角函数的图象和性质	愿
正弦函数、余弦函数的图象和性质	愿
函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象	员
正切函数的图象与性质	员
已知三角函数值求角	员

摇 复习参考题四	圆缘
第五章 摇 平面向量	圆猿
摇 一摇 向量及其运算	圆猿
缘源 摇 向量	圆猿
缘源 摇 向量的加法与减法	圆猿
缘源 摇 实数与向量的积	圆苑
缘源 摇 平面向量的坐标运算	圆缘
缘源 摇 线段的定比分点	猿缘
缘源 摇 平面向量的数量积及运算律	猿员
缘源 摇 平面向量数量积的坐标表示	猿愿
缘源 摇 平移	猿远
摇 二摇 解斜三角形	猿源
缘源 摇 正弦定理、余弦定理	猿源
缘源 摇 解斜三角形应用举例	源猿
摇 复习参考题五	源远

第四章 摇 三角函数

一 摇 任意角的三角函数

摇源摇 角的概念的推广



学习目标导航

UE XI MU BIAO DAO HANG

摇摇 理解任意角的概念援

圆学会在坐标系中讨论任意角,判断象限角,掌握终边相同的角的集合的书写、象限角的书写及区间角的书写援



背景知识互动

BEI JING ZHI SHI HU DONG

摇摇 初中所学角的范围是多少?

圆在跳水比赛中,运动员转体的周数如何用角度来表示?

猿自行车在前进和后退中,车轮转动的角度如何表示比较合理?

源我们在拧紧或拧松螺丝时,螺丝扳手与曲柄连杆转动的角度如何表示才比较合适?

答案 员毅毅~ 猿毅毅援

圆在跳水比赛中,运动员转体一周按 猿毅毅计算,转体二周就是 苑毅毅.....

学习提示

摇摇 任意角及象限角的概念是重点援

难点是用集合和符号语言表示终边相同的角援

知识链接

摇摇 通过运动员的转体、自行车轮子的转动、螺丝扳手与曲柄连杆按不同方向的旋转等,可知角的概念不能仅限于圆毅毅~ 猿毅毅角的范围,角的概念的推广是十分必要的援

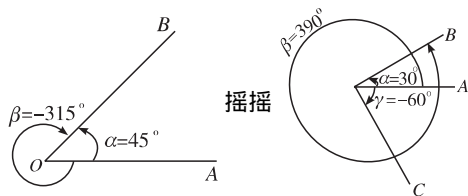
若自行车向前转动一周记为 1 那么后退一周记为 -1 原地不动可记为 0

若把螺丝拧紧一周记为 1 螺丝扳手与曲柄连杆转动的角度为 1 那么拧松一周就是 -1 螺丝不动记为 0

教材优化全析

正角、负角、零角

一条射线的端点是点,它从初始位置旋转到终止位置,形成一个角 α ,点是角 α 的顶点,射线分别是角 α 的始边、终边.我们规定,按逆时针方向旋转形成的角叫正角,按顺时针方向旋转形成的角叫负角.若射线没有作任何旋转,形成的角叫零角.旋转一周角的大小记为 2π 如下图



图(1) 图(2)

由于图(1)中的 α, β 分别是按逆时针、顺时针方向旋转的,所以 α 越源越 β 越源越.图(2)中的 α 越源越 β 越源越 γ 越源越.在生活中,由于钟表的时针与分针都是按顺时针方向旋转的,所以它们转动的角度都是负数.经过一个小时,时针转动了 -30 度,分针转动了 -360 度,那么秒针转动了多少度呢?显然秒针共转了 -3600 度,应为 -10 圈.

象限角

若把角的顶点与原点重合,角的始边与 x 轴的非负半轴重合,那么,角的终边(除顶点外)在第几象限,我们就说这个角是第几象限的角.

全析提示

正角、负角是用来表示具有相反意义的旋转量的,其中正、负角的规定同正、负数的规定一样,都是出于习惯,零角不分正负,就像实数不分正负一样.

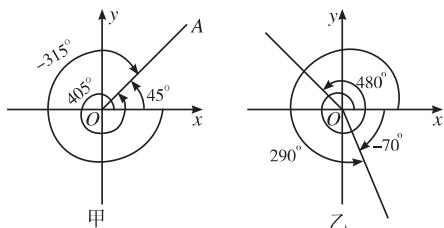
要点提炼

角的概念推广后,它包括正角、负角和零角.角的符号仅仅表示角的旋转方向,角的大小与旋转的周数有关.

