**江苏省仪征中学2022-2023学年度第一学期高一数学试卷（1）2022.9.11**

一、单选题（本大题共**8**小题，共**40.0**分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 下列说法正确的是(    )

A. 某个班年龄较小的学生组成一个集合  
B. 由数字，，和，，可以组成两个不同的集合  
C. 由数字，，，，组成的集合含有个元素  
D. 从，，这三个数字中取出一个或两个数字能构成一个集合

1. 给出下列关系：；；；，其中正确的个数为(    )



A. B. C. D.

1. 下列集合中，表示方程组的解集的是(    )



A. B. C. D.

1. 已知是由，，三个元素组成的集合，且，则实数为(    )



A. B. C. 或 D. ，，均可

1. 已知集合，若，则实数 (    )



1. B. C. 或 D. 或或
2. 已知集合，则集合的所有非空子集的个数为．(    )



1. 个 B. 个 C. 个 D. 个
2. 设全集，，，若是的真子集，则实数的取值范围是(    )



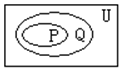
1. B. C. D.
2. 已知，对于，若且，则称为的“孤立元”给定集合，则的所有子集中，只有一个“孤立元”的集合的个数为(    )



A. B. C. D.

二、多选题（本大题共**4**小题，共**20.0**分。在每小题有多项符合题目要求）

1. 设是全集，非空集合，满足，若含，的一个集合运算表达式如图，使运算结果为空集，则这个运算表达式可以是(    )



1. B. C. D.
2. 已知集合，，若，则实数的值可以为．(    )
3. B. C. D.
4. 设集合，，，则下列说法中正确的是(    )



1. B. C. D.
2. 给定数集，若对于任意、，有且，则称集合为封闭集合则下列说法中正确的是(    )



A. 集合不是封闭集合  
B. 有理数集是封闭集合  
C. 无理数集是封闭集合  
D. 若集合、为封闭集合，且，，则也是封闭集合

三、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 已知集合，，且，则实数的取值范围是          ．
2. 已知集合，，则用列举法表示          ．
3. 某班有名同学参加数学、物理、化学竞赛小组，每名同学至多参加两个小组，已知参加数学、物理、化学小组的人数分别为，，，同时参加数学和物理小组的有人，同时参加物理和化学小组的有人，则只参加物理小组的有          人，同时参加数学和化学小组的有          人．
4. 当两个集合中有一个集合为另一集合的子集时称这两个集合之间构成“全食”，当两个集合有公共元素，但互不为对方子集时称两集合之间构成“偏食”对于集合，，若与构成“全食”，或构成“偏食”，则的取值集合为          ．

四、解答题（本大题共**6**小题，共**72.0**分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

1. 本小题分

已知全集，，求集合，．

1. 本小题分

已知关于的不等式．

若不等式的解集为，求实数的值；

不等式对恒成立，求实数的取值范围．

1. 本小题分

已知集合，或．

若，求的取值范围

若，求的取值范围．

1. 本小题分

已知集合\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，集合从下列三个条件中任选一个，补充在上面横线中；；

Ⅰ当时，求；

Ⅱ若，求实数的取值范围．

1. 本小题分  
   已知集合，．  
   若，求实数的值  
   若，求实数的取值范围  
   若全集，，求实数的取值范围．
2. 本小题分  
   已知集合为非空数集，定义，．  
   若集合，直接写出集合及；  
   若集合，，且，求证；  
   若集，且，求集合中元素的个数的最大值．

**答案和解析**

1.【答案】

【解析】

【分析】

本题主要考查集合的含义以及集合和元素的关系，难度较易；  
根据集合的含义代入选项进行求解即可．

【解答】

解：、因年龄较小没有明确标准，所以不能构成集合，故*A*错误；  
*B*、因为集合中的元素是无序的，所以数字，，与，，只能构成一个集合，故*B*错误；  
*C*、该项中的五个数值形式归入同一集合中只有两个元素，故*C*错误；  
*D*、从，，这三个数字中取出一个或两个数字能构成一个集合，故*D*正确．  
故选*D*．

2.【答案】

【解析】

【分析】

本题借助于几个数所属数集的关系，着重考查了集合的元素与集合的关系以及常见数集等知识点，属于基础题．  
首先要弄清题中大写字母表示的数集的含义：表示实数集，表示有理数集，表示自然数集，表示整数集，在这些概念的基础之上，再对四个命题加以判断，就不难得出正确命题的个数了．

