知识网络构建

ZHISHIWANGLUO

- 集合
  - 集合与集合的表示方法
  - 集合的基本关系
  - 集合的基本运算

- 集合与集合的表示方法
  - 集合元素的特性
    - 确定性
    - 互异性
  - 集合的分类
    - 有限集
    - 无限集
    - 空集
  - 集合的表示
    - 列举法
    - 描述法

- 集合的基本关系
  - 真子集的概念
  - 子集的概念 — 子集的表示 — 子集的性质
  - 集合相等
- 集合的基本运算
  - 交集
  - 并集
  - 补集
  - 交、并、补的性质
  - 数轴与 Venn 图

- 函数 — 映射
  - 概念
    - 定义域
    - 对应法则
    - 值域
  - 表示
    - 列表法
    - 图象法
    - 解析法
  - 性质
    - 单调性
    - 奇偶性 — 对称性

考纲考情点击

KAOGANGKAOQING

典例导航

1．集合

(1)集合的含义与表示

①了解集合的含义、元素与集合的“属于”关系.

②能用自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题.

(2)集合间的基本关系

①理解集合之间包含与相等的含义，能识别给定集合的子集.

②在具体情境中，了解全集与空集的含义.

(3)集合的基本运算

①理解两个集合的并集与交集的含义，会求两个简单集合的并集与交集.

②理解在给定集合中一个子集的补集的含义，会求给定子集的补集.

③能使用韦恩图(Venn)表达集合的关系及运算.

2．函数及其表示

(1)了解构成函数的要素，会求一些简单函数的定义域和值域；了解映射的概念.

(2)在实际情境中，会根据不同的需要选择恰当的方法(如图象法、列表法、解析法)表示函数.

(3)了解简单的分段函数，并能简单应用.

3．函数的基本性质

(1)理解函数的单调性、最大值、最小值及其几何意义；结合具体函数，了解函数奇偶性的含义.

(2)会运用函数图象理解和研究函数的性质.

命题探究

1．集合

(1)以考查集合的运算为主，同时考查集合的性质及集合与元素、集合之间的关系，同时注意“Venn”图的考查.

(2)以选择题为主，也有填空题以及与其他知识结合的大题.

(3)本节是高中数学的起始章节，对函数的学习至关重要，是高考必考内容，但都属于低档题、送分题.

2．函数及其表示

(1)本节是函数部分的起始部分，以考查函数的概念、三要素及表示法为主，同时考查实际问题中的建模能力.

(2)以多种题型出现在高考试题中，要求相对较低，但很重要．特别是函数的表达式，对以后函数应用起非常重要的作用.

3．函数的基本性质

(1)函数性质是本节的重点内容，特别是函数的单调性及最值问题．函数的性质是函数的核心内容，以性质为载体考查数列、三角、方程、不等式等有关知识的最值问题，是高考考查的热点．

(2)函数的图象是“形”与“数”的有机结合．函数图象中识图、作图、用图是生活、生产、学习其他知识必需具备的能力，以图象为载体着重考查函数的性质等有关知识.

(3)函数图象以客观题为主，且抽象函数较多，在高考中是考查的热点.

热点考点例析

REDIANKAODIAN

热点题型

题型一 集合是数学中最基本的概念，学习集合知识一是要注意把集合知识作为一种语言来学习，集合语言是用集合的有关概念和符号来描述问题的语言，集合语言能简洁、准确地表达相关的数学内容．二是要注意使用集合间的运算法则或运算思想，解决一些逻辑关系较复杂的问题，例如运用补集思想解决问题等．

1．要注意理解并正确运用集合概念

正确理解一个集合，首先要注意这个集合的表示方法，然后看这个集合是有限集还是无限集，还要注意用描述法表示的集合中的元素的属性．最后再运用集合的运算性质转化为方程(组)或不等式(组)求解．

