

普通高中教科书数学人教B版必修一



函数的奇偶性 (一)



东营市第一中学数学组 武孟金

C 目录

ontents

01

教学内容解析

02

教学目标设置

03

学生学情分析

04

教学策略分析

05

教学过程设计



1

教学内容解析



教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计

第三章 函数

3.1 函数的概念与性质

函数与方程、不等式
之间的关系

函数的应用（一）

数学建模活动

函数及其表示方法

函数的单调性

函数的奇偶性



第三章 函数	83
3.1 函数的概念与性质	85
3.1.1 函数及其表示方法	85
3.1.2 函数的单调性	95
3.1.3 函数的奇偶性	104
3.2 函数与方程、不等式之间的关系	112
3.3 函数的应用（一）	121
3.4 数学建模活动：决定苹果的最佳出售时间	125
本章小结	131

本书拓展阅读目录	
罗素悖论与第三次数学危机/11	
数学中的猜想/23	
自主招生中的充分条件与必要条件/33	
《九章算术》中的代数成就简介/52	
函数定义的演变过程简介/86	
物理中的变化率/99	
付出与收获的关系/101	
二分法在搜索中的应用/118	

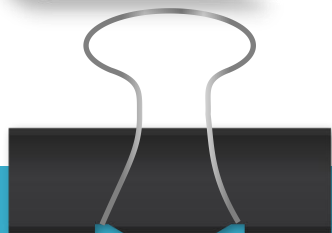
教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计



地位与作用

作为函数的基本性质之一，奇偶性具有**承上启下**的作用：

上： 函数概念的拓展和深化。

下： 后续研究指数函数、对数函数、幂函数、三角函数的基础。

教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计



核心素养：

函数奇偶性是继单调性之后函数性质的又一次学习探究，是培养学生**数学抽象**素养和**数形结合**及**类比推理**思想的好机会，教材内容的安排注意从整体上把握，让学生经历探究奇偶性的完整过程，掌握研究函数性质的一般方法，为后续进一步研究对称性问题做好了引导铺垫。

2

学生学情分析



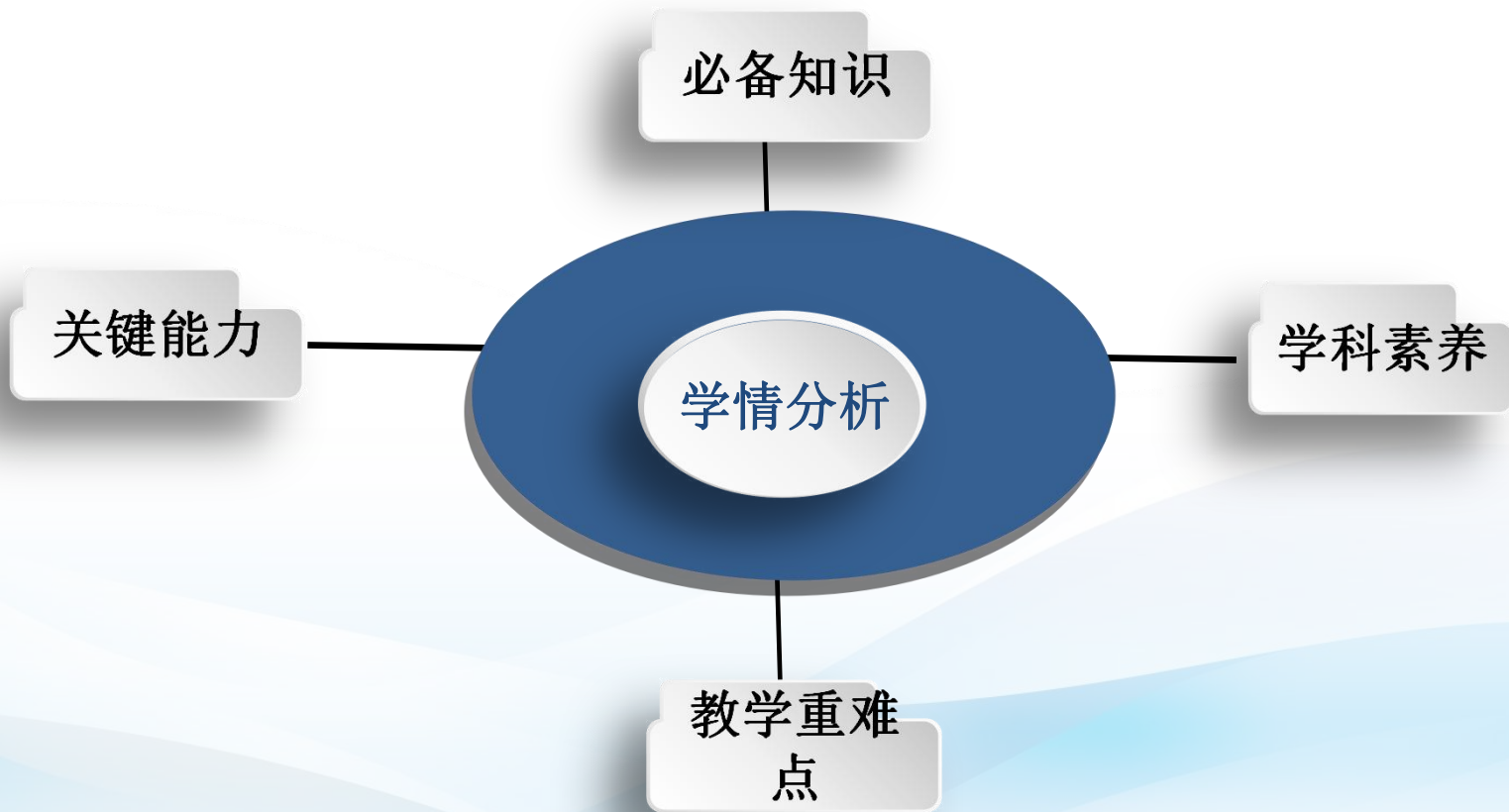
教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计



