**浅谈导数问题中设而不求策略**

福建省泉州市第七中学 （362000） 林志敏 cnmath@163. com 13506091371

福建省泉州市第七中学 （362000） 赖呈杰 [lcj9955@sina.com](mailto:lcj9955@sina.com) 13850791998

近年来导数问题一直是高考的热点问题，利用导数求极值点，进而判断单调性是最常用的方法之一，而在求极值点的过程中常常遇到极值点求解不出的情况，对这类问题的处理采用设而不求策略可以轻松解决.

**策略一、通过超越式代换，设而不求**

例1．（2013年新课标全国卷Ⅱ）已知函数.



(Ⅰ)设是的极值点，求，并讨论的单调性;



(Ⅱ)当时，证明：.



分析： (Ⅰ)略；

(Ⅱ)要证，即，因为，只要证



令，

因为在是增函数，又

由零点存在性定理，可知存在唯一，使得①

此时，在上是减函数，在上是增函数

由①，，则

 

所以，，故原结论成立.

**反思：**本题利用代入过程中，无论是通过，还是，基本出发点就是通过超越式的整体代换来简化目标式，达到设而不求.

变式：（2015年新课标全国卷Ⅰ文）设函数.

（Ⅰ）讨论的导函数零点的个数；

（Ⅱ）证明：当时，.

**策略二、通过参数代换，设而不求**

例2．已知函数.

（Ⅰ）若函数的图象在处的切线与x轴平行，求的值；

（Ⅱ）若时，恒成立，求的取值范围.

解析：（1）（过程略）；

（2）由



 

 上是增函数

①当即时，，又

所以；

②当即时，上是增函数，时，

故存在唯一的使得，即（\*）

此时在上为减函数，在上是增函数，得

，由（\*）代入，

得

由（\*） ，得

综上①②可知，.

**反思：**本题在由整体代入，通常可以选择消去超越式或者参数，本题因为极值点的范围还未确定，故选择消去参数，先得到的范围进而求出的范围.

变式、已知函数有极值，是否存在实数，使得函数的极小值为1. 若存在，求出实数的值；若不存在，请说明理由.

**策略三、通过消去常数，设而不求**

例3.已知函数，对于实数、满足且，求证：；

分析：由已知，，令，得

，

因为

所以要证

只要证

，.

易知在上递减，在上递增.

而，，，

故、使，

并有在上递增，在上递减，在上递增.

故，（取不到），故只需证.

由有，代入得-

令，则有

可知在上是减函数，从而

从而成立，从而.

**反思：**本题在由整体代入过程中，突破常规，利用常数代换，即消去常数e，而不是依照常规方法，即消去超越式，若选择消去，最后计算出来的，放缩不恰当，无法得证.

变式：已知函数，对于实数、满足且，求证：.