**2022-2023学年湖北省部分省级示范高中高一年级第一学期期中质量检测数学试题**

**一、单选题(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，只有一个选项是符合题目要求的)**

1. 命题“”的否定是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】

根据含一个量词的命题的否定方法：修改量词并否定结论，即可得到原命题的否定.

【详解】因为的否定为，的否定为，

所以原命题的否定为：.

故选：C.

【点睛】本题考查含一个量词的命题的否定，难度较易.注意全称命题的否定为特称命题.

2. 幂函数在上单调递增，则*m*的值为( )

A. 2 B. 3 C. 4 D. 2或4

【答案】C

【解析】

【分析】利用幂函数的定义和性质求解即可

【详解】且

解得

故选：C

3. 已知全集为，集合，，则元素个数为

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】B

【解析】

【分析】求出集合，利用交集的定义求出，即可得到元素个数

【详解】由，可得：，

所以，即元素个数为2，

故答案选B

【点睛】本题考查分式不等式的解法以及集合交集的定义，属于基础题．

4. 函数的最大值是( )

A.  B. 1 C. 5 D. 

【答案】D

【解析】

【分析】将函数等价变换为，再利用基本不等式求解即可.

详解】解：，，

则(当且仅当，即时，取等号)，

即当时，取得最大值.

故选：D.

5. 不等式的一个必要不充分条件是( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】解不等式，根据必要不充分条件的定义确定正确选项.

【详解】可化为，解得，

由必要不充分条件的定义可得不等式的一个必要不充分条件是，

故选：B

6. 函数在上是增函数，则的取值范围是．

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】由题意得，函数二次项系数含有参数，所以采用分类讨论思想，分别求出当和时，使函数满足在上是增函数的的取值范围，最后取并集，即可求解出结果．

【详解】由题意得，

当时，函数在上是增函数；

当时，要使函数在上是增函数，应满足

或，解得或．

综上所述，，故答案选B．

【点睛】本题主要考查了利用函数在某一区间的单调性求参数的范围，对于二次项系数含参的的函数，首先要分类讨论，再利用一次函数或二次函数的性质，建立参数的不等关系进行求解．

7. 若不等式的解集为，那么不等式的解集为( )

A.  B. 或

C. 或 D. 

【答案】D

【解析】

【分析】根据题意可得和2是方程的两个根，且，利用韦达定理可得，代入所求不等式化简即可求出.

【详解】不等式的解集为，

和2是方程的两个根，且，

，可得，

则不等式化为，

由，则可整理得，解得，

故不等式的解集为.

故选：D.

8. 已知函数，若存在，，且，使得，则实数的取值范围为　　

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】根据分段函数的解析式，讨论的取值范围，结合二次函数的图象及性质，即可求得的取值范围．

