

2.1.4 函数的奇偶性教案

辽河油田第一高级中学 于洪海

一. 教学目标

1. 知识目标:使学生理解奇函数,偶函数的概念,学会运用定义判断函数的奇偶性
2. 能力目标:通过设置问题情境培养学生判断,推理的能力
3. 情感目标:通过绘制和展示优美的函数图象来陶冶学生的情操.通过组织学生分组讨论,培养学生主动交流的合作精神,使学生学会认识事物的特殊性和一般性之间的关系,培养学生善于探索的思维品质.

二 教学重点 难点

重点是函数的奇偶性的概念,难点是函数奇偶性的判断

三 教学方法

本节课采用观察,归纳,启发探究相结合的数学方法,运用现代化多媒体教学手段,进行教学活动,首先按照由特殊到一般的认知规律,由形及数,数形结合,通过设置问题引导学生观察分析归纳,形成概念,使学生在独立思考的基础上进行合作交流,在思考,探索和交流的过程中获得对函数奇偶性的全面的体验和理解,对于奇偶性的应用采取讲练结合的方式进行处理,使学生边学边练,及时巩固,同时设计问题,探究问题,深化对概念的理解.

四 教学过程

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
复习引入	复习在初中学习的轴对称图形和中心对称图形的定义	教师提出问题，学生回答	为学生认识奇偶函数的图像特征做好准备
概念形成	1．要求学生画出函数$f(x)=\frac{1}{4}x^3$与$g(x)=x^2$的图像； 观察大屏幕上给出的九个函数图像： ① $f(x)=x$ ② $f(x)=x^3$③ $f(x)=x^5$ ④ $f(x)=\frac{1}{x}$⑤ $f(x)=x+\frac{1}{x}$ ⑥ $f(x)=x^2$⑦ $f(x)=x^4$ ⑧ $f(x)=\frac{1}{x^2}$⑨ $f(x)= x$	1．教师巡视指导，学生作图。学生作完图后教师提问：观察大屏幕上的9个函数图像和我们画的两个函数的图像，分别具有怎么样的对称性？ 学生回答：$f(x)=\frac{1}{4}x^3$关于原点成中心对称图形；$g(x)=x^2$关于y轴成轴对称图形。 学生：①②③④⑤的图像关于原点成中心对称；⑥⑦⑧⑨的函数图像关于y轴成轴对称图形。	1．要求学生动手作图以锻炼须生的动手实践能力,为下步问题的提出做好准备,并通过问题的提出来引导学生从形的角度认识两个函数各自的特征。 通过更多的例子让学生知道函数图像的对称性,即关于原点成中心对称，以及关于y轴成轴对称，锻炼学生的观察能力。
概念形成	2.老师在黑板上画出函数$f(x)=\frac{1}{4}x^3$与$g(x)=x^2$的图象，并让学生分别求出$x=\pm3,\pm2,\pm\frac{1}{2}\cdots$时的函数值同时让学生在两个函数图象标明$x=\pm3,\pm2,\pm\frac{1}{2}\cdots$对应的图像上的点。 让学生发现两个函数的对称性反映到函数值上具有特性：$f(-x)=f(x)g(-x)=g(x)$然后通过解析式给出证明，进一步说明这两个特性对定义域内的任意一个x都成立。 3 奇函数偶函数的定义： 奇函数：设函数$y=f(x)$的定义域为D，如果对于D内的任意一个x，都有$f(-x)=-f(x)$，则这个函数叫奇函数 偶函数：设函数$y=g(x)$的定义域为D，如果对D内的任意一个x，都有$g(-x)=g(x)$，则这个函数叫做偶函数	2.老师边让学生计算相应的函数值，边操作课件，引导学生发现规律，总结规律。然后要求学生给出证明，学生通过观察和运算逐步发现两个函数具有的不同特性： 3 教师引导归纳，这时们称像$f(x)=x^3$这样的函数为奇函数，像函数$f(x)=x^2$这样的函数为偶函数，请同学们根据奇函数偶函数的初步认识来加以推广，给奇函数和偶函数分别下一个定义。 学生讨论后回答，然后老师引导使定义完善，在并在黑板上板书奇函数偶函数的定义。 老师：根据定义，哪位同学能举出另外一些奇函数和函数的例子？ 学生： $f(x)=x^7+\frac{1}{2}x,f(x)=-x^6-4x^4$等	2.通过特殊值让学生认识两个函数各自的对称性的实质;是自变量互为相反数时,函数值互为相反数和相等这两种关系 3 通过引例使学生对奇函数和偶函数的形和数的特征有了初步的认识,此时再让学生给奇函数和偶函数下个定义应该是水到渠成.
概念深化	（1）强调定义中任意二字。说明函数的奇偶性是函数在定义域上的一个整体性质。它不同于函数的单调性。 （2）奇函数和偶函数的定义域的特征是关于原点对称。	教师设计以下问题组织学生讨论思考回答: 问题 1：奇函数和偶函数的定义中有任意二字，说明函数的奇偶性是怎样的一性质？与单调性有何区别？	通过对两个问题的探讨，引导学生认识以下两点：（1）函数的奇偶性是函数在定义域上的一个整体性质。它不同于函数的单调性。 （2）函数的定义域关于原点对

