江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.1.1 任意角

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：______________姓名：______________学号：_________授课日期：

【课标表述】

借助单位圆建立一般三角函数的概念，体会引入弧度制的必要性；研究三角函数的周期性、奇偶性（对称性）、单调性和最大（小）值等性质；探索和研究三角函数之间的一些恒等关系；利用三角函数构建数学模型，解决实际问题。

一、学习目标

1.了解任意角的概念，区分正角、负角与零角.

2.了解象限角的概念.

3.理解并掌握终边相同的角的概念，能写出终边相同的角所组成的集合.

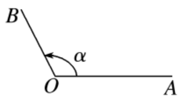
二、课前自学

阅读课本书 P169

1．角的概念：

角可以看成平面内_____绕着它的端点从一个 _____到另一个位置所形成的____.

2．角的表示：



如图所示：角 α 可记为“α”或“$\angle\alpha$”或“$\angle AOB$”，始边：__，终边：__，顶点___

3．角的分类：

名称	定义	图示
正角		
负角		
零角		

4. 设 α，β 是任意两个角，____为角 α 的相反角.

(1)$\alpha+\beta$:

(2)$\alpha-\beta$：

5. 象限角

以角的顶点为坐标____，角的始边为 x 轴的正半轴，建立平面直角坐标系，这样，角的终边(除端点外)在第几象限，就说这个角是____；如果角的终边_____上，就认为这个角不属于任何一个象限,称为________

思考 1 :“锐角”“第一象限角”“小于 90°的角”三者有何不同？

思考 2: 书 P170

三、例题探究

例 1.（书 P170 例 1）在 0°到 360°范围内，找出与下列各角终边相同的角，并分别判定它们是第几象限角.

（1）650°; （2）-150°； （3）$-900^{\circ}15'$.

例 2．写出终边在 y 轴上的角的集合------------------------------------.

变式 1：终边在 x 轴上的角的集合------------------------------------

终边在坐标轴上的角的集合------------------------------------

变式 2：第一象限角的集合是------------------------------------

例 3 （书 P170 例 2）已知 α 与 240°角的终边相同，判断 $\frac{\alpha}{2}$ 是第几象限角.

变式 1：若α是第三象限角，则 $\frac{\alpha}{2}$ 是第几象限角？ 2α 是第几象限角？

练习 书 p176 思考运用 11

四、 反馈练习

书 p171 练习 1、2、3、4、5、6、7、8

五、小结：

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.1.2　弧度制

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：＿＿＿＿＿＿姓名：＿＿＿＿＿＿学号：＿＿＿＿授课日期：

【课标表述】

了解任意角的概念和弧度制，能进行弧度与角度的互化，体会引入弧度制的必要性

一、学习目标

1. 理解"1 弧度的角"的定义，掌握弧度与角度的换算、弧长公式和扇形面积公式，熟悉特殊角的弧度数.

2. 了解弧度制下，角的集合与实数集之间的一一对应关系.

二、课前自学

1. 度量角的两种制度

（1）角度制：规定＿＿＿＿＿＿＿＿＿作为 1° 的角，这种用度作为单位来度量角的制度叫做角度制。

（2）弧度制：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿称为 1 弧度的角，记作＿＿＿＿。这种用″弧度″做单位来度量角的制度叫做**弧度制**.

2. 弧度数的计算

（1）任意角的弧度数与实数的对应关系：正角的弧度数是＿＿＿；负角的弧度数是＿＿＿；零角的弧度数是＿＿＿.

（2）角的弧度数的计算

如果半径为 r 的圆的圆心角 α 所对的弧的长为 l，那么 $|\alpha|$ =＿＿＿

思考　比值 $\frac{l}{r}$ 与所取的圆的半径大小是否有关？3. **角度与弧度的互化**

角度化弧度	弧度化角度
360°＝＿＿rad	2π rad＝＿＿
180°＝＿＿rad	π rad＝＿＿
1°＝＿＿＿rad	1 rad＝＿＿°≈57.30°

记忆书中图 7-1-9

4.　**弧度制下的弧长与扇形面积公式**

设扇形的半径为 r，弧长为 l，$\alpha(0<\alpha<2\pi)$为其圆心角，则

(1)弧长公式：$l=$______

(2)扇形面积公式：$S=$_____$=$______

三 、例题探究

例 1.（书 p173 例 3）把下列各角从弧度化为角度：

（1）$\dfrac{3}{5}\pi$；　（2）$\dfrac{4}{3}\pi$；　（3）$-\dfrac{5}{12}\pi$；　（4）3.5

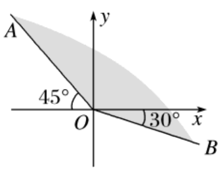
例 2.（书 P173 例 4）把下列各角从角度化为弧度：

（1）252°；　（2）-75°；　（3）600°；　（4）$11^\circ15'$

例 3.（书 p173 例 5）已知扇形的周长为 8cm，圆心角为 2rad，求该扇形的面积及圆心角所对的弦长.

跟踪训练：　已知扇形的周长是 8cm，圆心角是多少时，该扇形的面积最大？

例 4.用弧度制表示终边落在如图所示阴影部分内的角 θ 的集合.



四、反馈练习 书 P175　1,2,3,4,5,6,7,8

五、小结：

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.2.1　任意角的三角函数(1)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

【课标表述】

借助单位圆理解任意角的三角函数的定义.

一、学习目标

1.理解三角函数的概念，会求给定角的三角函数值.

2.掌握任意角三角函数值在各个象限的符号.

3.了解三角函数值的几何表示.

