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

## 5.3.2 极大值与极小值（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】

借助函数的图象，了解函数在某点取得极值的必要条件和充分条件

一、学习目标

1.理解极大值、极小值的概念；

2.能够运用判别极大值、极小值的方法来求函数的极值；

3.掌握求可导函数的极值的步骤.

重点难点：极大、极小值的概念、判别方法，求可导函数的极值的步骤.

二、课前自学

观察图中一个定义在闭区间上的函数的图象，回答下列问题：



问题1：该函数的单调性如何？

问题2：结合函数的单调性，该函数的取值又有何特点？

1.极大值：一般地，设函数f(x)在点x0附近有定义，如果对x0附近的所有的点都有 ，就说 是函数f(x)的一个 ，x0是极大值点.

2.极小值：一般地，设函数f(x)在x0附近有定义，如果对x0附近的所有的点，都有 ，就说 是函数f(x)的一个 ，x0是极小值点.

3.极大值与极小值统称为极值

注意：（1）**极值是一个局部概念**.由定义，极值只是某个点的函数值与它**附近点**的函数值比较是最大或最小，并不意味着它在函数的整个的定义域内最大或最小；

（2）**函数的极值不是唯一的**.即一个函数在某区间上或定义域内极大值或极小值可以不止一个；

（3）**极大值与极小值之间无确定的大小关系**.即一个函数的极大值未必大于极小值，如上图所示：是极大值点，是极小值点，而>；

（4）**函数的极值点一定出现在区间的内部，区间的端点不能成为极值点**.

问题3：我们可以用导数研究函数的单调性，那么函数的导数与函数的极值有怎样的关系呢？

4. 判别f(x0)是极大、极小值的方法:（极值与导数的关系）

若满足，且在的两侧的导数 ，则是的极值点，是极值.

如果在两侧满足 ，则是的极 值点，是极 值；如果在两侧满足 ，则是的极 值点，是极 值.

5. 求可导函数f(x)的极值的步骤:

三、问题探究

例1.求=的极值.

例2.求下列函数的极值：（1） （2）

总结：利用导数求极值的具体步骤：第一：求导数；第二：令=0求方程的根；第三：列表，检查在方程根左右的值的符号.

思考：结合函数y= x3思考，当时，能否肯定函数在处取得极值？

四、反馈练习

1．求的极值.

2.作出符合下列条件的函数的图像：

（1）时时.

（2）时.

3.函数*f*(*x*)＝(*x*2－*x*－1)e*x*(其中e＝2.718…是自然对数的底数)的极值点是\_ \_\_；极大值为\_\_\_\_\_.

五、小结