**2022~2023学年度第一学期**

**武汉市部分学校高中一年级期中调研考试**

**数学试卷**

**本试卷共5页，22小题，全卷满分150分．考试用时120分钟．**

**注意事项：**

**1．答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置．**

**2．选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．**

**3．非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内．写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．**

**4．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交．**

**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. 已知集合，或，则( )

A. 或 B. 

C.  D. 或

【答案】C

【解析】

【分析】根据补集、并集的定义计算可得；

【详解】解：因为或，所以，因为，所以；

故选：C

2. 已知集合，，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】解不等式确定集合后再求交集即可．

【详解】由题意，，

所以．

故选：A．

3. 一家商店使用一架两臂不等长的天平称黄金.一位顾客到店里购买10黄金，售货员先将5的砝码放在天平左盘中，取出一些黄金放在天平右盘中使天平平衡；再将5的砝码放在天平右盘中，再取出一些黄金放在天平左盘中使天平平衡；最后将两次称得的黄金交给顾客.若顾客实际购得的黄金为，则( )

A.  B.  C.  D. 以上都有可能

【答案】A

【解析】

【分析】设天平的左臂长为，右臂长，则，售货员现将的砝码放在左盘，将黄金放在右盘使之平衡；然后又将的砝码放入右盘，将另一黄金放在左盘使之平衡，则顾客实际所得黄金为，利用杠杆原理和基本不等式的性质即可得出结论.

【详解】由于天平两臂不等长，可设天平左臂长为，右臂长为，则，

再设先称得黄金为，后称得黄金为，则，，

，，

，

当且仅当，即时等号成立，但，等号不成立，即.

因此，顾客购得的黄金.

故选：A.

4. 某地区居民生活用电分高峰和低谷两个时段进行分时计价．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 高峰时间段用电价格表 | | 低谷时间段用电价格表 | |
| 高峰月用电量  (单位：千瓦时) | 高峰电价(单位：元/千瓦时) | 低谷月用电量  (单位：千瓦时) | 低谷电价  (单位：元/千瓦时) |
| 50及以下的部分 | 0.568 | 50及以下的部分 | 0.288 |
| 超过50至200的部分 | 0.598 | 超过50至200的部分 | 0.318 |
| 超过200的部分 | 0.668 | 超过200的部分 | 0.388 |

若某家庭7月份的高峰时间段用电量为250千瓦时，低谷时间段用电量为150千瓦时，则该家庭本月应付电费( )

A. 190.7元 B. 197.7元 C. 200.7元 D. 207.7元

【答案】B

【解析】

【分析】分别求出高峰期用电费用和低谷期用电费即可得7月份的用电总费用.

【详解】解：设表示用电量，表示用电费用，

则高峰期时，，

低谷时期时，，

因为7月份的高峰时间段用电量为250千瓦时，

所以高峰期用电费用为：，

又因为低谷时间段用电量为150千瓦时，

所以低谷期用电费用为：

，

所以7月份的总费用：(元).

故选：B.

5. 已知命题“，使”是真命题，则实数的取值范围是( )

A. 或 B. 

C. 或 D. 

【答案】A

【解析】

【分析】

转化二次不等式的解集是非空集合，利用判别式求解即可.

【详解】因为“，使”是真命题，

所以二次不等式有解，所以，即，

解得或，

故选：A

【点睛】本题主要考查特称命题真假的判断，二次不等式的解法，转化思想的应用，属于中档题.

6. 关于的不等式的解集为，则关于的不等式的解集为( )

A.  B. 

C. 或 D. 或

【答案】A

【解析】

【分析】根据不等式解集可知，由根与系数的关系得出*b*，*c*与*a*的关系，代入待求不等式即可求解.

【详解】因为关于的不等式的解集为

可知且两根分别为；

根据跟与系数得关系可得解得

带入可得，左右两边同时除以得；

解得.

故选：A

7. 已知偶函数定义域为，且对于任意均有成立，若，则实数的取值范围是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】由题意可得在单调递减，又函数为偶函数，故在单调递增，所以不等式等价于，即解出即可.

【详解】因为的定义域为，且对于任意

均有成立，

可得在单调递减，

又函数偶函数，

所以在单调递增，

所以等价于，

所以，

即，

即，

解得：，

所以实数的取值范围是：，

故选：C.

