

函数的奇偶性

课型：新授课

课时：1 课时

教学目标：

1. 知识与技能目标

- (1) 使学生从形与数两个方面理解函数奇偶性的概念、图像和性质；
- (2) 判断一些简单函数的奇偶性。

2. 过程与方法目标

- (1) 设置问题情境培养学生判断、观察、归纳、推理的能力。在概念形成的过程中，渗透数形结合和特殊到一般的数学思想方法；
- (2) 通过对函数单调性定义的探究，培养学生的抽象思维的能力。

3. 情感、态度与价值观目标

经过探究过程，培养学生严谨论证的良好思维习惯；使学生经历从具体到抽象，从特殊到一般的理性认知过程。

教学重点：

函数奇偶性的概念及其判断。

教学难点：

函数奇偶性的掌握和灵活运用。

教学工具(或教学准备)：课件、纸

教学过程：

一、引入新课

- (一) 实践操作：(也可借助计算机演示)

取一张纸，在其上画出平面直角坐标系，并在第一象限任画一可作为函数图象的图形，然后按如下操作并回答相应问题：

- 1、以 y 轴为折痕将纸对折，并在纸的背面(即第二象限)画出第一象限内图形的痕迹，然后将纸展开，观察坐标系中的图形；

问题：将第一象限和第二象限的图形看成一个整体，则这个图形可否作为某个函数 $y=f(x)$ 的图象，若能请说出该图象具有什么特殊的性质？函数图象上相应的点的坐标有什么特殊的关系？

2、以 y 轴为折痕将纸对折，然后以 x 轴为折痕将纸对折，在纸的背面（即第三象限）画出第一象限内图形的痕迹，然后将纸展开，观察坐标系中的图形：

问题：将第一象限和第三象限的图形看成一个整体，则这个图形可否作为某个函数 $y=f(x)$ 的图象，若能请说出该图象具有什么特殊的性质？函数图象上相应的点的坐标有什么特殊的关系？

(二) 观察思考 (教材 P39、P40 观察思考)

二、讲授新课

(一) 函数的奇偶性定义

象上面实践操作①中的图象关于 y 轴对称的函数即是偶函数，操作②中的图象关于原点对称的函数即是奇函数。

1、偶函数 (even function)

一般地，对于函数 $f(x)$ 的定义域内的任意一个 x ，都有 $f(-x)=f(x)$ ，那么 $f(x)$ 就叫做偶函数。

(学生活动)：仿照偶函数的定义给出奇函数的定义

2、奇函数 (odd function)

一般地，对于函数 $f(x)$ 的定义域内的任意一个 x ，都有 $f(-x)=-f(x)$ ，那么 $f(x)$ 就叫做奇函数。

注意：

① 函数是奇函数或是偶函数称为函数的奇偶性，函数的奇偶性是函数的整体性质；

② 由函数的奇偶性定义可知，函数具有奇偶性的一个必要条件是，对于定义域内的任意一个 x ，则 $-x$ 也一定是定义域内的一个自变量（即定义域关于原点对称）。

(二) 具有奇偶性的函数的图象的特征

偶函数的图象关于 y 轴对称；奇函数的图象关于原点对称。

(三) 典型例题

1、判断函数的奇偶性

例 1. (教材 P36 例 3) 应用函数奇偶性定义说明两个观察思考中的四个函数的奇偶性。（本例由学生讨论，师生共同总结具体方法步骤）

总结：利用定义判断函数奇偶性的格式步骤：

① 首先确定函数的定义域，并判断其定义域是否关于原点对称；

② 确定 $f(-x)$ 与 $f(x)$ 的关系；

③ 作出相应结论：

若 $f(-x) = f(x)$ 或 $f(-x) - f(x) = 0$ ，则 $f(x)$ 是偶函数；

若 $f(-x) = -f(x)$ 或 $f(-x) + f(x) = 0$ ，则 $f(x)$ 是奇函数。

巩固练习：（教材 P41 例 5）

例 2.（教材 P46 习题 1. 3 B 组每 1 题）

说明：函数具有奇偶性的一个必要条件是，定义域关于原点对称，所以判断函数的奇偶性应首先判断函数的定义域是否关于原点对称，若不是即可断定函数是非奇非偶函数。

2、利用函数的奇偶性补全函数的图象

（教材 P41 思考题）

规律：

偶函数的图象关于 y 轴对称；

奇函数的图象关于原点对称。

说明：这也可以作为判断函数奇偶性的依据。

巩固练习：（教材 P42 练习 1）

3. 函数的奇偶性与单调性的关系

（学生活动）举几个简单的奇函数和偶函数的例子，并画出其图象，根据图象判断奇函数和偶函数的单调性具有什么特殊的特征。

例 3. 已知 $f(x)$ 是奇函数，在 $(0, +\infty)$ 上是增函数，证明： $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上也是增函数

规律：

偶函数在关于原点对称的区间上单调性相反；

奇函数在关于原点对称的区间上单调性一致。

三、总结新课

引导学生自主小结

四、课后作业

课本 P46 习题 1. 3（A 组）第 9、10 题， B 组第 2 题。