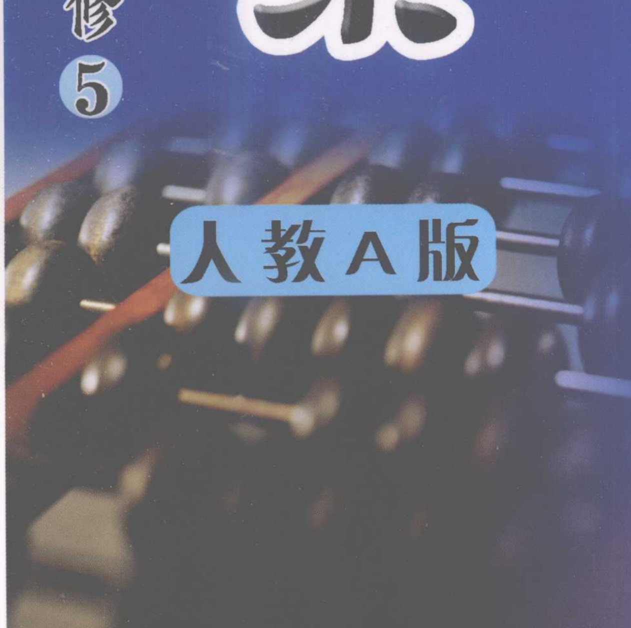
新课标

鼎尖教案

教材教案、教辅教案、习题教案

数学

必修5



人教A版

新课标·高中同步·鼎尖学案（个性化学案）

新课标·高中同步·鼎尖教案（通用型教案）

丛书主编：严治理　黄俊葵
马擒虎　刘芳芳

延边教育出版社

图书在版编目（CIP）数据

鼎尖教案：人教A版．数学．5：必修/李强主编．—延吉：延边教育出版社，2008.6

ISBN 978-7-5437-7162-8

Ⅰ．鼎… Ⅱ．李… Ⅲ．数学课—教案（教育）—高中
Ⅳ．G633

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第078309号

□ **本册主编**：李　强

□ **编　　著**：李思华　文曙光　马腾伟　李冬云　秦　利　王怀昌
李建业　李清平　朱桂艳　朱信富　周长海　刘玉文

□ **责任编辑**：严今石

□ **法律顾问**：北京陈鹰律师事务所（010-64970501）

与 *人教A版* 普通高中课程标准实验教科书同步

《鼎尖教案》数学　必修5

出版发行：延边教育出版社
地　　址：吉林省延吉市友谊路363号（133000）
北京市海淀区苏州街18号院长远天地4号楼A1座1003（100080）
网　　址：http://www.topedu.org
电　　话：0433-2913975　010-82608550
传　　真：0433-2913971　010-82608856
排　　版：北京鼎尖雷射图文设计有限公司
印　　刷：大厂书文印刷有限公司
开　　本：890×1240　16开本
印　　张：20.5
字　　数：763千字
版　　次：2008年6月第1版
印　　次：2008年6月第1次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5437-7162-8
定　　价：42.00元

前言

国家新课程改革的教学观，强调教学目标的全面性和具体化，强调学习方式、教学活动方式的多样化，强调学习的选择性。要适应新课程教学改革的要求，提倡自主、探索与合作的学习方式，使学生在教师指导下主动地、富有个性和创造性地学习，就必须坚持教学模式的多样化。

教学模式的多样化是新课程实施的重要途径，也为教学模式的多样化研究提供了有利的理论和实践环境。教学模式的多样化，要求教师必须在准确把握教学目标、教学内容、师生情况、运用条件和评价体系特点的前提下，利用和发挥自身特长、体现自身特色，采用相应的教学模式。

《鼎尖教案》系列丛书，是依托延边教育出版社多年教案出版经验和资源优势，由近百名教辅研究专家精心策划的一套教案丛书。书中的教学案例，大都是在全国范围内广泛征集的优秀作品，是全国一线特高级教师经验智慧的结晶，代表着当前教学改革方向和最高水平，堪称精品。

丛书以“教学模式多样化”为基本原则，通过科学合理的设计，克服了以往教案类产品无法解决的教学模式单一的问题，对于推进新课程改革具有很强的指导意义，是广大教师教学的参考和帮手，其主要特点如下：

○ **工具性** 突出实用性、系统性、工具性、资料性，汇集教学教案、重难点知识讲解、类题（题型）讲解、规律方法总结、知识体系构建、训练题库等内容，为教师提供融课堂教学、钻研教材、课后辅导、习题编选于一体的全息资源库。

○ **选择性** 体现教学模式多样化原则，对同一知识体系的教授和解读方式，提供两种教学形式和教学思路，展示两种解决问题的方法，搭建动态开放的资源平台。教师可根据学生特点和教学习惯自由选择组合，形成多种教学模式。

○ **系统性** 创新教案编写模式，内容包括教材教案、教辅教案、习题教案三个板块，为教师提供教学模式多样化的全方位系统解决之道，教师得到的不仅是新授课的教案，更有复习课、训练讲评等内容的教案。同时注重教师用书与学生用书的配套互补功能，同步推出配套学案，方便教师教学。

教学模式开发和应用的过程，是一个随着教育理论和教学实践不断发展的双向的动态的过程，在探索教学模式多样化的过程中，按照“学习—实践—评价—创新—构建”的思路，我们将不断探索和创新更多的教学模式。同时感谢在本书编写和教案征集中，为我们提供帮助和支持的广大教师，也希望有更多的人能够参与进来，与我们共同探索实现教学模式多样化的思路和办法。

