

○ 策 划 北京弘哲教育研究中心

弘哲书系
HONGZHESHUXI

○ 总主编 滕 纯

Dianjin Xunlian

点金训练

适用于新课标人教A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 高 春
特约编辑 吴贵启

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

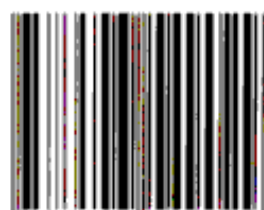
高中地理

人教版\中图版\鲁教版\湘教版

必修\选修

装帧设计：SOAN 威单™ 附送品牌机构

ISBN 978-7-5435-4902-9



9 787543 549029 >

定价：12.00元

点金训练

适用于新课标人教A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 张永存 刘海云
副主编 王子峰 马 旭 曹 雷
编 者 魏馨香 张永存 刘海云

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：人教 A 版·高中数学·4：必修/滕纯主编.
南宁：广西教育出版社，2007.6
ISBN 978-7-5435-4902-9

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 090965 号

责任编辑 高 春
特约编辑 吴贵启
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
字 数 160 千
印 数 0001—4000
定 价 12.00 元

ISBN 978-7-5435-4902-9/G·3958

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!



中央教科所前副所长 研究员

目 录

第一章 三角函数

1.1 任意角和弧度制	1
1.1.1 任意角	1
A卷(课堂针对训练)	1
1.1.2 弧度制	2
A卷(课堂针对训练)	2
B卷(课外提升训练)	4
1.2 任意角的三角函数	6
1.2.1 任意角的三角函数	6
A卷(课堂针对训练 1)	6
A卷(课堂针对训练 2)	7
1.2.2 同角三角函数的基本关系	8
A卷(课堂针对训练)	8
B卷(课外提升训练)	10
1.3 三角函数的诱导公式	12
A卷(课堂针对训练 1)	12
A卷(课堂针对训练 2)	13
B卷(课外提升训练)	14
1.4 三角函数的图象与性质	17
1.4.1 正弦函数、余弦函数的图象	17
A卷(课堂针对训练)	17
1.4.2 正弦函数、余弦函数的性质	18
A卷(课堂针对训练 1)	18
A卷(课堂针对训练 2)	20
1.4.3 正切函数的性质与图象	21
A卷(课堂针对训练)	21
B卷(课外提升训练)	22

1.5 函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象

.....	25
A卷(课堂针对训练 1)	25
A卷(课堂针对训练 2)	27
B卷(课外提升训练)	29

1.6 三角函数模型的简单应用

.....	32
A卷(课堂针对训练 1)	32
A卷(课堂针对训练 2)	33
B卷(课外提升训练)	35

第二章 平面向量

2.1 平面向量的实际背景及基本概念

.....	37
A卷(课堂针对训练)	37

2.2 平面向量的线性运算

2.2.1 向量加法运算及其几何意义	39
A卷(课堂针对训练)	39

2.2.2 向量减法运算及其几何意义	40
A卷(课堂针对训练)	40

2.2.3 向量数乘运算及其几何意义	42
A卷(课堂针对训练)	42
B卷(课外提升训练)	43

2.3 平面向量的基本定理及坐标表示

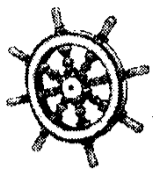
.....	45
2.3.1 平面向量基本定理	45
2.3.2 平面向量的正交分解及坐标表示	45
A卷(课堂针对训练)	45

2.3.3 平面向量的坐标运算	46
2.3.4 平面向量共线的坐标表示	46
A卷(课堂针对训练)	46
B卷(课外提升训练)	48
2.4 平面向量的数量积	51
A卷(课堂针对训练1)	51
A卷(课堂针对训练2)	52
B卷(课外提升训练)	53
2.5 平面向量应用举例	55
2.5.1 平面几何中的向量方法	55
A卷(课堂针对训练)	55
2.5.2 向量在物理中的应用举例	56
A卷(课堂针对训练)	56
B卷(课堂针对训练)	57

第三章 三角恒等变换

3.1 两角和与差的正弦、余弦和正切公式	60
----------------------	----

3.1.1 两角差的余弦公式	60
A卷(课堂针对训练)	60
3.1.2 两角和与差的正弦、余弦、正切公式	61
A卷(课堂针对训练1)	63
A卷(课堂针对训练2)	64
3.1.3 二倍角的正弦、余弦、正切公式	64
A卷(课堂针对训练)	65
B卷(课外提升训练)	67
3.2 简单的三角恒等变换	67
A卷(课堂针对训练)	67
B卷(课外提升训练)	68



