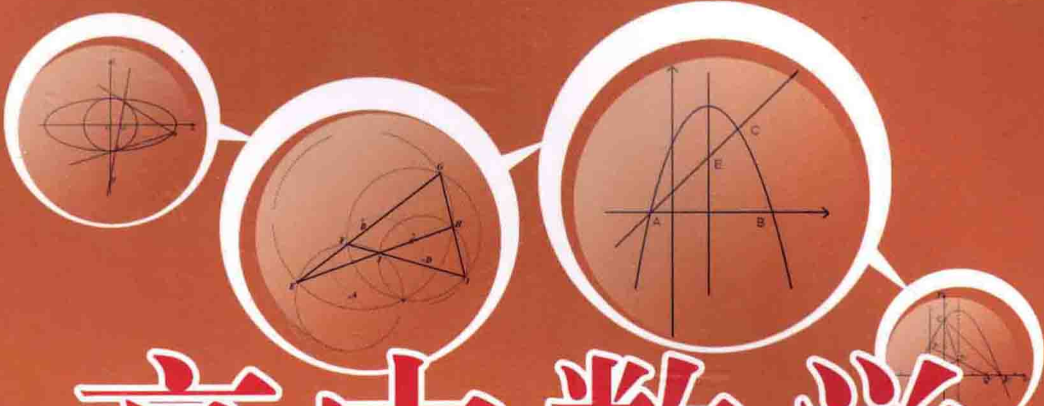
博采各地优秀的高考试题，启发学生的思维
试题蕴含深刻的思想，凝练解题的通性通法
问题经典，适合高考、自主招生的学生使用

浙大优学



高中数学经典题选

三角函数与平面向量

甘志国 主编

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

高中数学经典题选
三角函数与平面向量

甘志国　主编

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中数学经典题选. 三角函数与平面向量/甘志国主编. —杭州:浙江大学出版社,2014.3(2014.4 重印)
ISBN 978-7-308-12912-1

Ⅰ:①高… Ⅱ.①甘… Ⅲ.①中学数学课—高中—习题集 Ⅳ.①G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 030100 号

高中数学经典题选. 三角函数与平面向量
甘志国 主编

责任编辑 杨晓鸣 冯慈璜(特邀)
封面设计 刘依群
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址:http://www.zjupress.com)
排 版 浙江时代出版服务有限公司
印 刷 浙江省良渚印刷厂
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 15.25
字 数 274 千
版 印 次 2014 年 3 月第 1 版 2014 年 4 月第 2 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-12912-1
定 价 29.00 元

浙江大学出版社发行部联系方式 (0571)88925591; http://zjdxcbs.tmall.com

出 版 说 明

恢复高考至今已有 30 多年，期间沉淀了一批优秀的试题. 迈入 21 世纪以来，高考数学命题逐步放权，由全国统一卷演变一考多卷（近 20 个省市自主命题）. 所以，全国高考数学试题每年都有四五百道，新颖试题层出不穷. 作为高中数学教师，研究试题、精选试题便是必做的功课；作为学生总是千方百计搜集各种典型试题训练. 面对浩如烟海的题目，如何取舍便是一门学问. 如果胡子眉毛一把抓，搞题海战术，必然事倍功半，甚至浪费学生的宝贵时间. 但对数学而言，没有一定数量的训练很难深入理解数学的本质、核心，掌握数学的基本技能、技巧，可能出现眼高手低的现象. 那么，怎么选择、如何取舍？数学家的体会是读经典，通过经典试题的训练达到举一反三、触类旁通的效果.

浙江大学出版社在全国范围内组织教学一线特级教师、高级教师，反复研究历年高考试题，耗时三年时间，从浩瀚的题海精选了一批经典的高考数学试题，分成八个分册出版（集合与函数、三角函数与向量、数列、不等式、解析几何、立体几何、导数、排列组合与概率）. 我们选题原则，一必须是考试过的试题，经得起检验，没有科学性、知识性差错；二具有深刻的数学背景、数学思想或蕴含解决问题的通性通法；三具有典型性，具备一定的评价、测量功能.