北京世纪鼎尖教育研究中心

体例表解

<table>
<tr><th colspan="4">主要栏目名称</th><th>栏目设计功能</th><th>栏目使用建议</th></tr>
<tr><td rowspan="8">教材教案</td><td rowspan="3">[教学目标]</td><td colspan="2">[知识与技能]</td><td rowspan="3">依据教材和课程标准，让学生了解本课时的“三维目标”</td><td rowspan="8">两套案例体现了不同的教学思路和技巧，教师可根据自己的授课模式，自主选择一种教学案例，师生互动，完成教学</td></tr>
<tr><td colspan="2">[过程与方法]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[情感、态度与价值观]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">[重点难点]</td><td colspan="2">[重点]</td><td rowspan="2">帮助教师、学生准确把握教材的深广度，明确本课时学习的重点、难点</td></tr>
<tr><td colspan="2">[难点]</td></tr>
<tr><td rowspan="3">案例一
案例二
（以课时为单位）</td><td colspan="2">[教学过程]</td><td>体现情景设置、师生互动等课堂教学思路，既给教师以启发，又不束缚教师的创造性</td></tr>
<tr><td colspan="2">[板书设计]</td><td>直观、清晰地呈现本课时的主要内容</td></tr>
<tr><td colspan="2">[教学反思]（机动）</td><td>对教学方法和教学过程的反思，提出改进设想</td></tr>
<tr><td rowspan="10">教辅教案</td><td rowspan="6">案例一
课时详解
（以课时为单位）</td><td colspan="2">[课堂导入]</td><td>激发学生学习兴趣，导入本课内容</td><td rowspan="2">学生课前自主完成</td></tr>
<tr><td colspan="2">[课前自主学习]</td><td>引导学生自学课本内容，培养自主学习能力</td></tr>
<tr><td rowspan="3">[课堂合作探究]</td><td>[情景激疑]</td><td>提供课堂讨论材料，学生思考归纳出知识点</td><td rowspan="7">可供教师授课，学生自主学习时使用</td></tr>
<tr><td>[知识点归纳]</td><td>通过情景激疑的讨论引出知识点内容，按知识分块讲解，各个击破</td></tr>
<tr><td>[典例剖析]</td><td>通过例题讲解、变式练习，理解、巩固知识点</td></tr>
<tr><td colspan="2">[概括整合]</td><td>将本课时主要内容总结归纳，帮助学生形成知识网络</td></tr>
<tr><td rowspan="3">案例二
精析精练
（以节为单位）</td><td rowspan="2">[课堂合作探究]</td><td>[重点难点突破]</td><td>对本节重点和难点知识进行详细全面讲解，按知识层次整体突破</td></tr>
<tr><td>[典型例题分析]</td><td>通过例题讲解、变式练习，理解、巩固知识点内容</td></tr>
<tr><td colspan="2">[规律方法总结]</td><td>将本节主要规律、方法总结归纳，帮助学生形成知识网络</td></tr>
<tr><td colspan="3">[定时巩固检测]</td><td>通过强化训练，巩固所学知识</td><td>教师可安排学生课堂集中检测和学生课后自主完成相结合</td></tr>
<tr><td rowspan="2">习题教案</td><td colspan="3">案例一　同步练习（以课时为单位）</td><td>用习题让学生对本课时所学知识进行检测</td><td rowspan="2">教师可安排学生课堂集中检测和学生课后自主完成相结合</td></tr>
<tr><td colspan="3">案例二　一课3练（以节为单位）</td><td>将习题划分为“基础巩固——能力升级——拓展探究”，让学生对本节所学知识分层次进行检测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单元末</td><td rowspan="2">[单元概括整合]</td><td colspan="2">[单元复习课]</td><td>通过例题分析导入，归纳总结知识规律或解题方法，提高解题能力</td><td>教师指导学生对本章内容进行回顾</td></tr>
<tr><td colspan="2">[单元测试卷]</td><td>以测试卷的形式对本章学习效果进行检测</td><td>教师安排学生课堂集中检测，或者学生课后自主完成</td></tr>
</table>

编读往来

<table>
<tr><td>招聘启事</td><td>

为了保证图书质量不断提升，吸纳更多教师的经验智慧和教学资源，本出版社常年征集优秀教案，并诚招优秀编稿教师和书稿审读教师，具体要求如下：

● 优秀教案

1. 教案内容包括从小学到高中的各年级各学科版本(高中大纲版教材除外)的教材。

2. 教案的内容和思路必须是作者原创的作品，突出新颖性、先进性、实用性和可操作性。

3. 投稿可使用电子稿，也可以使用手写稿。手写稿要求字迹工整清楚，装订整齐。

对参评教案我们将邀请专家进行评审，入选稿件将在本书中收录，支付相应的稿酬，并颁发证书。

● 优秀编稿教师及书稿编审人员

1. 教龄在7年以上，至少有两届毕业班教学经历的各学段优秀教师。

2. 思维活跃，年富力强，熟练操作电脑者优先。

3. 有一定的文字功底，在省级及以上刊物上发表过论文，有写作经验者优先。

参与教案征集活动的教案和应征作者的简历，请邮寄至：北京市海淀区苏州街18号院4号楼A1座1003，编辑部(收)，邮编：100080。也可以发送邮件至：Yanbiandingjian@126.com.

</td></tr>
<tr><td>您的联系方式</td><td>

姓名__________联系电话__________电子邮箱__________

通讯地址：__________省(区)__________市(县)__________

</td></tr>
<tr><td>反馈意见</td><td>

1. 您觉得本书对你教学帮助最大，实用性最强的内容是什么？

2. 在使用过程中，你觉得本书中的哪些栏目实用性不强？

3. 您觉得本书作为教案和教师用书，还应该增加什么内容对你更有帮助？

4. 请选出一个最好和最差的教案。

5. 你认为本书有没有更好的编写思路？请简单谈谈您的看法。

</td></tr>
</table>

CONTENTS 目录

目录 CONTENTS

CONTENTS 目录

附录　个性化学案模式说明

【答案】 $\because a_4+a_7+a_{10}=17$,由等差数列性质知 $a_4+a_{10}=2a_7$,$\therefore a_7=\frac{17}{3}$,

同理,$\because a_4+a_5+\cdots+a_{14}=77$,

$\therefore a_9=7$,$\therefore d=\frac{a_9-a_7}{2}=\frac{2}{3}$,$\therefore a_n=a_7+(n-7)d=\frac{2n}{3}+1$.

若 $a_k=13$,则 $\frac{2k}{3}+1=13$,$\therefore k=18$.

11. 有一批影碟机(VCD)原销售价为每台 800 元,在甲、乙两家家电商场均有销售. 甲商场用如下方法促销:买一台单价为 780 元,买两台单价为 760 元,依次类推,每多买一台则所买各台单价均减少 20 元,但每台最少不低于 440 元;乙商场一律都按原价的 75%销售. 某单位需购买一批此类影碟机,问去哪一家商场购买花费较少?

【答案】 设某单位需购买影碟机 n 台,在甲商场购买每台售价不低于 440 元时,售价依台数 n 成等差数列 $\{a_n\}$.

$a_n=780+(n-1)(-20)=800-20n$.

解不等式 $a_n\geqslant 440$,$800-20n\geqslant 440$ 得 $n\leqslant 18$.

当购买台数小于 18 时,每台售价为 $800-2n$ 元,在台数大于或等于 18 时,每台售价 440 元.

到乙商场购买,每台售价为 $800\times 75\%=600$ 元,作差 $(800-20n)n-600n=20n(10-n)$

$\therefore$ 当 $n<10$ 时,$600n<(800-20n)n$. 当 $n=10$,$600n=(800-20n)n$.