	(3) 奇函数和偶函数图象的对称性：如果一个函数是奇函数，则这个函数的图象是以坐标原点为对称中心的中心对称图形。反之，如果一个函数的图象是以坐标原点为对称中心的中心对称图形，则这个函数是奇函数。 如果一个函数是偶函数，则它的图象是以 y 轴为对称轴的轴对称图形，反之，如果一个函数的图象关于 y 轴对称，则这个函数是偶函数	问题 2：结合函数 $f(x)=\frac{1}{4}x^3$ 的图象回答以下问题： (1) 对于任意一个奇函数 $f(x)$，图象上的点 $P(x, f(x))$ 关于原点的对称点 P' 的坐标是什么？点 P' 是否也在函数 $f(x)$ 的图象上？由此可得到怎样的结论。 (2) 如果一个函数的图象是以坐标原点为对称中心的中心对称图形，能否判断它的奇偶性？学生通过回答问题 3 可以把奇函数图象的性质总结出来，然后教师让学生自己研究以下偶函数图象的性质	称是一个函数为奇函数或偶函数的必要条件。教师层层深入地提出问题，学生根据教师的诱导，思考问题并积极回答问题，加深对定义的理解。 由于学生对函数 $f(x)=\frac{1}{4}x^3$ 与 $g(x)=x^2$ 的图象的对称性已有所认识，在此加以推广得到奇函数和偶函数的图象是比较容易的，经过由形到数的过程，可使学生加深对本小节内容的理解。
应用举例	例 1 判断下列函数的奇偶性 (1) $f(x)=x+x^3+x^5$ (2) $f(x)=x^2+1$ (3) $f(x)=x+1$ (4) $f(x)=x^2 \quad x \in [-1,3]$ (5) $f(x)=0$ (6) $f(x)=\frac{\sqrt{1-x^2}}{ x+3 -3}$ 学生练习:教材第 49 页,练习 A 第 1 题 例 2 研究函数 $y=\frac{1}{x^2}$ 的性质并作出它的图象 学生练习:教材第 53 页,练习 A 第 2 小题,教材第 54 页练习 B 第 1~2 题	1. 选例 1 的第(1)小题板书来示范解题的步骤，其他例题让几个学生板演，其余学生在下面自己完成，针对板演的同学所出现的步骤上的问题进行及时纠正，教师要适时引导学生做好总结归纳。 2. 例 2 可让学生来设计如何研究函数的性质和图象的方案，并根据学生提供的方案，点评方案的可行性，并比较那种方案简单 3. 做完例 1 和例 2 后要求学生做练习，及时巩固，在学生练习过程中，教师做好巡视指导	1. 通过例 1 解决如下问题 ① 根据定义判断一个函数是奇函数还是偶函数的方法和步骤是：第一步先判断函数的定义域是否关于原点对称，第二步判断 $f(-x)=f(x)$ 还是 $f(-x)=-f(x)$ ② 通过例 1 中的第(3)题说明有的函数既不是奇函数也不是偶函数. ③ 例 1 中的第(4)小题说明判断函数的奇偶性先要看一下定义域是否关于原点对称. ④ $f(x)=0$ 既是奇函数又是偶函数,可进一步引导学生探究一个函数既是奇函数又是偶函数的函数是函数值为 0 的常值函数,前提是定义域关于原点对称 ⑤ 总结:对于一个函数来说,它的奇偶性有四种可能:是奇函但不是偶函数,是偶函数不是奇函数,既是奇函数又是偶函数,既不是奇函数又不是偶函数 2..对于例 2 主要让学生体会学习了函数的奇偶性后为研究函数的性质带来的方便,在此问题的处理上要先求一下函数的定义域,这是研究函数性质的基础,然后判断函数的奇偶性,再根据奇偶函数图象的对称性,只研究函数在 y 轴一侧的图象和性质就可以知道在另一侧的图象和性质
归纳小结	从知识，方法两个方面来对本节课的内容进行归纳总结	让学生谈本节课的收获，并进行反思	关注学生的自主体验，反思和发表本堂课的体验和收获
布置作业	层次一:教材第 52 页,习题 2-1A,第 6~8 题 层次二:教材第 53 页,习题 2-1B,第 2~4 题 层次三:补充题,判断下列函数的奇偶性:		通过分层作业使学生进一步巩固本节课所学内容,并为学有余力和学习兴趣浓厚的学生提供进一步学习的机会。

	(1) $f(x) = (x-1) \cdot \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$		
	(2) $f(x) = \sqrt{1-x^2} \cdot \sqrt{x^2-1}$		