鉴于时间匆促，不妥之处在所难免，请各位读者提出宝贵意见！

目 录

1

第一章　三角函数

第一节　三角函数的概念

一、角的定义(2 题)

从旋转的角度来看，一条射线绕它的端点逆时针旋转得到的角叫做正角，顺时针旋转得到的角叫做负角，若没作旋转得到的角叫做零角.

1. 下列各命题中，真命题的是　　　(　　)

A. 第一象限角是锐角　　　B. 直角不是任何象限角

C. 第二象限角比第一象限角大　　　D. 三角形的内角一定是第一或第二象限角

2. 在 7h 到 8h 之间钟表上的时针、分针重合的时刻是 7h ______ min(精确到 1min)，钟表上 7h38min 时，时针与分针的夹角是______度(精确到 1 度).

二、平面直角坐标系中角的定义(11 题)

把角放置在平面直角坐标系中，角的顶点与坐标原点重合，角的始边与 x 轴的非负半轴重合，终边落在第几象限，这个角就叫做第几象限的角；当终边落在坐标轴上，这个角就叫做轴限角.

3. 如果角 2α 的终边在 x 轴上方，那么 α 的范围是　　　(　　)

A. 第一象限角的集合　　　B. 第一象限或第二象限角的集合

C. 第一象限或第三象限角的集合　　　D. 第一象限或第四象限角的集合

4. 若角 α 和 β 的终边关于 y 轴对称，则　　　(　　)

A. $\alpha+\beta=\frac{\pi}{2}$　　　B. $\alpha+\beta=(2k+\frac{1}{2})\pi(k\in\mathbf{Z})$

C. $\alpha+\beta=2k\pi(k\in\mathbf{Z})$　　D. $\alpha+\beta=(2k+1)\pi(k\in\mathbf{Z})$

5. 若 α 与 $x+45°$ 终边相同，β 与 $x-45°$ 终边也相同，则 α 与 β 的关系是　(　　)

A. $\alpha+\beta=0$　　B. $\alpha-\beta=0$

C. $\alpha+\beta=k\cdot360°(k\in\mathbf{Z})$　　D. $\alpha-\beta=90°+k\cdot360°(k\in\mathbf{Z})$

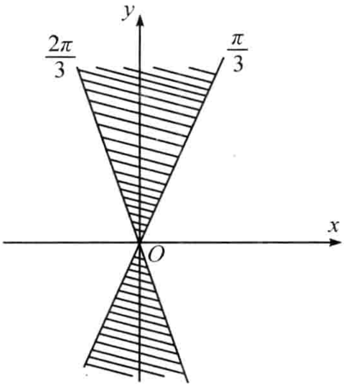
6. 若 α 是第二象限角，则 $\frac{\alpha}{2}$ 是第______象限的角.

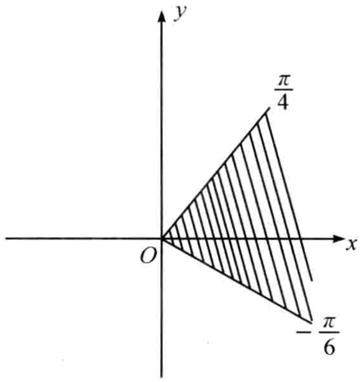
7. 与 $-3020°$ 角的终边相同的最小正角是______.

8. 把 $1230°$，$-3290°$ 分别写成 $k\cdot360°+\alpha(0°\leqslant\alpha<360°,k\in\mathbf{Z})$ 的形式__________.

9. 若 α 是第二象限角，则 $\frac{\alpha}{3}$ 不是第________象限的角.

10. 写出终边在下列阴影部分内的角的集合(含边界).





11. 若 α 是第二象限的角，则 $\pi-\frac{\alpha}{2}$ 是第______象限的角.