二、课前自学

1．任意角的正弦、余弦、正切的定义

设α是一个任意角，α的终边上任意一点P的坐标是(x, y)，它与原点的距离是

$r(r=\sqrt{x^2+y^2}>0)$

我们规定：比值_________叫做α的正弦，记作$\sin\alpha$，即$\sin\alpha$ =__________.

比值_________叫做α的余弦，记作$\cos\alpha$，即$\cos\alpha$ =__________.

比值_________叫做α的正切，记作$\tan\alpha$，即$\tan\alpha$ =__________.

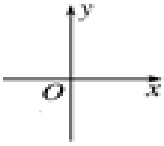
思考 1：对于确定的角α，这三个比值(如果有的话)与 P 的位置选取是否有关系？

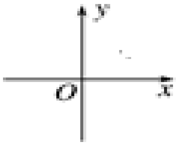
思考 2：$\sin\alpha$，$\cos\alpha$，$\tan\alpha$是α的函数吗？

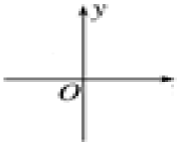
2．三种函数的定义域

三角函数	定义域
$\sin\alpha$	
$\cos\alpha$	
$\tan\alpha$	

3．三种函数的值在各象限的符号


sin α


cos α


tan α

三、例题探究

例 1．（书 P178 例 1）已知角 α 的终边经过点 $P(2,-3)$，求 α 的正弦、余弦、正切值．

变题：若角 α 的终边经过点 $P(x$，$-3)$且 $\cos\alpha=-\dfrac{2\sqrt{13}}{13}$，则 x 的值_____.

例 2．（书 P178 例 2）（1）当 $\alpha=\dfrac{\pi}{6}$ 时，求 $\sin\alpha,\cos\alpha,\tan\alpha$ 的值；

(2)当 $\alpha=\dfrac{5\pi}{6}$ 时，求 $\sin\alpha,\cos\alpha,\tan\alpha$ 的值.

例 3．（书 P179 例 3） 对于表中的角 α，计算 $\sin\alpha$ 的值，填写下表：

α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\sin\alpha$													

例 4． （书 P180 例 4）确定下列三角函数值的符号：

（1）$\sin\dfrac{7\pi}{12}$； （2）$\cos(-465^{\circ})$； （3）$\tan\dfrac{11}{3}\pi$.

四、反馈练习   **书** P181 **练习** 1,2,3,4,5,

五、小结：

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.2.1　任意角的三角函数(2)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：______________姓名：______________学号：_________授课日期：

【课标表述】

借助单位圆理解任意角三角函数（正弦、余弦、正切）的定义，能画出这些三角函数的图象，了解三角函数的周期性、奇偶性、最大（小）值。

一、 学习目标

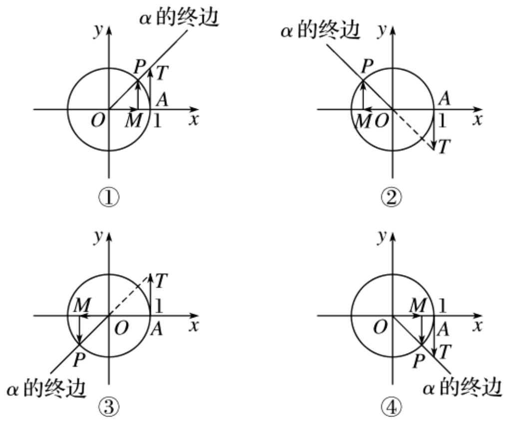
了解有向线段的概念；了解三角函数值的几何表示.

二、课前自学

正弦函数值、余弦函数值、正切函数值的几何表示

(1) 设角 α 的终边与单位圆的交点为 $P(x，y)$，过点 P 作 x 轴的垂线，垂足为 M，则有向线段____，______分别是角 α 的正弦线、余弦线，即____$=y=\sin\alpha$，____$=x=\cos\alpha$.

(2) 如图过点 $A(1,0)$作单位圆的切线，设这条切线与角 α 的终边(或终边的反向延长线)交于点 T，则有向线段_____就是 α 的正切线，即 $\tan\alpha=$____$=\dfrac{y}{x}$.



（3）当角 α 的终边与 x 轴重合时，正弦线、正切线分别变成一个点，此时角 α 的正弦值和正切值都为_____；当角 α 的终边与 y 轴重合时，余弦线变成一个点，正切线____，此时角 α 的余弦值为___，正切值_____

三、例题探究

例 1． 作出下列各角的正弦线、余弦线与正切线：

(1)$\frac{2}{3}\pi$；　　(2)$-\frac{9}{4}\pi$.

跟踪训练 1： 作出下列各角的正弦线、余弦线与正切线：

(1)$\frac{\pi}{6}$；　　(2)$-\frac{5}{6}\pi$.

例题 2． 利用单位圆分别写出符合下列条件的角α 的集合

（1）$\sin\alpha=-\frac{\sqrt{2}}{2}$`　　(2)$\sin\alpha>-\frac{\sqrt{2}}{2}$　　（3）$\cos\alpha=-\frac{1}{2}$`

---

(4) $\cos\alpha>-\frac{1}{2}$　　(5)$\tan\alpha>\sqrt{3}$

四、反馈练习书 P184 练习 1、2

设α是锐角，利用单位圆证明下列不等式：$\sin\alpha+\cos\alpha>1$

思考：书 P193 第 20 ， 21 题

五、小结：三角函数值的几何表示

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.2.2　同角三角函数关系(1)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：＿＿＿＿＿＿姓名：＿＿＿＿＿＿学号：＿＿＿＿＿授课日期：

【课标表述】

理解同角三角函数的基本关系式 $\sin^2 x+\cos^2 x=1,\dfrac{\sin x}{\cos x}=\tan x$.

