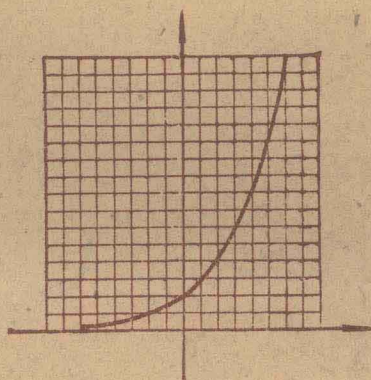


高級中學課本

代 数

第二册



人民教育出版社

高級中學課本

代 数

第 二 册

*

余元庆 魏 群 呂学礼編輯

刘 薰 宇 校訂

于 金 陵 繪图

人民教育出版社出版(北京景山东街)

上海人民出版社重印(上海绍兴路 54 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 001 号

发行 新华书店上海发行所 印訂 (見正文最后頁)

統一书号：K7012·690 字数：79 千

开本：787×1092公厘 1/32 印張：3 1/2

1957 年第 1 版

1958 年 6 月第 1 版第 3 次印刷

上海：224,001—273,200 册

定价(2) 0.19 元

目 录

第五章 数列	1
第六章 指数	42
I 指数概念的普遍化	42
II 指数函数	57
第七章 对数	65
I 对数的一般性质	65
II 常用对数	82
III 指数方程和对数方程	105

第五章 数

73. 数列 依照某种法则排列着的一列数叫做数列。例如：

(1) 自然数列：

$$1, 2, 3, 4, 5, \dots;$$

(2) 从小到大排列着的所有正的偶数组成的数列：

$$2, 4, 6, 8, 10, \dots;$$

(3) 自然数 $1, 2, 3, 4, 5, \dots$ 的倒数组成的数列：

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots;$$

(4) $\frac{1}{2}$ 的 1 次幂, 2 次幂, 3 次幂, $\dots$, 15 次幂组成的数列：

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{2^{15}};$$

(5) $-\frac{1}{2}$ 的 1 次幂, 2 次幂, 3 次幂, 4 次幂, $\dots$ 组成的数列：

$$-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots;$$

(6) 从小到大排列着的 100 以内的质数组成的数列：

$$2, 3, 5, 7, 11, \dots, 97;$$

(7) $\sqrt{2}$ 的精确到 1, 0.1, 0.01, 0.001, $\dots$ 的不足近似值组成的数列：

$$1, 1.4, 1.41, 1.414, \dots;$$

(8) $\sqrt{2}$ 的精确到 1, 0.1, 0.01, 0.001, $\dots$ 的过剩近似值组成的数列：

$$2, 1.5, 1.42, 1.415, \dots;$$

(9) 在 $f(x) = 9 - 3x$ 中, 自变量 x 依次取 1, 2, 3, 4, 5, 6 所得的函数值组成的数列：

6, 3, 0, -3, -6, -9;

(10) 在 $f(x)=3 \cdot 2^x$ 中, 自变量 x 依次取 1, 2, 3, 4, 5, ……所得的函数值組成的数列:

6, 12, 24, 48, 96, ……;

(11) 在 $f(n)=(-1)^{n+1}$ 中, 自变量 n 依次取 1, 2, 3, 4, 5, ……所得的函数值組成的数列:

1, -1, 1, -1, 1, ……;

(12) 在 $f(n)=n^2-(n+2)(n-2)$ 中, 自变量 n 依次取 1, 2, 3, 4, 5, ……所得的函数值組成的数列:

4, 4, 4, 4, 4, …….

在一个数列里, 每一个确定的位置上都有一个确定的数. 例如, 在上面的数列(1)里, 第一个位置上的数是 1, 第二个位置上的数是 2, ……; 在数列(2)里, 第一个位置上的数是 2, 第二个位置上的数是 4, …… . 因此, 我們可以把一个数列里的数看做它所在的位置的号数的函数; 自变量就是位置的号数, 它所取的值是自然数 1, 2, 3 等等, 而对应的函数值就是数列里的各个数.

数列里的一个数叫做数列的一项; 在第一个位置上的数叫做第 1 项, 在第二个位置上的数叫做第 2 项, …… , 一般地说, 在第 n 个位置上的数叫做第 n 项. 数列的第 n 项通常用符号 a_n 表示, 例如, 在数列(2)里, $a_1=2, a_2=4, a_3=6, a_4=8, a_5=10$.