第一章 三角函数



1.1 任意角和弧度制



1.1.1 任意角

A卷(课堂针对训练)



双基再现

- ★在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 范围内,与 -510° 角终边相同的角是 ()
A. 150° B. 210°
C. 30° D. 330°
- ★与 -37° 角终边相同的角的集合是 ()
A. $\{\alpha | \alpha = -37^\circ + k \cdot 360^\circ\}$
B. $\{\alpha | \alpha = -37^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
C. $\{\alpha | \alpha = -37^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
D. $\{\alpha | \alpha = 37^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
- ★终边与坐标轴重合的角 α 可表示为 ()
A. $\{\alpha | \alpha = k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
B. $\{\alpha | \alpha = 90^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
C. $\{\alpha | \alpha = k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
D. $\{\alpha | \alpha = k \cdot 90^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$
- ★★下列四个命题中正确的是 ()
A. 第一象限角是锐角
B. 终边相同的角相等
C. 第二象限角大于第一象限角
D. 相等的角终边相同
- ★★在直角坐标系中,终边在 $\angle xOy$ 的平行线及其对顶角的平分线上的角的集合为 _____.
- ★★若集合 $A = \{\alpha | \alpha = 60^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, 集合 $B = \{\alpha | \alpha = 60^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, 集合 $C = \{\alpha | \alpha = 60^\circ + k \cdot 720^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, 则 A, B, C 的关系是 _____.



变式活学

- ★★(教材 1.1.1 例 1 的变式)求与 $-843^\circ 10'$ 终边相同且绝对值最小的角.
- ★★★(教材 1.1.1 例 2 的变式)如图 1-1-1 所示,写出终边落在直线 l 上的角的集合.

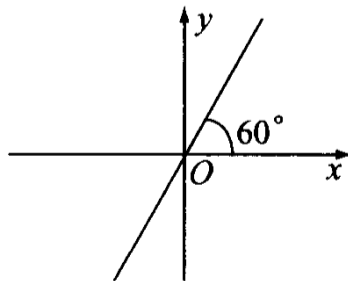


图 1-1-1



实践演练

9. ★★自行车大链轮有 48 齿,小链轮有 20 齿,当大链轮转过一周时,小链轮转过的角度是多少?

10. ★★★已知集合 $A = \{\alpha | k \cdot 360^\circ < \alpha < 90^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{\alpha | 30^\circ + k \cdot 360^\circ < \alpha < 120^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}\}$, 求 $A \cap B$.

1.1.2 弧度制

A 卷(课堂针对训练)



双基再现

- ★下列选项中,不正确的是 ()
 - 半圆所对的圆心角的弧度数是 π
 - 周角的大小是 2π
 - 长度等于半径的弦所对的圆心角等于 1 弧度
 - 弧长为 4 的圆心角的弧度数为 4
- ★下列各式中成立的是 ()
 - $\pi = 3.14$
 - $\pi = 180$
 - $90^\circ = \frac{\pi}{2}$
 - $1 = \frac{\pi}{3}$
- ★设 $a = \sin \frac{\pi}{3}$, $b = \cos \frac{\pi}{3}$, $c = \frac{\pi}{3}$, $d = \tan \frac{\pi}{4}$, 则下列关系中正确的是 ()
 - $c > d > a > b$
 - $d > c > a > b$
 - $c > d > b > a$
 - 以上答案都不对
- ★★若 $\alpha = -4.70$, 则 α 是 ()
 - 第一象限角
 - 第二象限角
 - 第三象限角
 - 第四象限角
- ★圆的一段弧长等于这个圆内接正三角形的一条边长, 则这段弧所对的圆心角是_____.
- ★★已知扇形内切圆的半径与扇形的半径之比为 1:3, 则内切圆的面积与扇形的面积之比为_____.



变式活学

7. ★★(教材 1.1.2 例 2 的变式)已知两个集合 M, N 分别为: $M = \left\{ \alpha \mid \alpha = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}, k \in \mathbf{Z} \right\}$, $N = \left\{ \alpha \mid \alpha = k\pi - \frac{\pi}{4}, k \in \mathbf{Z} \right\}$, 试求 M, N 之间的关系.