一、学习目标

1.理解并掌握同角三角函数基本关系式的推导及应用.

2.会利用同角三角函数的基本关系式进行化简、求值与恒等式证明.

二、课前自学

1、同角三角函数之间的基本关系式：

平方关系：　$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$　（$\alpha\in R$）

商数关系：　$\tan\alpha=\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$　　（$\alpha\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2},k\in Z$）

2、变形公式：

$$1)\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1\Leftrightarrow\sin^2\alpha=1-\cos^2\alpha\Leftrightarrow\sin\alpha=\pm\sqrt{1-\cos^2\alpha}$$

$$\Leftrightarrow\cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha\Leftrightarrow\cos\alpha=\pm\sqrt{1-\sin^2\alpha}$$

注意：$\sin\alpha=\pm\sqrt{1-\cos^2\alpha}$　　$\cos\alpha=\pm\sqrt{1-\sin^2\alpha}$ 中的正负号由 α 的象限确定

$$2)\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}\Leftrightarrow\sin\alpha=\tan\alpha\cdot\cos\alpha$$

思考　同角三角函数基本关系中，角 α 是否是任意角？

三 、例题探究

例 1.（书 P185　例题 5）已知 $\sin\alpha=\dfrac{4}{5}$，且 α 是第二象限角，求 $\cos\alpha$，$\tan\alpha$ 的值

变式：去掉“α 是第二象限角”这个条件

例 2．（书 P185　例题 6）已知 $\tan\alpha=\dfrac{12}{5}$，求 $\sin\alpha$，　$\cos\alpha$ 的值.

总结：已知角的正弦、余弦、正切中的一个值，可求其余两个值（“知一求二”），但要注意角所在的象限

例 3．已知 $\tan\alpha=3$，求下列各式的值：

(1) $\dfrac{4\sin\alpha-\cos\alpha}{3\sin\alpha+5\cos\alpha}$;

(2) $\dfrac{\sin^2\alpha-2\sin\alpha\cos\alpha-\cos^2\alpha}{4\cos^2\alpha-3\sin^2\alpha}$;

(3) $\dfrac{3}{4}\sin^2\alpha+\dfrac{1}{2}\cos^2\alpha$.

跟踪训练：已知 $\tan\alpha=2$，求下列各式的值：

（1）$\dfrac{\sin\alpha+\cos\alpha}{\sin\alpha-\cos\alpha}$；

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

四、反馈练习 ：书 P186　　1,2,3,4

五、小结：

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.2.2　同角三角函数关系(2)

研制人：王桂芳　　　　审核人：邓迎春

班级：______________姓名：______________学号：_________授课日期：

【课标表述】

理解同角三角函数的基本关系式 $\sin^2 x+\cos^2 x=1,\dfrac{\sin x}{\cos x}=\tan x$.

一、学习目标

1.理解并掌握同角三角函数基本关系式的推导及应用.

2.会利用同角三角函数的基本关系式进行化简、求值与恒等式证明.

二、课前自学

1、同角三角函数之间的基本关系式：

平方关系：　$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$　（$\alpha\in R$）

商数关系：　$\tan\alpha=\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$　　（$\alpha\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2},k\in Z$）

2 常用公式：

（1）$(\sin\alpha+\cos\alpha)^2=1+2\sin\alpha\cos\alpha$

（2）$(\sin\alpha-\cos\alpha)^2=1-2\sin\alpha\cos\alpha$

三、例题探究

例 1． 已知 $\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{1}{5}$，$\theta\in(0,\pi)$，求 $\sin\theta-\cos\theta$.

变式 1： 已知 $\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{1}{5}$，$\theta\in(0,\pi)$，求 $\sin\theta,\cos\theta$.

变式 2： 已知 $\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{1}{5}$，$\theta\in(0,\pi)$，求 $\sin^3\theta-\cos^3\theta,\sin^4\theta+\cos^4\theta$.

变式 3： 若 $\sin\theta-\cos\theta=\sqrt{2}$，则 $\tan\theta+\dfrac{1}{\tan\theta}=$________.

例 2．化简 $\tan\alpha\cdot\sqrt{\frac{1}{\sin^2\alpha}-1}$，其中 α 是第二象限角．

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

(3) $\frac{\sin^2 x}{\sin x-\cos x}-\frac{\sin x+\cos x}{\tan^2 x-1}$

(4) $\sqrt{\frac{1+\sin\alpha}{1-\sin\alpha}}+\sqrt{\frac{1-\sin\alpha}{1+\sin\alpha}}$

例 3．(书 P186　例题 8)　求证：$\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}=\frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}$．

跟踪训练：　(1) $\frac{\sqrt{1+2\sin 10^\circ\cos 10^\circ}}{\cos 10^\circ+\sqrt{1-\cos^2 10^\circ}}$；　(2) $\frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}\sqrt{\frac{\tan\alpha-\sin\alpha}{\tan\alpha+\sin\alpha}}$

四、反馈练习 ：书 P186　　5,6

五、小结：

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.2.3　三角函数的诱导公式(1)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：＿＿＿＿＿＿姓名：＿＿＿＿＿＿学号：＿＿＿＿＿授课日期：

【课标表述】借助单位圆的对称性，利用定义推导诱导公式.

一、学习目标

1．借助圆的对称性理解诱导公式一、二、三、四的推导过程.

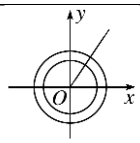
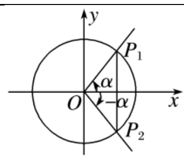
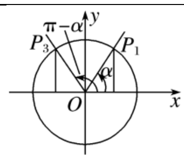
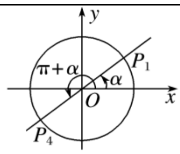
2．掌握诱导公式一～四并能运用诱导公式进行求值、化简与证明.

