

○ 策 划 北京弘哲教育研究中心

○ 总主编 滕 纯

弘哲书系
HONGZHE SHUXI

Dianjin Xunlian

点金训练

适用于新课标北师大版

高中
数学

必修 4

广西教育出版社
四川教育出版社

总主编 滕 纯

责任编辑 熊叠丽

特约编辑 陈巧梅

第一套梯度训练分层最详细的书

配套科目

适用版本

适用模块

高中语文

人教版\粤教版\江苏教育版
鲁人版\语文版

必修\选修

高中数学

人教A版\人教B版\北师大版
江苏教育版

必修\选修

高中英语

人教版\外研版\译林版
北师大版

必修\选修

高中物理

人教版\粤教版\沪科版\鲁科版

必修\选修

高中化学

人教版\江苏教育版\鲁科版

必修\选修

高中生物

人教版\江苏教育版

必修\选修

高中思想政治

人教版

必修\选修

高中历史

人教版\岳麓版\人民版

必修\选修

高中地理

人教版\中图版\鲁教版\湘教版

必修\选修

装帧设计 / SCMA 盛琳兰图书品牌机构

ISBN 978-7-5435-4924-1



9 787543 549241 >

定价：12.50元

点金训练

适用于新课标北师大版

高中数学必修 4

策 划 北京弘哲教育研究中心
总主编 滕 纯 (中央教科所前副所长 研究员)
主 编 刘洪福
副主编 张宝庆
编 者 苏洪普 张宝庆 陈立军

广西教育出版社
四川教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

点金训练: 北师大版·高中数学·4: 必修/滕纯主编.
南宁: 广西教育出版社, 2007.7
ISBN 978-7-5435-4924-1

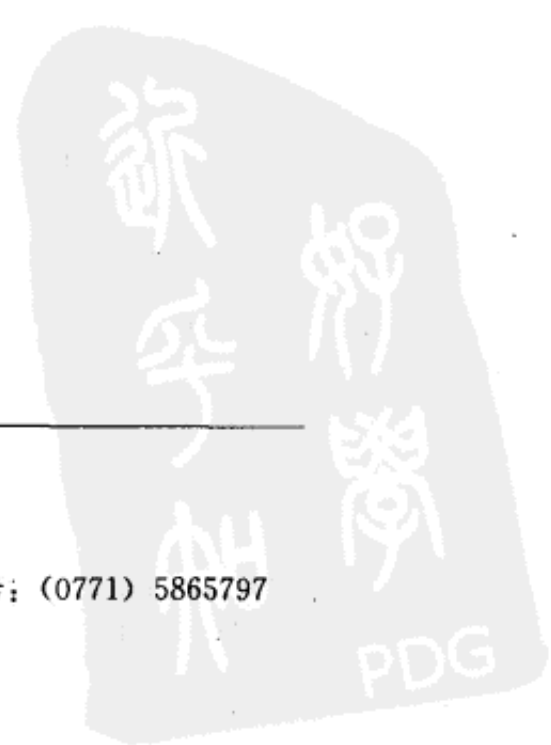
I. 点… II. 滕… III. 数学课—高中—习题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 090943 号

责任编辑 熊叠丽
特约编辑 陈巧梅
封面设计 魏 晋
版式设计 李艳青
责任校对 戴 颖
责任印制 肖 林
出 版 广西教育出版社 四川教育出版社
(南宁市鲤湾路 8 号 邮政编码 530022)
发 行 四川新华文轩连锁股份有限公司
印 刷 北京华戈印务有限公司印刷
版 次 2007 年 7 月第 1 版
印 次 2007 年 7 月北京第 1 次印刷
成品规格 210mm×295mm
印 张 8.25
字 数 165 千
印 数 0001—4000
定 价 12.50 元