一个数列里, 如果在某一項的后面不再有任何的項, 这个数列就叫做有穷数列; 如果在任何一項的后面都还有跟隨着的項, 这个数列就叫做无穷数列. 例如, 数列 (4), (6), (9) 都是有穷数列; 数列 (1), (2), (3), (5), (7), (8), (10), (11), (12) 都是无穷数列.

一个数列里, 如果从第 2 項起, 每一項都大于它的前面的一

項，这个数列就叫做**递增数列**；如果从第2項起，每一項都小于它的前面的一項，这个数列就叫做**递减数列**；如果从第2項起，有些項大于它的前面的一項，而另一些項又小于它的前面的一項，这个数列就叫做**摆动数列**；如果各項都相等，这个数列就叫做**常数列**。例如，数列(1)，(2)，(6)，(7)，(10)是递增数列；数列(3)，(4)，(8)，(9)是递减数列；数列(5)和(11)是摆动数列；数列(12)是常数列。

任何一項的絕對值都小于某一个正数的数列叫做有界数列；沒有这样的正数存在的数列叫做**无界数列**。

每一个有穷数列，都一定有絕對值最大的項，所有大于這項（或者这些項）的絕對值的数都大于这个数列里任何一項的絕對值，因此，一切有穷数列都是有界数列。例如，数列(4)，(6)，(9)都是有界数列；因为数列(4)的各項的絕對值都小于比 $\frac{1}{2}$ 大的任何数（例如1），数列(6)的各項的絕對值都小于比97大的任何数，数列(9)的各項的絕對值都小于比9大的任何数。

但是在无穷数列里，就有些是有界数列，有些是无界数列。例如，我們很容易看出，对于数列(1)，就沒有一个比这个数列的各項的絕對值都大的正数存在，因此，这个数列是无界数列；同样，数列(2)和(10)也是无界数列。另一方面，我們很容易看出，数列(3)，(5)，(7)，(8)，(11)，(12)都是有界数列；它們各項的絕對值分別小于比 1 ， $\frac{1}{2}$ ， $\sqrt{2}$ ， 2 ， 1 ， 4 大的任何数。

74. 数列的通項公式 一个数列的第 n 項 a_n 和項数 n 間的函数关系如果可以用一个公式来表示，这个公式就叫做这个数列的**通項公式**。例如，§73里数列(2)的通項公式是 $a_n = 2n$ ；数列(3)的通項公式是 $a_n = \frac{1}{n}$ ；数列(10)的通項公式是 $a_n = 3 \cdot 2^n$ ；数列(11)的通項公式是 $a_n = (-1)^{n+1}$ 。

应当注意,并不是所有的数列都能够写出它的通项公式.

如果知道了一个数列的通项公式,那末用某一个自然数去代公式里的 n , 就可以求出这个数列的某一项;而依次用 $1, 2, 3, \dots$ 去代公式里的 n , 就可以依次求出这个数列的各项. 例如, 已知一个无穷数列的通项公式是 $a_n = 3n - 2$, 那末用 20 代 n , 就得出这个数列的第 20 项是 $a_{20} = 58$; 依次用 $1, 2, 3, \dots$ 代 n , 就得出这个数列的各项依次是: $1, 4, 7, \dots$.

习题二十一

1. 把下列各数列的前 5 项写出来, 并且把前 3 项在数轴上表示出来.

(1) 从小到大排列着的所有正的奇数;

(2) 从小到大排列着的所有正的偶数的倒数;

(3) 从小到大排列着的所有自然数的平方;

(4) 从大到小排列着的 12 的所有约数;

(5) $3\frac{1}{3}$ 的精确到 $1, 0.1, 0.01, \dots$ 的不足近似值;

(6) $\sqrt{3}$ 的精确到 $1, 0.1, 0.01, \dots$ 的过剩近似值;

(7) 在 $f(n) = 1 - 2n$ 中, 自变量 n 依次取自然数 $1, 2, 3, \dots$ 所得的函数值;

(8) 在 $f(n) = \frac{1}{4}(-2)^n$ 中, 自变量 n 依次取自然数 $1, 2, 3, \dots, 10$ 所得的函数值;

(9) 在 $f(n) = (-1)^{2n-1}$ 中, 自变量 n 依次取自然数 $1, 2, 3, \dots$ 所得的函数值;

(10) 在 $f(n) = \frac{(-1)^n}{n}$ 中, 自变量 n 依次取自然数 $1, 2, 3, \dots$ 所得的函数值.

