

第七章 三角函数

7.1.2 弧度制

三角

函数

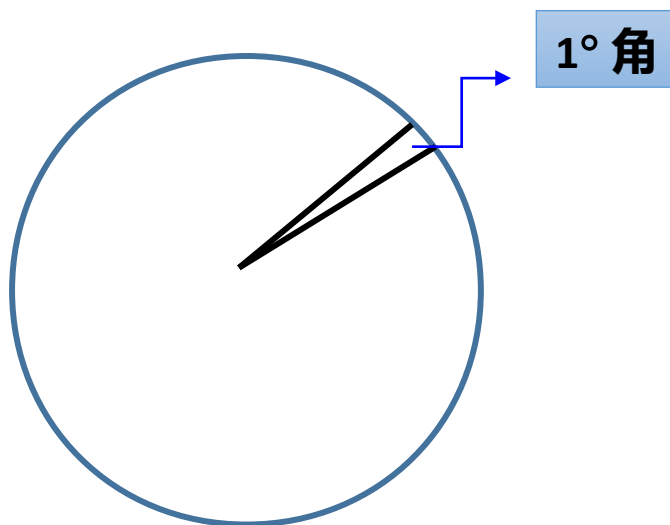
授课教师：李辉

泰山护理职业学院

复习

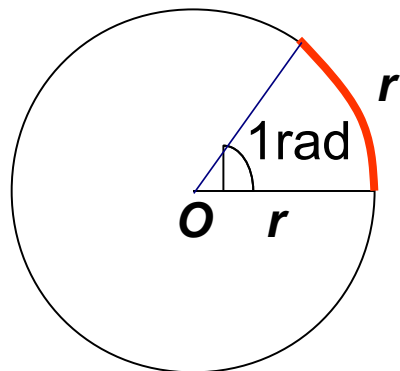
1. 在平面几何中， 1° 的角是怎样定义的？

把一圆周 360 等分，则其中一份所对的圆心角是 1 度角。



1. 弧度的概念

定义 长度等于半径长的圆弧所对的圆心角叫做 1 弧度的角，弧度记作 rad .





课堂探究

思考 如果圆的半径为 r ，圆心角所对的弧长为 l ，
那么，圆心角 α （弧度数）等于多少？

弧长 l	r	$2r$	$3r$	πr	$2\pi r$
圆心角 α (弧度)	1	2	3	π	2π

$$\alpha = \frac{l}{r}$$

$$2\pi \text{ rad} = 360^\circ$$

2. 角度制与弧度制的换算

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad} , \quad 180^\circ = \pi \text{ rad} .$$

思考 1° 等于多少弧度？

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad} \approx 0.01745 \text{ rad} ;$$

1 rad 等于多少度？

$$1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi} \right)^\circ \approx 57.30^\circ = 57^\circ 18' .$$

今后用弧度制表示角的时候，“弧度”和 rad 通常可以省略不写。

例如 $\alpha = 2$ 就表示 $\alpha = 2\text{rad}$

例1 把 $67^{\circ}30'$ 化成弧度.

解 $67^{\circ}30' = \left(\frac{135}{2}\right)^{\circ},$

$$67^{\circ}30' = \frac{\pi}{180} \text{ rad} \times \frac{135}{2} = \frac{3\pi}{8} \text{ rad}.$$

例2 把 $\frac{3}{5} \pi \text{ rad}$

解 $\frac{3}{5} \pi \text{ rad} = \frac{3 \times 180}{5} = 108^{\circ}$

$$1^{\circ} = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$$

$$1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}$$

2. 角度制与弧度制的换算

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$$

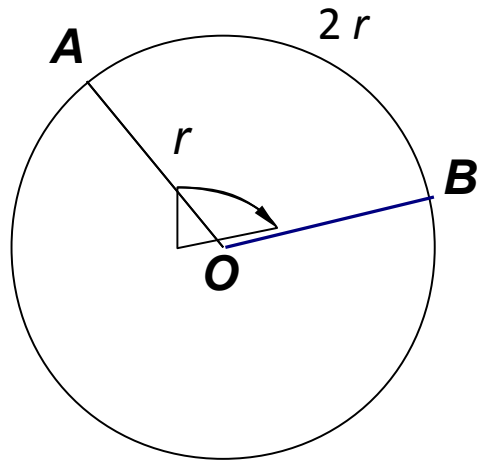
$$1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$$

特殊角的角度与弧度的对应关系：

度	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180	270
弧度	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{3\pi}{2}$