ISBN 978-7-5435-4924-1/G·3980

如发现印装质量问题, 请与本社调换。电话: (0771) 5865797





随着课改的不断深入,为了充分阐释课程标准的要求,鼓励、引导学生在共同发

展中富有个性、自主地学习,我们特约北京、山东、江苏、广东等课改省份及教育发达地区百余位特、高级教师精心打造、倾力编写了这套《点金训练》丛书。它将优化训练与答案详解融为一体,针对课堂作业、课后自测、阶段评估的学习过程设置梯级习题,能让你练得巧妙、学得扎实!本丛书具有如下特色:

☆**梯度、分级** 丛书特有的“梯级集训”模式,极大地优化了思维的发散性和学习的层次感。丛书课节训练按AB卷编写。A卷为课堂针对训练,按“双基再现”“变式活学”和“实践演练”分类优化;B卷为课外提升训练,按“理解整合”“拓展创新”“综合探究”和“高考模拟”梯度编排。着重体现了课堂作业和课后练习的功能。在题目编排难度上由易到难,用“★”(1~5个)标识;在课堂同步性上设置课节训练、单元训练、模块训练三部分,让学生在学习的每个阶段都可获得能力提升。这些匠心独运的设计让你仿佛置身于一个广阔而奇妙的演练场。这里处处充满乐趣和挑战,让你大展拳脚,练就一身绝世“武功”。

☆**科学、质优** 丛书集训练过程的“学、练、测”于一体,化方法、能力、创新于一炉,融山东、江苏、广东等地优质教育资源于一书,汇百余名特、高级教师智慧于一身,将会带给你全程的学习指导,点亮你学海航行的明灯。

☆**轻负、稳健** 丛书题量适中,题型丰富,题目经典,各梯度间循序渐进,层次性和难易度适当,使你能有选择地做题,练得充分、精当。同时,丛书大力引入原创题、变式题、探究题,增强题目的独创性、新颖性和时代感,使你训练得心应手、扎实有效。答案中点拨到位,警示思维误区,点击解题关键,令人有茅塞顿开之感。

☆**高能、高分** 在同步训练中链接高考,引入最新高考真题和模拟题,引导你走进高考、感受高考,帮助你适应高考、决胜高考。

《点金训练》是一艘带领师生畅游蔚蓝学海的旗舰。通过亲切的指导、耐心的训练、愉快的测试、精当的评价,相信《点金训练》会让每一位“航海员”都获得属于自己闪光耀眼的奖牌!那么还等什么呢,现在就和《点金训练》一起开始你激动人心,充满意趣和挑战的“点金”之旅吧!



陈纯

中央教科所前副所长 研究员

目 录

第一章 三角函数

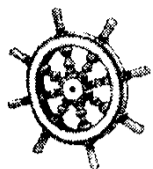
§ 1 周期现象	1
A卷(课堂针对训练)	1
§ 2 角的概念的推广	2
A卷(课堂针对训练)	2
B卷(课外提升训练)	3
§ 3 弧度制	5
A卷(课堂针对训练)	5
B卷(课外提升训练)	6
§ 4 单位圆与正弦、余弦函数	8
A卷(课堂针对训练 1)	8
B卷(课外提升训练)	9
A卷(课堂针对训练 2)	11
B卷(课外提升训练)	12
§ 5 正弦、余弦函数的图像与性质	14
A卷(课堂针对训练 1)	14
A卷(课堂针对训练 2)	15
B卷(课外提升训练)	16
A卷(课堂针对训练 3)	18
B卷(课外提升训练)	19
§ 6 正切函数	21
A卷(课堂针对训练 1)	21
A卷(课堂针对训练 2)	22
A卷(课堂针对训练 3)	23
B卷(课外提升训练)	24
§ 7 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图像	26
A卷(课堂针对训练)	26
B卷(课外提升训练)	27
§ 8 同角三角函数的基本关系	30
A卷(课堂针对训练)	30
B卷(课外提升训练)	31