12. 集合 $M=\left\{x\mid x=\frac{k\pi}{2}\pm\frac{\pi}{4},k\in\mathbf{Z}\right\}$，与集合 $P=\left\{x\mid x=\frac{k\pi}{4},k\in\mathbf{Z}\right\}$ 之间的关系是　(　　)

A. $M\subsetneqq P$　　B. $M\supsetneqq P$　　C. $M=P$　　D. $M\cap P=\varnothing$

13. 与 $120°$ 的角终边相同的角是　(　　)

A. $-600°+k\cdot360°(k\in\mathbf{Z})$　　B. $-120°+k\cdot360°(k\in\mathbf{Z})$

C. $120°+(2k+1)\cdot180°(k\in\mathbf{Z})$　　D. $660°+k\cdot360°(k\in\mathbf{Z})$

三、弧度的定义、弧长公式(10 题)

在圆中，等于半径长的弧所对的圆心角的大小是 1 弧度，记作 1rad，也可记作 1.

弧长公式：$l=|\alpha|r$（其中 l,α,r 分别是扇形的弧长、圆心角的弧度数、半径，请注意：圆心角 α 的单位一定是弧度）.

扇形面积公式：$S=\dfrac{1}{2}lr$（其中 S,l,r 分别表示扇形的面积、弧长、半径）.

14. 如果一扇形的圆心角为 $72°$，半径等于 20cm，则此扇形的面积为（　　）

A. $40\pi\text{cm}^2$　　B. $80\pi\text{cm}^2$　　C. 40cm^2　　D. 80cm^2

15. 已知集合 $M=\{\alpha|2k\pi\leqslant\alpha\leqslant(2k+1)\pi,k\in\mathbf{Z}\}$，集合 $N=\{\alpha|-6\leqslant\alpha\leqslant6\}$，则$M\cap N=$（　　）

A. $\varnothing$　　B. $\{\alpha|0\leqslant\alpha\leqslant\pi$ 或 $6\leqslant\alpha\leqslant2\pi\}$

C. $\{\alpha|0\leqslant\alpha\leqslant\pi\}$　　D. $\{\alpha|0\leqslant\alpha\leqslant\pi$ 或 $-6\leqslant\alpha\leqslant-\pi\}$

16. 若集合 $A=\left\{x|k\pi+\dfrac{\pi}{3}\leqslant x<k\pi+\dfrac{\pi}{2},k\in\mathbf{Z}\right\}$，$B=\{x|16-x^2\geqslant0\}$，则$A\cap B=$__________.

17. 2 弧度的圆心角所对的弦长为 2，则这个圆心角所对的弧长为__________. 这个圆心角所夹的扇形面积为__________.

18. 周长为 6 的扇形的面积的最大值为__________.

19. 一个扇形的面积为 1cm^2，周长为 4cm，则该扇形的圆心角的弧度数是__________.

20. 高为 8 底面半径为 6 的圆锥侧面展开图（扇形）的圆心角的弧度数是__________.

21. 已知一扇形的周长为 $C(C>0)$，当扇形的中心角为多少弧度时，它有最大的面积？

22. 如图 1-1，在扇形 AOB 中，$\angle AOB=\dfrac{\pi}{2}$，弧长为 l，求此扇形内切圆的面积.

23. 分别以边长为 3 的正方形 $ABCD$ 的顶点 B,C 为圆心，3 为半径作圆弧$\overset{\frown}{AC}$，$\overset{\frown}{BD}$交于点 E，求曲边三角形 ADE 的周长和面积.

