**高一年级调研检测**

**数学试题**

**一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．**

1. 命题“”的否定是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

2. 若，，则*m*与*n*的大小关系是（ ）

A.  B.  C.  D. 

3. 已知集合,，则“”是“”的（ ）

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

4. 下列四组函数中，表示同一函数的一组是（ ）

A. 和 B. 和

C. ，和， D. 和

5. 下列函数中，既是奇函数，又是增函数的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

6. 已知函数，若对，，，都有，则实数*k*的取值范围是（ ）

A.  B.  C.  D. 

7 已知正数*x*，*y*满足，则（ ）

A.  B. 

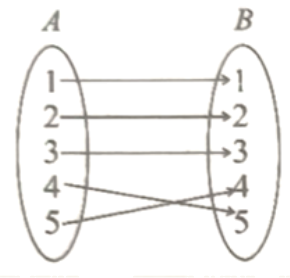
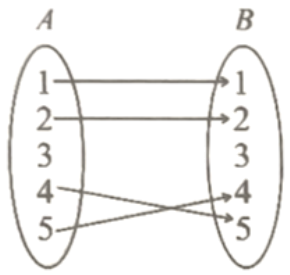
C.  D. 

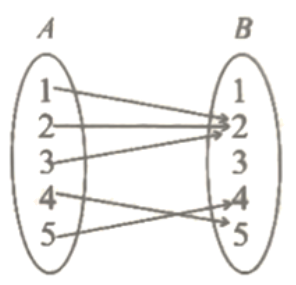
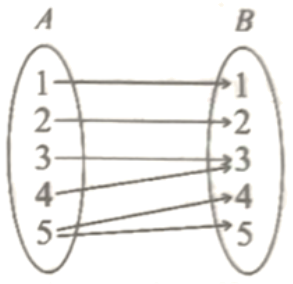
8. 关于*x*不等式的解集不可能是（ ）

A.  B.  C.  D. 或

**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分．**

9. 集合*A*，*B*与对应关系*f*如图所示，则是从集合*A*到集合*B*的函数的是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

10. 设集合，，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

11. 已知，则下列命题为真命题的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

12. 高斯是德国著名的数学家，近代数学奠基者之一．用其名字命名的高斯取整函数为，表示不超过*x*的最大整数，例如，．已知函数，则下列说法中正确的是（ ）

A.  B. 减函数

C. 的值域为 D. 若，则，

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. 已知，则的范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. 已知函数是奇函数，且，则\_\_\_\_\_\_．

15. “不等式对一切实数都成立”，则的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_.

16. 我们知道，函数的图象关于坐标原点成中心对称图形的充要条件是函数为奇函数，有同学发现可以将其推广为：函数的图象关于点成中心对称图形的充要条件是函数为奇函数．根据以上信息，可得函数图象的对称中心为\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题：本题共6小题，共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．**

17. 已知函数，．

（1）求函数的定义域；

（2）已知，求实数*a*值．

18. 已知集合，．

（1）当时，求不等式的解集；

（2）在①，②，③这三个条件中任选一个作为已知条件，求*a*的取值范围．（注：若选择多个条件分别解答，则按第一个解答计分．）

19. 已知*a*，*b*均为正数，且，求下列各式的最小值．

（1）；

（2）

20. 已知函数，．定义：，定义在上的函数．

（1）求函数的解析式；

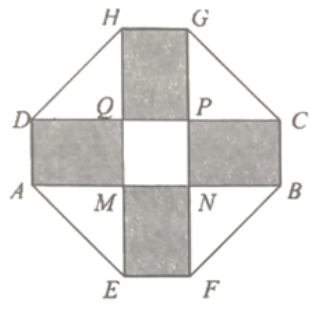
（2）直接写出的单调区间，并选择的一个单调区间根据定义进行证明．（注：若选择多个单调区间分别证明，则按第一个证明计分．）

21. 已知函数．

（1）若的图象与*x*轴的两个交点分别为，，且，求关于*x*的不等式的解集；

（2）若存在，使，求*a*的取值范围．

22. 如图，某小区要建一座八边形的休闲场所，它的主体造型平面图是由两个相同的矩形和构成的面积为200平方米的十字形地域．计划在正方形上建一座花坛，造价为每平方米*a*元；在四个相同的矩形上（图中阴影部分）上铺设花岗岩地坪，造价为每平方米210元；再在四个空角（图中四个三角形）上铺设草坪，造价为每平方米80元．