8. ★★★(教材 1.1.2 例 3 的变式)在扇形 AOB 中, $\angle AOB = 90^\circ$, 弧 AB 的长为 l , 求此扇形的内切圆的面积.



实践演练

9. ★★★已知单位圆上一点 $A(1, 0)$ 处有一带电粒子正按逆时针方向做匀速圆周运动, 1 s 时间转过 $\theta (0 < \theta \leq \pi)$ 角, 经过 2 s 到达第三象限, 经过 14 s 转到与最初重合的位置, 求 θ 角的弧度数.

10. ★★★一个扇形的周长为定值 l , 问当它的圆心角 θ 取何值时, 此扇形的面积最大? 最大值是多少?





B卷(课外提升训练)



理解整合

1. ★下列各组角中,终边相同的角是 ()
 A. $280^\circ, 580^\circ$ B. $-125^\circ, 485^\circ$
 C. $-361^\circ, 359^\circ$ D. $12^\circ, 364^\circ$
2. ★若 α 是第二象限角,则 $180^\circ - \alpha$ 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. ★★一种表的分针长 5 cm,经过 40 min,分针端点所转过的弧长为 ()
 A. $\frac{10}{3}\pi$ cm B. 20 cm
 C. $\frac{20}{3}$ cm D. $\frac{20\pi}{3}$ cm
4. ★★设集合 $M = \{\alpha | \alpha = \frac{k}{2}\pi, k \in \mathbf{Z}\}$, 集合 $N = \{\alpha | \alpha = k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ()
 A. M B. N
 C. $\{\alpha | \alpha = \frac{2k+1}{2}\pi, k \in \mathbf{Z}\}$ D. \emptyset
5. ★★已知扇形的周长是 6 cm, 面积是 2 cm^2 , 则扇形的中心角是 ()
 A. 1 B. 4
 C. 1 或 4 D. 2 或 4
6. ★★与 -496° 终边相同的角的集合是 _____, 它们中的最小正角是 _____.
7. ★★将分针拨快 10 分钟, 则分针转过的弧度数是 _____.
8. ★★角 α, β 的终边关于直线 $x + y = 0$ 对称, 且 $\alpha = -60^\circ$, 则 $\beta =$ _____.
9. ★★在直径为 10 cm 的轮子上有一长为 6 cm 的弦, P 为弦的中点, 轮子以每秒 5 弧度的角速度旋转, 求经过 5 s 后, 点 P 转过的弧长.

10. ★★★已知 α 为第二象限的角, 求 $\frac{\alpha}{2}$ 所在的象限.



拓展创新

11. ★★“扇形的半径扩大为原来的 2 倍会引起什么变化?”针对此问题, 几个同学发表了不同的见解:
 李亮: 弧长变为原来的 2 倍.
 张杉: 扇形的圆心角不变.
 赵天: 扇形的面积增大到原来的 4 倍.
 你的答案又是怎样的呢?
12. ★★★已知角 α 的终边与 -50° 角的终边互相垂直, 求角 α 的集合 N.
13. ★★★今天是星期一, 从今天起, 100 天后的一天是星期几? 100 天前的一天是星期几?



综合探究

14. ★★★写出角的终边在图 1-1-2 中阴影区域内的角的集合.

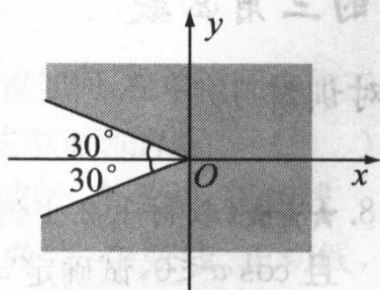


图 1-1-2

15. ★★★已知 $A = \{\text{锐角}\}$, $B = \{0^\circ \text{到 } 90^\circ \text{的角}\}$, $C = \{\text{第一象限角}\}$, $D = \{\text{小于 } 90^\circ \text{的角}\}$.
求: $A \cap B, A \cup C, C \cap D, A \cup D$.

16. ★★★★★已知扇形面积为 S , 扇形的周长是否有最小值? 若有, 求此最小值及取最小值时扇形的中心角为多少; 否则说明理由.