第二章 平面向量

§ 1 从位移、速度、力到向量	34
A卷(课堂针对训练)	34
B卷(课外提升训练)	35
§ 2 从位移的合成到向量的加法	37
A卷(课堂针对训练)	37
B卷(课外提升训练)	38
§ 3 从速度的倍数到数乘向量	40
A卷(课堂针对训练)	40
B卷(课外提升训练)	41
§ 4 平面向量的坐标	43
A卷(课堂针对训练)	43
B卷(课外提升训练)	44
§ 5 从力做的功到向量的数量积	46
A卷(课堂针对训练)	46
B卷(课外提升训练)	48
§ 6 平面向量数量积的坐标表示	50
A卷(课堂针对训练)	50
B卷(课外提升训练)	51
§ 7 向量应用举例	52
A卷(课堂针对训练)	52
B卷(课外提升训练)	53

第三章 三角恒等变形

§ 1 两角和与差的三角函数	56
A卷(课堂针对训练 1)	56
A卷(课堂针对训练 2)	57
B卷(课外提升训练)	58
§ 2 二倍角的三角函数	59
A卷(课堂针对训练)	59
B卷(课外提升训练)	60
§ 3 三角函数的简单应用	63
A卷(课堂针对训练)	63
B卷(课外提升训练)	64



第一章 三角函数



§ 1 周期现象



A 卷(课堂针对训练)



双基再现

- ★某市绿化委员会为了庆祝国庆节,要在道路的两侧摆放花卉,其中一侧需摆放红、黄、紫、白四种颜色的花,并且按红、黄、紫、白、红、黄、紫、白、……的顺序摆放,那么第 2 008 盆花的颜色应为 ()
A. 红 B. 黄 C. 紫 D. 白
- ★几种不同形状的图形按图 1-1-1 所示的顺序排成一排,则第 199 个图形应是 ()



图 1-1-1

- A. ☆ B. □ C. △ D. ◆

- ★不同的珠子串成一串,如图 1-1-2,则在 1 999 个珠子中,个数最少的珠子为 ()



图 1-1-2

- A. B. C. D.

- ★★一个质点在平衡位置 O 点附近摆动,如果不计阻力,可将此摆动看作周期运动.若质点从 O 点开始向左摆动时开始计时,且周期为 1 s,则质点第 5 次经过 O 点所需要的时间为 ()
A. 1.5 s B. 2 s C. 2.5 s D. 3 s

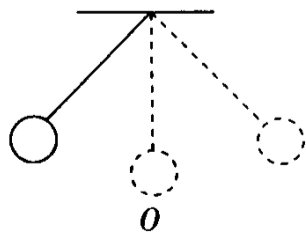


图 1-1-3

- ★★有 6 个人 A, B, C, D, E, F 玩纸牌游

戏,现有 104 张牌,如果按 A, B, C, D, E, F 的顺序发牌,则最后一张应发给_____.

- ★★某人去北京参加培训活动,需要 62 天,去的那天是星期一,则此人回来那天是星期几?



变式活学

- ★★★(教材 § 1 习题 1-1 第 1 题的变式)设钟摆每经过 1.8 s 回到原来的位置,如图 1-1-4,当钟摆达到最高位置 A 点时开始计时,经过 1 分钟后,钟摆在铅垂线 MN 的右边的时间为多少秒?

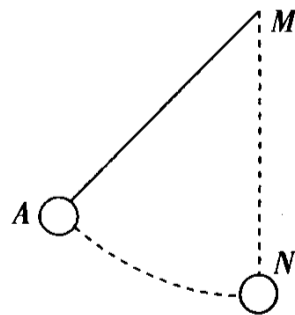


图 1-1-4



实践演练

8. ★★有一个数为 123451234512345……, 则此数的第 2 008 个数字是几?

9. ★★★时钟现在的时间是 14 时整, 那么分针旋转 1 991 周后, 时钟表示的时间是多少?