（1）设长为*x*米，总造价为*S*元．求*S*关于*x*的函数解析式；

（2）若市面上花坛造价每平方米1000到4000元不等，该小区投入到该休闲场所的资金最多102000元，问花坛造价最多投入每平方米多少元？**高一年级调研检测**

**数学试题**

**一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．**

1. 命题“”的否定是（ ）

A.  B. 

C  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】根据含有一个量词的命题的否定，即可得到答案.

【详解】命题“”为全称命题，

则其否定为特称命题，即，

故选：B.

2. 若，，则*m*与*n*的大小关系是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】利用作差法计算即可.

【详解】，

当且仅当时取得等号.

故选：D

3. 已知集合,，则“”是“”的（ ）

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

【答案】B

【解析】

【分析】

先判断出，再根据包含关系判断“”是“”的必要不充分条件.

【详解】解：因为,，所以，

所以“”是“”的必要不充分条件，

故选：B.

【点睛】本题考查集合的基本关系，根据集合的包含关系判断必要不充分条件，是基础题.

4. 下列四组函数中，表示同一函数的一组是（ ）

A. 和 B. 和

C. ，和， D. 和

【答案】C

【解析】

【分析】由同一函数的定义域、对应法则与值域都相同，即可判断选项中的函数是否为同一函数.

【详解】A，的定义域为，的定义域为，不是同一函数，A错误；

B，的值域为，的值域为，不是同一函数，B错误；

C，两函数定义域，值域，对应法则都相同，是同一函数，C正确；

D，的定义域为，的定义域为，不是同一函数，D错误.

故选：C

5. 下列函数中，既是奇函数，又是增函数的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】根据奇偶性和单调性判断即可.

【详解】A选项：在，上单调递增，但整体不是增函数，故A错；

B选项：，所以在上单调递减，单调递增，故B错；

C选项：定义域为R，关于原点对称，，所以函数为奇函数，

又，所以函数在R上单调递增，故C正确；

D选项：函数在，上单调递增，但整体不是增函数，故D错.

故选：C.

6. 已知函数，若对，，，都有，则实数*k*的取值范围是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】由题意可得函数在上单调递减，再根据二次函数的单调性即可得解.

【详解】因为对，，，都有，

所以函数在上单调递减，

又函数开口向上，且对称轴为，

所以，解得，

所以实数*k*的取值范围是.

故选：B.

7. 已知正数*x*，*y*满足，则（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】利用基本不等式求最值即可.

【详解】由得，

令，，则，整理得，解得，

即，当且仅当，即，时等号成立，故A正确，B错；

由得，

令，，则，解得，

所以，当且仅当，即，时等号成立，故CD错.

故选：A.

8. 关于*x*的不等式的解集不可能是（ ）

A  B.  C.  D. 或

【答案】D

【解析】

【分析】将原不等式化为，再分类讨论的取值情况进行求解.

【详解】由题意，原不等式可化为

当时，原不等式为，解得，原不等式的解集为；

当时，，原不等式的解集为；

当时，，原不等式的解集为；

当时，，原不等式的解集为；

当时，，原不等式的解集为或；

综上，当时，原不等式的解集为；

当时，原不等式的解集为；

当时，原不等式的解集为；

当时，原不等式的解集为；

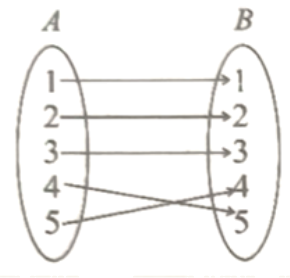
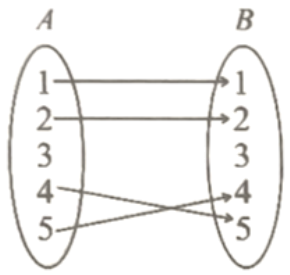
当时，原不等式的解集为或；

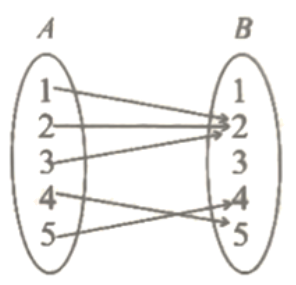
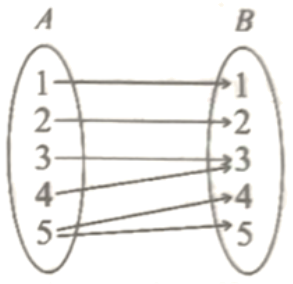
故不可能的解集为或.