17. ★★★★★一条弦的长度等于半径 r , 求:

(1) 这条弦所对的劣弧长;

(2) 这条弦和劣弧所组成的弓形的面积.



高考模拟

18. ★★★(2007 · 广东) 已知 α 为第三象限角, 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

19. ★★★(2007 · 山东烟台) 已知 α 是第二象限角, 则 2α 的终边落在哪儿? $\frac{\alpha}{2}$ 呢?



1.2 任意角的三角函数



1.2.1 任意角的三角函数

A卷(课堂针对训练1)



双基再现

- ★若 α 的终边过点 $P(2\sin 30^\circ, -2\cos 30^\circ)$, 则 $\sin \alpha$ 的值为 ()
 A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
- ★设角 α 的终边过点 $P(3a, 4a) (a \neq 0)$, 则下列式子中正确的是 ()
 A. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ B. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$
 C. $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ D. $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$
- ★若 $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, 且 α 的终边经过点 $P(x, 2)$, 则点 P 的横坐标 x 为 ()
 A. $2\sqrt{3}$ B. $\pm 2\sqrt{3}$
 C. $-2\sqrt{2}$ D. $-2\sqrt{3}$
- ★★ $\sin 2 \cdot \cos 3 \cdot \tan 4$ 的值 ()
 A. 为负数 B. 为正数
 C. 为零 D. 不存在
- ★★若 $\cos \alpha < 0$, 且 $\sin \alpha > 0$, 则 $\frac{\alpha}{2}$ 是第 _____ 象限角.
- ★★若 $m, n, p, q, r \in \mathbf{R}$, 则 $m \cdot \tan 0 + n \cdot \cos \frac{\pi}{2} - p \cdot \sin \pi - q \cdot \cos \frac{3\pi}{2} - r \cdot \sin 2\pi =$ _____.



变式活学

- ★★(教材 1.2.1 例 2 的变式)若角 α 的终边与直线 $y=3x$ 重合, 且 $\sin \alpha < 0$, 又 $P(m, n)$ 是 α 终边上一点, 且 $|OP| = \sqrt{10}$, 求 $m-n$ 的值.

- ★★★(教材 1.2.1 例 3 的变式) $\sin 2\alpha > 0$, 且 $\cos \alpha < 0$, 试确定 α 所在的象限.



实践演练

- ★★★求 $y = \frac{\sin x + \cos x}{\tan x}$ 的定义域.

- ★★★一树干被台风吹折, 断裂部分与原树干成 60° 角, 树干底部与树尖着地处相距 20 m, 树干原来的高度是多少?

A 卷(课堂针对训练 2)



双基再现

- ★不论角 α 的终边位置如何,在单位圆中作三角函数线时,下列说法中正确的是 ()
 - A. 总能分别作出正弦线、余弦线、正切线
 - B. 总能分别作出正弦线、余弦线、正切线,但有可能不只一条
 - C. 正弦线、余弦线、正切线都可能不存在
 - D. 正弦线、余弦线总存在,但正切线不一定存在
- ★如图 1-2-1 所示,在单位圆中,角 α 的正弦线、正切线的写法完全正确的是 ()

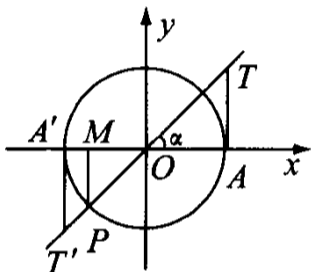


图 1-2-1

- A. 正弦线 MP , 正切线 $A'T'$
 - B. 正弦线 PM , 正切线 AT
 - C. 正弦线 MP , 正切线 AT
 - D. 正弦线 PM , 正切线 $A'T'$
- ★如果角 α 的正弦线与余弦线长度相等,且符号相同,那么 $\alpha(0 < \alpha < 2\pi)$ 的值为 ()
 - A. $\frac{\pi}{4}$
 - B. $\frac{5\pi}{4}$
 - C. $\frac{\pi}{4}$ 和 $\frac{5\pi}{4}$
 - D. 以上答案都不对
 - ★★若 $\alpha \in (\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$, 则 $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha$ 的大小顺序是 ()
 - A. $\sin \alpha < \cos \alpha < \tan \alpha$
 - B. $\cos \alpha < \sin \alpha < \tan \alpha$
 - C. $\tan \alpha < \sin \alpha < \cos \alpha$
 - D. $\cos \alpha < \tan \alpha < \sin \alpha$
 - ★观察角 α 从 0° 逐渐增大到 90° 时, $\sin \alpha$ 从 _____ 逐渐 _____ 到 _____; 角 α 从 90° 逐渐增大到 180° 时, $\sin \alpha$ 从 _____ 逐渐 _____ 到 _____; 角 α 从 180° 逐渐增大到 270° 时, $\sin \alpha$ 从 _____ 逐渐 _____ 到 _____; 角 α 从 270° 逐渐增大

到 360° 时, $\sin \alpha$ 从 _____ 逐渐 _____ 到 _____.