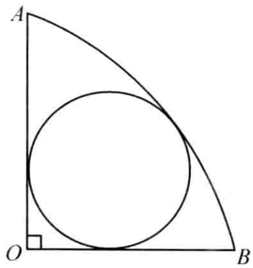


图 1-1

四、三角函数的定义(18 题)

三角函数的定义：把角 α 放置在平面直角坐标系中，在该角的终边上任取一点（但不是顶点）$P(x,y)$，设 $OP=r=\sqrt{x^2+y^2}$，定义角 α 的六种三角函数分别是：

角 α 的正弦：$\sin\alpha=\dfrac{y}{r}$；角 α 的余弦：$\cos\alpha=\dfrac{x}{r}$；角 α 的正切：$\tan\alpha=\dfrac{y}{x}$；

角 α 的余切：$\cot\alpha=\dfrac{x}{y}$；角 α 的正割：$\sec\alpha=\dfrac{r}{x}$；角 α 的余割：$\csc\alpha=\dfrac{r}{y}$.

24. 若三角形的两内角 α,β 满足 $\sin\alpha\cos\beta<0$，则此三角形必为 （　　）

A. 锐角三角形　　B. 钝角三角形　　C. 直角三角形　　D. 等边三角形

25. 设角 α 的终边过点 $(-3a,-4a)(a\neq 0)$，则 $\sin\alpha-\cos\alpha=$ （　　）

A. $\dfrac{1}{5}$　　B. $-\dfrac{1}{5}$　　C. $-\dfrac{1}{5}$ 或 $-\dfrac{7}{5}$　　D. $-\dfrac{1}{5}$ 或 $\dfrac{1}{5}$

26. 若 α 是第三象限角，则下列各式中不成立的是 （　　）

A. $\sin\alpha+\cos\alpha<0$　　B. $\tan\alpha-\sin\alpha<0$　　C. $\sin\alpha\cos\alpha>0$　　D. $\dfrac{\tan\alpha}{\sin\alpha}<0$

27. 下列命题正确的是 （　　）

A. 若 $\cos\theta\leqslant 0$，则 θ 是第二或第三象限角

B. 若 $\alpha>\beta$，则 $\cos\alpha<\cos\beta$

C. 若 $\sin\alpha=\sin\beta$，则 α 与 β 是终边相同的角

D. α 是第三象限角的充要条件是 $\sin\alpha\cos\alpha>0$ 且 $\cos\alpha\tan\alpha<0$

28. 若 A,B 是锐角 $\triangle ABC$ 的两个内角，则点 $P(\sin A-\cos B,\sin B-\cos A)$ 在 （　　）

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

29. 若 $x\in(0,2\pi)$，则使 $\sin x>\cos x$ 成立的 x 的取值范围是 （　　）

A. $\left(\dfrac{\pi}{4},\dfrac{\pi}{2}\right)$　　B. $\left(\dfrac{\pi}{4},\pi\right)$

C. $\left(\dfrac{\pi}{4},\dfrac{5\pi}{4}\right)$　　D $\left(\dfrac{\pi}{4},\pi\right)\cup\left(\dfrac{5\pi}{4},\dfrac{3\pi}{2}\right)$

30. 若 $\cos\theta\cdot\tan\theta<0$，则 θ 是第__________象限的角.

31. 若 α 的终边过点 $(3,-4)$，则 $\sin\alpha+\cos\alpha+\tan\alpha=$__________.

32. 函数 $y=\dfrac{\sin x}{|\sin x|}+\dfrac{|\cos x|}{\cos x}+\dfrac{\tan x}{|\tan x|}$ 的值域是__________.

33. 若函数 $f(x)$ 的定义域是 $[0,1)$，则 $f(\cos x)$ 的定义域是__________.

34. 若集合 $A=\{x\mid 3\cos 2\pi x=3^x, x\in\mathbf{R}\}$，集合 $B=\{y\mid y^2=1,\ y\in\mathbf{R}\}$，则 $A\cap B=$__________.

35. 若角 A 的终边落在直线 $y=3x$ 上，且 $\sin A>0$，点 $P(m,n)$ 是角 A 终边上一点，P 到原点 O 的距离为 $\sqrt{10}$，则 $m-n=$__________.

