## ○ 全国硕士研究生招生考试

# 管综数学

主讲:媛媛老师

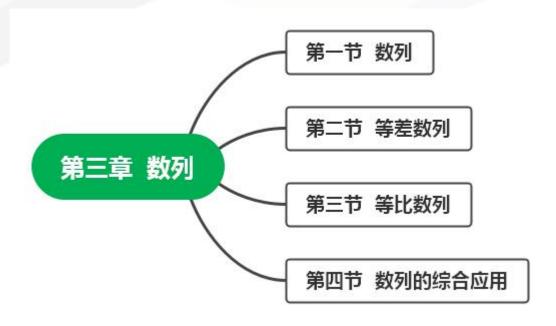
画邮箱:family7662@dingtalk.com





# 第三章 数列







# 第一节 数列



### 第三章 第一节数列



一、数列的定义

通项公式

三、数列的前n项和

四、通项与前n项和的关系



#### 一、数列的定义



#### 1.定义

按一定次序排列的一列数称为数列.

- 一般形式:  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ ; 简记为 $\{a_n\}$ .
- ✓ 没有 $a_0$
- ✓ n为正整数,可理解为以正整数集(或它的有限子集)为定义域的 函数,运用函数的观念分析和解决有关数列问题.
- ✓ 递推是数列特有的表示法,它更能反映数列的特征.



#### 一、数列的定义



- 2.分类
- (1)按项分类

有穷数列(项数有限);无穷数列(项数无限)

(2)按 $a_n$ 的增减性分类

递增数列 ( $a_n > a_{n-1}$ );递减数列 ( $a_n > a_{n-1}$ )

(3)其他分类

摆动数列(例:-1,1,-1,1)

常数数列(例:6,6,6,...)



#### 二、通项公式



 $a_n = f(n)$  (第n项与项数n之间的函数关系).

注意:并非每一个数列都可以写出通项公式;有些数列的通项公式也

并非是唯一的.

例如:(1)1,2,3,4,5,6,5,4,3,6,8…无规律

(2)1,2,3,4,5,6,7,8...

$$a_n = n$$
  $a_n = \frac{n^2}{n}$ 



#### 三、数列的前n项和



数列的前n项和记为 $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$ 

$$(1) S_1 = a_1$$

$$S_2 = a_1 + a_2$$

(2) 当
$$n \ge 2$$
时, $S_{n-1} = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1}$ 

$$\Rightarrow S_n - S_{n-1} = a_n$$







1.已知 $a_n$  , 求 $S_n$ .

公式:  $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = \sum_{i=1}^n a_i$ 

对通项公式裂项,进而采用相消求和法.

实质:分解,重新组合,消去一些项,再求和





- 1.已知 $a_n$  , 求 $S_n$ .
- (1)分式

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

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





- 1.已知 $a_n$  , 求 $S_n$ .
- (1)分式

例:
$$a_n = \frac{1}{n(n+1)}$$
,则 $S_{100} = ?$ 





- 1.已知 $a_n$  , 求 $S_n$ .
- (2)根式

$$a_n = \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$$

$$a_n = \frac{1}{\sqrt{n+k} + \sqrt{n}}$$





- 1.已知 $a_n$  , 求 $S_n$ .
- (2)根式

例:
$$a_n = \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$$
,若前 $n$ 项和为 $14$ ,则 $n = ?$ 





- 1.已知 $a_n$  , 求 $S_n$ .
- (3) 阶乘:  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n =$ 数

$$a_n = n \cdot n!$$

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





2.已知 $S_n$  , 求 $a_n$ .

公式: 
$$a_n = \begin{cases} a_1 = S_1 & n=1 \\ S_n - S_{n-1} & n \ge 2 \end{cases}$$







2.已知 $S_n$  , 求 $a_n$ .

例:已知数列 $\{a_n\}$ 的前n项和 $S_n=n^3+2$ ,则 $a_5=?a_n=?$ 







2.已知 $S_n$  , 求 $a_n$ .

例:已知数列 $\{a_n\}$ 的前n项和 $\log_2(S_n+1)=n+1$ ,则 $a_5+a_6+a_7+1$ 

 $a_8 = ?$