6. ★★ $a^2 \sin(-135^\circ) + b^2 \tan 405^\circ - (a-b)^2 \cdot \tan 765^\circ - 2ab \cos(-1080^\circ) =$ _____.



变式活学

7. ★★(教材 1.2.1 例 5 的变式) 求 $\sin 390^\circ - \sqrt{2} \cos \frac{17\pi}{4} + 3 \cos(-660^\circ) - \sqrt{3} \tan(-\frac{11\pi}{6}) - \tan(-720^\circ)$ 的值.

8. ★★★(教材 1.2.1 练习第 2 题的变式) 若 $\alpha \in (0, 2\pi)$, 能否作出满足 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ 的角 α , 满足 $\sin \alpha > \frac{1}{2}$ 的呢?



实践演练

9. ★★甲、乙两位同学各分别在以 3 cm 和 5 cm 为半径的单位圆中作出 30° 的正弦线, 他们俩的正弦线分别是 1.5 cm 和 2.5 cm, 由此得出结论: 同一角的正弦值大小受单位圆的半径的影响, 不是确定的结果. 你赞成他们的观点吗? 并说明理由.

10. ★★★利用单位圆解不等式 $3\tan \alpha + \sqrt{3} > 0$.

1.2.2 同角三角函数的基本关系

A 卷(课堂针对训练)



双基再现

1. ★下列四个命题中可能成立的一个是 ()
 A. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ 且 $\cos \alpha = \frac{1}{2}$
 B. $\sin \alpha = 0$ 且 $\cos \alpha = -1$
 C. $\tan \alpha = 1$ 且 $\cos \alpha = -1$
 D. α 是第二象限角时, $\tan \alpha = -\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
2. ★已知 $\tan \alpha = \sqrt{3}$, α 为第三象限角, 则 $\cos \alpha - \sin \alpha$ 等于 ()
 A. $-\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ B. $-\frac{1-\sqrt{3}}{2}$
 C. $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$
3. ★已知 $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{8}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, 则

$\sin \alpha + \cos \alpha$ 等于 ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{4}$
 C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$
4. ★★已知 $\cos \alpha = m (m \neq 0)$, $\alpha \in (2k\pi, 2k\pi + \pi) (k \in \mathbf{Z})$, 则 $\tan \alpha$ 等于 ()
 A. $\frac{\sqrt{1-m^2}}{m}$ B. $-\frac{\sqrt{1-m^2}}{m}$
 C. $\pm \frac{\sqrt{1-m^2}}{m}$ D. $\frac{m}{\sqrt{1-m^2}}$
5. ★★若 $\sin \theta = \frac{m-3}{m+5}$, $\cos \theta = \frac{4-2m}{m+5}$, 则 m 的值是 ()
 A. 0 B. 8
 C. 0 或 8 D. $3 < m < 9$
6. ★若 $\theta \in (0, \pi)$, $\cos \theta = -\frac{1}{3}$, 则 $\tan \theta =$ _____.



变式活学

7. ★★ (教材 1.2.2 例 6 的变式) 若 $\tan \alpha = 1$, 求

$$\frac{2\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha + 2\cos \alpha} \text{ 的值.}$$

8. ★★★ (教材 1.2.2 例 7 的变式) 求证:

$$(1 + \tan \alpha)^2 + (1 - \tan \alpha)^2 = \frac{2}{\cos^2 \alpha}.$$



实践演练

9. ★★★ 化简下列各式:

$$(1) \frac{\sqrt{1 + 2\sin 10^\circ \cos 10^\circ}}{-\sin 10^\circ - \sqrt{1 - \sin^2 10^\circ}};$$

$$(2) \frac{4 - 5\cos \alpha}{3 - 5\sin \alpha} + \frac{3 + 5\sin \alpha}{4 + 5\cos \alpha}.$$



10. ★★★★★ 如图 1-2-2 所示, 某大风车的半径为 2 m, 每 12 s 旋转一周, 它的最低点 O 离地面 0.5 m, 风车圆周上一点 A 从最低点 O 开始, 运动 t s 后与地面的距离为 h m. 你能想个办法, 求 A 点距离地面的高度 h 与转动时间 t 之间的关系吗?

