2023年度公开招聘工作人员
面试试题（数学教师岗）
说课内容

【说课要求】

1. 说教材。

2. 说教法、说学法。

3. 说教学过程。

4. 说板书设计。

5. 说课时间15分钟。

【课文原文】

（见下页）

正切函数 $y=\tan x$ 的图像与性质

正切函数 $y=\tan x$ 的图像

用列表法画出正切函数 $y=\tan x$ 在区间 $\left(-\frac{\pi}{2},\ \frac{\pi}{2}\right)$ 和 $\left(\frac{\pi}{2},\ \frac{3\pi}{2}\right)$ 上的图像.

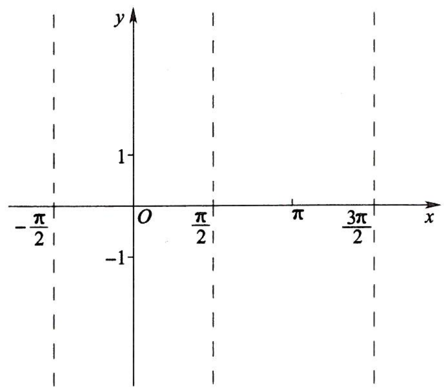
列表： 用计算器计算表中的正切函数值（精确到 0.01），并填入表中.

x	…	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{6}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	…
$y=\tan x$	…								…
x	…	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	…
$y=\tan x$	…								…

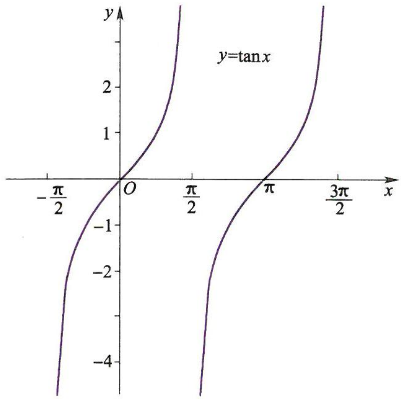
描点： 以表中对应 x，y 值为坐标，在坐标系（图 3 - 27a）中描点.

连线： 将所描各点顺次用光滑曲线联结起来，即完成所画的图像.

如图 3 - 27b 所示为用计算机软件绘制的正切函数在区间 $\left(-\frac{\pi}{2},\ \frac{\pi}{2}\right)$ 和 $\left(\frac{\pi}{2},\ \frac{3\pi}{2}\right)$ 上的图像. 请照此核对你画的图像.



a)



b）

图 3－27

提 示

根据诱导公式 $\tan(2k\pi+x)=\tan x$ 和 $\tan(\pi+x)=\tan x$ 就能得到 $\tan(k\pi+x)=\tan x$，以上各式中 $k\in\mathbf{Z}$.

观察图 3－27，我们发现正切函数 $y=\tan x$ 在区间 $\left(-\frac{\pi}{2},\ \frac{\pi}{2}\right)$ 上的图像和在区间 $\left(\frac{\pi}{2},\ \frac{3\pi}{2}\right)$ 上的图像完全相同，只是位置不同. 因此，$y=\tan x$ 在区间 $\left(\frac{\pi}{2},\ \frac{3\pi}{2}\right)$ 上的图像，可以看作是把 $y=\tan x$ 在区间 $\left(-\frac{\pi}{2},\ \frac{\pi}{2}\right)$ 上的图像向右平移 π 个单位得到的.

事实上，由于 $\tan(k\pi+x)=\tan x$（$x\in\mathbf{Z}$），因此，我们只要把正切函数 $y=\tan x$ 在 $x\in\left(-\frac{\pi}{2},\ \frac{\pi}{2}\right)$ 上的图像向左或向右分别平移 π，2π，3π，…个单位，就能得到正切函数的图像，即**正切曲线**，如图 3－28 所示.

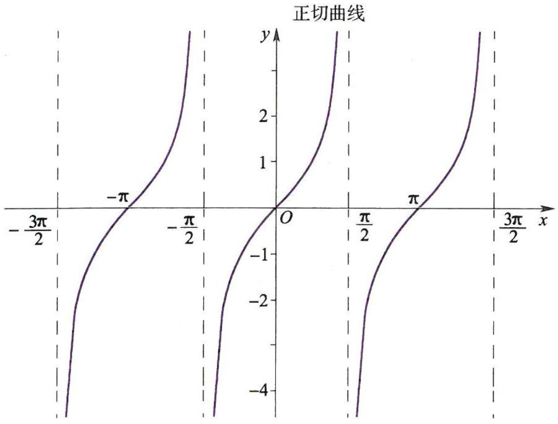


图 3－28

正切函数 $y=\tan x$ 的性质

(1) **定义域**：正切函数 $y=\tan x$ 的定义域是

$$\{x \mid x\in \mathbf{R},\ x\neq \frac{\pi}{2}+k\pi,\ k\in \mathbf{Z}\}$$

(2) **值域**：由正切曲线可知，函数 $y=\tan x$ 的值域为 $\mathbf{R}$，没有最大值和最小值.

(3) **周期性**：每经过 π 个单位，正切函数的图像就重复出现一次. 所以，正切函数 $y=\tan x$ 是周期函数，周期 $T=\pi$.

(4) **奇偶性**：因为正切函数 $y=\tan x$ 的图像关于原点对称，所以正切函数 $y=\tan x$ 是奇函数.

(5) **单调性**：由正切曲线可以看出，函数 $y=\tan x$ 在开区间 $\left(-\frac{\pi}{2},\ \frac{\pi}{2}\right)$ 内是增函数.

(6) **与 x 轴的交点**：当 $x=k\pi(k\in \mathbf{Z})$ 时，$y=\tan x=0$，因此正切函数与 x 轴交点的横坐标是

$$x=k\pi(k\in \mathbf{Z})$$

想一想

你能写出正切函数所有的单调增区间吗？

例题解析

例 1 比较 $\tan \frac{\pi}{5}$ 与 $\tan \frac{\pi}{7}$ 值的大小.

解 因为

$$-\frac{\pi}{2}<\frac{\pi}{7}<\frac{\pi}{5}<\frac{\pi}{2}$$

而 $y=\tan x$ 在区间 $\left(-\frac{\pi}{2},\ \frac{\pi}{2}\right)$ 上是增函数，所以

$$\tan \frac{\pi}{5}>\tan \frac{\pi}{7}$$

例 2 求函数 $y=\tan\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)$ 的定义域.

解 因为 $y=\tan t$ 的定义域为

$$\{t \mid t\neq k\pi+\frac{\pi}{2},\ k\in \mathbf{Z}\}$$

所以 $y=\tan\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)$ 的定义域为

$$\{x \mid 3x+\frac{\pi}{4}\neq k\pi+\frac{\pi}{2},\ k\in\mathbf{Z}\}$$

即 $$\{x \mid x\neq\frac{1}{3}k\pi+\frac{\pi}{12},\ k\in\mathbf{Z}\}$$

知识巩固 3

1. 利用正切函数的周期性和单调性比较 $\tan\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ 与 $\tan\frac{4\pi}{7}$ 值的大小.

2. 求函数 $y=2\tan\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$ 的定义域.