二、课前自学

如何将任意角三角函数求值问题转化为 0°~360°角三角函数求值问题。

在前面的学习中大家已经将角的概念从锐角扩充到了任意角，而且也已经知道了任意角的三角函数的定义，那么，任意角的三角函数值怎么去求呢

知识点　诱导公式一～四

	终边关系	图示	公式
公式一	角 $2k\pi+\alpha$ 与角 α 的终边相同		
公式二	角 $-\alpha$ 与角 α 的终边关于 x 轴对称		
公式三	角 $\pi-\alpha$ 与角 α 的终边关于 y 轴对称		
公式四	角 $\pi+\alpha$ 与角 α 的终边关于原点对称		

思考　1、诱导公式中角 α 只能是锐角吗？2、利用诱导公式求任意角三角函数值的步骤

三、例题探究

例 1.（书 P189 例题 9）求值：（1）$\sin\dfrac{7\pi}{6}$；(2) $\cos\dfrac{11\pi}{4}$；(3) $\tan(-1560^{0})$

跟踪练习：

1．若 $\sin(\pi+\alpha)=\dfrac{1}{3}$，则 $\sin\alpha=$________.2．若 $\cos(\pi-\alpha)=\dfrac{1}{3}$，则 $\cos\alpha=$________.

3．已知 $\tan\alpha=6$，则 $\tan(-\alpha)=$________.4. $\sin\dfrac{5\pi}{6}+\tan\dfrac{7\pi}{4}-\cos\left(-\dfrac{2\pi}{3}\right)=$________.

例 2 ．已知 $\cos\left(\dfrac{\pi}{6}-\alpha\right)=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，求 $\cos\left(\alpha+\dfrac{5\pi}{6}\right)$

变式 1：若例 2 中的条件不变，如何求 $\cos\left(\alpha-\dfrac{13\pi}{6}\right)$?

变式 2：若例 2 中的条件不变，求 $\cos\left(\dfrac{5\pi}{6}+\alpha\right)-\sin^2\left(\alpha-\dfrac{\pi}{6}\right)$的值.

例 3 化简：(1)$\dfrac{\cos(-\alpha)\tan(7\pi+\alpha)}{\sin(\pi-\alpha)}$；(2)$\dfrac{\sin(1\,440°+\alpha)\cos(\alpha-1\,080°)}{\cos(-180°-\alpha)\sin(-\alpha-180°)}$

例 4.（书 P189 例题 10）判断下列函数的奇偶性：

（1） $f(x)=1-\cos x$ （2） $g(x)=x-\sin x$

四、反馈练习：书 P190 1,2,3,4

五、小结：

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.2.3　三角函数的诱导公式(2)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

【课标表述】借助单位圆的对称性，利用定义推导出诱导公式

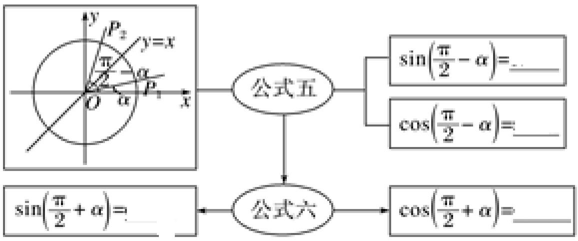
一、学习目标

1．在诱导公式一～四的基础上，掌握诱导公式五、六的推导过程.

2．能够利用诱导公式解决简单的求值、化简与证明问题.

二、课前自学

诱导公式五、六



思考 1　设 α 是任意角，其终边与单位圆交于点 $P_1(x，y)$，与角 α 的终边关于直线 $y=x$ 对称的角的终边与单位圆交于点 P_2，点 P_2 的坐标是什么？

思考 2　如何由公式三及公式五推导公式六？

思考 3　你能推导出 $\tan(\frac{\pi}{2}+\alpha),\tan(\frac{\pi}{2}-\alpha)$ 与 $\tan\alpha$ 之间的关系吗？

三、例题探究

例 1.（书 P191 例题 11）求证：$\sin(\frac{3\pi}{2}+\alpha)=-\cos\alpha$，$\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha)=\sin\alpha$.

例 2．（书 P191 例题 12）

已知$\cos(75^0+\alpha)=\dfrac{1}{3}$，且$-180^0<\alpha<-90^0$，求$\cos(15^0-\alpha)$的值

跟踪练习：已知 $\sin\left(\dfrac{\pi}{3}-\alpha\right)=\dfrac{1}{2}$，则 $\cos\left(\dfrac{\pi}{6}+\alpha\right)$的值为________.

变式 1：已知 $\sin\left(\dfrac{\pi}{3}+\alpha\right)=\dfrac{1}{2}$，求 $\cos\left(\dfrac{5\pi}{6}+\alpha\right)$的值.

变式 2：将跟踪练习增加条件“α 是第三象限角”，求 $\sin\left(\dfrac{7\pi}{6}+\alpha\right)$的值.

例 3．求证：$\dfrac{2\sin\left(\theta-\frac{3\pi}{2}\right)\cos\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)-1}{1-2\sin^2(\pi+\theta)}=\dfrac{\tan\theta+1}{\tan\theta-1}$.

例 4．已知 $\cos\alpha=-\dfrac{4}{5}$，且 α 为第三象限角.

(1)求 $\sin\alpha$ 的值；

(2)求 $f(\alpha)=\dfrac{\tan(\pi-\alpha)\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)}{\cos(\pi+\alpha)}$的值.