全析提示

象限角及非象限角,都是相对于坐标系而言的,应注意平面直角

摇摇 例如：



其中,图甲中的角 40° 和 45° 都是始边与 x 轴的非负半轴重合,终边落在第一象限,所以它们都是第一象限角;同理,图乙中的角 480° 是第二象限角; 290° 是第四象限角;特别地,如果角的终边在坐标轴上,就认为这个角不属于任何一个象限,例如, 0° 和 360° 等,都因为它们的终边在坐标轴上,所以这些角都不属于任何一个象限,我们称之为非象限角。

与角 α 终边相同的角

上图甲中的角 40° 和 45° 都与 40° 角的终边相同,它们是由于旋转的方向和周数的不同而不同的,这两个角都可以表示成 $40^\circ + k \cdot 360^\circ$ (在 k 个周角和的形式),即 $40^\circ + 2k\pi$ (在 k 个周角和的形式),这时, k 取任何整数, $40^\circ + k \cdot 360^\circ$ 都是与 40° 角终边相同的角。

原角 α 终边相同的角 $\alpha + k \cdot 360^\circ$ (在 k 个周角和的形式),这时, k 取任何整数, $\alpha + k \cdot 360^\circ$ 都是与 α 角终边相同的角。

设 β 是与 α 角终边相同的角,即 $\beta = \alpha + k \cdot 360^\circ$ (在 k 个周角和的形式),显然,所有与 α 角终边相同的角都是集合 $\{\alpha + k \cdot 360^\circ \mid k \in \mathbb{Z}\}$ 的元素;反过来,集合 $\{\alpha + k \cdot 360^\circ \mid k \in \mathbb{Z}\}$ 中的任何一个元素也都与 α 角的终边相同。把角 α 推广到一般形式有：

所有与角 α 终边相同的角,连同角 α 在内,可构成一个集合 $\{\alpha + k \cdot 360^\circ \mid k \in \mathbb{Z}\}$,即任一与角 α 终边相同的角,都可以表示成角 α 与整数个周角和的形式。

(例) 利用与角 α 终边相同的角的集合,可把任一与角 α 终边相同的角 β 转化到 α 与 360° 之间,即 $\beta = \alpha + k \cdot 360^\circ$ (在 $k \in \mathbb{Z}$ 的形式),如课本的例 1,它的化简也可用草式除法进行。

坐标系的建立方法：角的顶点与原点重合，角的始边与 x 轴的非负半轴重合，只有在这一前提下，才能讨论象限角与非象限角。

要点提炼

摇摇 角以终边的位置为分类标准,被分为象限角与非象限角。

思维拓展

摇摇 与角 α 终边相同的角可正、可负,也可为零。若 α 是象限角,那么所有与角 α 终边相同的角一定是同一象限角。

全析提示

摇摇 终边相同的角的书写包括象限角与非象限角两种情况。

$$\text{摇摇} \sqrt[360]{\frac{-1}{-360^\circ}} \text{摇摇摇摇摇摇摇摇} \sqrt[360]{\frac{1}{360^\circ}}$$
$$\begin{array}{r} \text{摇摇摇} \quad 360^\circ \sqrt{\begin{array}{r} -3 \\ -950^\circ 12' \\ -1080^\circ \\ \hline 129^\circ 48' \end{array}} \end{array}$$

其实,它与 $\{\beta \mid \beta \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$ 在 $\mathbb{R}$ 的表达形式是一致的.根据上述推证过程,你能写出终边落在 $\mathbb{R}$ 轴上的角的集合(用 $\mathbb{R}$ 到 $\mathbb{R}$ 的角表示)吗?显然,在 $\mathbb{R}$ 到 $\mathbb{R}$ 范围内,终边落在 $\mathbb{R}$ 轴上的角有两个,即 $\mathbb{R}$ 和 $\mathbb{R}$ 角,所有与 $\mathbb{R}$ 角终边相同的角的集合为 $\{\beta \mid \beta \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$.于是终边落在 $\mathbb{R}$ 轴上的角 $\beta \in \mathbb{R} \cup \{\beta \mid \beta \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$.