2. 在上题的 10 个数列里:

(1) 哪些是有穷数列? 哪些是无穷数列?

(2) 哪些是递增数列? 哪些是递减数列? 哪些是摆动数列? 哪些是常

数列?

(3) 哪些是有界数列? 哪些是无界数列?

3. 設有数列:

(i) $\frac{1}{1^2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{3^2}, \frac{1}{4^2}, \dots, \frac{1}{100^2};$

(ii) $1, -2, 3, -4, \dots;$

(iii) $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \dots, \sqrt{30};$

(iv) $1-2, 2-3, 3-4, 4-5, \dots;$

(v) $1-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}-\frac{1}{5}, \dots;$

(vi) $7, 77, 777, 7777, \dots.$

在这些数列里:

(1) 哪些是有穷数列? 哪些是无穷数列?

(2) 哪些是递增数列? 哪些是递减数列? 哪些是摆动数列? 哪些是常数列?

(3) 哪些是有界数列? 哪些是无界数列?

4. 根据下列各无穷数列的通项公式, 把各数列的前5项写出来:

(1) $a_n = 3n;$

(2) $a_n = n^3;$

(3) $a_n = \frac{n}{n+1};$

(4) $a_n = -2^n;$

(5) $a_n = (-1)^n \cdot n;$

(6) $a_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{n+1}{n}.$

5. 在上题的6个无穷数列里:

(1) 哪些是递增数列? 哪些是递减数列? 哪些是摆动数列?

(2) 哪些是有界数列? 哪些是无界数列?

6. 找出下列各无穷数列的組成法則, 写出每一个数列的通项公式, 并且求出每一个数列的第8项:

(1) $10, 20, 30, 40, \dots;$

(2) $\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots;$

(3) $\frac{1}{1 \cdot 2}, \frac{1}{2 \cdot 3}, \frac{1}{3 \cdot 4}, \frac{1}{4 \cdot 5}, \dots;$

(4) $\sqrt[3]{1}, \sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[3]{4}, \dots;$

$$(5) -\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots;$$

$$(6) 1, 3, 5, 7, \dots.$$

7. 在上題的 6 个无穷数列里:

(1) 哪些是递增数列? 哪些是递减数列? 哪些是摆动数列?

(2) 哪些是有界数列? 哪些是无界数列?

8. 对于下列各种数列各举一个例子:

(1) 有穷数列;

(2) 无穷数列;

(3) 递增数列;

(4) 递减数列;

(5) 摆动数列;

(6) 常数列;

(7) 有界数列;

(8) 无界数列;

(9) 递增而有界的数列;

(10) 递减而无界的数列.

9. 两个数列的通项公式分别是 $a_n = 1 - \frac{1}{10^n}$ 和 $b_n = 2 - \frac{1}{10^n}$, 第三个数列的各项依次是这两个数列的对应项的和. 求第三个数列的通项公式, 并且写出它的前 5 项.

10. 已知无穷数列 $1 \cdot 3, 2 \cdot 4, 3 \cdot 5, \dots, n(n+2), \dots$.

(1) 求这个数列的第 10 项、第 28 项和第 53 项.

(2) 下列每一个数是不是这个数列的一项? 如果是的话, 是第几项?

$$80; \quad 100; \quad 120; \quad 255.$$

75. 等差数列* 考察数列

$$11, 13, 15, 17, 19, \dots;$$

$$8, 4, 0, -4, -8, \dots;$$

$$1, 1+\sqrt{2}, 1+2\sqrt{2}, 1+3\sqrt{2}, 1+4\sqrt{2}, \dots;$$

可以看出: 它們組成的法則有下面的相同点: 每一个数列里从第 2 項起, 每一項減去它的前面一項所得的差都等于某一个常量. 在第一个数列里, 这个常量是 $13-11=15-13=\dots=2$; 在第二个数列里, 这个常量是 $4-8=0-4=\dots=-4$; 在第三个数列里, 这个常量是 $(1+\sqrt{2})-1=(1+2\sqrt{2})-(1+\sqrt{2})=\dots=\sqrt{2}$.

如果一个数列, 从第 2 項起, 每一項減去它的前面一項所得的

差都等于某一个常量,那末这个数列就叫做等差数列,习惯上也叫做等差级数或者叫做算术级数**;这个常量叫做这个等差数列的公差. 等差数列的公差通常用符号 d 表示;例如,在上面的第一个数列里, $d=2$;在第二个数列里, $d=-4$;在第三个数列里, $d=\sqrt{2}$.