四、反馈练习　书 P191　1,2,3,4,5,6

五、小结

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.3.1 三角函数周期性

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

【课标表述】

用几何直观和代数运算的方法研究三角函数的周期性、奇偶性（对称性）、单调性和最大（小）值等性质；

一、学习目标

了解周期函数的概念，会求三角函数的周期.

二、课前自学

问题 1：歌词中的“…黑夜又白昼…春去春会来…花谢花会再开…潮起又潮落…”描述的现象都有什么共同特点？

问题 2：你还能再举一些简单的类似现象吗？

1．函数的周期性

设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 A，如果存在一个__________，使得对于任意的 $x\in A$，都有 $x+T\in A$，并且__________那么函数 $f(x)$就叫作周期函数，__________叫作这个函数的周期.

2．最小正周期

如果在周期函数 $f(x)$的所有周期中存在一个________，那么这个最小正数就叫作 $f(x)$的最小正周期.

思考　周期函数的周期是否唯一？

3．三角函数的周期

（1）正弦函数和余弦函数的周期为_____ ，正切函数的周期为_____

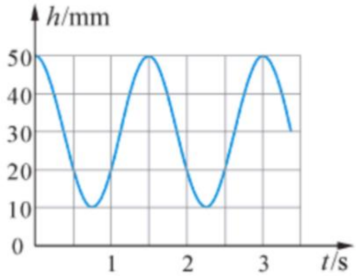
（2）函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$及 $y=A\cos(\omega x+\varphi)$(其中 A，ω，φ 为常数，且 $A\neq 0$，$\omega>0$)的周期为______ ；　函数 $y=A\tan(\omega x+\varphi)$(其中 A，ω，φ 为常数，且 $A\neq 0$，$\omega>0$)的周期为_____

三、例题探究

例 1． 若钟摆的高度 $h(mm)$ 与时间 $t(s)$ 之间的函数关系如图所示.

（1）求该函数的周期；　　　　（2）求 $t=10s$ 时钟摆的高度.

设问：你是怎么看出周期的？周期函数的图像特征是什么？



例2. 求下列函数的周期:

(1) $f(x)=\cos 2x$　　　　(2) $g(x)=2\sin(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{6})$

变式 1． 函数 $f(x)=\sin(\omega x)\ (\omega\neq 0)$ 的周期是什么？

变式 2． 函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)\ (A\neq 0, w\neq 0)$ 的周期是什么？

变式 3. 若函数 $y=f(x)$ 的周期为 T，则函数 $y=Af(\omega x+\varphi)\ (A\neq 0, w\neq 0)$ 的周期是什么？

四、反馈练习： 书 P1９６ 1,2,3,4

五、小结：

-

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.3.2　三角函数的图象与性质(1)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

【课标表述】

借助图象理解正弦函数在、余弦函数$[0,2\pi]$上、正切函数在$(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2})$ 上的性质。

一、学习目标

1．了解正弦函数、余弦函数的图象，会用五点法画正弦函数、余弦函数的图象.

2.．能利用正弦函数、余弦函数的图象解决简单问题.

二、课前自学

阅读书 P197-198

正弦函数、余弦函数的图象

函数	$y=\sin x$	$y=\cos x$
图象画法	五点法	五点法
关键五点		
图象		
正(余)弦曲线		

三、例题探究

学生活动(一)

例 1． 如何画出 $y=\sin x$ 在［0，2π］上的图象？

方法（1）几何描点法

方法（2）列表描点法 看书 P198

方法 （3）五点作图法

学生活动(二）

怎样作余弦函数 y=cosx，x∈[0，2π]的图象?

例 2.（书 P200 例题 3）用“五点法”画出下列函数简图：

（1） $y=2\cos x$；　　（2） $y=\sin 2x, x\in R$；　　（3） $y=\sin(2x+\frac{\pi}{6})$.

跟踪练习：画出 $y=\cos(2x-\frac{\pi}{4})$ 在长度为一个周期的闭区间的图像，并根据函数简图写出函数的单调减区间。

四、反馈练习：书 P202　　1,2,3,4。

五、小结：

1. 画三角函数图象的方法有哪些?
2. 五点法的步骤?
3. 本节课用到了哪些数学思想方法?

江苏省仪征中学2022-2023学年度第一学期高一数学学科导学案

7.3.2　三角函数的图象与性质(2)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

【课标表述】

借助图象理解正弦函数在、余弦函数$[0,2\pi]$上、正切函数在$(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2})$ 上的性质。

一、学习目标：

1．利用正，余弦函数的图象，指出正弦、余弦函数的性质；

2. 掌握与正、余弦函数相关的函数的定义域，值域的求法.

教学重、难点：与正、余弦函数相关的函数的定义域，值域的求法。

二、课前自学

1．观察正弦函数图象：

(1) 定义域：正弦函数的定义域是___

(2) 值域正弦函数的值域是____________

①当且仅当x＝____________________取得最大值1.

②当且仅当x＝__________________取得最小值－1.

(3) 周期性

可知：正弦函数是周期函数，____________都是它的周期，最小正周期是_____________

(4) 奇偶性：

(5)对称性：

对称轴方程：_________________　　对称中心的坐标：________________

(6) 单调性

正弦函数在每一个闭区间__________都是增函数，其值从－1增大到1；

在每一个闭区间____________________上都是减函数，其值从1减小到－1.