教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计

必备知识

初中：轴对称图形、中心对称图形

高中：函数的单调性

关键能力

具备：观察、归纳、猜想

不足：数学抽象、类比推理

教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计

学科素养

高一学生思维能力正在由形象经验型向抽象理论型转变，能够用观察、归纳、推理来思考和解决问题具备了一定的学科素养。但抽象概括能力比较薄弱，这对建构奇偶性的概念造成了一定的困难。

教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计

重点

函数奇偶性的概念及简单函数奇偶性的判断.

教学
重难点

难点

从函数图象特征中抽象出函数奇偶性的符号表述.

3

教学目标设置



教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计

01

· 必备知识



教学目标

02

· 关键能力

03

· 学科素养

教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计



教学目标

必备知识

- 1.能够根据具体的数学问题，用归纳和类比的方式，抽象概括出函数奇偶性的概念，并能够用数学符号语言表达.
- 2.能够通过具体的函数图象，用归纳的方式，抽象概括出奇函数和偶函数的图象特征，体会数形结合思想.
- 3.能够根据函数奇偶性的概念，判断函数的奇偶性，并能够用数学语言表达.

教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计



教学目标

关键能力

培养学生判断、观察、归纳、推理的能力，渗透类比推理、数形结合的数学思想方法。

教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计



教学目标

学科素养

增强学生协作学习意识，让学生动手操作、实例观察、合作学习，在小组探索活动中获得知识。

4

教学策略分析



教学内容解析

学生学情分析

教学目标设置

教学策略分析

教学过程设计

01

问题驱动 自主探究



02

任务驱动 合作交流

03

直观演示 类比建构



5

教学过程设计



课前设计：

课前准备

长方形硬纸板、剪刀、红色彩笔等

教学内容解析

教学目标设置

学生学情分析

教学策略分析

教学过程设计

·情景引入

·画图操作

·探究关系

·归纳类比

·典例示范

·总结提升

·作业布置

·复习旧知

·直观感知

·刻画对称

·建构概念

·深化理解

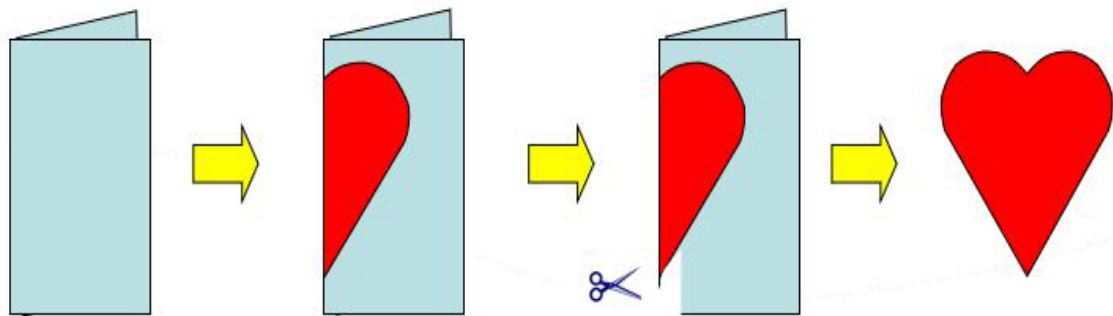
·形成体系

·课下探究



情境引入 复习旧知

剪一剪



问题1：所得的图形具有什么特点呢？

设计意图

通过动手操作中国非物质文化遗产剪纸，激发学生的热情，调动学生的积极性，同时又能够厚植爱国主义情怀教育，落实立德树人根本任务。

开讲啦

中国科学院院士张继平
《Symmetry 数学中的对称之美》



设计意图

通过播放视频，让学生充分感受中科院院士数学家张继平对“数学中的对称”的理解；“对称是一种思维方式”，数学上认为所谓的对称，是在运动变换下不变的一种特性，即激发学生对本节学习的兴趣，又激发对数学、对科学的热爱