故选：D

**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分．**

9. 集合*A*，*B*与对应关系*f*如图所示，则是从集合*A*到集合*B*的函数的是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】AC

【解析】

【分析】利用函数的定义逐一判断即可.

【详解】选项A：集合*A*中任何一个元素在集合*B*中都有唯一一个与之对应的，是函数，

选项B：集合*A*中存在元素3在集合*B*中没有对应的，不是函数，

选项C：集合*A*中任何一个元素在集合*B*中都有唯一一个与之对应的，是函数，

选项D：集合*A*中存在元素5在集合*B*中有2个元素与之对应，不是函数.

故选：AC.

10. 设集合，，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】BC

【解析】

【分析】根据题意得到集合，，然后求交集和并集即可.

【详解】由题意得，，  
所以，.

故选：BC.

11. 已知，则下列命题为真命题的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】ACD

【解析】

【分析】根据题意，由不等式的性质，对选项逐一判断，即可得到结果.

【详解】因为，且，则，故A正确；

因为，则，，故B错误；

因为，则，故C正确；

因为，则，所以，且，则，故D正确；

故选：ACD

12. 高斯是德国著名的数学家，近代数学奠基者之一．用其名字命名的高斯取整函数为，表示不超过*x*的最大整数，例如，．已知函数，则下列说法中正确的是（ ）

A.  B. 是减函数

C. 的值域为 D. 若，则，

【答案】AD

【解析】

【分析】A选项，根据题意得到，然后求即可；BC选项，分类讨论得到的图象，然后根据图象判断单调性和值域即可；D选项，根据得到，然后结合的含义判断即可.

【详解】由题意得，所以，故A正确；

当时，，，

当时，，，

当，，，

，

由此类推，的图象如下：



所以的值域为，故BC错；

由得，整理得，

由题意得，为整数，所以，，故D正确.

故选：AD.

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. 已知，则的范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】由不等式的性质可得答案.

【详解】因为，所以，

故答案为：.

14. 已知函数是奇函数，且，则\_\_\_\_\_\_．

【答案】##

【解析】

【分析】根据奇函数的性质可求出，根据可求出，从而可求出答案.

【详解】因为函数的定义域为，且为奇函数，

所以，即，

又因为，可得， 解得，

此时，，满足，

所以，所以.

故答案为：.

15. “不等式对一切实数都成立”，则的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】对二次项系数分成等于0和不等于0两种情况进行讨论，对时，利用二次函数的图象进行分析求解.

【详解】当时，不等式对一切实数都成立，

所以成立；

当时，由题意得解得：；

综上所述：.

16. 我们知道，函数的图象关于坐标原点成中心对称图形的充要条件是函数为奇函数，有同学发现可以将其推广为：函数的图象关于点成中心对称图形的充要条件是函数为奇函数．根据以上信息，可得函数图象的对称中心为\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】令，化简后，利用奇函数的定义求得的值，即得答案.

【详解】令





∵为奇函数，，即，解得.

所以函数图象的对称中心为.

故答案为：.

**四、解答题：本题共6小题，共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．**

17. 已知函数，．

（1）求函数的定义域；

（2）已知，求实数*a*的值．

【答案】（1）

（2）

【解析】

【分析】（1）根据根式和分式有意义求定义域即可；

（2）根据题意得到，然后列方程求解即可.

【小问1详解】

使根式有意义的实数*x*的集合是，

使分式有意义的实数*x*的集合是，

所以函数的定义域是.