【详解】解：由题意知，的对称轴为，

当，即时，根据二次函数的性质可知，一定存在，，使得；

当，即时，由题意知，，解得，不合题意；

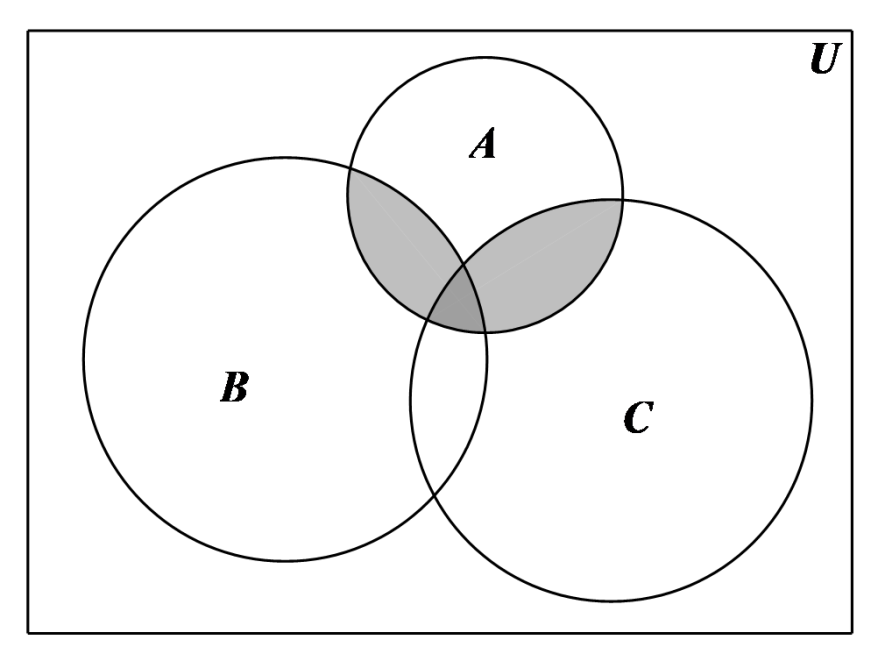
综上，实数的取值范围为．

故选：．

【点睛】本题考查了分段函数解析式的应用，分类讨论思想的应用，属于基础题．

**二、多选题(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. 图中阴影部分用集合符号可以表示为( )



A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】AD

【解析】

【分析】由图可知，阴影部分是集合*B*与集合*C*的并集，再由集合*A*求交集，或是集*A*与*B*的交集并上集合*A*与*C*的交集，从而可得答案

【详解】解：由图可知，阴影部分是集合*B*与集合*C*的并集，再由集合*A*求交集，或是集*A*与*B*的交集并上集合*A*与*C*的交集，

所以阴影部分用集合符号可以表示为或，

故选：AD

10. 有以下判断，其中是正确判断的有( )

A.  与  表示同一函数；

B. 函数 的图象与直线 的交点最多有 1 个

C. 函数 的最小值为 2

D. 若 ，则 

【答案】BD

【解析】

【分析】利用两个函数的定义域可判断A；根据函数的定义可判断B；利用均值不等式等号成立的条件可判断C；将函数值代入可判断D

【详解】选项A，函数定义域，函数定义域为R，故两个函数不是同一个函数，不正确；

选项B，由函数定义，定义域中的每个只有唯一的与之对应，正确；

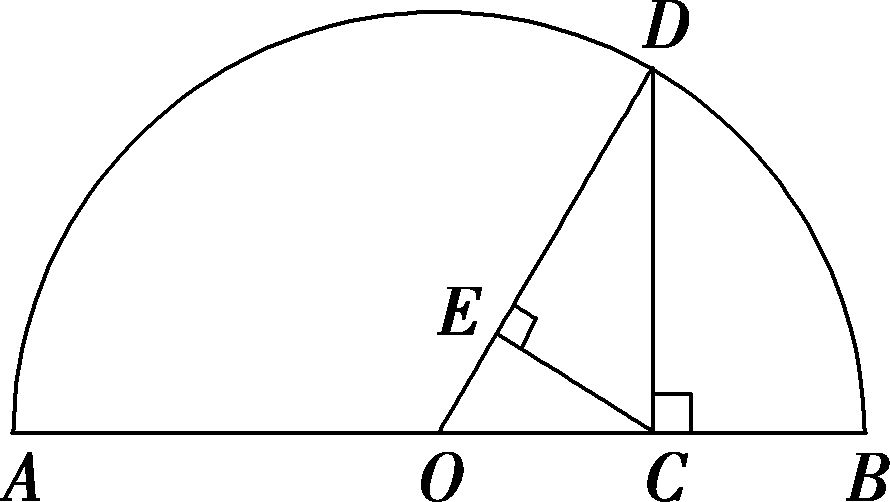
选项C，，等号成立的条件是

即，无解，所以等号不成立，不正确；

选项D，，正确.

故选：BD

11. 《几何原本》中的几何代数法(用几何方法研究代数问题)成了后世西方数学家处理问题的重要依据根据这一方法，很多代数公理、定理都能够通过图形实现证明，并称之为“无字证明”如图所示，*AB*是半圆*O*的直径，点*C*是*AB*上一点(不同于*A*，*B*，)，点*D*在半圆*O*上，且，于点设，，则该图形可以完成的“无字证明”为( )



A. 