问题2: 点 (x, y) 关于 y 轴的对称点?

问题3: 点 (x, y) 关于原点的对称点?

设计意图

建构主义教学认为从学生最近的发展区设置问题有利于学生对疑难问题的理解, 问题2,3的设置复习了初中有关轴对称及中心对称的知识, 这一内容是理解函数奇偶性的基础.

画图操作 直观感知

尝试发现：

填写下表，并画出其函数图像。

x	-3	-2	-1	1	2	4
$f(x) = x^2$						
$f(x) = \frac{1}{ x }$						

设计意图

本环节让学生动手操作，经历列表、描点、连线画出函数的图象，由数得形，从形的角度获得函数图象的局部与整体的直观认识。

问题4: 观察 $f(x) = x^2$ 和 $f(x) = \frac{1}{|x|}$,你能得到哪些结论?

定义域、单调性、值域、对称性

设计意图

意在复习函数的三要素、单调性,有利于学生本单元知识的整体建构和研究函数性质的基本方法的迁移,也为以数解形作准备.

探究关系 刻画对称

问题5: 尝试改变函数 $f(x) = x^2$ 和 $f(x) = \frac{1}{|x|}$ 的定义域

观察函数图象的对称性变化情况?

$$\forall x \in D, -x \in D$$

定义关于原点对称是图象关于y轴对称的**必要不充分条件**

设计意图

学生小组活动尝试改变这两个函数的定义域, 观察函数对称性变化情况, 老师设置清晰的问题串例如:

将图形语言转化为文字语言再抽象为符号语言, 第一次突破对任意的理解障碍分解了本节课的难点偶函数的概念

问题6: 以函数 $f(x) = x^2$ 为例, 你能用数学符号语言描述“函数图象关于y轴对称”吗?

$$f(-x) = f(x)$$

动态演示: 几何画板

设计意图

引导学生提出将图象特征“定量刻画”的想法, 让学生分析寻找“定量刻画”的方法, 加强通过代数运算和图象直观揭示偶函数性质的引导和明示, 运用几何画板的动态演示, 突破本节课的难点, 使学生能够更好的利用数形结合思想完成偶函数概念的建构.

问题7：你能给出偶函数的定义吗？

一般地，设函数 $y = f(x)$ 的定义域为 D ，如果对 D 内的任意一个 x ，都有 $-x \in D$ ，且

$$f(-x) = f(x)$$

则称 $y = f(x)$ 为偶函数。

1.任意性： $\forall x \in D, f(-x) = f(x)$

2.等价性： $f(-x) = f(x) \Leftrightarrow f(-x) - f(x) = 0$

3.对称性：定义域、图像

设计意图

概念生成展示，学生齐声朗读，分析总结关键点，加深对偶函数概念的理解。

问题8: 你能根据偶函数的定义, 列举几个偶函数的例子吗?

$$y = x^4 \quad y = x^6 \quad y = x^8 \dots$$

$$y = x^{2n}, n \in \mathbb{N}^+$$

2n偶数, 偶函数

设计意图

问题8的设置既能够加深学生对偶函数概念的理解, 又能够帮助学生对偶函数名称由来的认同.

归纳类比 建构概念

问题9: 请你类比偶函数概念的建构过程, 思考并讨论以下问题:

思考一: $f(x) = x^3$ 和 $f(x) = \frac{1}{x}$ 图象有什么共同特征?

思考二: 如何用数学符号语言描述函数图象的这个特征?

设计意图

类比偶函数概念的建构过程, 通过小组合作探究放手让学生合作交流, 自主建构奇函数的概念, 让学生再一次经历有形到数, 数形结合指导思想下研究函数性质的方法, 积累数学概念建构的基本活动经验.

问题10: 你能给出奇函数的定义吗?

一般地, 设函数 $y = f(x)$ 的定义域为 D , 如果对 D 内的任意一个 x , 都有 $-x \in D$, 且

$$f(-x) = -f(x)$$

则称 $y = f(x)$ 为奇函数.