公差等于零的等差数列就是常数列.

76. 等差数列的通项公式 因为在一个等差数列里,从第 2 项起,每一项减去它的前面一项都等于公差,所以每一项都等于它的前面一项加上公差. 因此,如果等差数列 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$ 的公差是 d ,那末

$$a_2 = a_1 + d,$$

$$a_3 = (a_1 + d) + d = a_1 + 2d,$$

$$a_4 = (a_1 + 2d) + d = a_1 + 3d,$$

.....

由此可知,等差数列从第 2 项起,每一项都等于第 1 项加上公差的若干倍,这个倍数等于这一项的项数减 1 的差.

上面的性质用式子来表示就是:

$$a_n = a_1 + (n-1)d.$$

下面我们举例来说明这个公式的应用.

例 1 求等差数列 40, 37, 34, …… 的第 12 项.

* 等差数列我国很早就知道. 古代算书“周髀算经”就屡次谈到关于等差数列的问题,另一部古代算书“九章算术”里不但有关于等差数列的问题,而且有关于等比数列的问题. 后来的算书如“孙子算经”,“张丘建算经”等也都谈到这些问题. 元代朱世杰对于数列问题的研究尤其有伟大的成就.

** 嚴格地說,級數是指用“+”号联結数列的各项所得的式子,例如, $11+13+15+17+19+\dots$.

解 $\because a_1=40, d=37-40=-3, n=12;$

$$\therefore a_{12}=40+(12-1)\times(-3)=7.$$

例2 等差数列 $-2, 1\frac{1}{2}, 5, \dots$ 的第几项是 $22\frac{1}{2}$?

解 $a_1=-2, d=1\frac{1}{2}-(-2)=3\frac{1}{2}.$

設这个数列的第 n 项是 $22\frac{1}{2}$, 就是 $a_n=22\frac{1}{2}$, 那末

$$22\frac{1}{2}=-2+(n-1)\times 3\frac{1}{2}.$$

解这个方程, 得

$$n=8.$$

求得的 n 是正整数, 所以能够符合题意.

因此, $22\frac{1}{2}$ 是这个等差数列的第 8 项.

例3 已知等差数列的第 3 项是 -4 , 第 6 项是 2 , 求它的第 10 项.

解 要求这个等差数列的第 10 项, 应当先求出它的第 1 项 a_1 和公差 d .

由 $a_3=-4, a_6=2$, 可以列出方程组:

$$\begin{cases} a_1+(3-1)d=-4, \\ a_1+(6-1)d=2. \end{cases}$$

解这个方程组, 得

$$d=2, a_1=-8.$$

$$\therefore a_{10}=-8+(10-1)\times 2=10.$$

例4 在 4 和 6 中间插入 3 个数, 使它们和这两个数成等差数列.

解 插入 3 个数以后, 4 是所成的等差数列的第 1 项, 而 6 是

它的第5項, 因此

$$4 + (5-1)d = 6.$$

解这个方程, 得

$$d = \frac{1}{2}.$$

所以所求的三个数是 $4\frac{1}{2}$, 5, $5\frac{1}{2}$.

77. 等差数列前 n 項的和的公式 設等差数列

$$a_1, a_2, a_3, \dots$$

的前 n 項的和是 S_n , 那末

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n.$$

根据等差数列的通項公式, 我們可以把这个式子写成:

$$S_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + [a_1 + (n-1)d]. \quad (1)$$

很明显, 我們也可以把表示 S_n 的式子写成:

$$S_n = a_n + a_{n-1} + a_{n-2} + \dots + a_1.$$

因为 $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1$ 是公差等于 $-d$ 的等差数列, 所以根据等差数列的通項公式, 上面这个式子可以写成:

$$S_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + [a_n - (n-1)d]. \quad (2)$$

把(1)和(2)的两边分別相加, 得

$$\begin{aligned} 2S_n &= (a_1 + a_n) + (a_1 + a_n) + (a_1 + a_n) + \dots + (a_1 + a_n) \\ &= n(a_1 + a_n), \end{aligned}$$

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

由此可知, 等差数列前 n 項的和等于第1項与第 n 項的和的一半的 n 倍.

这个結果可以用图来表示. 例如, 等差数列 4, 7, 10, 13, 16 的各项的和可以用图 34 来表示.

	4					16				
		7					13			
			10					10		
				13					7	
						16				4

图 34

例 1 求等差数列 1, 2, 3, …, 100 的各项的和.