36. 若集合 $A=\left\{x \mid k\pi+\frac{\pi}{3}\leqslant x<k\pi+\frac{\pi}{2}, k\in\mathbf{Z}\right\}$，集合 $B=\{x \mid 16-x^2\geqslant 0\}$，则 $A\cap B=$__________.

37. 已知 α 的终边在直线 $y=\sqrt{3}x$ 上，求 $\sin\alpha$ 和 $\tan\alpha$.

38. 判断下列三角函数式的符号：

(1) $\frac{\sin 330°\cdot\tan 53°}{\cos 235°\cdot\tan 145°}$；　(2) $\sin 3\cdot\cos 4\cdot\tan 5$.

39. 求下列三角函数的定义域：

(1) $y=\sqrt{\sin x}$；　(2) $y=\sin x+\sqrt{-\tan x}$；　(3) $y=\sqrt{\sin x}+\sqrt{-\tan x}$.

40. 已知角 θ 的终边经过点 $P(-\sqrt{3}, m)(m>0)$ 且 $\sin\theta=\frac{\sqrt{2}}{4}m$，求 $\cos\theta$ 和 $\tan\theta$ 的值.

41. 若 θ 为第四象限角，试判断 $\sin(\cos\theta)\cdot\cos(\sin\theta)$ 的符号.

五、三角函数线与三角不等式(3 题)

三角函数线的定义：在平面直角坐标系中，设角 α 的终边、x 轴的非负半轴分别与单位圆交于点 P 和 A，作 $PM\perp x$ 轴于 M，$AT\perp x$ 轴交角 α 的终边所在直线于 T，则有向线段 $\overline{MP}$，$\overline{OM}$，$\overline{AT}$ 分别叫做角 α 的正弦线、余弦线、正切线(当

有向线段的方向与坐标轴的正向相同时，有向线段表示正数；当有向线段的方向与坐标轴的正向相反时，有向线段表示负数）.

42. 已知单位圆 O 与 y 轴的正向、负向分别交于点 A 和 B，角 θ 的顶点为坐标原点，始边在 x 轴的正半轴上，终边在射线 OC 上. 过点 A 作直线 AC 垂直于 y 轴且与角 θ 的终边交于点 C，则有向线段 AC 表示的函数值是（　　）

A. $\sin\theta$　　B. $\cos\theta$　　C. $\tan\theta$　　D. $\cot\theta$

43. 利用三角函数线解下列不等式：

(1) $\sin x<\frac{1}{2}$；　(2) $|\cos x|\leqslant\frac{\sqrt{3}}{2}$；　(3) $-\frac{1}{2}\leqslant\sin x<\frac{\sqrt{2}}{2}$；

(4) $\begin{cases}\sin x\geqslant-\frac{\sqrt{3}}{2}\\ \cos x<\frac{\sqrt{2}}{2}\end{cases}$；　(5) $-1\leqslant\tan x\leqslant\sqrt{3}$；　(6) $\begin{cases}\sin x>-\frac{1}{2}\\ \tan x<\sqrt{3}\end{cases}$.

44. 已知 $0<x\leqslant1$，$a=\frac{\sin^2 x}{x^2}$，$b=\frac{\sin x}{x}$，请比较 a，b 的大小.

六、综合题（6 题）

45. 已知 $\left(\frac{1}{2}\right)^{\sin2\theta}<1$，则 θ 为第几象限角？

46. 若 α，β 是关于 x 的二次方程 $x^2+2(\cos\theta+1)x+\cos^2\theta=0$ 的两个实数根，且 $|\alpha-\beta|\leqslant2\sqrt{2}$，求 θ 的取值范围.

47. 已知偶函数 $f(x)$ 在 $[0,+\infty)$ 上是增函数，请比较 $f(\sin52°)$，$f(\cos128°)$，$f(\tan128°)$ 的大小.

48. 已知 $n\in\mathbf{N}^{+}$，$x\in\mathbf{R}$，求满足条件 $(\cos x)^{n}-(\sin x)^{n}=1$ 的 x 值.