2．类似地，研究余弦函数的性质

三、例题探究

例 1．求下列函数的定义域：

（1） $y=\sqrt{\cos x-\frac{\sqrt{3}}{2}}$；　　（2） $y=\sqrt{25-x^2}+\lg\sin x$

例 2．求使下列函数取得最大值的自变量 x 的集合，并说出最大值是什么？

（1） $y=\cos\frac{x}{3}$　　（2） $y=2-\sin 2x$　　（3） $y=2\cos(x-\frac{\pi}{3})$（$\frac{\pi}{6}\le x\le\frac{2\pi}{3}$）

例 3．求下列函数的值域：

（1） $y=3-4\sin x-4cos^2x$　（$\frac{\pi}{6}\le x\le\frac{2\pi}{3}$）；　　（2） $y=\frac{\sin x}{\sin x+2}$

四、反馈练习： 书 P202　5,6

五、小结 正弦函数、余弦函数的图象和性质

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.3.2　三角函数的图象与性质(3)

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：______________姓名：______________学号：_________授课日期：

【课标表述】

借助图象理解正弦函数在、余弦函数$[0,2\pi]$上、正切函数在$(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2})$ 上的性质。

一、学习目标

1.理解正弦函数、余弦函数的奇偶性，能求确定正弦函数、余弦函数的对称轴和对称中心.

2.掌握正弦函数、余弦函数的单调性，会求单调区间，能利用单调性比较大小.

二、课前自学

正弦函数、余弦函数的性质

	正弦函数	余弦函数
图象		
定义域		
值域		
周期性		
单调性		
最值		
奇偶性		
对称轴		
对称中心		

思考　正弦函数、余弦函数在定义域上是单调函数，正弦函数在第一象限是增函数，这些说法对吗？

三 、例题探究

例 1 （**书** 202 **例题** 5）不求值，分别比较下列各组中两个三角函数值的大小

(1) $\sin(-\frac{\pi}{7})$ 与 $\sin(-\frac{\pi}{5})$　　　(2) $\cos\frac{4\pi}{7}$ 与 $\cos\frac{5\pi}{8}$

跟踪训练　比较大小：(1)$\cos\left(-\frac{7\pi}{8}\right)$与 $\cos\frac{7\pi}{6}$；(2)cos 1 与 sin 2.

例 2　求函数 $y=2\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)$的单调区间.

变式 1：求函数 $f(x)=2\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)$，$x\in[0,2\pi]$的单调区间.

变式 2：求函数 $y=\sin\left(\frac{\pi}{3}-x\right)$的增区间.

跟踪训练　求函数 $y=2\cos\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)$的单调区间.

例 3　求函数 $y=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)$的图象的对称轴方程和对称中心

四、反馈练习：书 P202　7.8

五、小结:

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.3. 2 三角函数的图象与性质(4)—正切函数的性质与图象

研制人：王桂芳　　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

【课标表述】

借助图象理解正弦函数在、余弦函数$[0,2\pi]$上、正切函数在$(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2})$ 上的性质。

一、学习目标

1.了解正切函数的画法，理解并掌握正切函数的性质.

2.能够利用正切函数的图象与性质解决相关问题.

二、课前自学

正切函数的图象与性质

解析式	$y=\tan x$
图象	
定义域	
值域	
最小正周期	
奇偶性	
单调性	
对称性	

思考　正切函数 $y=\tan x$ 的图象与直线 $x=k\pi+\frac{\pi}{2}$，$k\in\mathbf{Z}$ 有公共点吗？

三、例题探究

例题 1.（书 P204 例题 6）已知函数 $y=\tan\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)$

（1）求它的定义域、周期、单调区间；（2）若 y>1，求 x 的范围.

例 2．(1)比较下列两个数的大小(用“>”或“<”填空)：

①$\tan\dfrac{2\pi}{7}$________$\tan\dfrac{10\pi}{7}$；　　②$\tan\dfrac{6\pi}{5}$________$\tan\left(-\dfrac{13\pi}{5}\right)$.

(2)求函数 $y=\tan\left(2x-\dfrac{\pi}{3}\right)$的单调区间.

跟踪训练：　求函数 $y=3\tan\left(-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{\pi}{4}\right)$的减区间.

例 3．设函数 $f(x)=\tan\left(\dfrac{x}{2}-\dfrac{\pi}{3}\right)$.

(1)求函数 $f(x)$的定义域、最小正周期、单调区间及对称中心；

(2)求不等式 $-1\leqslant f(x)\leqslant\sqrt{3}$的解集.

跟踪训练：　画出函数 $y=|\tan x|$的图象，并根据图象判断其定义域、值域、单调区间、奇偶性、周期性.

四、反馈练习　书 P204　1,2,3

五、小结

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.3.3　函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$（1）

研制人：王桂芳　　　　审核人：邓迎春

班级：______________姓名：______________学号：__________授课日期：

【课标表述】

能借助图象理解参数 ω，ϕ，A 的意义，了解参数的变化对函数图象的影响。

一、学习目标

1．理解 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$中 ω，φ，A 对图象的影响.

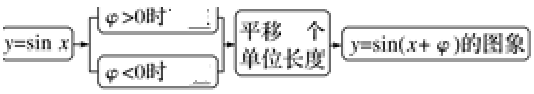
2．掌握 $y=\sin x$ 与 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$图象间的变换关系，并能正确地指出其变换步骤.

3．会用“五点法”画函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$的图象.