根据象限角与非象
限角的定义可知,角的
终边是以原点为起点
的一条射线,当角的终
边落在过原点的某一
条直线上时,应是两
部分角的集合的并
集。

· 原象噪 ∈ 在 越{β 漳 越原象噪的偶数倍} ∪ {β 漳 越原象噪的奇数倍} 越{β 漳 越原象噪的整数倍} 越{β 漳 越灶 原象噪灶 ∈ 在援

你能以 原象为基本单位, 仿照上述解法, 写出终边落在 曾轴上的角的集合吗 答案是 杂越{β 漳 越灶 原象灶 ∈ 在援

由以上可知 终边落在 曾轴、赠轴上的角的集合分别是 {β 漳 越灶 原象灶 ∈ 在}、{β 漳 越灶 原象灶 ∈ 在} 那么终边落在坐标轴上的角的集合又是什么呢?

显然 杂越{β 漳 越灶 原象灶 ∈ 在} ∪ {β 漳 越灶 原象灶 ∈ 在}

越{β 漳 越灶 原象灶 ∈ 在} ∪ {β 漳 越(圆世垣) · 原象灶 ∈ 在}

越{β 漳 越原象噪的偶数倍} ∪ {β 漳 越原象噪的奇数倍}

越{β 漳 越原象噪的整数倍}

越{β 漳 越噪 原象噪 ∈ 在援

摇摇(猿) 写出与角 α 终边相同的角的集合 赋予整数 噪 不同的值 求出某范围内的角援

如课本的例 猿其中第 ① 个与 原象终边相同的角的集合是 {β 漳 越原象噪 原象噪 ∈ 在} 采用特殊 噪 代入法可找到满足 原象 ≤ β 约 原象的 β 值 此外, 也可先解不等式确定 噪 的值, 再把 噪 的值代入, 求得该范围内的角援

如: 原象 ≤ 原象噪 原象噪约 原象

即 原象 ≤ 噪 原象噪约 原象解得 原象 ≤ 噪约 原象

疫噪 ∈ 在 亦噪越原象园员援

再把 噪越原象园员代入集合 杂越{β 漳 越原象噪 原象噪 ∈ 在} 即可求得 杂的元素 β, 它们是 原象, 原象, 原象

你不妨采用该法求一下另外两个集合中的元素援 (源) 利用与角 α 终边相同的角可写出各象限角的

要点提炼

终边落在 曾轴、赠轴及坐标轴上的角的集合分别为

{α 漳 越噪 原象噪 ∈ 在},

{α 漳 越原象噪 原象噪 ∈ 在},

{α 漳 越噪 原象噪 ∈ 在援

思维拓展

无论角 α 是象限角还是非象限角, 都可用集合表示法和符号语言写成与其终边相同的角的集合的形式援

集合

例如,试写出第一象限角的集合

由于第一象限角位于 x 轴、 y 轴的非负半轴之间,而终边落在 x 轴、 y 轴的非负半轴上的角分别是 $\{\alpha \mid \alpha = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ 与 $\{\alpha \mid \alpha = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$,所以第一象限的角的集合是 $\{\alpha \mid 2k\pi < \alpha < \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

你能仿照上述写法,写出其他象限的角吗?



教材例题拓展

IAO CAI LI TI TUO ZHAN

摇摇【例 1】判断下列命题是否正确,并说明理由

- (1) 小于 $\frac{\pi}{2}$ 的角是锐角;
- (2) 第一象限的角小于第二象限的角;
- (3) 终边相同的角一定相等;
- (4) 相等的角终边一定相同;
- (5) 若 $\alpha \in [\frac{\pi}{2}, \pi]$, 则 α 是第二象限角

解析 (1) 锐角集合是 $\{\alpha \mid 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\}$, 即 $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 它是小于 $\frac{\pi}{2}$ 的正角, 而小于 $\frac{\pi}{2}$ 的角还可以是负角和零角, 显然 (1) 是错误的

(2) 由于角的概念的推广, 第一、二象限的角不再局限于 $0 \sim \frac{\pi}{2}$ 之间的 $(0, \frac{\pi}{2})$ 与 $(\frac{\pi}{2}, \pi)$, 像 $\frac{\pi}{4}$ 是第一象限角, $\frac{5\pi}{4}$ 是第二象限角, 显然 $\frac{\pi}{4} < \frac{5\pi}{4}$, 所以 (2) 也是错误的