§ 2 角的概念的推广



A 卷(课堂针对训练)



双基再现

- ★下列各角: ① -120° ; ② -240° ; ③ 180° ; ④ 490° . 其中属于第二象限的角是 ()
 A. ①② B. ①③
 C. ②③ D. ②④
- ★下列各角中, 终边相同的角是 ()
 A. 390° 与 690° B. -330° 与 750°
 C. 480° 与 -420° D. 300° 与 -840°
- ★终边在第二象限的角的集合为 ()
 A. $(90^\circ, 180^\circ)$
 B. $[90^\circ, 180^\circ]$
 C. $\{\alpha | k \cdot 360^\circ + 90^\circ < \alpha < k \cdot 360^\circ + 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
 D. $\{\alpha | k \cdot 360^\circ + 90^\circ \leq \alpha \leq k \cdot 360^\circ + 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
- ★★下列命题中, 正确的是 ()
 A. 第一象限的角必为锐角
 B. 终边相同的角必相等
 C. 相等角的终边位置必相同
 D. 不相等的角的终边位置必不相同
- ★★若角 α 的终边在第二象限的角平分线上, 则角 α 的集合为_____.

6. ★★如果角 α 是第二象限的角, 则 $\frac{\alpha}{2}$ 的终边落在何处?



变式活学

7. ★★★(教材 § 2 例 2 的变式) 在直角坐标系中, 写出终边在 x 轴上的角的集合. (用 $0^\circ \sim 360^\circ$ 的角表示)



实践演练

8. ★★★已知 $-990^\circ < \alpha < -630^\circ$, 且 α 与 120° 的终边相同, 求角 α .

9. ★★★设 α 是第三象限角, 试讨论 $\frac{\alpha}{3}$ 所在的平面区域, 并在直角坐标平面上把它们表示出来.



Blank lined area for student answers.

B卷(课外提升训练)



理解整合

1. ★与 -457° 角终边相同的角的集合是 ()
- A. $\{\alpha | \alpha = k \cdot 360^\circ + 457^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
 B. $\{\alpha | \alpha = k \cdot 360^\circ + 97^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
 C. $\{\alpha | \alpha = k \cdot 360^\circ + 263^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
 D. $\{\alpha | \alpha = k \cdot 360^\circ - 263^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
2. ★若 $\alpha = k \cdot 180^\circ + 45^\circ, k \in \mathbf{Z}$, 则角 α 所在的象限是 ()
- A. 一或三 B. 一或二
 C. 二或四 D. 三或四
3. ★下列各对角中, 终边相同的是 ()
- A. $\frac{3\pi}{2}$ 和 $2k\pi - \frac{3\pi}{2} (k \in \mathbf{Z})$
 B. $-\frac{\pi}{5}$ 和 $\frac{22}{5}\pi$
 C. $-\frac{7}{9}\pi$ 和 $\frac{11}{9}\pi$
 D. $\frac{20}{3}\pi$ 和 $\frac{122}{9}\pi$
4. ★★已知 α 是第三象限的角, 则 $\frac{\alpha}{2}$ 所在的象限是 ()
- A. 第一或第二象限
 B. 第二或第三象限
 C. 第一或第三象限
 D. 第二或第四象限
5. ★★集合 $P = \{\alpha | 2k\pi \leq \alpha \leq (2k+1)\pi, k \in \mathbf{Z}\}$, $Q = \{\alpha | -4 \leq \alpha \leq 4\}$, 则 $P \cap Q$ 等于 ()
- A. \emptyset
 B. $\{\alpha | -4 \leq \alpha \leq -\pi$ 或 $0 \leq \alpha \leq \pi\}$
 C. $\{\alpha | -4 \leq \alpha \leq 4\}$
 D. $\{\alpha | 0 \leq \alpha \leq \pi\}$

6. ★★若 α 是第二象限的角, 则 $180^\circ - \alpha$ 是第 _____ 象限的角.
7. ★★把 OA 按逆时针方向旋转 70° 到达 OB 的位置, 由 OB 位置按顺时针方向旋转 120° 到达 OC , 再由 OC 按逆时针方向旋转 100° 到达 OD , 则 $\angle AOD =$ _____.
8. ★★如图 1-2-1, 按逆时针方向旋转, 终边落在 OA 位置时的角的集合是 _____.

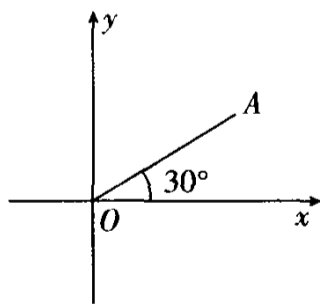


图 1-2-1

9. ★★★时钟经过 2 小时 15 分, 时针和分针各转了多少度?