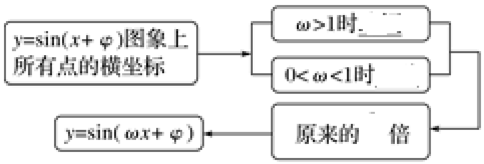
二、课前自学

阅读书 P205-209

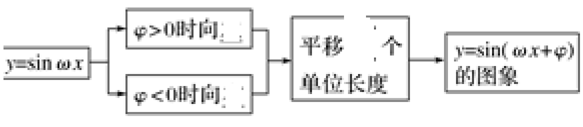
1．



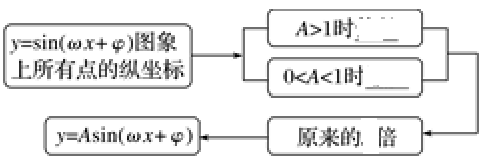
2．



3．



4．



三、例题探究

问题 1. 在同一坐标系以下三个函数图象间有什么样的关系？如何用变换的方法加以解释？

（1）$y=\sin x$　　（2）$y=\sin(x+1)$　　（3）$y=\sin(x-1)$

问题 2. 在同一坐标系以下三个函数图象间有什么样的关系？如何用变换的方法加以解释？

(1)$y=\sin x$　　(2)$y=3\sin x$　　(3)$y=\frac{1}{2}\sin x$

问题 3. 在同一坐标系以下三个函数图象间有什么样的关系？如何用变换的方法加以解释？

(1)$y=\sin x$　　(2)$y=\sin\frac{1}{2}x$　　(3)$y=\sin 2x$

跟踪训练：（1）　函数 $y=\sin(2x+1)$ 和 $y=\sin 2x$ 的图象之间的关系如何？

(2)为了得到 $y=\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$的图象只需将函数 $y=\cos x$ 的图象________________而得到.

(3)将函数 $y=\sin\ x$ 的图象上所有的点向右平移$\frac{\pi}{10}$个单位长度，再把各点的横坐标伸长到原来的 2 倍(纵坐标不变)，所得图象的函数解析式是_____________

例题 2.（1）不用计算机和图形计算器，画出函数 $y=3\sin(2x-\frac{\pi}{3})$ 的简图；

（2）根据函数的简图，写出（1）中函数的减区间.

四、反馈练习　书 P211　1,2,3,4,5

五、小结

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.3.3　函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$（2）

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：______________姓名：______________学号：_________授课日期：

【课标表述】

能借助图象理解参数 ω，ϕ，A 的意义，了解参数的变化对函数图象的影响。

一、学习目标

掌握函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$的图象与性质，并能解决有关问题.

二、课前自学

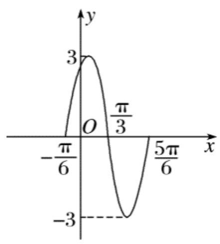
1．　将 $y=\sin 2x$ 图象向左平移 $\dfrac{\pi}{3}$ 个单位，得到的曲线对应的解析式为______.

2．把 $y=\sin x$ 图象上所有点的纵坐标变为原来的 2 倍（横坐标不变）得函数________的图象.

3．　函数 $y=2\sin\left(x+\dfrac{\pi}{3}\right)$ 图象的对称中心为_____________，对称轴为____________

三、例题探究

例 1．（1）如图是函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)\left(A>0，\omega>0，|\varphi|<\dfrac{\pi}{2}\right)$的图象的一部分，求此函数的解析式.

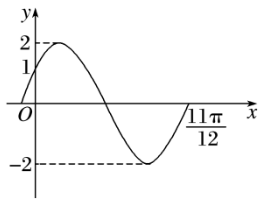


（2）已知函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)$，$x\in\mathbf{R}\left(其中A>0，\omega>0，0<\varphi<\dfrac{\pi}{2}\right)$的图象与 x 轴的交点中，相邻两个交点的距离为$\dfrac{\pi}{2}$，且图象上一个最低点为 $M\left(\dfrac{2\pi}{3}，-2\right)$，求 $f(x)$的解析式.

例 2．已知函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)\left(A>0，\omega>0，|\varphi|<\dfrac{\pi}{2}\right)$在一个周期内的图象如图所示．

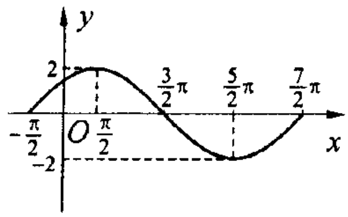
(1)求函数 $f(x)$的解析式；

(2)求方程 $f(x)-\lg x=0$ 的解的个数．



例 3． 已知函数 $f(x)=\sin(\omega x+\varphi)(\omega>0,0\leqslant\varphi<\pi)$是 **R** 上的偶函数，其图象关于点 $M\left(\dfrac{3\pi}{4}，0\right)$对称，且在区间$\left[0，\dfrac{\pi}{2}\right)$上具有单调性，求 φ 和 ω 的值．

跟踪练习：已知 $f\left(x\right)=A\sin\left(\omega x+\varphi\right)\left(A>0,\omega>0,\varphi\in\mathbf{R}\right)$在一个周期内的图象如下.求直线 $y=\sqrt{3}$ 与函数 $y=f\left(x\right)$所有交点的坐标.



四、反馈练习 书 P222 15

五、小结

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

7.4　三角函数的应用

研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

【课标表述】

会用三角函数解决简单的实际问题，体会可以利用三角函数构建刻画事物周期变化的数学模型

一、学习目标

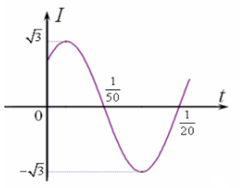
会用三角函数的图象与性质解决一些简单的实际问题，体会三角函数是描述周期现象的重要数学模型。

二、课前自学

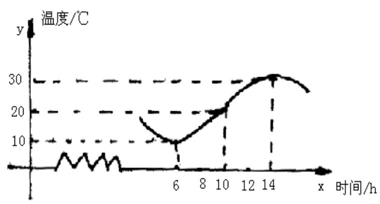
阅读书 P214　物理意义

1. 函数 $y = A\sin(\omega x+\varphi)$ $(A>0,\ \omega>0,\ |\varphi|<\pi)$ 最高点 D 的坐标是 $(2,\sqrt{2})$，由最高点运动到相邻的最低点时，函数图象与 x 轴的交点坐标是 $(4,0)$，则此函数的表达式是____________.