例1

(1)设集合$A=\{x|y=x^2\}$，$B=\{(x, y)|y=x^2\}$，则$A\cap B=$__________；

(2)设集合$M=\{y|y=x^2+1, x\in \mathrm{R}\}$，$N=\{y|y=x+1, x\in \mathrm{R}\}$，则$M\cap N=$(　　)

A．(0,1)，(0,2)　　B．{(0,1)，(0,2)}

C．$\{y|y=1$或$y=2\}$　　D．$\{y|y\geq 1\}$

解析： (1)集合A的元素为数，即表示二次函数$y=x^2$自变量的取值集合；集合B的元素为点，即表示抛物线$y=x^2$上的点．这两个集合不可能有相同的元素，故$A\cap B=\varnothing$．

(2)集合M，N的元素都是数，即分别表示定义域为实数集R时，函数$y=x^2+1$与$y=x+1$的值域，不是数对或点，故选项A，B错误．而$M=\{y|y=x^2+1,x\in \mathrm{R}\}=\{y|y\geq 1\}$，$N=\{y|y\in \mathrm{R}\}$，故$M\subseteq N$，所以$M\cap N=M$.

答案： (1)$\varnothing$ (2)D

2．要充分注意集合元素的互异性

集合元素的互异性，是集合的重要属性，在解题中，集合中元素的互异性常常忽略，从而导致解题的失败．下面再结合例题进一步讲解，以强化对集合元素互异性的认识.

例2

已知集合$A=\{1,3,-x^3\}$，$B=\{1,x+2\}$，是否存在实数x，使得$B\cup(\complement_A B)=A$？若存在，求出集合A，B；若不存在，说明理由.

解析： 假设存在x，使得$B\cup(\complement_A B)=A$，

即$B\subsetneqq A$.

①若$x+2=3$，则$x=1$，此时$A=\{1,3,-1\}$，$B=\{1,3\}$，符合题意.

②若$x+2=-x^3$，则$x=-1$，此时$A=\{1,3,1\}$，$B=\{1,1\}$，均不满足集合中元素的互异性，所以$x=-1$不合题意.

综上，存在$x=1$使得$B\cup(\complement_A B)=A$，此时，$A=\{1,3,-1\}$，$B=\{1,3\}$.

3．要注意空集的特殊性和特殊作用

空集是一个特殊的集合，它不含任何元素，是任何集合的子集，是任何非空集合的真子集，在解决集合之间关系问题时，它往往易被忽视而导致解题失误．

例3

已知$A=\{x|x^2-3x+2=0\}$，$B=\{x|ax-2=0\}$，且$A\cup B=A$，求实数a组成的集合C.

解析： 由 $x^2-3x+2=0$ 得 $x=1$ 或 2，

$\therefore A=\{1,2\}$，$\because A\cup B=A$，$\therefore B\subseteq A$.

(1)当 $B=\varnothing$时，$a=0$，此时方程 $ax-2=0$ 无解，

$\therefore a=0$ 时满足 $B\subseteq A$.

(2)当 $B\neq\varnothing$时，$B=\{x|ax-2=0\}=\{\frac{2}{a}\}\subseteq\{1,2\}=A$，

$\therefore \frac{2}{a}=1$ 或$\frac{2}{a}=2$，$\therefore a=2$ 或 1.

综上，实数 $a=0,1,2$，$\therefore$集合 $C=\{0,1,2\}$.

4．要注意数轴分析法在求集合交、并、补集中的运用对初学者来说，在进行集合的交集、并集、补集运算时，往往由于运算能力差或考虑不全面而极易出错．此时，数轴分析法是个好帮手，能将复杂问题直观化，在具体应用时，要注意端点是实心还是空心，以免增解或漏解．

例4

已知全集$U=\mathbf{R}$，集合$A=\{x|-2\le x\le 3\}$，$B=\{x|x<-1$或$x>4\}$，那么集合$A\cap(\complement_U B)$等于(　　)

A．$\{x|-2\le x<4\}$　　B．$\{x|x\le 3$或$x\ge 4\}$

C．$\{x|-2\le x<-1\}$　　D．$\{x|-1\le x\le 3\}$