B. 

C. 

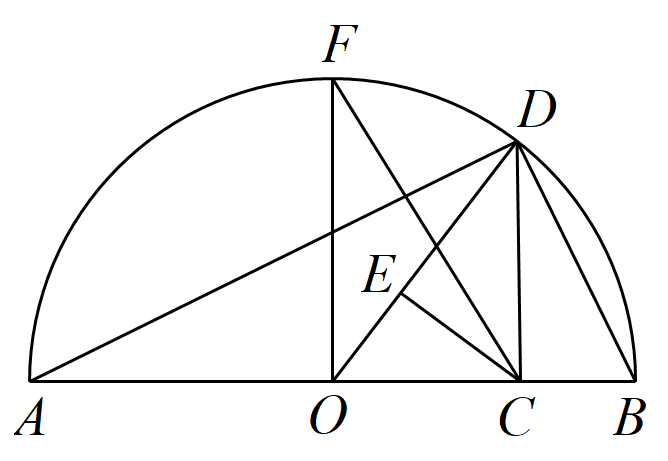
D. 

【答案】ACD

【解析】

分析】由已知，根据题意，借助射影定理和勾股定理，表示出各边关系，即，，，然后根据四边长度关系即可比较大小.

【详解】连接*AD*，*BD*，在上取一点，使得，连接，



由，

根据图像，在中，由射影定理可知：，

即，

又，

同理，在中，由射影定理可知：，

即，

因为

由勾股定理可知：，

选项A，由图像可知，，所以，选项A正确；

选项B，由图像可知，，所以，选项B错误；

选项C，由图像可知，，所以，选项C正确；

选项D，由图像可知，，所以，选项D正确；

故选：ACD.

12. 函数图像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，有同学据此推出以下结论，其中正确的是( )

A. 函数的图像关于点成中心对称的图形的充要条件是为奇函数

B. 函数的图像的对称中心为

C. 函数的图像关于成轴对称的充要条件是函数是偶函数

D. 函数的图像关于直线对称

【答案】ABD

【解析】

【分析】根据函数奇偶性的定义，以及函数对称性的概念对选项进行逐一判断，即可得到结果.

【详解】对于A，函数的图像关于点成中心对称的图形，

则有

函数为奇函数，则有，

即有

所以函数的图像关于点成中心对称的图形的充要条件是

为奇函数，A正确；

对于B,，则

因为为奇函数，结合A选项可知函数关于点对称，B正确；

对于C，函数的图像关于成轴对称的充要条件是，

即函数是偶函数，因此C不正确；

对于D，，

则，

则，

所以关于对称，D正确

故选:ABD.

**三、填空题(本题共4小题，每小题5分，共20分)**

13. 已知函数,,则的值为\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】根据为奇函数,计算即可.

【详解】由题,设,易得为奇函数.故,

即.

故.

故答案为：

【点睛】本题主要考查了奇函数的运用,属于基础题型.

14. 已知集合*A*＝{*x*|*x*＜－1或*x*≥1}，*B*＝{*x*|2*a*＜*x*≤*a*＋1，*a*＜1}，*B*⊆*A*，则实数*a*的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】*a*＜－2或≤*a*＜1

【解析】

【分析】由已知得，*a*＋1＜－1, 或2*a*≥1.解之可求得答案.

【详解】因为*a*＜1，所以2*a*＜*a*＋1，所以*B*≠∅.

由*B*⊆*A*知，*a*＋1＜－1, 或2*a*≥1.即*a*＜－2，或*a*≥.

由已知*a*＜1，所以*a*＜－2，或≤*a*＜1，

即所求*a*的取值范围是*a*＜－2或≤*a*＜1.

故答案为：*a*＜－2或≤*a*＜1.

【点睛】本题考查由集合的包含关系求参数的范围，求解时，注意是否取得等号，属于基础题.