(3) 终边相同的角可能彼此相差 $2k\pi$ 的整数倍, 显然 (3) 是错误的

(4) 若此角的顶点是原点, 始边与 x 轴的非负半轴重合, 相等的角终边一定相同, 显然 (4) 是正确的

(5) 其中 $\frac{\pi}{2}, \pi$ 都不是象限角, 显然 (5) 是错误的

【例 2】如下图, 写出终边落在直线 $y = \pm x$ 上的角的集合 (用 $0 \sim 2\pi$ 间的角表示)

分析 先由 $y = x$ 与 $y = -x$ 的终边相同,

全析提示

摇摇 求象限角的关键是写出终边落在 x 轴、 y 轴的正、负半轴上的角的集合

规律总结

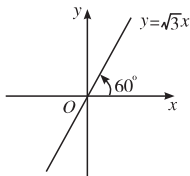
摇摇 一个角为锐角是它为小于 $\frac{\pi}{2}$ 的角的充分不必要条件

若已知条件的变量是以一个区间的形式给出的, 要否定给出的命题, 只要举一反例即可

摇摇 “终边相同的角相等”与“相等的角终边相同”互为逆命题, 若原命题成立, 其逆命题不一定成立

非象限角不属于于任何一个象限

确定终边落在 $\sqrt{3}x$ 与 x 之间的角的终边相同,即在 0 到 $\frac{\pi}{3}$ 之间找到以 O 为原点的两条射线终边相同的角,先写出与其终边相同的角的集合,再求并集



解 终边落在 $\sqrt{3}x$ 上的角的集合是 $\{\alpha \mid \alpha = k\pi + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$,

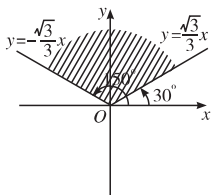
终边落在 x 上的角的集合是 $\{\alpha \mid \alpha = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

于是,终边落在 $\sqrt{3}x$ 上的角的集合是 $\{\alpha \mid \alpha = k\pi + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\} \cup \{\alpha \mid \alpha = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 $= \{\alpha \mid \alpha = k\pi + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\} \cup \{\alpha \mid \alpha = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 $= \{\alpha \mid \alpha = k\pi + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\} \cup \{\alpha \mid \alpha = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 $= \{\alpha \mid \alpha = k\pi + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\} \cup \{\alpha \mid \alpha = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

【例 1】 如下图,若角 α 的终边落在 $\sqrt{3}x$ 与 x 之间,求角 α 的集合

分析 :应先写出终边落在 $\sqrt{3}x$ 与 x 之间的角的集合,再运用不等式写出所在区域内的角的集合

解 :与 $\sqrt{3}x$ 终边相同的角的集合是 $\{\alpha \mid \alpha = k\pi + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$,
 与 x 终边相同的角的集合是 $\{\alpha \mid \alpha = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$



若过原点的直线 l 的倾斜角为 α ,则终边落在直线 l 上的角的集合是 $\{\beta \mid \beta = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
 当 k 取偶数时,表示终边落在直线 l 的上半平面部分;
 当 k 取奇数时,表示终边落在直线 l 的下半平面部分

象限角是一种特殊的区间角,区间角是象限角的推广.求两条射线所夹区间角的集合的关键是找出与区间边界终边相同的角的集合

所以 所夹小区域内角的集合是 $\{\alpha | 2k\pi + \frac{7\pi}{6} \leq \alpha < 2k\pi + \frac{5\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$

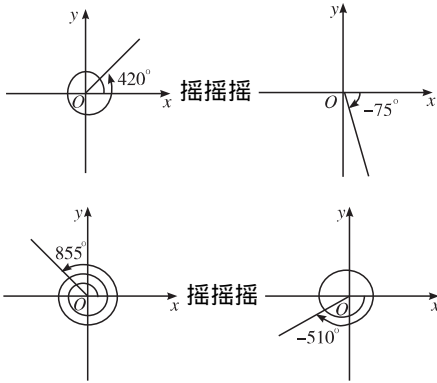
教材习题解析

练习(第 37 页)

锐角是第一象限角,但第一象限角不一定是锐角;直角是非象限角;钝角是第二象限角,但第二象限角不一定是钝角

图 3-3-5 援

锐角(圆)第一象限;钝角(圆)第四象限;钝角(圆)第二象限;(圆)第三象限援下图:



锐角(圆)第一象限;钝角(圆)第四象限;钝角(圆)第二象限;(圆)第三象限援
 锐角(圆)第一象限;钝角(圆)第四象限;钝角(圆)第二象限;(圆)第三象限援
 锐角(圆)第一象限;钝角(圆)第四象限;钝角(圆)第二象限;(圆)第三象限援
 锐角(圆)第一象限;钝角(圆)第四象限;钝角(圆)第二象限;(圆)第三象限援

方法点拨

锐角(钝角)是第一(第二)象限角的充分不必要条件

利用同余确定星期几

正角是按逆时针方向旋转形成的,负角是按顺时针方向旋转形成的

可先利用草式除法把所给的角转化成 $\alpha \in [0, 2\pi)$ 的形式,再决定它所在的象限

缘援员 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原远殺
原源殺源殺

(圆 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越原源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原猿殺
猿殺猿殺

(猿 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原
源殺源殺

(源 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越原源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原猿殺
原源殺猿殺

习题源(第苑页)

员援员 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第二象限}\}$ (圆 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第二象限}\}$;

(猿 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第一象限}\}$ (源 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第三象限}\}$;

(缘 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第四象限}\}$ (远 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第四象限}\}$;

(苑 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第三象限}\}$ (愿 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{第一象限}\}$ 援

圆 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{越}\alpha \text{ 渣 } \text{越噪 员殺噪} \in \text{在}\}$ 援

猿援员 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越远殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原猿殺
远殺

(圆 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原猿殺源殺

(猿 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越原源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原
源殺源殺

(源 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原源殺
源殺

(缘 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越远殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原源殺远殺

(远 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越源殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原远殺源殺

(苑 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越员殺垣噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原员殺
员殺

(愿 $\{\beta \text{ 渣 } \text{越噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$, 原猿殺源殺

源第一象限角的集合 苑 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$ 第二象限角的集合 苑 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$ 第三象限角的集合 苑 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$ 第四象限角的集合 苑 $\{\alpha \text{ 渣 } \text{噪 猿殺噪} \in \text{在}\}$ 援

缘援员悦(圆)粤援

解 (员) 疫 α 是锐角, 亦 $\alpha \text{ 渣 } \text{约}\alpha \text{ 渣 } \text{约}\alpha$

先写成与角 α 终边
相同的角的集合的形
式, 再试着代入整数
的值, 把符合要求的元
素写出来援

先用草式除法把所
给的角表示成 α 垣
噪 猿殺噪 $\in \text{在}$ $\alpha \in$
[猿殺噪] 的形式, 再
判断其所在的象限援

先写成与角 α 终边
相同的角的集合的形
式, 再解不等式, 确定噪
的值, 最后把噪的值代
入, 找出符合条件的
元素援

先利用终边相同的
角的集合表示象限区
域的边界角, 再运用不
等式把它们连接起来
即可援

也可采用特殊值代
入法排除错误答案
求解援

亦因殺約圓 約員是殺選 悅援
 (圓)疫 α 是钝角 亦怨殺約 α 約員是殺選
 亦源殺約 $\frac{\alpha}{\text{圓}}$ 約怨是殺選 粵援

员 经过 圆个小时, 钟表上的时针旋转了
... (摇摇)

粤 摇摇摇摇摇摇 月 摇摇
悦 摇摇 阅 摇摇

圆 若角 α 是第二象限角, 则 $\frac{\alpha}{2}$ 是 (摇摇)

粤 第一象限
月 第一、三象限
悦 第一、二象限
阅 第二、四象限

猿 在直角坐标系中, 若角 α 与 β 的终边互相垂直, 那么 α 与 β 的关系式为 (摇摇)

粤 越 α 垣 圆
月 越 α 依 圆
悦 越 α 垣 圆 噪 猿
阅 越 α 依 圆 噪 猿

源 与角 原 终边相同的角可以表示为 (摇摇)