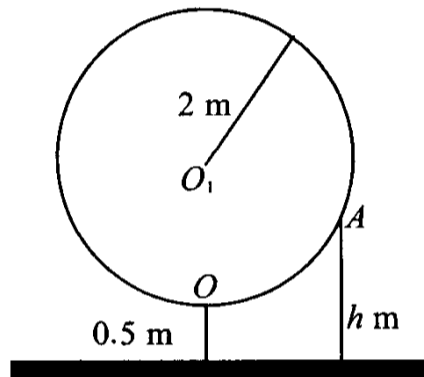


图 1-2-2

B卷(课外提升训练)



理解整合

- ★若角 α 的终边过点 $(-3, -2)$, 则 ()
 A. $\sin \alpha \tan \alpha > 0$ B. $\cos \alpha \tan \alpha > 0$
 C. $\sin \alpha \cos \alpha > 0$ D. $\sin \alpha \cos \alpha < 0$
- ★★使 $\sin \alpha \cos \alpha < 0$ 成立的角 α 的集合可以表示为 ()
 A. $\left\{ \alpha \mid k\pi + \frac{\pi}{2} < \alpha < k\pi + \pi, k \in \mathbf{Z} \right\}$
 B. $\left\{ \alpha \mid 2k\pi + \frac{\pi}{2} < \alpha < 2k\pi + \pi, k \in \mathbf{Z} \right\}$
 C. $\left\{ \alpha \mid 2k\pi + \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2k\pi + 2\pi, k \in \mathbf{Z} \right\}$
 D. $\left\{ \alpha \mid 2k\pi + \frac{\pi}{2} < \alpha < 2k\pi + \frac{3\pi}{2}, k \in \mathbf{Z} \right\}$
- ★★若 $\sin \alpha + \sin^2 \alpha = 1$, 则 $\cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$ 等于 ()
 A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- ★★★若 $\sqrt{\frac{1-\sin x}{1+\sin x}} = \frac{\sin x - 1}{\cos x}$, 则 x 的取值范围是 ()
 A. $2k\pi \leq x \leq 2k\pi + \frac{\pi}{2} (k \in \mathbf{Z})$
 B. $2k\pi + \frac{\pi}{2} < x < 2k\pi + \frac{3\pi}{2} (k \in \mathbf{Z})$
 C. $2k\pi + \frac{3\pi}{2} < x < 2k\pi + 2\pi (k \in \mathbf{Z})$
 D. $2k\pi + \pi < x < 2k\pi + \frac{3\pi}{2} (k \in \mathbf{Z})$
- ★★★已知 $\sin \alpha, \cos \alpha$ 是方程 $3x^2 - 2x + a = 0$ 的两根, 则实数 a 的值为 ()
 A. $\frac{6}{5}$ B. $-\frac{5}{6}$
 C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$
- ★已知 $\cos \theta = -\frac{4}{5}$, 且 $90^\circ < \theta < 180^\circ$, 则 $\sin \theta =$ _____, $\tan \theta =$ _____.
- ★★若 $\sin x - \cos x = \frac{1}{2}$, 则 $\sin^3 x - \cos^3 x =$ _____.
- ★★★函数 $y = \frac{\cos x}{|\cos x|} + \frac{|\tan x|}{\tan x}$ 的值域是 _____.

9. ★★判断符号:

(1) $\sin 340^\circ \cdot \cos 265^\circ$;

(2) $\sin 4 \cdot \tan\left(-\frac{23\pi}{4}\right)$.

10. ★★★已知 θ 是第三象限角, 且 $\cos \frac{\theta}{2} < 0$, 问 $\frac{\theta}{2}$ 是第几象限角?



拓展创新

11. ★★设 $\tan \alpha = 2$, 求 $\sin^2 \alpha + 2\sin \alpha \cos \alpha - 3\cos^2 \alpha$ 的值.