1. 任意性: $\forall x \in D, f(-x) = -f(x)$

2. 等价性: $f(-x) = -f(x) \Leftrightarrow f(-x) + f(x) = 0$

3. 对称性: 定义域、图像

设计意图

概念生成展示, 分析总结关键点, 加深对奇函数概念的理解.

问题11: 你能根据奇函数的定义, 列举几个奇函数的例子吗?

$$y = x^1 \quad y = x^3 \quad y = x^5 \dots$$

$$y = x^{2n-1}, \quad n \in \mathbb{N}^+$$

2n-1 奇数, 奇函数

设计意图

加深学生对偶函数概念的理解; 帮助学生
对奇函数名称由来的理解.

$$y = x^{2n}, n \in \mathbb{N}^+$$

2n偶数，偶函数

$$y = x^{2n-1}, n \in \mathbb{N}^+$$

2n-1 奇数，奇函数

问题1: 当 n 为整数时，上述结论是否成立？

设计意图

让学生在辨析的过程中加深对有关概念的理解，同时给出函数奇偶性的概念。

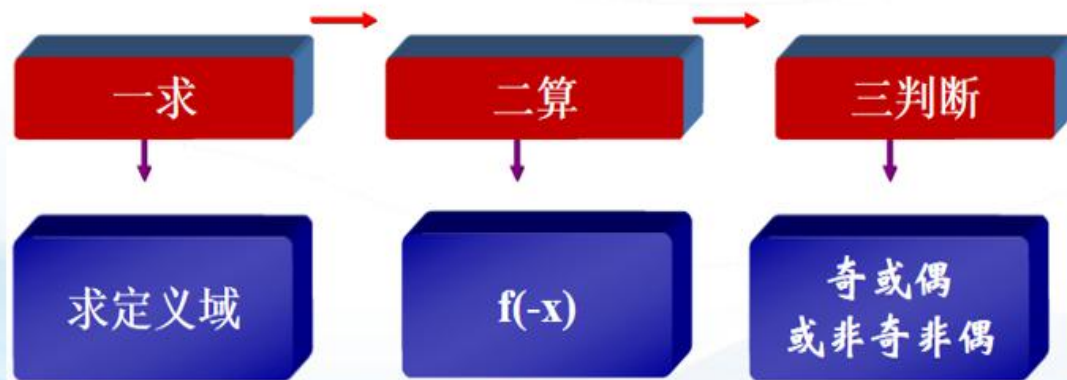
典例示范 深化理解

例1 判断下列函数是否具有奇偶性：

(1) $f(x) = x + x^3 + x^5$ (2) $f(x) = x^2 + 1$

(3) $f(x) = x + 1$ (4) $f(x) = x^2, x \in [-1, 3]$

口诀：一求 二算 三判断



设计意图

遵循课本例题设置选取教材例1，通过例1的第1小题板书示范引领，规范推理演绎，然后让学生自主完成另外3个小题当堂检测进行实物投影展示，形成教学反馈，并归纳出用定义法来判断函数奇偶性的一般性步骤。

例2

- (1) 判断函数 $f(x) = x^3 + x$ 的奇偶性
- (2) 下图是 $f(x) = x^3 + x$ 的图象的一部分，你能根据 $f(x)$ 的奇偶性画出它在 x 轴左边的图象吗？
- (3) 一般地，如果知道 $y = f(x)$ 为偶（奇）函数，那么我们可以怎样简化对它的研究？

设计意图

例2改编自教材p 107尝试与发现，意在深化函数奇偶性概念和图象的理解，明确函数奇偶性可以简化函数研究，也明确了本节课研究函数奇偶性的必要性。

总结提升 形成体系

问题12: 结合所学知识和知识的探究过程谈谈本节课你有什么收获?



设计意图

引导学生从高考评价体系四层，必备知识、关键能力、学科素养、核心价值等四个方面对本节课进行总结提升，有利于学生知识网络的建构。

作业布置 课下探究

必做： 课本p109 练习A第1,2题

选做： 课本p110 练习B第2,3题

研究性作业：

- 1.如果一个函数是奇函数，那么其值域具有什么特点？
- 2.怎样证明一个函数的图像关于 $x=1$ 对称，一般地，怎样证明函数的图像关于 $x=a$ 对称？

设计意图

分层布置作业意在必做题保证本节课知识和方法的落实，选做题安排了了函数加减后函数奇偶性的判断，注重奇偶性质的综合运用，加深学生对奇偶性的整体认知，让有余力的同学得到更高的发展，研究性作业的布置注重了学生对对称性的理解，有利于班级优秀生的发展。



谢谢 敬请指导!