10. ★★★若角 α 的终边落在 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x (x \geq 0)$ 与 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x (x \leq 0)$ 所夹的较大区域内, 求角 α 的集合.

Handwritten solution area for problem 10, consisting of multiple horizontal dashed lines.



拓展创新

11. ★★若 θ 角的终边与 α 角的终边关于 x 轴对称, 求 $\theta + \alpha$.

12. ★★★自行车大链轮有 48 个齿, 小链轮有 20 个齿, 当大链轮转一周时, 小链轮转过多少度?

Handwritten solution area for problems 11 and 12, consisting of multiple horizontal dashed lines.

13. ★★★★★古希腊哲学家毕达格拉斯有一次惩罚学生, 要他来回数在戴安娜神庙前的七根柱子(分别标有 A, B, C, D, E, F, G, 如图 1-2-2), 问一直数到 1 999 个数的柱子的标号是什么, 你能帮助这个学生解决这个问题吗?

A	B	C	D	E	F	G
1	2	3	4	5	6	7
13	12	11	10	9	8	
	14	15	16	17	18	19
25	24	23	22	21	20	

图 1-2-2



综合探究

14. ★★★一个小孩把他的电动火车放在圆形轨道上玩耍, 若火车 1 秒钟转过 θ 角, 且 $0^\circ < \theta < 180^\circ$, 经过 14 秒第 3 次回到起点, 求角 θ . (精确到 0.1°)

15. ★★★已知角 α 是第二象限角, 角 β 是第三象限角, 求 $\alpha - \beta$ 的范围.

16. ★★★★★设集合 $M = \{x | k \cdot 90^\circ + 45^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, $N = \{x | x = k \cdot 45^\circ + 90^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, 则集合 M, N 有何关系?

Vertical dashed line separating the two columns of problems.



17. ★★★★★写出终边落在图 1-2-3 中阴影部分内的角的集合(不含边界).

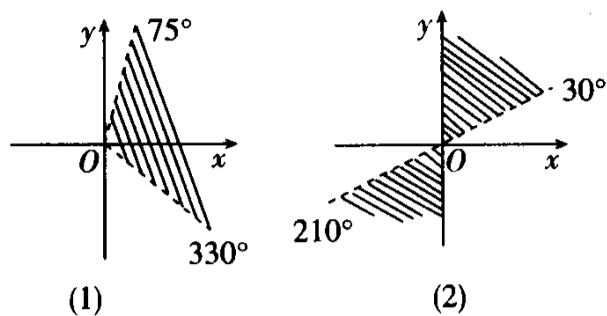


图 1-2-3



高考模拟

18. ★★(2007·福建福州)角 α 的终边过点 $M(0, -3)$, 则角 α ()
 A. 第三象限角
 B. 第四象限角
 C. 既是第三又是第四象限角
 D. 不是任何象限角
19. ★★★(2007·黑龙江哈尔滨)若集合 $A = \{\alpha | 45^\circ + k \cdot 360^\circ < \alpha < 270^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{\alpha | -240^\circ + k \cdot 360^\circ < \alpha < k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

§3 弧度制



A 卷(课堂针对训练)



双基再现

1. ★ -300° 化为弧度是 ()
 A. $-\frac{4\pi}{3}$ B. $-\frac{5\pi}{3}$ C. $-\frac{7\pi}{4}$ D. $-\frac{7\pi}{6}$
2. ★ $-\frac{29}{12}\pi$ 的终边所在的象限是 ()
 A. 第一象限 B. 第二象限
 C. 第三象限 D. 第四象限
3. ★★已知圆上的一段弧长等于该圆的内接正方形的边长, 则这段弧所对的圆周角的弧度数是 ()
 A. $\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$
 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{4}$
4. ★★已知扇形的半径为 r , 若它的周长等于弧所在的半圆的长, 则扇形的圆心角为 _____ 弧度.
5. ★★已知 $0 < \theta < 2\pi$, 且 θ 与 7θ 终边相同, 求 θ .



