初高中衔接讲座（5）---**集合间的基本关系与基本运算**  姓名

**【知识归纳】**

**一、子集**

1.一般地如果集合A中任意一个元素都是集合B中的元素,那么集合A为集合B的子集.,

记作 A⊆B（或 B⊇A）,读作“A包含于B”（或“B包含A”）.

2.规定：空集是任何集合的子集,即.

3.子集的性质：

（1）任何一个子集都是它本身的子集,即. （2）若,且,则.

**二、 韦恩图**

韦恩（Venn）图：为了直观地表示集合间的关系,我们常用平面上封闭曲线的内部代表集合,

这种图称为韦恩图. A是B的子集,可用下图表示：

**三、真子集**

1.如果集合A是集合B的子集,并且集合B中至少有一个元素不属于A,那么集合A称为集合B的真子集,

记作A  B（或）,读作：A真包含于B（或B真包含A）.

2.真子集的性质

（1）空集是任何非空集合的子集. （2）若A  B,B C,则A  C.

**四、集合的相等与子集的关系**

1.如果A⊆B且B⊆A,则A=B. 2.如果A=B,则A⊆B且B⊆A.

**五、有限集合的子集、真子集个数**

若集合A中有n个元素,则集合A的所有子集的个数为2n,真子集个数为2n－1,

非空子集个数2n－1,非空真子集个数为2n－2.

**【课后练习】**

**考点一：集合间关系的判断**

1.（**单选题**）下面五个式子中：①；②；③；④；⑤，

正确的有（    ） A．②③④ B．②③④⑤ C．②④⑤ D．①⑤

【答案】C

2.（**单选题**）已知集合，下列式子错误的是（    ）

A． B． C． D．

【答案】B

3.（**单选题**）若集合是与的公倍数，，，且，

则下列选项正确的是（    ） A． B． C． D．以上选项均不正确

【答案】C

4.（**单选题**）若，，，

则这三个集合间的关系是（    ） A． B． C． D．

【详解】依题意，，，

，而，{偶数}，

因此集合中的任意元素都是集合中的元素，即有，集合中的每一个元素都是集合中的元素，即，

所以. 故选：C

5.（**多选题**）下面给出的几个关系中正确的是（    ）

A． B． C． D．

【答案】CD

6.（**多选题**）若集合A具有以下性质：①集合中至少有两个元素；

②若，则xy，，且当 时，，则称集合A是“紧密集合”以下说法正确的是（    ）

A．整数集是“紧密集合” B．实数集是“紧密集合”

C．“紧密集合”可以是有限集 D．若集合A是“紧密集合”，且x，，则

【详解】A选项：若，，而，故整数集不是“紧密集合”，A错误；

B选项：根据“紧密集合”的性质，实数集是“紧密集合”，B正确；

C选项：集合是“紧密集合”，故“紧密集合”可以是有限集，C正确；

D选项：集合是“紧密集合”，当，时，，D错误．故选：BC.

**考点二：由集合包含关系求参数的值或范围**

1．（**单选题**）若，且，则（    ）.

A． B．或0 C．或1或0 D．或或0

【答案】B

2．（**单选题**）已知集合，，，则（    ）

A．0 B．1 C．0或1 D．

【详解】解：因为，且，则,

又，即，所以，即；故选：B

3．（**单选题**）已知集合，若，则实数的取值范围是（    ）

A． B． C． D．

【详解】依题意，，由于，所以，即的取值范围是.故选：C

4．（**单选题**）已知集合，集合，若，则的取值范围是（    ）

A． B． C． D．

【详解】，，，

且，解得：，即的取值范围为.故选：D.

5．（**多选题**）设集合，，若，则实数a的值可以是（    ）

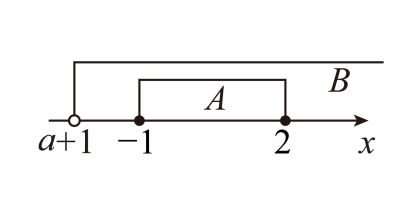
A．0 B． C． D．2

【详解】由题得，，则当时，有，，故C正确；

当时，有，，故B正确；当时，，故A正确；故选：ABC.

6．（**多选题**）设集合，若，则a的可能取值为（    ）

A． B． C． D．

【详解】因为，如图：

所以，所以， 故a的可能取值为，. 故选：CD.

7．设，，若，则实数a的值是\_\_\_\_\_\_．

【详解】,①当时,无解,,

②当时,,③当时,,故实数的值是.故答案为：.

8．已知集合，且，则实数m的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【详解】解：分两种情况考虑：

①若B不为空集，可得：，解得：，，且，

解得：，所以,

②若B为空集，符合题意，可得：，解得：.综上，实数m的取值范围是.故答案为：.

9．设集合，，且．

(1)若，求实数的值； (2)若，且，求实数的值．

【分析】（1）先化简集合，再利用集合交集的定义求解即可；

（2）利用集合交集的定义结合集合元素的互异性求解即可.

【详解】（1）由解得，所以，因为，所以是集合中元素，

所以将代入得，解得，.

（2）因为，由（1）得是集合中元素，

当即时，此时符合题意；当时，①，此时符合题意；

②，此时不满足集合元素的互异性，舍去； 综上或.

10．已知集合.

(1)若集合，且，求的值；

(2)若集合，且与有包含关系，求的取值范围.

【分析】（1）利用集合相等的条件求的值；

（2）由与有包含关系得，再利用集合子集的元素关系分类讨论求解即可.

【详解】（1）因为，且，

所以或，解得或，故.

（2）因为A与C有包含关系，，至多只有两个元素，

所以.当时，，满足题意；

当时，当时，，解得，满足题意；

当时，且，此时无解；

当时，且，此时无解；

当时，且，此时无解；综上，a的取值范围为.

**考点三：子集、真子集的个数问题**

1．（**单选题**）已知集合且，则集合A的子集的个数为（    ）

A．15 B．16 C．31 D．32

【详解】因为且，可知，集合中含有5个元素，所以集合的子集个数为.

故选：D.

2．（**单选题**）集合的真子集的个数是（    ）

A．9 B．8 C．7 D．6

【分析】根据条件求解的范围，结合，得到集合为，利用集合真子集个数的公式即得解.

【详解】由于，，又，，

，即集合故真子集的个数为： 故选：C

3.（**单选题**）同时满足：①，②，则的非空集合M有（    ）

A．6个 B．7个 C．15个 D．16个

【详解】时，；时，；时，；时，；，，

∴非空集合M为，，，，，，，共7个．故选：B

4.（**多选题**）已知集合，则有（    ）

A． B． C．A有4个子集 D．{3}

【详解】由题意可得，由集合与元素，集合与集合的关系可知正确；正确；错误；

由子集的概念可知：集合的子集有共4个，所以正确；故选：ABC.

5.集合共有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个子集

【详解】集合共有个子集. 故答案为：.

6.已知集合恰有两个非空真子集，则m的值可以是\_\_\_\_\_\_．

**（说明：写出满足条件的一个实数m的值**）

【详解】集合恰有两个非空真子集,

则集合A中含有2个元素，即方程由2个不等实根，，

解得且. 故答案为：（答案不唯一）.