江苏省仪征中学2024—2025学年度第一学期高二数学学科导学案

## 5.3导数在研究函数中的应用

## 5.3.1 单调性（1）

研制人：陆烽琴 审核人：鲁媛媛

班级： 姓名： 学号： 授课日期：

【课标表述】

导数在研究函数中的应用结合实例，借助几何直观了解函数的单调性与导数的关系，能利用导数研究函数的单调性.

一、学习目标

1.正确理解利用导数判断函数的单调性的原理；

2.掌握利用导数判断函数单调性的方法.

重点、难点：利用导数判断函数单调性.

二、课前自学

回顾：常见函数的导数公式；函数的和、差、积、商的求导法则

问题1：以前，我们研究来判断函数的单调性，是根据什么判断的？

问题2：作为函数变化率的导数刻画了函数变化的趋势（上升或下降的陡峭程度），而函数的单调性也是对函数变化的一种刻画，那么导数与函数的单调性有没有联系？

问题3：能否利用导数来判断函数的单调性？若能，如何判断？

1．函数的导数与函数的单调性的关系：

如果函数*f*(*x*)在区间（a,b）上是增函数，那么对任意，当时，，即与同号，从而有即.这表明，导数大于0与函数单调递增密切相关.

一般地，**设函数y=*f*(*x*)，如果在某区间上 ，那么*f*(*x*)为该区间上的函数；如果 ，那么*f*(*x*)为该区间上的函数.**

上述结论可以用下图来直观理解.

(1) (2)

**2．用导数求函数单调区间的步骤：**

① 求函数*f*(*x*)的定义域；② 求函数*f*(*x*)的导数；

③ 令＞0解不等式，得*x*的范围就是递增区间，

令＜0解不等式，得*x*的范围就是递减区间.

问题4：试结合y=x3思考：如果*f*(*x*)在某区间上单调递增，那么在该区间上必有>0吗？

**注**：1）某区间内恒有=0，则*f*(*x*)为常函数；

2）若在某区间上有有限个点使=0，在其余各点处>0，则*f*(*x*)仍为增函数；(减函数的情形完全类似).

所以，*f*(*x*)在某区间内为增函数等价于≥0（=0的点只有有限个）.

三、问题探究

例1. 确定函数*f*(*x*)=*x*2－4*x*+3在哪个区间内是增函数，哪个区间内是减函数.

例2. 求函数*f*(*x*)=2*x*3－6*x*2+7的单调区间.

例3.证明函数*f*(*x*)=在(0，+∞)上是减函数.

例4. 确定函数的单调减区间.

****例5. 已知函数*y*=*x*+，试讨论出此函数的单调区间.

四、反馈练习

练习1、2、3、4

**五、小结**