变式活学

6. ★★★(教材 §3 习题 1-3 第 6 题的变式)
 已知半径为 1 m 的圆中, 求长度为 $\frac{\pi}{3}$ 的圆弧所对的圆心角 $\alpha (0 < \alpha < 2\pi)$ 为多少度?
7. ★★★(教材 §3 习题 1-3 第 8 题的变式)
 已知扇形的面积为 108 cm^2 , 扇形的半径为 12 cm, 求扇形圆心角的弧度数 $n (n > 0)$.





实践演练

8. ★★求半径为 2, 圆心角为 $\frac{5}{3}\pi$ 的圆弧的长度.

9. ★★★若扇形的面积是 1 cm^2 , 其周长为 4 cm , 求扇形圆心角的弧度数 $n(n>0)$.

B 卷(课外提升训练)



理解整合

1. ★下列四个命题不正确的一个是 ()

- A. 半圆所对的圆心角是 $\pi \text{ rad}$
- B. 周角的大小为 2π
- C. 1 弧度的圆心角所对的弧长等于该圆的半径
- D. 长度等于半径的弦所对的圆心角的大小是 1 弧度

6. ★★已知直径为 10 cm 的滑轮上有一条长为 6 cm 的弦, C 是此弦的中点, 若滑轮以每秒 5 rad 的角速度转动, 则经过 5 s , 点 C 转过的弧长为_____.

2. ★终边在第一、第四象限的角的集合可表示为 ()

- A. $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
- B. $(2k\pi - \frac{\pi}{2}, 2k\pi + \frac{\pi}{2}), k \in \mathbf{Z}$
- C. $(0, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$
- D. $(2k\pi - \frac{\pi}{2}, 2k\pi) \cup (2k\pi, 2k\pi + \frac{\pi}{2}), k \in \mathbf{Z}$

7. ★★美观的纸扇是一种艺术品, 它在设计上符合黄金比例(0.618), 即从一圆形(半径为 R)的纸片中分割出来的扇形的面积与剩余面积的比值为 0.618. 那么符合黄金比例的纸扇的中心角 α 大约是_____度.

8. ★★★求与 $-\frac{33}{4}\pi$ 终边相同的最小正角.

3. ★把 $112^\circ 30'$ 化成弧度是 ()

- A. $\frac{5}{16}\pi$ B. $\frac{5}{8}\pi$ C. $\frac{5}{4}\pi$ D. $\frac{5}{6}\pi$



拓展创新

4. ★★若 α 是第四象限角, 则 $\pi - \alpha$ 是 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限
- C. 第三象限 D. 第四象限

9. ★★已知集合 $A = \{x \mid \frac{\pi}{3} + k\pi \leq x < \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x \mid x^2 - 4 < 0\}$, 求 $A \cap B$.

5. ★★若角 θ 的终边与 $\frac{8}{5}\pi$ 的终边相同, 则在 $[0, 2\pi]$ 内终边与角 $\frac{\theta}{4}$ 的终边相同的角是_____.

10. ★★★一条铁路在转弯处成圆弧形,圆弧半径为 2 km,一列车以 30 km/h 的速度通过,问列车 10 s 转过几度?

11. ★★★已知 $\theta \in \left\{ \alpha \mid \alpha = k\pi + (-1)^k \cdot \frac{\pi}{4}, k \in \mathbf{Z} \right\}$, 判断角 θ 所在的象限.

12. ★★★已知角 θ 的终边与 $-\frac{\pi}{6}$ 的终边共线,且 $\theta \in (0, 2\pi)$, 求角 θ 的弧度数.



综合探究

13. ★★★已知一扇形的圆心角是 α , 所在圆的半径是 R .
- (1) 若 $\alpha = 60^\circ, R = 10$, 求该扇形的弧长和面积;
- (2) 若扇形的周长是一定值 $c (c > 0)$, 当 α 为多少弧度时, 该扇形的面积最大?

