

## 高二年级数学第 45 课时函数的性质进一步研究第 19 课时学习指南

### 【学习目标】

1. 会用导数研究函数的单调性，并结合函数零点存在性定理研究函数的零点问题；
2. 体会数形结合、化归与转化的数学思想方法，提升分析问题、解决问题的能力.

### 【学习任务单】

#### 一、知识梳理

##### 函数零点存在性定理：

如果函数  $y = f(x)$  在区间  $[a, b]$  上的图象是连续不断的一条曲线，并且有  $f(a) \cdot f(b) < 0$ ，

那么，函数  $y = f(x)$  在区间  $(a, b)$  内有零点，即存在  $c \in (a, b)$ ，使得  $f(c) = 0$ ，这个  $c$  也

就是方程  $f(x) = 0$  的根.

#### 二、例题讲解

例 1. 已知函数  $f(x) = e^x(x-1) - \frac{1}{2}e^a x^2, a < 0$ ，求函数  $f(x)$  的零点个数.

例 2. 设函数  $f(x) = x^3 + 4x^2 + 4x + c$ . 若函数  $f(x)$  有三个不同的零点, 求  $c$  的取值范围.

变式: 讨论函数  $f(x) = \ln x - ax + 1$  的零点个数.

归纳小结:

1. 通过研究函数的性质 (特别是单调性), 结合零点存在性定理, 研究了函数零点问题;
2. 注意数形结合思想方法的运用, 解决问题的关键是设法弄清楚函数图象的变化规律.