【小问2详解】

，，所以，即，，解之得或，

经验证舍去，所以．

18. 已知集合，．

（1）当时，求不等式的解集；

（2）在①，②，③这三个条件中任选一个作为已知条件，求*a*的取值范围．（注：若选择多个条件分别解答，则按第一个解答计分．）

【答案】（1）

（2）

【解析】

【分析】（1）将分式不等式等价于且，然后解不等式即可；

（2）解不等式得到集合，，然后根据①②③中的一个得到，最后列不等式求解即可.

【小问1详解】

时，，得，即且，

所以原不等式的解集为．

【小问2详解】

由，得，即且，

所以关于*x*的不等式的解集为，

选择条件①②③，都可得，，，

所以，解得，

所以*a*的取值范围为．

19. 已知*a*，*b*均为正数，且，求下列各式的最小值．

（1）；

（2）.

【答案】（1）9 （2）9

【解析】

【分析】（1）利用基本不等式“1”妙用即可得解；

（2）利用基本不等式，结合不等式的性质即可得解.

【小问1详解】

因为*a*，*b*均为正数，且，

所以，

当且仅当，即，时，等号成立，

所以的最小值为9．

【小问2详解】

因为，

又*a*，*b*均为正数，且，

所以，则，故,

当且仅当，即时等号成立，

所以的最小值为9．

20. 已知函数，．定义：，定义在上的函数．

（1）求函数的解析式；

（2）直接写出的单调区间，并选择的一个单调区间根据定义进行证明．（注：若选择多个单调区间分别证明，则按第一个证明计分．）

【答案】（1）

（2）在区间上单调递减，在区间上单调递增；证明见解析

【解析】

【分析】（1）根据题意，由得，即可得到结果；

（2）根据题意，由定义法证明函数的单调性，即可得到结果.

【小问1详解】

由得，所以由已知可得

【小问2详解】

在区间上单调递减，在区间上单调递增．

①选择区间进行证明：

，，且，有，由，所以，，所以，，所以在区间上单调递减．

②选区间进行证明：

，，且，有，由，所以，，所以，，所以在区间上单调递增．

21 已知函数．

（1）若的图象与*x*轴的两个交点分别为，，且，求关于*x*的不等式的解集；

（2）若存在，使，求*a*的取值范围．

【答案】（1）

（2）

【解析】

【分析】（1）根据三个“二次”的关系得到方程的两个实根为，，然后根据韦达定理和得到，最后解不等式即可；

（2）将存在，转化为，然后根据单调性求最大值即可.

【小问1详解】

由已知，方程两个实根为，，

则，即或，，，

由，

得，解之得（舍）或，

所以关于*x*的不等式的解集为．

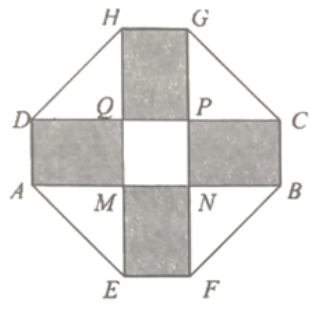
【小问2详解】

当时，由得，

令，在区间上单调递增，在区间上单调递减，

故，所以*a*的取值范围为．

22. 如图，某小区要建一座八边形的休闲场所，它的主体造型平面图是由两个相同的矩形和构成的面积为200平方米的十字形地域．计划在正方形上建一座花坛，造价为每平方米*a*元；在四个相同的矩形上（图中阴影部分）上铺设花岗岩地坪，造价为每平方米210元；再在四个空角（图中四个三角形）上铺设草坪，造价为每平方米80元．



（1）设长为*x*米，总造价为*S*元．求*S*关于*x*的函数解析式；

（2）若市面上花坛造价每平方米1000到4000元不等，该小区投入到该休闲场所的资金最多102000元，问花坛造价最多投入每平方米多少元？

【答案】（1）

（2）2760元

【解析】

【分析】（1）根据已知条件及矩形正方形三角形的面积公式即可建立函数关系式；

（2）利用基本不等式求最小值，确定取值条件即可.

【小问1详解】

由题意可得，，且，则，则



【小问2详解】

由（1）可知，

，

当且仅当时，即时，等号成立，由于投入到该休闲场所的资金最多102000元，所以，，解之得，所以花坛造价最多投入每平方米2760元．