粤 噪 猿 垣 圆 噪 在
月 噪 猿 垣 圆 噪 在
悦 噪 猿 垣 圆 噪 在
阅 噪 猿 垣 圆 噪 在

缘 设 粤 越 $\{\theta \mid \theta \text{ 为正锐角}\}$, 月 越 $\{\theta \mid \theta \text{ 为小于 } \frac{\pi}{2} \text{ 的角}\}$, 悦 越 $\{\theta \mid \theta \text{ 为第一象限角}\}$, 阅 越 $\{\theta \mid \theta \text{ 为小于 } \frac{\pi}{2} \text{ 的正角}\}$, 则 (摇摇)

粤 粤 越 月 月 越 悦
悦 粤 越 悦 阅 越 阅

远 在 原 到 圆 之间与角 原 终边相同的

答题向导

← 钟表是按顺时针方向旋转的援

← 可采用作图法去判断援

← α 与 β 彼此相差 依 噪 垣 噪 猿 噪 在 援

← 采用特殊值代入法求解援

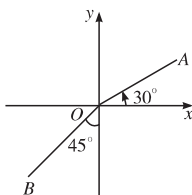
← 可先化简集合 粤 月 悦 阅, 再去判断援

← 代入整数 噪 去检验援

角是_____援

苑 与角 α 终边相同的最小正角是_____援

愿 如右图,按逆时针方向旋转,终边落在 OA 位置时的角的集合是_____ ;终边落在 OB 位置时的角的集合是_____ 援



怨 已知角的顶点与直角坐标系的原点重合,始边与 x 轴的非负半轴重合,作出下列各角,并指出它们是哪个象限的角援

(员) 15°

(圆) 225°

(猿) 270°

(源) 300°

远 设 α 是第三象限角,试讨论 $\frac{\alpha}{2}$ 所在的平面区域,并在直角坐标平面上把它们表示出来援

← 用草法除法去化简援

← 可先在 0° 到 360° 之间找到与 α 相对应的角,再写出终边相同的角的集合援

← 角的正负是由旋转的方向不同而形成的援

← 先写出象限角,再表示出 $\frac{\alpha}{2}$,通过讨论 α 的取值表示出 $\frac{\alpha}{2}$ 的平面区域援

应用自测解析

缘解析 钟表的时针旋转一周是 2π 其中每小时旋转 $\frac{2\pi}{12}$ 越原圆

所以经过 圆个小时应旋转 原圆

答案 :月

圆解析 如右图, $\frac{\alpha}{\text{圆}}$ 所在的区域是图中的阴影部分, $\frac{\alpha}{\text{圆}}$ 所

在的象限是角 α 的平分线及其反向延长线所在的象限援

答案 :月

猿答案 阅

源答案 悦

缘解析 粤越 $\{\theta \mid \theta \text{ 约忽}\}$ 月越 $\{\theta \mid \theta \text{ 约忽}\}$ 悦越 $\{\theta \mid \theta \text{ 噪}\}$ 猿越 $\{\theta \mid \theta \text{ 噪}\}$

垣忽噪 在 阅越 $\{\theta \mid \theta \text{ 约忽}\}$ 显然 粤越阅援

答案 :阅

远解析 与角 原圆 终边相同的角的集合是 杂越 $\{\alpha \mid \alpha \text{ 越原圆垣噪}\}$

噪 在 杂中适合 原圆 $\leq \alpha$ 约苑噪的元素是

原圆垣噪伊圆伊噪越原圆, 原圆垣圆伊噪越原圆, 原圆垣圆伊噪越原圆, 原圆垣圆伊噪越原圆

原圆垣圆伊噪越原圆, 原圆垣圆伊噪越原圆, 原圆垣圆伊噪越原圆

另解 :由 原圆 $\leq$ 原圆垣噪垣噪 猿噪约苑噪得 苑怨 $\leq$ 噪约源援

疫噪 在 亦噪越员圆猿源

把 噪越员圆猿源分别代入 α 越原圆垣噪垣噪 猿噪

得 α 越原圆, 原圆, 原圆, 原圆

答案 :原圆, 原圆, 原圆, 原圆

苑解析 :

$$\text{摇摇} \sqrt{\frac{-3 - \sqrt{-1050}}{-1080}} \cdot \frac{30^\circ}{30^\circ}$$

即 原圆越猿伊噪伊圆伊噪

答案 :猿噪

愿答案 $\{\alpha \mid \alpha \text{ 越猿噪垣噪}\}$ 在 垣

$\{\alpha \mid \alpha \text{ 越圆伊噪垣噪}\}$ 在 垣