14. ★★★如图 1-3-1, 在扇形 AOB 中, $\angle AOB = 90^\circ$, 弧长为 1, 求此扇形的内切圆的面积.

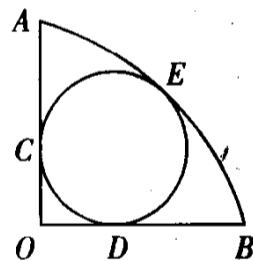


图 1-3-1



高考模拟

15. ★★★(2007 · 江苏无锡) 集合 $A = \left\{ x \mid x = k\pi + (-1)^k \frac{\pi}{3}, k \in \mathbf{Z} \right\}$, 集合 $B = \left\{ x \mid x = 2k\pi + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbf{Z} \right\}$, 则 A, B 的关系为 ()



- A. $A \subsetneq B$ B. $B \subsetneq A$
 C. $A = B$ D. $A \cap B = \emptyset$

16. ★★★(2007·江苏南京)圆的一段弧长

等于这个圆内接正三角形的一条边长,那么这段弧所对的圆心角是_____弧度.

§4 单位圆与正弦、余弦函数



A卷(课堂针对训练1)



双基再现

- ★当 α 为第二象限角时, $\frac{|\sin \alpha|}{\sin \alpha} - \frac{|\cos \alpha|}{\cos \alpha}$ 等于 ()
 A. 1 B. 0 C. 2 D. -2
- ★若实数 x 满足 $\log_2 x = 2 + \sin \theta$, 则 $|x+1| + |x-10|$ 等于 ()
 A. $2x-9$ B. $9-2x$
 C. 11 D. 9
- ★若 $\sin \theta \cdot \cos \theta > 0$, 则 θ 在 ()
 A. 第一、二象限 B. 第一、三象限
 C. 第一、四象限 D. 第二、四象限
- ★★已知角 α 的终边在射线 $y = -3x (x \geq 0)$ 上, 则 $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ 等于 ()
 A. $-\frac{3}{10}$ B. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$
 C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$
- ★★角 α 终边上有一点 $P(x, 5)$, 且 $\cos \alpha = \frac{x}{13} (x \neq 0)$, 则 $\sin \alpha =$ _____.
- ★★已知角 α 的终边经过点 $P(-4a, 3a) (a \neq 0)$, 求 $\sin \alpha, \cos \alpha$ 的值.



变式活学

- ★★(教材 4.1 例 1 的变式)已知角 α 的终边落在射线 $y = -x (x \geq 0)$ 上,
 (1)画出角 α ; (2)求出角 α 的终边与单位圆的交点坐标; (3)求出角 α 的正、余弦函数值.



实践演练

- ★★已知角 α 终边经过点 $P(-5, 12)$, 求角 α 的正弦和余弦.
- ★★★利用单位圆, 确定满足 $\sin \alpha - \cos \alpha > 0$ 的 α 的范围.

B卷(课外提升训练)



理解整合

1. ★若角 θ 的终边过点 $P(a, 8)$, 且 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$, 则 a 等于 ()
 A. 6 B. -6
 C. 10 D. -10
2. ★若点 P 在角 α 终边的反向延长线上, 且 $|OP|=1$, 则 P 点的坐标为 ()
 A. $(\cos \alpha, \sin \alpha)$
 B. $(-\cos \alpha, \sin \alpha)$
 C. $(\cos \alpha, -\sin \alpha)$
 D. $(-\cos \alpha, -\sin \alpha)$
3. ★角 α 的终边过点 $P(-8m, -6\cos 60^\circ)$, 且 $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, 则 m 等于 ()
 A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$
 C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. ★★若角 α 的终边与直线 $y=3x$ 重合, 且 $\sin \alpha < 0$, 又 $P(m, n)$ 是角 α 的终边上的一点, 且 $|OP| = \sqrt{10}$, 则 $m-n$ 等于 ()
 A. -4 B. -2 C. 2 D. 4
5. ★★“ $\sin A = \frac{1}{2}$ ”是“ $A=30^\circ$ ”的 ()
 A. 充分而不必要条件
 B. 必要而不充分条件
 C. 充要条件
 D. 既不充分也不必要条件
6. ★★在 $[0, 2\pi]$ 上满足 $\sin \alpha \geq \frac{1}{2}$ 的 α 的取值范围是 ()
 A. $[0, \frac{\pi}{6}]$ B. $[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}]$
 C. $[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}]$ D. $[\frac{5\pi}{6}, \pi]$
7. ★★若 $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$, 则函数 $y = \frac{\sin \alpha}{|\sin \alpha|} + \frac{\cos \alpha}{|\cos \alpha|}$ 的值域是_____.
8. ★★已知点 $P(1, y)$ 是角 α 终边上一点, 且 $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{6}$, 则 $y =$ _____.