解 $\because a_1=1, a_n=100, n=100;$

$$\therefore S_n = \frac{100 \times (1+100)}{2} = 5050.$$

把 $a_1 + (n-1)d$ 代替公式 $S_n = \frac{n(a_1+a_n)}{2}$ 里的 a_n , 我们还可以得到下面的求等差数列前 n 项的和的公式:

$$S_n = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d.$$

在等差数列的 a_1 , d 和 n 是已知的时候, 用这个公式求 S_n 比较方便.

例 2 求自然数列里前 n 个奇数的和.

解 $\because a_1=1, d=2;$

$$\therefore S_n = n \times 1 + \frac{n(n-1)}{2} \times 2 = n^2.$$

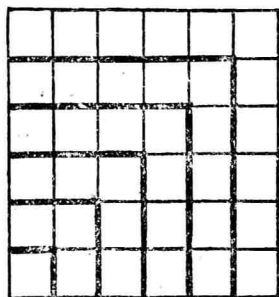


图 35

自然数列里前 n 个奇数的和等于 n^2 的这个性质可以用图来表示(图35). 从这个图里, 可以清楚地看出

$$1+3=2^2,$$

$$1+3+5=3^2,$$

$$1+3+5+7=4^2,$$

.....

例3 等差数列 $3, 2\frac{1}{2}, 2, \dots$ 的前几项的和等于 $7\frac{1}{2}$?

解 $\because a_1=3, d=-\frac{1}{2}, S_n=7\frac{1}{2};$

$$\therefore 7\frac{1}{2}=n \times 3 + \frac{n(n-1)}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right).$$

化简后得到:

$$n^2 - 13n + 30 = 0.$$

解这个方程,得

$$n=3, n=10.$$

求得的 n 的两个值都是正整数,所以都符合题意.

因此,这个等差数列的前3项或者前10项的和都等于 $7\frac{1}{2}$.

例4 等差数列的公差是2,最后一项是1,各项的和是-8,求它的第1项和项数.

解 $d=2, a_n=1, S_n=-8.$

代入公式 $a_n=a_1+(n-1)d$ 和 $S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$,得

$$\begin{cases} a_1+2(n-1)=1, & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{n(a_1+1)}{2}=-8. & (2) \end{cases}$$

$$\text{从(1),} \quad a_1=3-2n. \quad (3)$$

代入(2)并且化简,得

$$n^2-2n-8=0.$$

$$\therefore n=4, n=-2.$$

因为 $n=-2$ 不合题意,所以只取 $n=4$.

把 $n=4$ 代入(3),得 $a_1=-5$.

所以所求的第1项是-5,项数是4.

习题二十二

1. 已知一个数列的通项公式是 $a_n = 3n - 2$:

- (1) 计算 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$;
- (2) 计算 $a_2 - a_1, a_3 - a_2, a_4 - a_3, a_5 - a_4, a_6 - a_5$;
- (3) 计算 $a_1 + a_5, a_2 + a_5, a_3 + a_4$;
- (4) 把 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ 在数轴上表示出来.

2. 已知一个数列的通项公式是 $a_n = -2n + 3$:

- (1) 计算 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 ;
- (2) 计算 $a_2 - a_1, a_3 - a_2, a_4 - a_3, a_5 - a_4$;
- (3) 计算 $a_1 + a_5, a_2 + a_4, a_3 + a_3$;
- (4) 把 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 在数轴上表示出来.

3. (1) 求等差数列 $3, 7, 11, \dots$ 的第 10 项;

(2) 求等差数列 $8, 6, 4, \dots$ 的第 20 项;

(3) 求等差数列 $2, 4, 6, \dots$ 的第 n 项.

4. (1) 等差数列的第 7 项是 8, 公差是 $-\frac{1}{3}$, 求它的第 1 项;

(2) 等差数列的第 1 项是 12, 第 6 项是 27, 求它的公差;

(3) 等差数列的第 1 项是 3, 最后一项是 21, 公差是 2, 求它的项数.

5. (1) 等差数列的第 4 项是 10, 第 7 项是 19, 求它的第 1 项和公差;

(2) 等差数列的第 3 项是 9, 第 9 项是 3, 求它的第 12 项;

(3) 等差数列的第 2 项与第 4 项的和是 16, 第 1 项与第 5 项的积是 28, 求它的第 3 项.