当 $10<n\leqslant 18$ 时,$(800-20n)n<600n$,当 $n>18$ 时,$440n<600n$.

$\therefore$ 当购买少于 10 台时,到乙商场花费较少,当购买 10 台时,到两商场购买花费相同,当购买多于 10 台时,到甲商场购买花费较少.

案例(二)——一课3练

基础巩固

☞知识点 1 等差数列的定义

1. 若数列 $\{a_n\}$ 的通项公式是 $a_n=2(n+1)+3$,则此数列 ( )

A. 是公差为 2 的等差数列

B. 是公差为 3 的等差数列

C. 是公差为 5 的等差数列

D. 不是等差数列

【答案】 A (点拨:利用通项公式 a_n,求 a_1,d.)

2. 若 $\{a_n\}$ 是等差数列,则 $a_1+a_2+a_3$,$a_4+a_5+a_6$,$a_7+a_8+a_9$,$\cdots$,$a_{3n-2}+a_{3n-1}+a_{3n}$,$\cdots$ ( )

A. 一定不是等差数列　B. 一定是递增数列

C. 一定是等差数列　D. 一定是递减数列

【答案】 C

3. 设函数 $f(x)=(x-1)^2+n(x\in[-1,3],n\in\mathbf{N}^*)$ 的最小值为 a_n,最大值为 b_n,记 $c_n=b_n^2-a_nb_n$,则 $\{c_n\}$ 是 ( )

A. 常数数列

B. 公比不为 1 的等比数列

C. 公差不为 0 的等差数列

D. 非等差数列也非等比数列

【答案】 C (点拨:由题意 $a_n=n$,$b_n=n+4$,所以 $c_n=b_n^2-a_nb_n=(n+4)^2-n(n+4)=4n+16$. 故 $\{c_n\}$ 是公差不为 0 的等差数列. 故选 C.)

☞知识点 2 考查等差数列与一元二次函数

4. 已知 a,b,c 成等差数列,则二次函数 $y=ax^2+2bx+c$ 的图象与 x 轴的交点的个数为 ( )

A. 1　B. 0　C. 2　D. 1 或 2

【答案】 D

☞知识点 3 等差数列的性质

5. (2007·重庆)若等差数列 $\{a_n\}$ 的前 3 次和 $S_3=9$,且 $a_1=1$,则 $a_2=$ ( )

A. 3　B. 4

C. 5　D. 6

【答案】 A

6. 设等差数列的首项为 a,公差为 d,则它含负数项且只有有限个负数项的条件是 ( )

A. $a>0,d>0$　B. $a>0,d<0$

C. $a<0,d>0$　D. $a<0,d<0$

【答案】 C (点拨:$a<0,d>0$ 或 $a>0,d<0$ 代表意义.)

7. 等差数列 $\{a_n\}$ 中,$a_3=50$,$a_5=30$,则 $a_7=$______.

【答案】 10 (点拨:$2a_5=a_3+a_7$,$\therefore a_7=2a_5-a_3=2\times 30-50=10$.)

能力升级

☞综合点 1 应用公式 $d=\frac{a_n-a_m}{n-m}$ 来解题

8. 若 $x\neq y$,且数列 x,a_1,a_2,y 与 l,y,b_1,x,b_2 各自都成等差数列,则 $(a_2-a_1):(b_2-b_1)$ 的值是 ( )

A. -3　B. $-\frac{3}{2}$　C. $-\frac{1}{3}$　D. $\frac{1}{3}$

【答案】 C (点拨:设两个数列的公差依次为 d_1,d_2,则 $a_2-a_1=d_1=\frac{y-x}{4-1}=\frac{1}{3}(y-x)$,$b_2-b_1=2d_2=2\times\frac{x-y}{4-2}=x-y$,故知 $(a_2-a_1):(b_2-b_1)=-\frac{1}{3}$.)

9. 在 a 和 b 中 $(a\neq b)$ 两个数之间插入 n 个数,使它们与 a,b 组成等差数列,则该数列的公差为 ( )

A. $\frac{b-a}{n}$　B. $\frac{b-a}{n+1}$　C. $\frac{a+b}{n+1}$　D. $\frac{b-a}{n+2}$

【答案】 B (点拨:在 a 和 b 中 $(a\neq b)$ 两个数之间插入 n 个数后,新数列中共有 $n+2$ 项,故 $d=\frac{b-a}{(n+2)-1}=\frac{b-a}{n+1}$.)

☞综合点 2 等差中项与通项公式的综合应用

10. 等差数列 $\{a_n\}$ 中,前三项依次为:$\frac{1}{x+1}$,$\frac{5}{6x}$,$\frac{1}{x}$,则 a_{101} 等于 ( )

A. $50\frac{1}{3}$　B. $13\frac{2}{3}$　C. 24　D. $8\frac{2}{3}$

【答案】 D (点拨:由 $\frac{1}{x+1}+\frac{1}{x}=2\times\frac{5}{6x}$ 解得 $x=2$,故知等差数列 $\{a_n\}$ 的首项为 $\frac{1}{3}$,公差 $d=\frac{1}{12}$,故 $a_{101}=a_1+100d=$

$\frac{1}{3}+100\times\frac{1}{12}=\frac{26}{3}=8\frac{2}{3}$.）

11. 已知$-1,a_1,a_2,-4$与数列$1,b_1,b_2,b_3,-5$各自成等差数列，则$\frac{a_2-a_1}{b_2}$等于（　　）

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $-\frac{1}{2}$　　D. $-\frac{1}{4}$

【答案】 B （点拨：设数列$-1,a_1,a_2,-4$的公差是d，则$a_2-a_1=d=\frac{-4-(-1)}{4-1}=-1$，$b_2=\frac{-5+1}{2}=-2$，故知$\frac{a_2-a_1}{b_2}=\frac{1}{2}$.）

12. 三个互不相等的数成等差数列，较小的数的平方等于另外两个数的乘积，已知这三个数的和等于6，求此三个数.

【答案】 设三个数分别为$a-d,a,a+d(d>0)$，则$(a-d)+a+(a+d)=3a=6$，$\therefore a=2$. $\therefore(2-d)^2=2(2+d)$，解得$d=6$，因此，三个数分别为$-4,2,8$.

综合点3　性质$m+n=p+q\Leftrightarrow a_n+a_m=a_p+a_q$、$m+n=2k\Rightarrow a_n+a_m=2a_k(m,n,p,q,k\in\mathbf{N}^*)$的应用

13. 若$\{a_n\}$是等差数列，a_3,a_{10}是方程$x^2-3x-5=0$的两根，则$a_5+a_6+a_7+a_8=$______.