49. 已知角 β 的终边经过点 $M(-2,m)$，且 $\sin\beta=\frac{m}{3}<0$，求 $\cos\beta$，$\tan\beta$ 的值.

50. (1) 证明：当 $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$ 时，$0<\sin\alpha<\alpha<\tan\alpha$；

(2) 已知锐角 A，B 互余，$m=\left(\frac{1}{2}\right)^{\sin A}$，$n=\left(\frac{1}{2}\right)^{\cos B}$，$p=\left(\frac{1}{2}\right)^{\tan A}$，请比较 m，n，p 的大小.

第二节 同角三角函数与诱导公式

一、同角三角函数的关系(15 题)

同角三角函数的关系有三类：

(1)倒数关系：$\sin\alpha\cdot\csc\alpha=1,\cos\alpha\cdot\sec\alpha=1,\tan\alpha\cdot\cot\alpha=1$；

(2)商的关系：$\tan\alpha=\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha},\cot\alpha=\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$；

(3)平方关系：$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1,\tan^2\alpha+1=\sec^2\alpha,\cot^2\alpha+1=\csc^2\alpha$.

注意，这些恒等式都是在左、右两边都有意义时才成立.

1. 已知 $\sin\alpha=-\dfrac{24}{25}$，$\alpha$ 是第四象限角，则 $\tan\alpha$ 的值是 ( )

A. $\pm\dfrac{24}{7}$ B. $\pm\dfrac{7}{24}$ C. $-\dfrac{24}{7}$ D. $-\dfrac{7}{24}$

2. 若 $f(\cos x)=\cos 2x$，则 $f(\sin 75^\circ)=$ ( )

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

3. 已知 $\sin x+\cos x=\dfrac{1}{5}$，$x\in[0,\pi]$，则 $\tan x=$ ( )

A. $-\dfrac{3}{4}$ B. $-\dfrac{4}{3}$ C. $\pm\dfrac{4}{3}$ D. $-\dfrac{3}{4}$或$-\dfrac{4}{3}$

4. 已知$\dfrac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta}=2$，则 $\sin\theta\cos\theta=$ ( )

A. $\dfrac{3}{4}$ B. $\pm\dfrac{3}{10}$ C. $\dfrac{3}{10}$ D. $-\dfrac{3}{10}$

5. 若$-\dfrac{\pi}{2}<x<0$，$\sin x+\cos x=\dfrac{1}{5}$，则 $\sin x-\cos x=$ ( )

A. $\dfrac{7}{5}$ B. $-\dfrac{7}{5}$ C. $\dfrac{4}{5}$ D. $-\dfrac{4}{5}$

6. 若 $\sin\alpha=\dfrac{1}{\sqrt{5}}$，则 $\sin^4\alpha-\cos^4\alpha=$ ( )

A. $-\dfrac{1}{5}$ B. $-\dfrac{3}{5}$ C. $\dfrac{1}{5}$ D. $\dfrac{3}{5}$

7. 若 $\sin\theta=\dfrac{m-3}{m+5}$，$\cos\theta=\dfrac{4-2m}{m+5}$，其中 θ 为第二象限的角，则 m 的取值范围是　　(　　)

A. $m=8$　　B. $3<m<9$　　C. $m=0$ 或 $m=8$　D. $-5<m<9$

8. 若 $\sin\alpha=a$，$\cos\alpha=1-a$，则 $a=$________.

9. 已知 α 是第二象限角，则 $\dfrac{\sin\alpha}{\sqrt{1-\cos^2\alpha}}+\dfrac{2\sqrt{1-\sin^2\alpha}}{\cos\alpha}=$________.

10. 化简 $\dfrac{1-\sin^6\alpha-\cos^6\alpha}{1-\sin^4\alpha-\cos^4\alpha}$ 的结果为________.

11. 若 $A\in(0,\pi)$，且 $\sin A+\cos A=\dfrac{7}{13}$，求 $\dfrac{5\sin A+4\cos A}{15\sin A-7\cos A}$ 的值.

