

课题《“e网通”与数学课堂教学的融合》之教学设计(21)

李芸

(广东省珠海一中平沙校区 广东 珠海 519090)

- 一、课题：求数列的项或数列的和的最值的问题
- 二、教学目标：会通过研究数列的通项公式的规律判断前n项和 S_n 的最值. 会利用函数思想研究数列的最值问题. 会利用数列中最大(小)项的一般方法研究最值问题. 体验数列问题和函数问题之间的相互联系和相互转化.
- 三、教学重点：研究数列最值问题的基本思路的理解和应用 数列与函数的联系及数列的特殊性在解题中的体现.
- 四、教学难点：用函数思想研究数列问题是应该注意的方面. 求数列最大(小)项的一般方法的理解.
- 五、教法：视频讲授法
- 六、教学过程：

数列是可以看作定义在正整数集上的函数，在研究数列的最值问题需要紧密的考虑起跟函数的关系. 因此数列的最值问题是比较常见的数列问题，是数列的难点，研究数列的最值大致有以下方面：

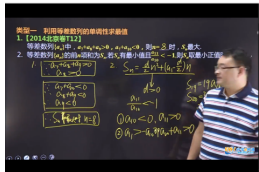
- 1. 求数列 $\{a_n\}$ 最值的主要方法：从函数角度来考虑，利用等差数列的单调性求最值或者最大的项.
 - 2. 求数列 $\{S_n\}$ 最值的主要方法：通过研究数列 $\{a_n\}$ 的通项公式，来判断前n项和的最值；或者直接研究 S_n 的公式判断最值.
- 本节课作为高三二轮复习中难点之一，所以本节课采用的方法是视频讲授与教师课堂碰撞和学生间的合作为一体的课程. 本节课采用的e课资源：

<http://study.ewt360.com/KeCheng/Detail/4198?LessonId=16816> (高郡老师的数学课堂)

本节课主要分为以下三步：

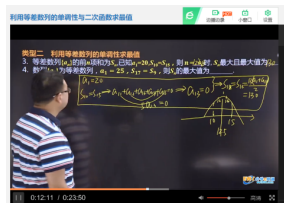
(一) 利用等差数列的单调性求最大值

设计意图：通过此视频对高考真题的分析讲解加学生练习，强化学生对等差数列项的认识，上升到会求数列的最值.



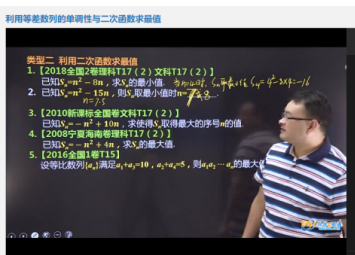
(二) 利用二次函数的单调性求最值：

设计意图：通过此视频对高考真题的分析讲解加学生练习，强化学生对等差数列前n项和 S_n 的认识，上升到会求数列的最值.



(三) 利用二次函数求最大的项或最值

设计意图：通过此视频对高考真题的分析讲解加学生练习，强化学生对等差数列前n项和 S_n 与二次函数分析，上升到会求数列的最值.



教师课堂小结：

本节课采用e课资源都是以题代法，都是解决等差数列中项的最值或者和的最值一般方法，其实都是通过研究等差数列的通项公式、求和公式与函数之间的内在联系.

学生提问：让学生对e课视频中不明白的点提出自己的问题，此后教师进行点对点讲解.

设计意图：让学生把等差数列的通项公式与等差数列求前n和公式更好的跟函数结合.

四、课堂练习(对e课堂的内容进行消理解)

①设 S_n 是公差为 d ($d \neq 0$) 的无穷等差数列 $\{a_n\}$ 的前n项和，则下列命题错误的是

- A. 若 $d < 0$ ，则数列 $\{S_n\}$ 有最大项
- B. 若数列 $\{S_n\}$ 有最大项，则 $d < 0$
- C. 若数列 $\{S_n\}$ 是递增数列，则对任意的 $n \in \mathbb{N}^*$ ，均有 $S_n > 0$
- D. 若对任意的 $n \in \mathbb{N}^*$ ，均有 $S_n > 0$ ，则数列 $\{S_n\}$ 是递增数列

②已知 $\{a_n\}$ 是公差 d 不为零的等差数列，其前n项和为 S_n ，若 a_3, a_4, a_5 成等比数列，则

- A. $a_1 d > 0, d S_4 > 0$
- B. $a_1 d < 0, d S_4 < 0$
- C. $a_1 d > 0, d S_4 < 0$
- D. $a_1 d < 0, d S_4 > 0$

③数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = 3n^2 - 28n$ ，则数列 $\{a_n\}$ 各项中最小项是()

- A. 第4项
- B. 第5项
- C. 第6项
- D. 第7项

④若 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前n项和，其首项 $a_1 > 0$ ， $a_{99} + a_{100} > 0$ ， $a_{99} \cdot a_{100} < 0$ ，则使 $S_n > 0$ 成立的最大自然数n是()

- A. 198
- B. 199
- C. 200
- D. 201

教师走下讲台观察每组同学的做题过程，并对学生进行必要的指点. 观察完后每组找一位同学对练习进行讲解供其他同学参考.

七、基本设计(e课资源为主，老师板书解释学生在e课资源观看后提出不理解的问题为辅，结合学生交流合作练习完成本节课)

八、课堂总结：(教师请同学说明他认为本节课的学习内容，通过学生表达后，教师进行补充：本节课的核心内容怎样把数列的通项公式与求和公式更好的跟函数结合)

九、课后作业：

必做：

- 1. 数列 $\{a_n\}$ ，通项公式为 $a_n = n^2 + an$ ，若此数列为递增数列，则 a 的取值范围是 A. $a \geq -2$ B. $a > -3$ C. $a \leq -2$ D. $a < 0$

2. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 $a_n = \log_2 \frac{n+1}{n+2}$ ($n \in \mathbb{N}^*$)，设 $\{a_n\}$ 的前n项和为 S_n ，则使 $S_n < -5$ 成立的自然数n()

- A. 有最大值63
- B. 有最小值63C. 有最大值31
- D. 有最小值31

3. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前n项和为 S_n ，且 $S_{n+1} + S_n = \frac{n^2 - 19n}{2}$ ($n \in \mathbb{N}^*$)，若 $a_{10} < a_{11}$ ，则 S_n 取最小值时n的值为()

- A. 10
- B. 9
- C. 11
- D. 12

选做：

1. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 33, a_{n+1} - a_n = 2n$ ，则 $\frac{a_n}{n}$ 的最小值为()

- A. $2\sqrt{33} - 1$
- B. $\frac{53}{5}$
- C. $\frac{21}{2}$
- D. $\frac{23}{2}$

2. 等差数列 $\{a_n\}$ 的前n项和为 S_n ，已知 $S_{10} = 0, S_{15} = 25$ ，则 nS_n 的最小值为()

- A. -47
- B. -48
- C. -49
- D. -50

3. 设 S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前n项和，且 $a_1 = 1, a_{n+1} = -S_n S_{n+1}$ ，则使

$\frac{n S_n^2}{1 + 10 S_n^2}$ 取得最大值时n的值为()

- A. 2
- B. 5
- C. 4
- D. 3

十、课后反思(反思本节课内容的优点与缺失)