【答案】 6 （点拨：由根与系数的关系可知$a_3+a_{10}=3$，故$a_5+a_6+a_7+a_8=(a_5+a_8)+(a_6+a_7)=2(a_3+a_{10})=6$.）

14. 在等差数列$\{a_n\}$中，若$a_4+a_6+a_8+a_{10}+a_{12}=120$，则$2a_{10}-a_{12}$的值为（　　）

A. 20　　B. 22　　C. 24　　D. 28

【答案】 C （点拨：由$a_4+a_6+a_8+a_{10}+a_{12}=120$，得$5a_8=120$，$\therefore a_8=24$，$\therefore 2a_{10}-a_{12}=a_8+a_{12}-a_{12}=a_8=24$.）

15. 设$a_1,a_2,a_3,\cdots,a_k$是一个有穷的等差数列，且$a_4+a_7+a_{10}=17$，$a_4+a_5+a_6+\cdots+a_{14}=77$，如果$a_k=13$，那么$k$等于（　　）

A. 16　　B. 18　　C. 20　　D. 22

【答案】 B （点拨：由已知可得$3a_7=17$，$11a_9=77$，故得$a_7=\frac{17}{3}$，$a_9=7$，由$a_9=a_7+2d$，得$\therefore d=\frac{2}{3}$，由$a_k=a_9+(k-9)\times\frac{2}{3}$，得$13=7+(k-9)\times\frac{2}{3}$，解得$k=18$.）

综合点4　等差数列的判定与证明

16. 已知$\frac{1}{b+c},\frac{1}{c+a},\frac{1}{a+b}$是等差数列，求证：$a^2,b^2,c^2$是等差数列.

【答案】 由已知条件，得$\frac{1}{b+c}+\frac{1}{a+b}=\frac{2}{c+a}$，$\therefore\frac{2b+a+c}{(b+c)(a+b)}=\frac{2}{c+a}$，$\therefore(2b+a+c)(a+c)=2(b+c)(a+b)$，$\therefore a^2+c^2=2b^2$，即$a^2,b^2,c^2$是等差数列.

17. 已知$\{a_n\}$是等差数列，$b_n\cdot a_n+a_{n+2}=0$，$c_n=\frac{1}{b_n+1}$，求证：$\{c_n\}$是等差数列.

【答案】 $\because b_n\cdot a_n+a_{n+2}=0$，$\therefore b_n=-\frac{a_{n+2}}{a_n}$，

$\therefore b_n+1=-\frac{a_{n+2}}{a_n}+1=-\frac{a_{n+2}-a_n}{a_n}=-\frac{2d}{a_n}$，

$\therefore b_{n+1}+1=-\frac{2d}{a_{n+1}}$.

$$\begin{aligned}\therefore c_{n+1}-c_n&=\frac{1}{b_{n+1}+1}-\frac{1}{b_n+1}\\&=-\frac{a_{n+1}}{2d}+\frac{a_n}{2d}\\&=-\frac{a_{n+1}-a_n}{2d}\\&=-\frac{d}{2d}=-\frac{1}{2}.\end{aligned}$$

$\therefore\{c_n\}$是以公差为$-\frac{1}{2}$的等差数列.

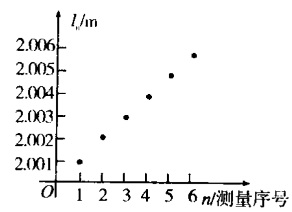
拓展　探究

拓展点　等差数列的应用

18. 为了测试某种金属的热膨胀性质，将这种金属的一根细棒加热，从100 ℃开始第一次量细棒的长度，以后每升高50 ℃量一次，把依次量得的数据所成的数列$\{l_n\}$表示成图象，如图所示. 根据图象解答下列问题：

（1）第5次量得金属的长度是多少？此时金属棒的温度是多少？

（2）求$\{l_n\}$的通项公式和金属棒长度l（单位：m）关于温度t（单位：℃）的函数关系式（设长度是关于温度的线性函数）；



（3）在30 ℃的温度条件下，如果把两块这种矩形金属板平铺在一个平面上，这个平面的最高温度可达到500 ℃，问铺设时两块金属板之间至少要留出多宽的空隙？

【答案】 （1）由图，得$l_5=2.005$ m，此时金属棒的温度是$t=100+(5-1)\times50=300$(℃).

$\therefore$第5次量得金属棒的长度是2.005 m，此时金属棒的温度是300 ℃；

（2）设$l_n=dn+b$，由$l_1=2.001$ m，$l_2=2.002$ m，

得$\begin{cases}2.001=d+b,\\2.002=2d+b,\end{cases}$解得$d=0.001$，$b=2$.

所以通项公式是$l_n=0.001n+2$.

由题意可得$t=50(n-1)+100=50n+50$.

$\therefore n=\frac{t-50}{50}$，把它代入通项公式，得

$l=0.000\,02t+1.999$.

由上式可知，l也是t的一次函数，不过t不限于取正整数，可以取不致失去实际意义的任何实数；

（3）设当$t=30$ ℃时金属板在某方向的长度为l'm，

当$t=500$ ℃时金属板在该方向的长度为l''m，

则$\begin{cases}l'=0.000\,02\times30+1.999,\\l''=0.000\,02\times500+1.999,\end{cases}$

$\therefore l''-l'=0.000\,02\times(500-30)=0.009\,4$ m，也就是说，当金属板温度从30 ℃上升到500 ℃时，每块金属板的单向伸长为0.004 7 m，所以铺设时，两块金属板之间至少要留出0.009 4 m宽的空隙.

2.3 等差数列的前 n 项和（2 课时）

第一教案 教材教案

第 1 课时 等差数列前 n 项和公式

教学目标

知识与技能

掌握等差数列前 n 项和公式及其获取思路；会用等差数列的前 n 项和公式解决一些简单的与前 n 项和有关的问题.

过程与方法

通过公式的推导和公式的运用，使学生体会从特殊到一般，再从一般到特殊的思维规律，初步形成认识问题，解决问题的一般思路和方法；通过公式推导的过程教学，对学生进行思维灵活性与广阔性的训练，发展学生的思维水平.

情感、态度与价值观

通过公式的推导过程，展现数学中的对称美.

重点 难点

重点

等差数列 n 项和公式的理解、推导及应用.

难点

灵活应用等差数列前 n 项和公式解决一些简单的有关问题.

案例（一）

教学过程

一、课题导入

“小故事”：

高斯是伟大的数学家，天文学家，高斯十岁时，有一次老师出了一道题目，老师说：“现在给大家出道题目：1＋2＋…＋100＝?”