9. ★★★若 $\frac{5}{2}\pi < \theta < 3\pi$, 求 $2^{\cos \theta} + \sqrt{4^{\cos \theta} - 2^{\cos \theta + 1} + 1}$ 的值.

10. ★★★已知 $\sin 2\alpha > 0$ 且 $\cos \alpha < 0$, 试确定 α 所在的象限.



拓展创新

11. ★★★已知角 α 是第三象限的角, 试确定 $\sin(\cos \alpha) \cdot \cos(\sin \alpha)$ 的符号.
12. ★★★已知角 α 终边上一点 P 到 x, y 轴的距离之比为 $4:3$, 且 $\cos \alpha < 0$, 求 $\cos \alpha - \sin \alpha$ 的值.

A large vertical area with horizontal dashed lines, intended for students to write their answers to the problems.



13. ★★★已知 θ 为锐角,用正、余弦函数定义证明: $1 < \sin \theta + \cos \theta \leq \sqrt{2}$.

14. ★★★★如图 1-4-1 所示,大风车的半径为 2 m,每 12 秒旋转一周,它的最低点 O 离地面 0.5 m,风车上一一点 A 从最低点 O 开始,运动 t 秒后与地面的距离为 h m,你能想个办法,求 A 点距地面的高度 h 与旋转时间 t 之间的函数关系吗?

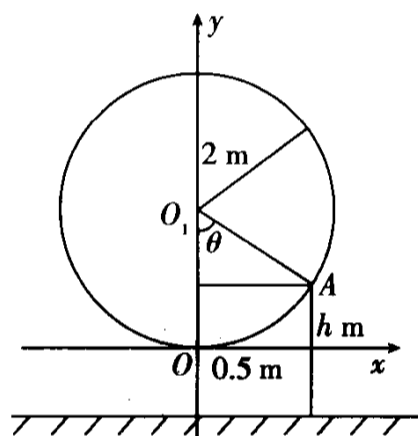


图 1-4-1



综合探究

15. ★★★已知角 α 终边上有一点 $P(-4m, 3m)(m \neq 0)$,求 $2\sin \alpha + \cos \alpha$ 的值.

16. ★★★求下列函数的定义域:

(1) $y = \sqrt{2\cos x - 1}$;
 (2) $y = \lg(\sin 2x) + \sqrt{9 - x^2}$.

17. ★★★★已知 $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{3}{5}, \cos \frac{\theta}{2} = -\frac{4}{5}$,确定 θ 角所在的象限.

18. ★★★★角 α 的终边上的点 P 和点 $A(a, b)$ 关于 x 轴对称,角 β 的终边上的点 Q 与点 $A(a, b)$ 关于 $y = x$ 轴对称,求 $\sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$ 的值.



高考模拟

19. ★★(2007·江苏南通)已知点 $P(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cos \alpha)$ 在第三象限,则角 α 的终边在 ()
 A. 第一象限 B. 第二象限
 C. 第三象限 D. 第四象限
20. ★★★(2007·山东淄博)已知角 α 的终边经过点 $(3a - 9, a + 2)$,且 $\cos \alpha \leq 0, \sin \alpha > 0$,则实数 a 的取值范围是 ()
 A. $(-2, 3]$ B. $(-2, 3)$
 C. $[-2, 3)$ D. $[-2, 3]$