15. 若对任意，恒成立，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】由可得原不等式等价于，两边平方，利用均值不等式求解即可.

【详解】因为，所以，所以不等式可化为，

设，，则，则，

因为，所以，当且仅当时取等号，

所以，即，所以，

故答案为：

16. 设．

(1)当时，*f*(*x*)的最小值是\_\_\_\_\_；

(2)若*f*(0)是*f*(*x*)的最小值，则*a*的取值范围是\_\_\_\_\_．

【答案】 ①.  ②. [0，]

【解析】

【分析】(1)先求出分段函数的每一段的最小值，再求函数的最小值；(2)对分两种情况讨论，若*a*＜0，不满足条件．若*a*≥0，*f*(0)＝*a*2≤2，即0≤*a*，即得解.

【详解】(1)当时，当*x*≤0时，*f*(*x*)＝(*x*)2≥()2，

当*x*＞0时，*f*(*x*)＝*x*22，当且仅当*x*＝1时取等号，

则函数的最小值为，

(2)由(1)知，当*x*＞0时，函数*f*(*x*)≥2，此时的最小值为2，

若*a*＜0，则当*x*＝*a*时，函数*f*(*x*)的最小值为*f*(*a*)＝0，此时*f*(0)不是最小值，不满足条件．

若*a*≥0，则当*x*≤0时，函数*f*(*x*)＝(*x*﹣*a*)2为减函数，

则当*x*≤0时，函数*f*(*x*)的最小值为*f*(0)＝*a*2，

要使*f*(0)是*f*(*x*)的最小值，则*f*(0)＝*a*2≤2，即0≤*a*，

即实数*a*的取值范围是[0，]

【点睛】本题主要考查分段函数的最值的求法，考查分段函数的图象和性质，意在考查学生对这些知识的理解掌握水平.

**四、解答题(本大题共6题，共70分.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤)**

17. 已知集合

(1)当时，求；

(2)若，求*a*的取值范围

【答案】(1)或

(2)

【解析】

【分析】(1)先求出两个集合，然后利用集合的运算法则计算即可；

(2)显然集合不会是空集，然后利用两个集合关系计算即可.

【小问1详解】

当时，，化简得，

集合，所以或，

所以或;

【小问2详解】

因为，化简得，

由(1)得，因为，显然集合不可能为空集，

所以，解得.

18. 已知点在幂函数的图像上.

(1)求的解析式；

(2)若函数，是否存在实数*a*，使得最小值为5？若存在，求出*a*的值；若不存在，说明理由

【答案】(1)

(2)存在，1

【解析】

【分析】(1)设幂函数，代入点坐标，待定系数求解即可；

(2)代入可得，结合二次函数性质分类讨论求解即可.

【小问1详解】

设幂函数，

由点在幂函数的图象上，

所以，

解得，

所以.

【小问2详解】

函数，，且二次函数的图象是抛物线，对称轴是.

①当，即时，在上是单调增函数，最小值为，解得，满足题意；

②当，即时，在上先减后增，最小值为，方程无解；

综上知，存在实数，使得有最小值为.

19. 为响应国家提出的“大众创业，万众创新”的号召，小李同学大学毕业后，决定利用所学专业进行自主创业．经过调查，生产某小型电子产品需投入年固定成本5万元，每年生产*x*万件，需另投入流动成本*C*(*x*)万元，且*C*(*x*)＝每件产品售价为10元，经分析，生产的产品当年能全部售完．

(1)写出年利润*P*(*x*)(万元)关于年产量*x*(万件)的函数解析式(年利润＝年销售收入－固定成本－流动成本)．

(2)年产量为多少万件时，小李在这一产品的生产中所获利润最大？最大利润是多少？

【答案】(1)*P*(*x*)＝；(2)8万件；万元．

【解析】

【分析】(1)根据题意，结合流动成本关于年产量的函数关系，即可求得结果；

(2)判断的单调性，根据单调性求得函数最值即可.