过了两分钟，正当大家在：1＋2＝3；3＋3＋6；4＋6＝10…忙得不亦乐乎时，高斯站起来回答说：

“1＋2＋3＋…＋100＝5 050”.

教师问：“你是如何算出答案的？

高斯回答说：因为 1＋100＝101；

2＋99＝101；…；50＋51＝101，所以

101×50＝5 050”

这个故事告诉我们：

(1)作为数学王子的高斯从小就善于观察，敢于思考，所以他能从一些简单的事物中发现和寻找出某些规律性的东西.

(2)该故事还告诉我们求等差数列前 n 项和的一种很重要的思想方法，这就是下面我们要介绍的“倒序相加”法.

二、讲授新课

师生活动：

［教师］ 引导学生回忆等差数列的性质，在等差数列中，若 $m,n,p,q\in\mathbf{N}$，$m+n=p+q$，则 $a_m+a_n=a_p+a_q$，能否利用这一性质求和 $S_n=a_1+a_2+\cdots+a_n$？

［学生］ 交流讨论，自由发言，$S_n=(a_1+a_n)+(a_2+a_{n-1})+\cdots=\frac{n}{2}(a_1+a_n)$.

［教师］ 此求法完善吗？若 n 分奇数、偶数，情况是否有所不同？

［学生］ 思考讨论.

［师生］ 共同得出证明方法.

1. 等差数列的前 n 项和公式 1：$S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$

证明：$S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-1}+a_n$， ①

$S_n=a_n+a_{n-1}+a_{n-2}+\cdots+a_2+a_1$， ②

①＋②：

$2S_n=(a_1+a_n)+(a_2+a_{n-1})+(a_3+a_{n-2})+\cdots+(a_n+a_1)$，

$\because a_1+a_n=a_2+a_{n-1}=a_3+a_{n-2}=\cdots$

$\therefore 2S_n=n(a_1+a_n)$，由此得：$S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$.

从而我们可以验证高斯十岁时计算上述问题的正确性.

2. 等差数列的前 n 项和公式 2：$S_n=na_1+\frac{n(n-1)d}{2}$

用上述公式要求 S_n 必须具备三个条件：n,a_1,a_n，

但 $a_n=a_1+(n-1)d$，

代入公式 1 即得：$S_n=na_1+\frac{n(n-1)d}{2}$.

此公式要求 S_n 必须已知三个条件：n,a_1,d(有时比较有用)

3. 范例讲解

教材例 1、例 2、例 3.

师生活动：

［教师］ 引导学生读题，寻找题目中的基本量，应用公式解题.

［学生］ 思考交流，选择公式解题.

［师生］ 总结由例 3 得到的由 S_n 求 a_n 的一般方法.

由 S_n 的定义可知，当 $n=1$ 时，$S_1=a_1$；当 $n\geqslant 2$ 时，$a_n=S_n-S_{n-1}$，

即 $a_n=\begin{cases}S_1(n=1),\\ S_n-S_{n-1}(n\geqslant 2).\end{cases}$

三、课堂练习

教材练习第 1～3 题.

四、小结

本节课学习了以下内容：

1. 等差数列的前 n 项和公式 1：$S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$.

2. 等差数列的前 n 项和公式 2：$S_n=na_1+\frac{n(n-1)d}{2}$.

五、课后作业

教材习题 2.3A2、3.

板书设计

一、引入
1. 等差数列前 n 项和公式的推导
二、讲授新课
1. 公式 1
2. 公式 2
3. 范例讲解
例 1
例 2
例 3
三、课堂练习
四、小结
五、课后作业

案例(二)

教学过程

一、介绍有趣的数学历史故事,激发学生求知的欲望和探究的热情

设计意图:本着提高学生自主性、能动性,以及解决问题的能力出发,在轻松愉悦中让学生体会探究的快乐.

师生活动:

[教师] 求和 $1+2+3+\cdots+100=$? 被誉为"数学王子"的德国数学家高斯在十岁时,在老师提出这个问题后仅花了几秒钟的时间就说出了答案,想必大家都知道他是如何得出的了.

[学生] $(1+100)+(2+99)+(3+98)+\cdots+(50+51)=50\times101=5\ 050$.

[教师] 这种方法非常的巧妙,为什么要把 1 和 100,2 和 99 这样配对相加呢?

[学生] 因为等差数列到两端等距离的两项相加都相等,等于 101.

[师生] 共同体会 $1,2,3,\cdots,100$ 其实是一个等差数列,利用首尾配对,我们可以把它配成 50 个相等的和.

二、引导学生探究等差数列前 n 项和公式

设计意图:通过一次又一次的发现问题、提出问题、解决问题,让学生自己思考,自己解决,自己完善,这样有利于他们思维的提高和智力的发展.

师生活动:

[教师] 对于一般的等差数列,如何求其前 n 项和,即:设 $\{a_n\}$ 为等差数列,求它的前 n 项和,即 $S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=$?

[学生] 交流讨论,自由发言 $S_n=(a_1+a_n)+(a_2+a_{n-1})+(a_3+a_{n-2})+\cdots=\frac{n}{2}(a_1+a_n)$.

[师生] 共同评价,由学生说出分析思路,因为 $a_n+a_1=a_{n-1}+a_2=\cdots$

[教师] 对学生的回答给予评价,并提出疑问,这样证明问题全面吗? 当项数是奇数时,这种方法行吗?

[学生] 学生思考,首尾配对后发现剩了一项中间项.

[师生] 引导学生得出:当项数是奇数时,中间项可以化为配对两项之和的一半. 那么当 $n=2k-1$ 时,$S_n=(a_1+a_n)+(a_2+a_{n-1})+\cdots+(a_{k-1}+a_{k+1})+a_k=\frac{n}{2}(a_1+a_n)$.

[教师] 进一步思考,能不能在此基础上作进一步的完善,避免对项数奇、偶的讨论呢?

[学生] 基本抽象出"倒序相加"的思想方法.

[师生] 由学生自主推导等差数列前 n 项和公式,写出推导过程. 分析对比:两种方法其实本质上是一样的,但方法二却巧妙的避免了对项数 n 奇、偶的讨论.

三、引导学生得出公式的另一种形式:$S_n=\frac{n[2a_1+(n-1)d]}{2}=na_1+\frac{n(n-1)}{2}d$

设计意图:体会知识间的联系,得到等差数列前 n 项和公式的另一种形式,比较公式间的差别.

师生活动:

[教师] 由等差数列的通项 $a_n=a_1+(n-1)d$,你能给出 S_n 的另一种表示吗?