【解答】

解：对于，因为是实数，用符号表示为：，故正确；  
对于，因为是无理数，用符号表示为：，故错误；  
对于，因为是整数，用符号表示为：，故错误；  
对于，因为是无理数，，故正确．  
正确命题是，共个．  
故答案为．

3.【答案】

【解析】

【分析】

本题主要考查了二元一次方程组的解法，以及点集的表示，属于基础题．  
先求出二元一次方程组的解，然后表示出解集即可．

【解答】

解：，   
则方程组的解集是．  
故选*C*．

4.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了集合中元素的互异性，属于基础题．  
根据集合中元素的互异性进行解答即可．

【解答】

解：由可知，若，则，这与相矛盾

若，则或，  
当时，与相矛盾，  
当时，集合中的三个元素互异，符合题意．  
故选*B*．

5.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查集合得关系以及集合关系中参数问题，属于基础题．  
由已知可分，和讨论，分别求解即可．

【解答】

解：当时，集合满足  
当时，集合  
由得或，即或，  
综上， 或或，  
故选*D*．

6.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查的是集合的子集个数，属于容易题．  
根据题意化简集合，即可得出答案．

【解答】

解：，  
集合的非空子集的个数是．  
故选：．

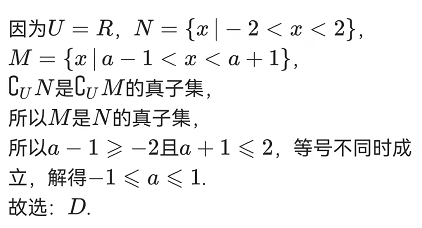
7.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查含参数的集合关系问题，考查补集，是中档题．

【解答】



8.【答案】

【解析】

【分析】

此题考查集合的含义与表示，关键是对集合新定义的理解．  
根据题中给出的新定义列举出符合的集合即可．

【解答】

解：由题意的所有子集中，只有一个“孤立元”的集合有、、、、、、、、、、、、共个．

故选*D*．

9.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查如何利用韦恩图表示集合间的关系及交集、并集、补集间的运算，属于基础题．  
写出符合要求的运算表达式，根据韦恩图，直观展示它们之间的关系即可求解．

【解答】

解：由题意根据对应的韦恩图，  
则有，，，  
故选*ACD*．

10.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了集合间关系，属于基础题．  
根据条件可知，求出，即可得解．

【解答】

解：因为，所以，  
由集合，得，  
所以，解得．  
故本题选*ABC*．

11.【答案】

【解析】

【分析】

本题主要考查了集合的含义、集合的交集、并集、补集运算、集合间的关系，属于中档题．  
根据集合的意义及集合运算分析解答．

【解答】

解：集合表示所有被除余数为的整数，  
集合表示所有被除余数为的整数，所以不等于，选项错误，  
又因为被除余数分为，，，，，六类，所以，选项正确；  
因为  
  
  
，  
  
，  
，所以选项错误，选项正确，  
故选*CD*．

12.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了新定义的集合与元素的关系的，集合的交集的意义，属基础题．  
举例可以判定*A*正确，否定；根据有理数的运算性质可判定*B*正确；利用交集的意义和封闭集合的意义可以证明．

【解答】

解：根据题意，，，而，故不是封闭集合，故*A*正确；  
两个有理数，的积与商均为有理数，即有理数集是封闭集合，故*B*正确，  
而对于，取，，则为有理数，故无理数集不是封闭集合，不正确；  
当集合、为封闭集合，且，时，  
设任意，，则，，且，．  
由，，且为封闭集合，，，  
同理，，  
，，，  
为封闭集合，故*D*正确．  
故选*ABD*．

13.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查含参数的集合的并集运算，属于基础题．  
两数集均为连续数集，利用数轴，在数轴上画出集合，数形结合求得两集合的并集．

【解答】

解：，，  
且，如图，故当时，命题成立．  
故答案为：．



14.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查集合的表示方法及集合中元素的性质，属于集合的新定义问题．  
根据，，依次求出的值，注意集合中元素的互异性．

