**江苏省仪征中学2022-2023学年度第一学期高一数学试卷（3）**

**2022、9、25**

 **一、单选题(共40分)**

1．下列结论正确的是（    ）

A．若，则 B．若，则

C．若，，则 D．若，则

2．设全集*U*是实数集**R**，，都是*U*的子集（如图所示），则阴影部分所表示的集合为（    ）



A． B．

C． D．

3．设集合，，则（    ）

A． B． C． D．

4．命题“存在，”的否定形式是（    ）

A．任意，

B．存在，或

C．存在，

D．任意，或

5．关于*x*的方程的解集中只含有一个元素，则*k*的值不可能是（   ）

A．0 B．-1 C．1 D．3

6．若实数满足：，则的最小值为（    ）

A．1 B．2 C．3 D．4

7．已知为正实数且，则的最小值为（    ）

A． B． C． D．3

8．已知正实数，，若，，则的取值范围是

A． B．

C． D．

**二、多选题(共20分)**

9．与不等式的解集相同的不等式有（    ）

A． B．

C． D．

10．已知关于的不等式，关于此不等式的解集有下列结论，其中正确的是（　　）

A．不等式的解集不可能是

B．不等式的解集可以是

C．不等式的解集可以是

D．不等式的解集可以是

11．下列四个命题中正确的是（    ）

A．

B．由实数*x*，－*x*，，，所组成的集合最多含2个元素

C．集合中只有一个元素

D．集合是有限集

12．已知正实数满足，则下列结论中正确的是（　　）

A．若，则

B．若，则

C．若，则

D．若，则

**三、填空题(共20分)**

13．命题*p*：“”则为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14．已知集合，集合，

如果命题“，”为假命题，则实数*a*的取值范围为\_\_\_\_\_\_.

15．已知表示不超过的最大整数.例如，，，

若，，是的充分不必要条件，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_.

16．已知正数满足，则的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**四、解答题(共70分)**

17．已知不等式的解集是．

(1)求常数*a*的值；

(2)若关于*x*的不等式的解集为R，求*m*的取值范围．

18．已知为实数，，.

(1)当肘，求的取值集合；

(2)当时，求的取值集合.

19．已知关于的不等式.

(1)若的解集为，求实数的值；

(2)求关于的不等式的解集.

20．已知均为正实数，且满足证明：

(1)；

(2)．

21．已知函数，

（1）恒成立，求实数*a*的取值范围；

（2）当时，求不等式的解集；

（3）若存在使关于*x*的方程有四个不同的实根，

求实数*a*的取值.

22．设*A*是实数集的非空子集，称集合且为集合*A*的生成集．

(1)当时，写出集合*A*的生成集*B*；

(2)若*A*是由5个正实数构成的集合，求其生成集*B*中元素个数的最小值；

(3)判断是否存在4个正实数构成的集合*A*，使其生成集，并说明理由．

**参考答案：**

1．C

【分析】利用特殊值排除错误选项，利用差比较法证明正确选项.

【详解】A选项，，如，而，所以A选项错误.

B选项，，如，而，所以B选项错误.

C选项，，则，所以，所以C选项正确.

D选项，，如，而，所以D选项错误.

故选：C

2．B

【分析】题图中阴影部分表示集合，即可求

【详解】题图中阴影部分表示集合.

故选：B

3．C

【分析】根据补集的定义结合集合的描述法理解运算.

【详解】设集合，

可得：，且，故.

故选：C.

4．D

【分析】由特称命题的否定是全称命题直接求解即可.

【详解】因为特称命题的否定是全称命题，所以命题“存在，”的否定是“，或”.

故选：D.

5．C

【分析】根据方程解的情况分类讨论求即可.

【详解】关于的方程为①，所以，解得或，

①整理可得，②，解集中只含一个元素，所以方程的解会有以下三种情况：

⑴方程②只有一个解，，解得，此时方程②的解为-1，符合要求；

⑵方程②有两个解，其中一个解为0，此时，代入②中解得或-2，符合要求；

⑶方程②有两个解，其中一个解为1，此时，代入②中解得或-3，符合要求；

综上所述或0或3.