[学生] 动手化简.

[师生] 分组讨论 S_n 的两个表达式的不同特点及最佳使用场合,并加以对比.

四、联系实际问题,体会"现实问题情景→数学模型→解决问题"的特点. 比较公式差别,做到善于选用公式

设计意图:体验从实际情景中发现等差数列模型,并用相关知识解决问题的过程.

师生活动:

[教师] 展示投影胶片(或做成课件)教材例 1.

[学生] 阅读题目,从中提取有用信息,构建等差数列模型.

[师生] 由学生用语言叙述所构建的等差数列模型. 师生评价.

[教师] 让学生写出这个数列的首项和公差,并根据首项和公差自己选择前 n 项和公式进行求解.

[学生] 学生独立完成解题.

[师生] 展示胶片(或课件)教材例 1 的解题过程,要求学生完善解题步骤.

五、灵活应用公式,建立方程组解题

设计意图:建立等差数列前 n 项和与方程之间的联系,根据已知量,通过解方程(组)、得出其余的未知量,让学生体会方程的思想在解决数列问题中的应用,引导学生认识等差数列前 n 项和公式,就是一个关于 a_n,a_1,n 的方程,把方程思想和前 n 项和公式相结合,解决与等差数列前 n 项和有关的问题.

师生活动:

[教师] 展示胶片(或课件)教材例 2,引导学生分析为了求 S_n 要先求什么? 布置学生独立练习.

[学生] 列方程组,解决问题.

[师生] 总结评价:等差数列前 n 和公式,就是一个关于 a_n,a_1,n 或者 a_1,n,d 的方程,把方程思想和前 n 项和公式相结合,可以有效解决与等差数列前 n 项和有关的问题.

六、作业设计

作业:教材习题2.3A1～4.

备选练习:

1.在小于100的正整数中共有多少个数能被3除余2?这些数的和是多少?

2.等差数列$\{a_n\}$的前n项和记为S_n.已知$a_{10}=30,a_{20}=50$.

(1)求通项a_n;

(2)若$S_n=242$,求n.

3.有30根水泥电线杆,要运往1 000 m的地方开始安装,在1 000 m处放一根,以后每50 m放一根,一辆汽车每次只能运3根,如果用一辆汽车完成这项任务,这辆汽车的行程共有多少公里?

参考答案:

1.33　1650

2.(1)由$a_n=a_1+(n-1)d,a_{10}=30,a_{20}=50$,得方程组$\begin{cases}a_1+9d=30,\\a_1+19d=50.\end{cases}$

解得$a_1=12,d=2$.所以$a_n=2n+10$.

(2)由$S_n=na_1+\frac{n(n-1)}{2}d,S_n=242$得方程$12n+\frac{n(n-1)}{2}\times2=242$.

解得$n=11$或$n=-22$(舍去),

3.35.5 km

板书设计

一、课题引入

二、探究公式

推导前n项和公式

三、公式第2种形式的推导

四、讲解例题

例1

五、应用

例2

六、作业设计

第2课时　等差数列前n项和性质

教学目标

☞知识与技能

进一步熟练掌握等差数列的通项公式和前n项和公式;了解等差数列的一些性质,并会用它们解决一些相关问题;会利用等差数列通项公式与前n项和的公式研究S_n的最值.

☞过程与方法

经历公式应用的过程.

☞情感、态度与价值观

通过有关内容在实际生活中的应用,使学生再一次感受数学源于生活,又服务于生活的实用性,引导学生善于观察生活,从生活中发现问题,并用数学方法解决问题.

重点难点

☞重点

熟练掌握等差数列的求和公式.

☞难点

灵活应用求和公式解决问题.

案例(一)

教学过程

一、回顾等差数列的通项公式及前n项和公式,熟练应用公式解决具体问题

设计意图:初步建立在研究等差数列时将问题转化为基本量(首项、公差)和方程(组)的思想.

师生活动:

[师生]　共同回顾等差数列通项公式及前n项和公式.引导观察公式中涉及的五个量a_1,d,n,a_n,S_n,体会等差数列的通项公式与首项a_1,公差d和项数n有关;前n项和公式的特点:一个是与首项a_1,公差d和项数n有关,另一个是与首项a_1,末项a_n和项数n有关.进一步引导学生从方程思想分析得出:对于等差数列中的五个量a_1,d,n,a_n,S_n,已知其中三个可求另外两个.(a_1与d是基本量)

[教师]　教师展示胶片(或课件)补充例题:在等差数列$\{a_n\}$中,(1)已知$a_6=10,S_5=5$,求a_8,S_8;(2)已知$a_3+a_{15}=40$,求S_{17}.

[学生]　独立练习.

[师生]　相互校对结果,交流讨论.引导学生探讨第(2)题的两种不同解法.得出:在研究等差数列时,转化为基本量(首项a_1、公差d),通过列方程(组)解决问题.另外解关于S_n的问题时,借助等差数列的性质及公式$S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$,有时带来方便.

二、引领学生根据已知数列的前n项和探索求通项的方法

设计意图:进一步弄清等差数列中各量之间的关系,培养学生严谨的数学思考习惯.

师生活动:

[教师]　布置学生练习:已知数列$\{a_n\}$的前n项和为$S_n=n^2+\frac{1}{2}n$,

求$S_n-S_{n-1}(n\geq2)$.提出问题S_n-S_{n-1}说明什么?

[学生]　交流讨论.

[师生]　师生共同得出$S_n-S_{n-1}=a_n(n\geq2)$,同时注意$n=1$时$a_1=S_1$(即a_1要单独把$n=1$代入求值).得出一般结论$a_n=\begin{cases}a_1(n=1),\\S_n-S_{n-1}(n\geq2).\end{cases}$

［师生］ 展示胶片教材例3.让学生自己完成该题的分析、求解.教师分别指导(要求解题规范).完成后让学生看教材例3解答过程,校对答案.

三、练习教材练习第3题

设计意图:练习巩固,联系对比,通过对比进一步体会等差数列的实质.

师生活动:

［学生］ 学生独立完成.

［师生］ 请判断你得到的数列是等差数列吗?学生交流讨论,分析错误.

［教师］ 对比该题与例3的共同点和不同点,为什么一个是等差数列,一个不是等差数列呢?是谁影响着这一结论?

［学生］ 学生讨论.

［师生］ 引导学生得出:如果一个数列$\{a_n\}$的前n项和为$S_n=pn^2+qn+r$,其中p,q,r为常数,且$p\neq0$,那么$r=0$时这个数列是等差数列.