练习

将半径为 r 的圆的半径 OA ，顺时针旋转到 OB 。若 OB 长为 $2r$ ，那么 $\angle AOB$ 为多少弧度？



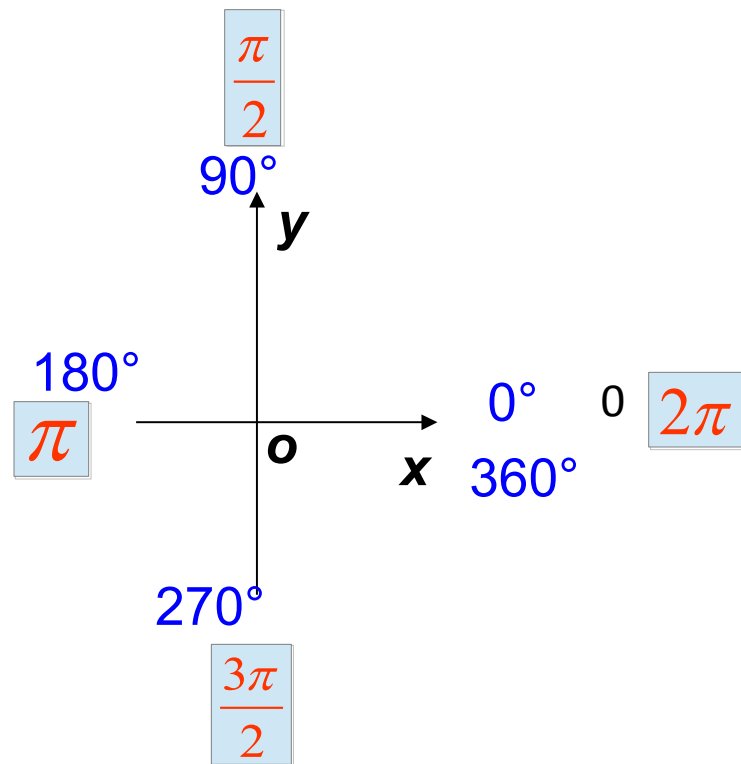
-2

3. 弧度制

这种用“弧度”做单位来度量角的制度叫做弧度制。
在弧度制下，角的集合与实数集 \mathbb{R} 之间可以建立一一对应的关系。

正角的弧度数为正数；
负角的弧度数为负数；
零角的弧度数为 0 。

3. 弧度制



终边与角 α 相同的角的集合 = $\{x \mid x = \alpha + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

注意：相同单位的角才能相加

4. 弧长公式

讨论 已知圆的半径为 r , 那么圆心角 α 所对的弧长 l 如何计算 ?

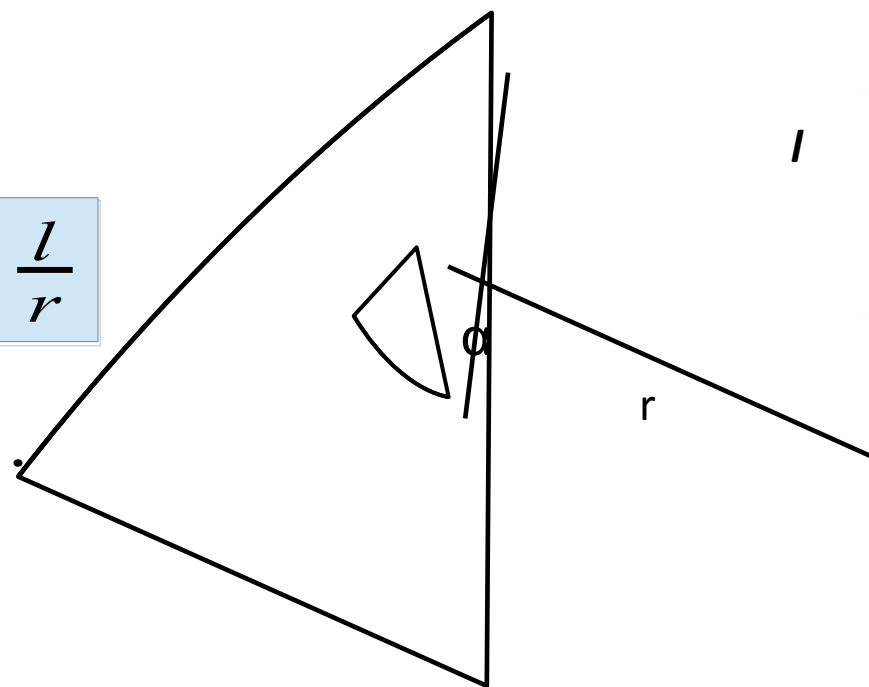
由弧度的定义 ,

$$\alpha = \frac{l}{r}$$

得到

$$l = \alpha r .$$

这是弧度制下的弧长计算公式 .



课堂探究

例3 已知 \widehat{AB} 所对的圆心角为 60° ，半径为 5 cm ，求 \widehat{AB} 的长 l （精确到 0.1 cm ）。

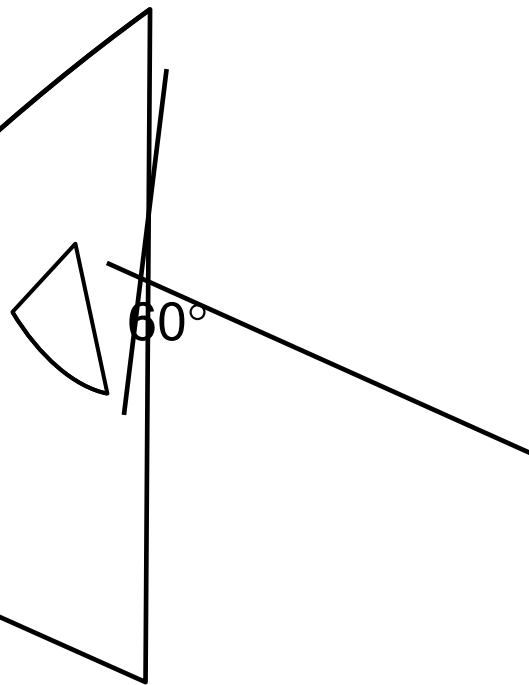
解 因为

$$60^\circ = \frac{\pi}{3}$$

所以 $l =$

$$\frac{\pi}{3} \times 5 \\ \approx \frac{3.14 \times 5}{3} \approx 5.2$$

即 \widehat{AB} 的长 l 约为 5.2 cm 。





1. 1 弧度的定义 .

等于半径长的圆弧所对的圆心角叫做 1 弧度的角

2. 角度制与弧度制的换算 . $180^\circ = \pi \text{ rad}$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad} \approx 0.01745 \text{ rad} ;$$

$$1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi} \right)^\circ \approx 57.30^\circ = 57^\circ 18' .$$

3. 弧长公式 . $l = \alpha r$

作业

教材 P10 练习 1, 2, 4, 5

谢谢观看！