6. (1) 在 8 和 36 中间插入 6 个数, 使它们和这两个数成等差数列;

(2) 安装在一个公共轴上的 5 个滑轮的直径成等差数列, 已知最大和最小的滑轮的直径分别是 216cm 和 120cm, 求中间三个滑轮的直径.

7. 如果三个数 x, A, y 成等差数列, 那末 A 叫做 x 和 y 的等差中项:

(1) 求证:

$$A = \frac{x+y}{2}.$$

(2) 利用上面的公式, 求下列各组数的等差中项:

(i) 647 和 895;

(ii) $-12\frac{1}{3}$ 和 $24\frac{3}{5}$;

$$(iii) \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \text{ 和 } \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}; \quad (iv) (a+b)^3 \text{ 和 } (a-b)^3.$$

8. 求下列等差数列里的 S_n :

(1) $a_1 = 5, a_n = 105, n = 26;$

(2) $a_1 = \frac{2}{3}, a_n = -\frac{3}{2}, n = 14;$

(3) $a_1 = 100, d = -2, n = 50;$

(4) $a_1 = 5.2, d = 0.4, n = 43.$

9. (1) 求等差数列 13, 15, 17, ..., 81 的各项的和.

(2) 在自然数里有几个是两位数? 求它们的和.

(3) 在三位数里有几个是 9 的倍数? 求它们的和.

(4) 求自然数里前 n 个偶数的和.

10. 在下列各等差数列里, 由已知的三个数, 求未知的两个数:

a_1	d	n	a_n	S_n
	2	15	-10	
0	$\frac{1}{2}$		5	
1.5			54	999
0.7		30		108
	$\frac{1}{3}$	37		629
$\frac{5}{6}$	$-\frac{1}{6}$			-5
	0.3		50.3	2551.3

11. 在等差数列里, 求证:

(1) $a_n = dn + (a_1 - d);$

(2) $S_n = \frac{d}{2}n^2 + \frac{2a_1 - d}{2}n.$

12. (1) 等差数列的通项公式是 $a_n = 2n + 1$, 求它的前 n 项的和的公式.

(2) 等差数列的前 n 项的和的公式是 $S_n = 5n^2 + 3n$, 求它的前 3 项.

(3) 等差数列的前 n 项的和的公式是 $S_n = 3n^2$, 求它的通项公式.

13. 自由落体第 1 秒降落 4.9 米, 以后每秒比前一秒多降落 9.8 米:

- (1) 如果从地面落到坑里的石块经过 5 秒钟到达坑底,那末这坑的深是多少米?
- (2) 自由落体从 1960 米高处落到地面,需要经过几秒钟?
14. 如果时钟在 1 点钟的时候打 1 下,在 2 点钟的时候打 2 下,……,在 12 点钟的时候打 12 下,那末一昼夜它共打多少下?
15. 一个露天剧场设有 20 排座位,后一排都比前一排多 10 个座位,最后一排有 250 个座位. 这个剧场一共有多少个座位?
16. 甲骑自行车从某处出发,乙骑自行车在甲的后面 7.5 千米处同时同向出发. 甲第一小时走 10 千米,以后每小时比前一小时多走 1 千米,乙第一小时走 12 千米,以后每小时比前一小时多走 1.5 千米. 经过几小时乙可以追上甲?
17. 仓库内存煤若干吨. 第一天运走 33 吨,以后每天比前一天多运走 6 吨,这样在若干天内运完. 如果每天都运走 75 吨,那末可以早 2 天运完. 仓库内原来存有多少吨煤?
18. (我国古代问题)* 5 个人分 60 只橘子,每人依次相差 3 只,各人分得几只?
19. (我国古代问题)** 有一个女子不善于织布,第一天织 5 尺,以后每天比前一天都少织同样的数量,织了 30 天织完,最后一天只织 1 尺. 一共织了多少?
20. (我国古代问题)** 有一个女子善于织布,第一天织 5 尺,以后每天比前一天都多织同样的数量,30 天一共织了 9 匹 3 丈(1 匹有 40 尺),她每天比前一天多织多少?
21. (我国古代问题)** 分钱给若干人,第一人给 3 个,第二人给 4 个,第三人给 5 个,以后都是每人多 1 个. 分完后把钱收回来再平均分给各人,每人得 100 个. 一共有多少人?

78. 等比数列 考察数列

3, 6, 12, 24, 48, ……;

9, 3, 1, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$, ……;

-2, 6, -18, 54, -162, ……;

1, $-\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, ……;