四、指导学生探求例4,总结求等差数列S_n最值的一般方法

设计意图:培养学生分析问题,解决问题的能力.认识等差数列$S_n(d\neq0)$是关于n的二次函数,从而使学生能从数列S_n的结构特征上分析等差数列,同时渗透函数思想.

师生活动:

［师生］ 教师引导校对答案.学生思考讨论.

［教师］ 展示胶片教材例4,布置学生完成题目.

［学生］ 学生书写解题过程,得出答案.

［师生］ 教师巡视,个别指导.

五、小结

设计意图:这节课的内容比较多,三个例题所体现的知识点、数学方法、数学思想丰富.由学生自主总结,目的是锻炼学生的归纳能力,同时强化学生对知识的理解.

师生活动:

［教师］ 通过三个例题你学到了什么方法(或解题思想)?请你小结本节所学的内容.

［学生］ 回顾复习,自由发言总结.

［师生］ 教师展示胶片(或课件):本课小结,学生交流讨论.(1)转化为基本量a_1和d解题.(2)$a_n=\begin{cases}a_1(n=1),\\S_n-S_{n-1}(n\geqslant2).\end{cases}$(3)结合二次函数图象求$S_n=\dfrac{d}{2}n^2+\left(a_1-\dfrac{d}{2}\right)n$的最值.如果二次函数的对称轴横坐标是自然数,$S_n$在顶点处取得最值;如果二次函数的对称轴横坐标不是自然数,S_n在最接近对称轴横坐标的自然数处取得最值.

六、作业设计

作业:教材习题2.3A5、6,B1、2.

备选练习:

1.一个等差数列的前12项和为354,前12项中偶数项与奇数项和之比为32∶27,求公差d.

2.已知$\{a_n\}$是等差数列,$m,n\in\mathbf{N}^*$,且$m\neq n$.

(1)若$a_m=n,a_n=m$,求a_{m+n};(2)若$S_m=n,S_n=m$,求S_{m+n}.

3.已知$\{a_n\}$是等差数列,其中$a_1=31$,公差$d=-8$.

(1)求数列$\{a_n\}$的通项公式,并作出它的图象;

(2)数列$\{a_n\}$从哪一项开始小于0?

(3)求数列$\{a_n\}$前n项和的最大值,并求出n的值.

参考答案:

1.$S_奇=a_1+a_3+\cdots+a_{11}$,$S_偶=a_2+a_4+\cdots+a_{12}=S_奇+6d$,

而$S_奇+S_偶=354$,$\dfrac{S_偶}{S_奇}=\dfrac{32}{27}$,解得$S_偶=192$,$S_奇=162$.

所以$192=162+6d$,解得$d=5$.

2.(1)$\because d=\dfrac{a_m-a_n}{m-n}=\dfrac{n-m}{m-n}=-1$,

$\therefore a_{m+n}=a_m+nd=n+n\times(-1)=0$.

(2)不妨假设$m>n$,则$S_m=n$,

即$a_1+a_2+\cdots+a_n+a_{n+1}+\cdots+a_m=n$, ①

又$S_n=m$即$a_1+a_2+\cdots+a_n=m$, ②

由①②得$a_{n+1}+a_{n+2}+\cdots+a_m=n-m$,

即$\dfrac{a_{n+1}+a_m}{2}\times(m-n)=n-m$,$\therefore\dfrac{a_{n+1}+a_m}{2}=-1$.

在等差数列中$\dfrac{a_1+a_{m+n}}{2}=\dfrac{a_{n+1}+a_m}{2}=-1$.

故$S_{m+n}=\dfrac{a_1+a_{m+n}}{2}(m+n)=-(m+n)$.

3.(1)$a_n=-8n+39$(图略);(2)第5项;(3)$n=4$时,前n项和最大为76.

板书设计

一、复习回顾

例题

二、由S_n和a_n

例3

三、练习

四、求最值

例4

五、总结

六、作业设计

练习

案例（二）

教学过程

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
复习提问	1. 等差数列的定义，通项公式、性质； 2. 等差数列前 n 项和公式及其推导.	提出问题，让学生思考.	积极思考，回答不确定的地方，自己找同学补充.	检索学生头脑中的原有知识，为引入新课作准备.
提出问题（Ⅰ）	例1：有一等差数列共有 $2n$ $(n\in \mathbf{N}^*)$ 项，它的奇数项之和与偶数项之和分别为24和30，若最后一项与第一项之差为10.5，求此数列的首项、公差和项数.	引导学生分析，提出两个问题：①奇数项项数与偶数项项数分别为多少？②奇数项和与偶数项和之间有什么关系.	回答两个小问题，寻找解题思路.	通过师问生答，师生共同分析，让学生注意去寻找思路，带动学生积极性.
解决问题	解：由题意知： $\begin{cases} S_{偶}-S_{奇}=nd=6, \\ a_{2n}-a_1=(2n-1)d=10.5, \end{cases}$ 解得：$n=4, d=\frac{3}{2}$， 又∵$a_1+a_3+a_5+a_7$， $=4a_1+12d=24$， ∴$a_1=\frac{3}{2}$. ∴首项为$\frac{3}{2}$，公差为$\frac{3}{2}$，项数为8.	让学生板演，师强调步骤.	板演.	加强学生规范解题能力.
引申问题	引申：若一个等差数列含有 $2n+1(n\in \mathbf{N}^*)$ 项，其奇数项的和与偶数项的和之比为多少？ $\frac{S_{奇}}{S_{偶}}=\frac{n+1}{n}$.	1. 给学生3分钟思考时间，同桌之间可相互讨论. 2. 提问学生.	积极思考回答.	让学生学会自己分析，通过分析例1，提高学生分析能力.
小结	小结：(1)当项数为 $2n$ 项时：$S_{偶}-S_{奇}=nd$， $\frac{S_{偶}}{S_{奇}}=\frac{a_{n+1}}{a_n}$. (2)当项数为 $2n+1$ 项时：$S_{奇}-S_{偶}=a_{n+1}=a_{中}$. $\frac{S_{奇}}{S_{偶}}=\frac{n+1}{n}$.	提出问题：项数为 $2n$ 项时，$S_{偶}$ 与 $S_{奇}$ 关系，项数为 $2n+1$ 时呢？	思考回答.	让学生总结问题，进一步提高能力.
应用举例	练习：已知某等差数列共有10项，其奇数项之和为15，偶数项之和为30，则公差 d 为多少？ 答案：3.	提出问题.	思考回答.	通过练习，加深对所学知识的巩固.