2. 如图，它表示电流 $I = A\sin(\omega t+\varphi)$ $(A>0,\omega>0)$ 在一个周期内的图象. 则根据图象可写出 $y = A\sin(\omega t+\varphi)$ 的解析式是____________.



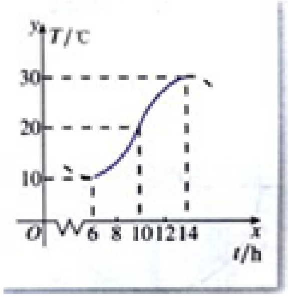
3. 如图，某地一天从 6 时到 14 时的温度变化曲线近似满足函数 $y = A\sin(\omega x+\varphi)+b(A>0,\omega>0)$，试求这段曲线的函数解析式.



三、例题探究

例 1. 如图 某天的 6-14 时的温度变化满足 $y = A\sin(wx+\varphi)+B$

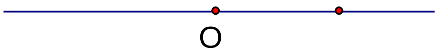
（1）求这一天的最大温差 （2）求函数的解析式

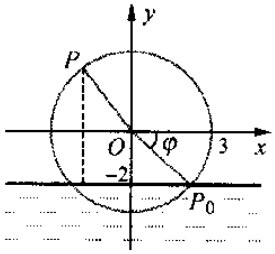


例 2.（书 P214 例 1） 如图，点 O 为做简谐运动的物体的平衡位置，取向右的方向为物体位移的正方向，若已知振幅为 3cm，周期为 3s，且物体向右运动到距平衡位置最远处时开始计时.

（1）求物体对平衡位置的位移 x(cm)和时间 t(s)之间的函数关系

（2）求该物体在  s 时的位置.





例题 3. （书 P214 例 2）一半径为 4m 的水轮如图所示，水轮圆心 O 距离水面 2m，已知水轮每分钟逆时针转动 4 圈，如果当水轮上点 P 从水中浮现时（图中点 P_0）开始计算.

（1）将点 P 距离水面的高度 z (m)表示为时间 t (s)的函数；

（2）求点 P 第一次到达最高点大约要多长时间.

四、反馈练习 书 P216 1,2,3,4

五、小结

江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学学科导学案

三角函数章末复习课

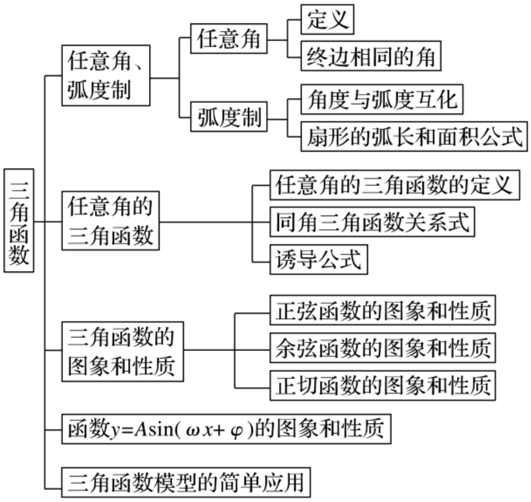
研制人：王桂芳　　　审核人：邓迎春

班级：____________姓名：____________学号：________授课日期：

一、学习目标：进一步理清知识脉络，夯实基础，提升灵活应用知识的能力

二、课前自学

1. 知识网络



三、例题探究

例 1．已知 $f(\alpha)=\dfrac{\sin^2(\pi-\alpha)\cos(2\pi-\alpha)\tan(-\pi+\alpha)}{\sin(-\pi+\alpha)\tan(-\alpha+3\pi)}$.

(1)化简 $f(\alpha)$；

(2)若 $f(\alpha)=\dfrac{1}{8}$，且$\dfrac{\pi}{4}<\alpha<\dfrac{\pi}{2}$，求 $\cos\alpha-\sin\alpha$ 的值；

(3)若 $\alpha=-\dfrac{47\pi}{4}$，求 $f(\alpha)$的值.

跟踪训练： 已知角 α 的终边上有一点 $P(1,3)$，则$\dfrac{\sin(\pi-\alpha)-\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)}{2\cos(\alpha-2\pi)}$的值为(　　)

A．1　　B．$-\dfrac{4}{5}$　　C．-1　　D．-4

例 2． 已知函数 $f(x)=2\sin\left(2\omega x-\dfrac{\pi}{4}\right)-\sqrt{2}$在 $x=\dfrac{\pi}{4}$处取得最值，其中 $\omega\in(0,2)$．

(1)求函数 $f(x)$的最小正周期及增区间；

(2)将函数 $f(x)$的图象向左平移$\dfrac{\pi}{36}$个单位长度，再将所得图象上各点的横坐标伸长为原来的 3 倍，纵坐标不变，得到函数 $g(x)$的图象．若 α 为锐角，且 $g(\alpha)=\dfrac{4}{3}-\sqrt{2}$，求 $\cos\left(\alpha-\dfrac{\pi}{6}\right)$的值．

跟踪训练： 把函数 $f(x)=2\cos(\omega x+\varphi)(\omega>0,0<\varphi<\pi)$的图象上每一点的横坐标伸长到原来的 2 倍，纵坐标不变，然后再向左平移$\dfrac{\pi}{6}$个单位长度，得到一个最小正周期为 2π 的奇函数 $g(x)$，则 ω 和 φ 的值分别为(　　)

A．1，$\dfrac{\pi}{3}$　　B．2，$\dfrac{\pi}{3}$　　C.$\dfrac{1}{2}$，$\dfrac{\pi}{6}$　　D.$\dfrac{1}{2}$，$\dfrac{\pi}{3}$

四、反馈练习 **书** P224　本章测试

五、小结