故选：C.

6．A

【分析】根据基本不等式可求的最小值.

【详解】因为，所以，

由基本不等式可得，

故，解得或（舍），即

当且仅当时等号成立，

故的最小值为1，

故选：A.

7．D

【分析】由题知，再结合基本不等式求解即可.

【详解】解：因为为正实数且，

所以，

所以，

因为，当且仅当时等号成立；

所以，当且仅当时等号成立；

故选：D

8．A

【分析】可先对作变形处理，得，结合基本不等式进行放缩，可得，再进一步化简求值即可

【详解】由，得，化简得，解得，即的取值范围为，

故选A

【点睛】本题考查根据不等式求解参数取值范围问题，形如变形成这种式子，应作为解题模型之一，强化应试技巧

9．ABC

【分析】不等式的解集为，再求出各个选项的不等式的解，即得解.

【详解】解：因为，二次函数的图象开口朝上，所以不等式的解集为，

A.，二次函数的图象开口朝下，所以的解集为；

B.，二次函数的图象开口朝上，所以不等式的解集为；

C.，二次函数的图象开口朝上，所以不等式的解集为；

D. ，所以或，与已知不符.

故选：ABC

10．BCD

【分析】利用特例法可判断各选项的正误.

【详解】对于A选项，不等式的解集为，A错；

对于B选项，不等式的解集为，B对；

对于C选项，不等式的解集为，C对；

对于D选项，不等式的解集为，D对.

故选：BCD.

11．BCD

【分析】根据集合的定义和性质逐项判断可得答案.

【详解】对于A，空集不含任何元素，集合有一个元素0，所以不正确；

对于B，由于，，且在*x*，－*x*，中，当时，，当时，，当时，，三者中至少有两个相等，所以由集合中元素的互异性可知，该集合中最多含2个元素，故B正确；

对于C，，故该集合中只有一个元素，故C正确；

对于D，集合是有限集，故D正确．

故选：BCD．

12．ACD

【分析】把的相应值代入，结合基本不等式及相关结论分别检验各选项即可．

【详解】解：当时，，

当且仅当时取等号，解得，故A正确；

，当且仅当时取等号，

解得，故B错误；

当时，，则，

所以

，当且仅当时取等号，所以C正确，

当时，，当且仅当时取等号，

解得（舍负），故D正确．

故选：ACD．

13．

【分析】直接根据特称命题的否定为全称命题，即可得答案.

【详解】因为命题*p*为特称命题，所以命题*p*：“”的否定为：.

故答案为：.

14．####

【分析】先由题意得到“，”为真命题，讨论和两种情况，即可求出结果.

【详解】命题“，”为假命题，则其否定“，”为真命题.

当时，集合，符合.

当时，因为，

所以由，，得对于任意恒成立，

又，所以.

综上，实数*a*的取值范围为.

故答案为：.

15．

【分析】由题可得，然后利用充分不必要条件的定义及集合的包含关系即求.

【详解】∵表示不超过的最大整数，

∴，，即，

又是的充分不必要条件，，

∴*A**B*，故，即的取值范围是.

故答案为：.

16．

【分析】设，表达出，结合基本不等式求解最值，再根据二次不等式求解即可.

【详解】设，则，

所以，当且仅当时取等号.

所以，解得，即的最大值，当且仅当，即，时取等号.

故答案为：

17．(1)

(2)

【分析】（1）由题意可得－1和3是方程的解，将代入方程中可求出*a*的值；

（2）由的解集为R，可得，从而可求出*m*的取值范围

（1）

因为不等式的解集是．

所以－1和3是方程的解，

把代入方程解得．经验证满足题意

（2）

若关于*x*的不等式的解集为R，即的解集为R，

所以，

解得，所以*m*的取值范围是．

18．(1)

(2)

【分析】（1）分析可知，则，根据可得出关于的等式组，由此可解得实数的值；

（2）分析可知，分、两种情况讨论，在时，直接验证即可；在时，根据集合的包含关系可得出关于实数的等式，即可解得实数的值，综合可得结果.