12. 已知 $\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{1}{5}$，求 $\sin^3\theta+\cos^3\theta$ 的值.

13. 已知 $\sin\theta+\sin^2\theta=1$，求 $3\cos^2\theta+\cos^4\theta-2\sin\theta+1$ 的值.

14. 已知 $\tan\alpha=2$，求下列各式的值：

(1) $\dfrac{\sin\alpha+\cos\alpha}{\sin\alpha-\cos\alpha}$；(2) $3\sin^2\alpha-\cos\alpha\sin\alpha+1$.

15. 已知 $\sin^2\theta\left(1+\dfrac{1}{\tan\theta}\right)+\cos^2\theta(1+\tan^2\theta)=2$，求 $\tan\theta$ 的值.

二、诱导公式(20题)

诱导公式一：终边相同的角的三角函数值相等，即

$$\sin(2k\pi+\alpha)=\sin\alpha,\cos(2k\pi+\alpha)=\cos\alpha,\tan(2k\pi+\alpha)=\tan\alpha,$$

$$\cot(2k\pi+\alpha)=\cot\alpha,\sec(2k\pi+\alpha)=\sec\alpha,\csc(2k\pi+\alpha)=\csc\alpha.$$

其中 $k\in\mathbf{Z}$.

由诱导公式一可以把任意角的三角函数转化成$[0,2\pi)$上的角的三角函数.而$[0,2\pi)$上的象限角，即$\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，$\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$，$\left(\pi,\frac{3\pi}{2}\right)$，$\left(\frac{3\pi}{2},2\pi\right)$上的角的三角函数均可化成锐角三角函数：前者已经是锐角，后三者中的角可分别表示为$\pi-\alpha$，$\pi+\alpha$，$2\pi-\alpha$(其中α是锐角)，所以分别需要学习关于$\pi-\alpha$，$\pi+\alpha$，$2\pi-\alpha$的诱导公式.

诱导公式二：

$$\sin(\pi-\alpha)=\sin\alpha,\cos(\pi-\alpha)=-\cos\alpha,\tan(\pi-\alpha)=-\tan\alpha,$$

$$\cot(\pi-\alpha)=-\cot\alpha,\sec(\pi-\alpha)=-\sec\alpha,\csc(\pi-\alpha)=\csc\alpha.$$

诱导公式三：

$$\sin(\pi+\alpha)=-\sin\alpha,\cos(\pi+\alpha)=-\cos\alpha,\tan(\pi+\alpha)=\tan\alpha,$$

$$\cot(\pi+\alpha)=\cot\alpha,\sec(\pi+\alpha)=-\sec\alpha,\csc(\pi+\alpha)=-\csc\alpha.$$

诱导公式四：

$$\sin(2\pi-\alpha)=-\sin\alpha,\cos(2\pi-\alpha)=\cos\alpha,\tan(2\pi-\alpha)=-\tan\alpha,$$

$$\cot(2\pi-\alpha)=-\cot\alpha,\sec(2\pi-\alpha)=\sec\alpha,\csc(2\pi-\alpha)=-\csc\alpha.$$

我们还要学习下面的五组诱导公式：

诱导公式五：

$$\sin(-\alpha)=-\sin\alpha,\cos(-\alpha)=\cos\alpha,\tan(-\alpha)=-\tan\alpha,$$

$$\cot(-\alpha)=-\cot\alpha,\sec(-\alpha)=\sec\alpha,\csc(-\alpha)=-\csc\alpha.$$

诱导公式六：

$$\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\cos\alpha,\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\sin\alpha,\tan\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\cot\alpha,$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\tan\alpha,\sec\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\csc\alpha,\csc\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\sec\alpha.$$

诱导公式七：

$$\sin\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=\cos\alpha,\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=-\sin\alpha,\tan\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=-\cot\alpha,$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=-\tan\alpha,\sec\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=-\csc\alpha,\csc\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=\sec\alpha.$$