8. 若关于的不等式有且只有一个整数解，则实数的取值范围是( )

A. 或 B. 

C. 或 D. 

【答案】D

【解析】

【分析】分类讨论解不等式，然后由解集中只有一个整数分析得参数范围．

【详解】时，不等式为，解为，不合题意，

若，则不等式的解是或，不合题意，

因此只有，不等式的解为，

因此，解得且．

故选：D．

**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的四个选项中，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. 设集合，，，则下列关系中正确的是( )．

A.  B.  C.  D. 

【答案】BC

【解析】

【分析】求出的定义域即得到集合，求出的值域即得到集合,表示二次函数图像上任意一点的坐标构成的点集，利用交集、并集及子集的定义即可判断.

【详解】由题意可知：

表示二次函数图像上任意一点的坐标构成的集合.

故选：BC

10. 已知集合，则实数取值为( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】ABD

【解析】

【分析】

先求集合*A*，由得，然后分和两种情况求解即可

【详解】解：由，得或，

所以，

因为，所以，

当时，方程无解，则，

当时，即，方程的解为，

因为，所以或，解得或，

综上，或，或，

故选：ABD

【点睛】此题考查集合的交集的性质，考查由集合间的包含关系求参数的值，属于基础题

11. 设*a*，*b*为两个正数，定义*a*，*b*的算术平均数为，几何平均数为．上个世纪五十年代，美国数学家D.H. Lehmer提出了“Lehmer均值”，即，其中*p*为有理数．下列结论正确的是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】AB

【解析】

【分析】根据基本不等式比较大小可判断四个选项.

【详解】对于A，，当且仅当时，等号成立，故A正确；

对于B，，当且仅当时，等号成立，故B正确；

对于C，，当且仅当时，等号成立，故C不正确；

对于D，当时，由C可知，，故D不正确.

故选：AB

12. 已知函数是定义在上的奇函数，当时，，则下列结论正确的有( )

A.  B. 的单调递增区间为

C. 当时， D. 解集为

【答案】CD

【解析】

【分析】A项，由奇函数性质可判断；

B项，方法1：由多个单调区间的书写格式可判断；

方法2：先研究当时，的单调区间，再研究的奇偶性可得的单调区间可判断；

C项，由奇函数写出对称区间上的解析式；

D项，解分式不等式可判断.

【详解】对于A项，∵在R上为奇函数，∴，故A项错误；

对于C项，∵当时，

∴当时，，∴， ①

又∵在R上为奇函数，∴ ②

∴由①②得：当时，，故C项正确；

对于B项，方法1：由多个单调区间用逗号(或“和”)隔开可知，B项错误；

方法2：当时，，

∴当时，；当时，；

∴当时，

∴由单调性的性质可得：当时，单调递减区间，单调递增区间，

又∵在R上为奇函数，

∴设，则

∴为偶函数，即：为偶函数，

∴在对称区间上的单调性相反，

∴当时，单调递减区间，单调递增区间，

∴综述：单调递减区间，，单调递增区间，.

故B项错误；

对于D项，∵

∴或 即：或

即：或

解得：或

∴的解集为：.故D项正确.

故选：CD.

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. 已知，若，则实数=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】2

【解析】

【分析】先求，再求，列出关于*a*的方程，求出*a*的值.

【详解】因为，所以，而，所以，解得：

故答案为：2

14. 已知集合的子集只有两个，则实数的值为\_\_\_\_\_\_．

【答案】0或1

【解析】

分析】分类讨论确定集合中元素或元素个数后得出其子集个数，从而得结论．

【详解】时，，子集只有两个，满足题意，

时，若即，则，子集只有1个，不满足题意；

若，即，则集合有两个元素，子集有4个，不满足题意，

时，，，子集只有两个，满足题意，

所以或1.

故答案为：0或1，

15. 若函数是奇函数，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

【答案】

【解析】

【分析】根据定义域关于原点对称求出，再由求出即可求解.

【详解】根据题意可得，解得，

又，代入解得，

当时，，满足题意，

所以.

故答案为：

16. 若实数，，且，则的最小值为\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】由已知变形可得出，将与相乘，展开后利用基本不等式可求得的最小值.

【详解】因为实数，，且，则，

所以，

，

当且仅当时，即当时，等号成立.

因此，的最小值为.

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，且．

(1)求的值；

(2)求的值．

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)根据同角三角函数基本关系求的值，进而可得的值；

(2)利用诱导公式化简，再化弦为切，将的值代入即可求解.