【详解】(1)因为每件产品售价为10元，所以*x*万件产品销售收入为10*x*万元．

依题意得，当0＜*x*＜8时，*P*(*x*)＝10*x*－－5＝＋6*x*－5；

当*x*≥8时，*P*(*x*)＝10*x*－－5＝30－.

所以*P*(*x*)＝；

(2)当0＜*x*＜8时，*P*(*x*)＝－＋13，

当*x*＝6时，*P*(*x*)取得最大值*P*(6)＝13；

当*x*≥8时，由双勾函数的单调性可知，函数在区间上为减函数.

当*x*＝8时，*P*(*x*)取得最大值*P*(8)＝.

由13＜，则可知当年产量为8万件时，小李在这一产品的生产中所获利润最大，最大利润为万元．

【点睛】本题考查分段函数模型的应用，属中等题.

20. 已知*a*，*b*均为正数，且满足．

(1)求的最小值及取到最小值时*a*与*b*的值；

(2)求的最小值及取到最小值时*a*与*b*的值．

【答案】(1)当时，所求最小值为16

(2)当时，所求最小值为9

【解析】

【分析】(1)由基本不等式可得，结合条件列不等式可求的最小值；(2)化简，利用基本不等式可求其最小值.

【小问1详解】

∵，，

∴，

由已知得，

∴，

，

，

∵，

∴，

解得：，

当且仅当即时等号成立，

所以当时，取最小值，最小值16．

【小问2详解】

由已知得

，

∵，，∴，

∴，

当且仅当即时等号成立，

所以当，时，取最小值，最小值为9．

21. 设函数.

(1)当，且时，解关于*x*的不等式；

(2)当，若“”是“”成立的充分条件，求实数*a*的取值范围.

【答案】(1)答案见解析

(2)

【解析】

【分析】(1)由，得，从而有，再分，，讨论求解；

(2)由，得到，再根据是成立的充分条件，得到在上恒成立，，再分， 和 时讨论求解.

【小问1详解】

解：由函数，，

则，得，.

①当即， ，

，

；

②当，即，

；

③当即时，

，

或.

综上：①当时，不等式的解集为：*R*

②当时，不等式的解集为：；

③当时，不等式的解集为：或；

【小问2详解】

由函数，，

则，得，

因为是成立的充分条件，

所以不等式在上恒成立，

则在上恒成立，

在上恒成立，，

①当时，恒成立，

②当时，在上恒成立，

，；

③当时，在上恒成立，

，；

综上，实数*a*的取值范围.

22. 已知函数，*a*∈*R*.

(1)若*a*=0，试判断*f*(*x*)的奇偶性，并说明理由；

(2)若函数在[1，*a*]上单调，且对任意*x*∈[1，*a*]，<-2恒成立，求*a*的取值范围；

(3)若*x*∈[1，6]，当*a*∈(3，6)时，求函数的最大值的表达式*M*(*a*).

【答案】(1)非奇非偶函数；理由见解析；(2)；(3).

【解析】

【分析】

(1)根据奇偶函数的定义判断；

(2)根据[1，*a*]上单调，可判断的增减性，利用单调性求出函数的最大值，问题可转化为最大值小于即可求解;

(3)去绝对值可得，根据函数的单调性求最值即可.

【详解】(1)当*a*=0时，，

，所以为非奇非偶函数.

(2)当时，

因为函数在上单调，所以，

此时在上单调递增，

由题意：恒成立，即.

所以.

(也可以用参数分离：，即，右边最小值为，

所以，解得：又，

所以*a*的取值范围为

(3)当时，

又，由上式知，在区间单调递增，

当时，在[1，3)上单调递增，在[3，*a*]上单调递减.

所以，在[1，3)上单调递增，在[3，*a*]上单调递减，(*a*，6]上单调递增.

则

综上所述，函数的最大值的表达式为：

【点睛】关键点点睛：本题考查了含绝对值的函数的单调性的判断与证明以及函数的最值的求法问题，也考查了分类讨论思想与化归思想，含绝对值的问题关键在于根据自变量及参数的范围去掉绝对值号，属于较难题目.