（1）

解：因为，且，则，所以，，

由题意可知，，解得.

因此，实数的取值集合为.

（2）

解：，则.

当时，，合乎题意；

当时，则，若，则，解得.

综上所述，的取值集合为.

19．(1)，；

(2)答案见解析．

【分析】（1）由不等式的解集得相应方程的根，由韦达定理列方程组求解；

（2）先根据分类讨论，在时，再根据两根的大小分类讨论得结论．

（1）

因为的解集为，所以方程的两个根为，由根与系数关系得:，解得；

（2）

，

当*a*=0，不等式为，不等式的解集为；

当时，不等式化为，不等式的解集为

当时，方程的两个根分别为：.

当时，两根相等，故不等式的解集为；

当时，，不等式的解集为或；

当时，，不等式的解集为或，.

综上：

当时，不等式的解集为

当*a*=0，不等式的解集为；

当时，不等式的解集为或.

当时，不等式的解集为；

当时，不等式的解集为或；

20．(1)证明见解析；

(2)证明见解析.

【分析】（1）由题意得到，，，三式相加即可证明；

（2）由题意得到，，，结合，，即可证明结论．

(1)

均为正实数，则当且仅当时取“”，

同理可得：，当且仅当，时等号成立，

故当且仅当时取“”，

又，

故.

(2)





当且仅当时取“”，

同理当且仅当时取“”，

当且仅当时取“”．

又由，

可知．

当且仅当时取“”．

所以，

故．

当且仅当时取“”．

【点睛】本题考察利用基本不等式证明不等式，其中第二问中的配凑是解决问题的关键，属困难题.

21．（1）；（2）当时，不等式的解集为 或；当时，不等式的解集为；当时，不等式的解集为 或；（3）

【解析】（1）先整理，再讨论和，列出恒成立的条件，求出的范围；

（2）先因式分解，对两根大小作讨论，求出解集；

（3）先令，由，则可得，再将有四个不同的实根，转化为有两个不同正根，根据根与系数的关系，求出的取值范围.

【详解】（1）由题有恒成立，即恒成立，

当时，恒成立，符合题意；

当时，则，得，得，

综合可得.

（2）由题 即 ,

由则，且

①当时，，不等式的解集为 或;

②当时，不等式的解集为

③当时，，不等式的解集为 或;

综上可得：当时，不等式的解集为 或；

当时，不等式的解集为；当时，不等式的解集为 或；

（3）当  时，令 ,

当且仅当时取等号，

则关于的方程 可化为,

关于的方程  有四个不等实根，

即有两个不同正根，

则 

由（3）得，再结合（2）得，

由 (1) 知,存在  使不等式成立，

故,即 

解得 或  综合可得.

故实数的取值范围是.

【点睛】已知函数有零点(方程有根)求参数值(取值范围)常用的方法：

（1）直接法：直接求解方程得到方程的根，再通过解不等式确定参数范围；

（2）分离参数法：先将参数分离，转化成求函数的值域问题加以解决；

（3）数形结合法：先对解析式变形，进而构造两个函数，然后在同一平面直角坐标系中画出函数的图象，利用数形结合的方法求解；

22．(1)

(2)7

(3)不存在，理由见解析

【分析】（1）利用集合的生成集定义直接求解.

（2）设，且，利用生成集的定义即可求解；

（3）不存在，理由反证法说明.

（1）

，

（2）

设，不妨设，

因为，所以中元素个数大于等于7个，

又，，此时中元素个数大于等于7个，

所以生成集*B*中元素个数的最小值为7.

（3）

不存在，理由如下：

假设存在4个正实数构成的集合，使其生成集，

不妨设，则集合*A*的生成集

则必有，其4个正实数的乘积；

也有，其4个正实数的乘积，矛盾；

所以假设不成立，故不存在4个正实数构成的集合*A*，使其生成集

【点睛】关键点点睛：本题考查集合的新定义，解题的关键是理解集合*A*的生成集的定义，考查学生的分析解题能力，属于较难题.