【小问1详解】

因，且，所以，

所以，

【小问2详解】





．

18. 已知关于的不等式的解集为(其中)．

(1)求实数*a*，*b*的值；

(2)解不等式．

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)由题意可知，方程的两根分别为，，由韦达定理列方程求解即可.

(2)由一元二次不等式的解法解方程即可.

【小问1详解】

由题意可知，方程的两根分别为，，

所以，，解得

【小问2详解】

由，得，

解得．

因此，原不等式的解集为．

19. 已知函数．

(1)试判断函数在区间上的单调性，并用函数单调性定义证明；

(2)若，使成立，求实数的范围．

【答案】(1)单调递减；证明见解析

(2)

【解析】

【分析】(1)运用定义法这么函数单调性即可；

(2)将能成立问题转化为最值问题，结合单调性求解最值.

【小问1详解】

在区间上单调递减,证明如下：

设，

则



∵，∴，，，

∴，∴

所以，在区间上单调递减．

【小问2详解】

由(1)可知在上单调递减，

所以，当时，取得最小值，即，

又，使成立，∴只需成立，

即，解得．

故实数的范围为．

20. 2020年初新冠肺炎袭击全球，严重影响人民生产生活．为应对疫情，某厂家拟加大生产力度．已知该厂家生产某种产品的年固定成本为200万元，每生产千件，需另投入成本．当年产量不足50千件时，(万元)；年产量不小于50千件时，(万元)．每千件商品售价为50万元．通过市场分析，该厂生产的商品能全部售完．

(1)写出年利润(万元)关于年产量(千件)的函数解析式；

(2)当年产量为多少千件时，该厂在这一商品的生产中所获利润最大？最大利润是多少？

【答案】(1)；(2)60，280万元

【解析】

【分析】(1)可得销售额为万元，分和即可求出；

(2)当时，利用二次函数性质求出最大值，当，利用基本不等式求出最值，再比较即可得出.

【详解】(1)∵每千件商品售价为50万元．则*x*千件商品销售额万元

当时，

当时，



(2)当时，

此时，当时，即万元

当时，



此时，即，则万元

由于

所以当年产量为60千件时，该厂在这一商品生产中所获利润最大，最大利润为280万元．

【点睛】关键点睛：本题考查函数模型的应用，解题的关键是理解清楚题意，正确的建立函数关系，再求最值时，需要利用函数性质分段讨论比较得出.

21. 已知函数的定义域为**R**，其图像关于点对称．

(1)求实数*a*，*b*的值；

(2)求的值；

(3)若函数，判断函数的单调性(不必写出证明过程)，并解关于*t*的不等式．

【答案】(1)

(2)1011 (3)

【解析】

【分析】(1)根据对称性列方程解出*a*和*b*；

(2)根据对称性分组计算；

(3)构造函数，根据函数的单调性和奇偶性求解不等式.

【小问1详解】

有条件可知函数 经过点 ， ，即 ，

解得： ， ；

【小问2详解】

由于 ，

 ，

 ；

【小问3详解】

由于 是奇函数，根据函数平移规则， 也是奇函数，

并且由于 是增函数， 也是增函数， 也是增函数，定义域为

不等式 等价于 ，

即 ， ，由于 是增函数，

 ，解得 ；

综上，(1)；(2)；(3).

22. 已知函数，．

(1)解关于的不等式；

(2)若实数使得关于的方程对任意恒有四个不同的实根，求的取值范围．

【答案】(1)详见解析

(2)

【解析】

【分析】(1)对不等式化简转化为含参一元二次不等式，对参数进行分类讨论即可求得结果；

(2)令，将“实数使得关于的方程对任意恒有四个不同的实根”转化成二次函数最值问题，然后再利用对勾函数或者函数的单调性即可求得的取值范围.

【小问1详解】

由题意，，即，

当时，解不等式得，此时的解集为；

当时，解不等式得或，此时解集为；

当时，解方程，得，．

①当时，即当时，解不等式得，此时解集为

②当时，即时，不等式无解，解集为；

③当时，即当时，解不等式得，此时解集为．

综上，当时，原不等式的解集为；

当时，不等式的解集为；

当时，不等式的解集为；

当时，不等式的解集为；

当时，不等式的解集为．

【小问2详解】

令，，

则等价于．

所以，只需函数与的图象有两个不同的交点即可．

又因为即关于的二次函数开口向上得最小值恒成立．

令，，

由的单调性可知在区间单调递减，所以，

所以，即．

由得，，即，解得．

由，得，即，解得．

所以，实数的取值范围是．