续表

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
提出问题（Ⅱ）	例2：有两个等差数列$\{a_n\}$，$\{b_n\}$，且满足：$\frac{a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n}{b_1+b_2+b_3+\cdots+b_n}=\frac{7n+2}{n+3}$，求$\frac{a_5}{b_5}$.	提出问题： (1)$a_1+a_2+\cdots+a_n$与$b_1+b_2+\cdots+b_n$各代表什么意义？ (2)a_5，b_5中的项数5与$\frac{7n+2}{n+3}$中的n有什么关系？	同桌之间讨论3分钟，回答.	通过教师引导，让学生去学会分析问题，找准突破点解决问题.
解决问题	解：设$\{a_n\}$、$\{b_n\}$前n项和分别为T_n，S_n，则 $T_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$， $S_n=\frac{n(b_1+b_n)}{2}$， $\because\frac{T_n}{S_n}=\frac{7n+2}{n+3}$， $\therefore\frac{a_1+a_n}{b_1+b_n}=\frac{7n+2}{n+3}$， 又$\because a_1+a_9=2a_5$， $b_1+b_9=2b_5$， $\therefore\frac{a_5}{b_5}=\frac{7\times9+2}{9+3}=\frac{65}{12}$.	通过学生回答，写出解题思路，重点强调n与5的关系：$n=2\times5-1$.	认真思考，找出5与n的关系.	通过教师写出解题思路，让学生知道解决问题抓关键.
小结	小结：若等差数列$\{a_n\}$、$\{b_n\}$的前n项和分别为T_n、S_n，则： $\frac{a_m}{b_m}=\frac{T_{2m-1}}{S_{2m-1}}$.	总结出结论.	学生思考，找结论.	让学生学会总结问题.
应用举例	练习：已知等差数列. $\{a_n\}$，$\{b_n\}$的前n项和分别为T_n，S_n，且$\frac{T_n}{S_n}=\frac{3n+3}{n+3}$. 求$\frac{a_{11}}{b_{11}}$.	多媒体投影题目.	解答.	通过练习，加深对所学知识的巩固.
提出问题（Ⅲ）	例3：已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，求证：S_n，$S_{2n}-S_n$，$S_{3n}-S_{2n}$仍为等差数列.	提问学生：证明一个数列为等差数列的方法？	思考回答.	通过证明三者成等差数列，学生能很快理解S_n，S_{2n}，S_{3n}三者关系.
解决问题	证明：设$a_n=a_1+(n-1)d$， 则$S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$ $S_{2n}-S_n=\frac{n(a_{n+1}+a_{2n})}{2}$ $=\frac{n(a_n+a_{2n+1})}{2}$ $=\frac{n(a_n+a_1+2nd)}{2}$ $=\frac{n(a_1+a_n)}{2}+n^2d$ $S_{3n}-S_{2n}=\frac{n(a_{2n+1}+a_{3n})}{2}$ $=\frac{n(a_n+a_{4n+1})}{2}$ $=\frac{n(a_1+a_n)}{2}+2n^2d$. $\therefore 2(S_{2n}-S_n)=S_n+(S_{3n}-S_{2n})$ $\therefore S_n$，$S_{2n}-S_n$，$S_{3n}-S_{2n}$仍为等差数列，公差为n^2d.	(1)证明； (2)强调：不是S_n，S_{2n}，S_{3n}成等差数列.	体会如何证明一个数列为等差数列.	复习证明一个数列为等差数列的关系，巩固知识.

续表

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
应用举例	练习：已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，且$S_{10}=70$，$S_{20}=60$，求S_{30}.	设置题目.	思考回答.	对例3结论进行巩固.
总结	三条性质： ①当等差数列$\{a_n\}$有$2n$项或$2n+1$项时，$S_{偶}$与$S_{奇}$关系. ②$\frac{a_n}{b_n}$与$\frac{T_n}{S_n}$关系. ③S_n，$S_{2n}-S_n$，$S_{3n}-S_{2n}$三者仍成等差数列.	让学生思考，对本节所学知识进行总结.	思考总结.	提高学生概括归纳能力，让所学知识更加条理化、系统化.
课后作业	教材2.3A5、6.	布置作业.	课后练习.	对学生所学知识进行巩固、加深.

板书设计

一、复习提问 (1)定义、通项公式、性质 (2)前几项和公式及推导 二、应用	例1 引申 练习	例2小结：$\frac{a_m}{b_m}=\frac{T_{2m-1}}{S_{2m-1}}$，其中$\{a_m\}$$\{b_m\}$为等差数列 三、总结

第二教案　　教辅教案

案例（一）——课时详解

课堂导入

数学史上有一颗光芒四射的巨星，他与阿基米德、牛顿齐名，被称为历史上最伟大的三位数学家之一，他就是18世纪德国著名的数学家——高斯.

高斯在上学时，就能很快地算出$1+2+3+\cdots+100$的结果.高斯是这样算出：$1+2+3+\cdots+99+100=(1+100)+(2+99)+(3+98)+\cdots+(50+51)=101\times50=5\ 050$.他的这种算法，就是等差数列求和的方法.

第1课时　等差数列前n项和公式

课前自主学习

1.等差数列$\{a_n\}$中，$a_1+a_n=a_2+$______$=$______$+a_{n-3}$.

2.记$S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-2}+a_{n-1}+a_n$，同时，$S_n=a_n+a_{n-1}+a_{n-2}+\cdots+a_3+a_2+a_1$，两式相加，$2S_n$____$n(a_1+a_n)$.

3.等差数列$\{a_n\}$中，前n项的和$S_n=na_1+\frac{n(n-1)}{2}d=\frac{d}{2}n^2+\left(a_1-\frac{d}{2}\right)n$，当$d>0$时，前$n$项的和有最____值；当$d<0$时，前$n$项的和有最____值.

4.记$S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-2}+a_{n-1}+a_n$，则$S_{n-1}=$________$(n\geq2,n\in\mathbf{N}^*)$.

5.在数列$\{a_n\}$中，前$2n+1$项中，正中间的一项为______.

6.若等差数列的公差为d，项数为$2n(n\in\mathbf{N}^*)$项，则$S_{偶}-S_{奇}=$______.

7.公差为d的等差数列$\{a_n\}$中，记$S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-1}+a_n$，则$a_{n+1}+a_{n+2}+a_{n+3}+\cdots+a_{2n-1}+a_{2n}=S_n+$______，$a_{2n+1}+a_{2n+2}+a_{2n+3}+\cdots+a_{3n-1}+a_{3n}=S_n+$______.

答案　1.a_{n-1}　a_4　2.$=$　3.小　大　4.$a_1+a_2+\cdots a_{n-1}$　5.a_{n+1}　6.nd　7.n^2d　$2n^2d$