【解答】

解：当时，当时，  
当时，当时，；  
当时，，当时，．  
因此，．  
故答案为．

15.【答案】

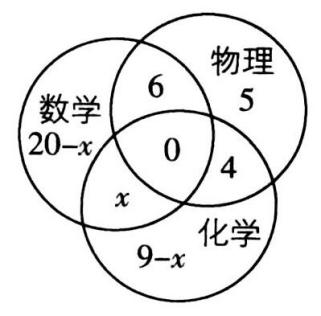
【解析】

【分析】

本小题主要考查图表达集合的关系及运算、图的应用、集合中元素的个数等基础知识，考查运算求解能力，属于拔高题．  
画出表示参加数学、物理、化学课外探究小组集合的图，结合图形进行分析求解即可．

【解答】

解：由条件知，每名同学至多参加两个小组，故不可能出现一名同学同时参加数学、物理、化学小组．   
  
因为同时参加数学和物理小组的有人，同时参加物理和化学小组的有人，   
所以只参加物理小组的有人   
设同时参加数学和化学小组的人数为，  
则只参加数学小组的人数为，  只参加化学小组的人数为   
又总人数为，  即，   
所以，解得，   
即同时参加数学和化学小组的有人．  
故答案为；．



16.【答案】

【解析】

【分析】

本题通过新概念考查集合之间的关系及分类讨论思想，属于基础题．  
分与构成“全食”，或构成“偏食”两种情况讨论．

【解答】

解：当与构成“全食”即时，  
当时，；  
当时，，  
又，  
；  
当与构成构成“偏食”时，且，  
．  
故的取值集合为，  
故答案为：．

17.【答案】解：，，  
则，．

【解析】本题考查不等式求解及集合的交、并、补的运算，考查了学生的计算能力，培养了学生分析问题与解决问题的能力，属于基础题．

根据题意利用不等式的解法先求得集合，，进而利用集合的交、并、补的运算即可求得结果．

18.【答案】解：由题意知且和是方程的两根，

所以，解得；

由题意，不等式对恒成立，

当时，不等式变为，不合题意；

当时，则，解得；

综上，实数的取值范围为．

【解析】本题考查了一元二次不等式与相应的一元二次方程以及二次函数的对应关系．  
由已知得和是相应方程的两根且，利用根与系数的关系即可得出；  
分情况讨论：当时，不等式变为，不合题意；当时，则，即可求出的取值范围．

19.【答案】解：因为，所以解得，

所以的取值范围是．

因为，  
所以，  
所以或，解得或，

所以的取值范围是或．

【解析】本题考查集合的交集和并集的运算，属于基础题．  
由，得到解得的取值范围即可；  
因为，得所以或，解得的取值范围即可．

20.【答案】解：选，解得，  
选，解得，  
选，解得，  
Ⅰ，当时，，  
，  
或；  
Ⅱ若，则，  
当，，得，满足，  
当，，必须，得，  
综上，实数的取值范围为

【解析】本题考查解不等式，集合的运算，含参数的集合关系的问题，属于中档题．  
Ⅰ选解不等式可得，当时，，利用集合的补集与交集运算可得；  
Ⅱ若，则，按，讨论可得．

21.【答案】解：．  
，，，  
即，解得或．  
当时，，满足  
当时，，满足．  
综上所述，或．  
，，  
可能的结果为，，，．  
当时，，解得．  
当时，，解得．  
若，则，不满足  
若，则，不满足*A*.  
当时，，解得或．  
若，则，不满足  
若，则，满足*A*.  
当时，方程组无解．  
综上所述，实数的取值范围为．  
，．  
当时，由知，满足  
当时，由知，若，则  
当时，由知或，若，则且．  
综上所述，实数的取值范围为且且．

【解析】本题考查含参数的交并补混合运算问题，涉及含参数的交集、并集运算问题，属较综合的中档题．  
由题得，解得或，分别验证即可；  
由题意得，对分，，，讨论即可；  
由题意得，对分，，讨论即可．

22.【答案】解：根据题意，由，则，；  
由于集合，，且，  
所以中也只包含四个元素，即，  
剩下的，所以；  
设满足题意，其中，用表示集合中元素个数，  
则，  
，，，  
，可得，  
中最小的元素为，最大的元素为，  
，  
，  
，  
实际上当时满足题意，证明如下：  
设，，  
则，，  
依题意有，即，  
故的最小值为，于是当时，中元素最多，  
即时满足题意，  
综上所述，集合中元素的个数的最大值是．

【解析】本题考查新定义集合问题，属于拔高题．  
根据新定义，直接写出集合及；  
根据题意得到，剩下的，由此即可证得结论；  
设满足题意，其中，先根据题意得到，得到，再证明集合中元素的个数的最大值是．