江苏省仪征中学2021-2022学年度第一学期期中复习讲义（3）

姓名 班级 学号 评价

一、选择题（本大题共**6**小题，共**30.0**分）

1. 设集合，，则

A. B. C. D.

1. 若“”是“”的必要不充分条件，则实数*m*的取值范围

A. B. C. D.

1. 若正实数*x*，*y*满足，且恒成立，则实数*a*的取值范围为

A. B. C. D.

1. 设，且，则



A. B. 10 C. 20 D. 100

1. 若两个函数的定义域不同，但解析式与值域相同，则称这两个函数互为“和谐函数”，若函数的定义域为，值域为，则与该函数互为“和谐函数”的个数为

A. 6 B. 9 C. 8 D. 10

1. 下列函数是偶函数且在区间上单调递减的是
2. B.   
   C. D.

二、不定项选择题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 下列命题正确的是

A. 要使关于*x*的方程的一根比1大且另一根比1小，则*a*的取值范围是  
B. 在上恒成立，则实数*k*的取值范围是．  
C. 关于*x*的不等式的解集是，则关于*x*的不等式的解集是  
D. 若不等式的解集为或，则



1. 若，，则下列不等式成立的是

A. B. C. D.

1. 若函数在*R*上是单调函数，则*a*的取值可能是

A. 0 B. 1 C. D. 3

1. 对任意两个实数*a*，*b*，定义若，，下列关于函数的说法正确的是
2. 函数是偶函数  
   B. 方程有三个解  
   C. 函数有4个单调区间  
   D. 函数有最大值为1，无最小值

三、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 对于集合*M*，*N*，定义，且，，设，，则\_\_\_\_\_\_\_\_．
2. 已知实数，，且满足，则的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．
3. 若函数是定义在*R*上的偶函数，在上是减函数，且，则使得成立的*x* 的取值范围是           ．
4. 函数，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

四、解答题（本大题共**4**小题，共**48.0**分）

1. 设*p*：实数*x*满足，其中，*q*：实数*x*满足若是的充分不必要条件，求实数*a*的取值范围．

1. 已知函数为奇函数，且．  
   求函数的解析式；  
   判定函数在区间的单调性并用单调性定义进行证明；  
   若，求函数在区间内的最大值．

1. 某单位有员工1000名，平均每人每年创造利润10万元．为了增加企业竞争力，决定优化产业结构，调整出名员工从事第三产业，调整后他们平均每人每年创造利润为万元，剩下的员工平均每人每年创造的利润可以提高．  
   若要保证剩余员工创造的年总利润不低于原来1000名员工创造的年总利润，则最多调整出多少名员工从事第三产业？  
   若要保证剩余员工创造的年总利润不低于原来1000名员工创造的年总利润条件下，若要求调整出的员工创造出的年总利润始终不高于剩余员工创造的年总利润，则*a*的取值范围是多少？
2. 已知函数的定义域为*R*，对任意的，都有，  且当时，，，

   求证为奇函数

   证明是*R*上的减函数

   求在区间上的最值．

**答案和解析**

1.【答案】*C*

【解析】略  
2.【答案】*A*

【解析】

【分析】  
本题考查充分条件、必要条件的应用，属于基础题．  
由条件得到关于*m*的不等式，即可求解．  
【解答】  
解：由条件可得：，解得：．  
故实数*m*的取值范围为：．  
故选*A*．  
3.【答案】*B*

【解析】

【分析】  
本题考查基本不等式求最值，同时也考查一元二次不等式的解法，考查计算能力，属于基础题．  
将代数式和相乘，展开式后利用基本不等式求出的最小值，利用小于该最小值，可求出*a*的取值范围．  
【解答】  
解：由基本不等式可得，  
当且仅当，由于，，即当时，等号成立，所以，的最小值为4，  
所以，，即，解得，  
因此，实数*a*的取值范围为．  
故选*B*．  
4.【答案】*A*

【解析】

【分析】

本题考查了指数幂的运算，对数的运算，由题意得到，利用对数的和的运算，得到，从而得到结果．

【解答】

解：依题意：，

，

，

，

又，

．

故选*A*．

5.【答案】*C*

【解析】

【分析】  
本题考查函数的三要素，属于基础题．  
令，则或；令，则或根据“和谐函数”的定义可得．  
【解答】  
解：令，  
则或；  
令，  
则或．  
所以“和谐函数”的定义域可能为，，，，，，，，共8个．  
答案：*C*6.【答案】*B*

【解析】

【分析】  
本题考查函数的单调性和奇偶性，熟练掌握各种基本初等函数的图象和性质是解答的关键，属于基础题．  
逐一分析给定四个函数的单调性和奇偶性，可得结论．  
【解答】  
解：不是偶函数，故不满足条件；   
*B*.是偶函数且在区间上单调递减，满足条件；   
*C*.是偶函数，但在区间上单调递增，不满足条件；   
*D*.不是偶函数，不满足条件，  
故选*B*．  
7.【答案】*ABCD*

【解析】

【分析】  
本题考查一元二次方程根的分布，一元二次不等式恒成立问题，一元二次不等式与相应函数和方程的关系等知识点，属于中档题．  
由题意，根据选项逐一判断即可．  
【解答】  
解：对于*A*，要使关于*x*的方程的一根比1大且另一根比1小，  
令，必须，  
即，解得，  
故*A*正确，  
对于*B*，在上恒成立，  
令，  
则  
即  
解得，  
故*B*正确，  
对于*C*，  
关于*x*的不等式的解集是，  
，  
则关于*x*的不等式，  
等价于，  
即，  
解得或，  
故*C*正确，  
对于*D*，  
若不等式的解集为或，  
则，  
则函数，  
又，，  
故*D*正确．  
故选*ABCD*．  
8.【答案】*BD*

【解析】

【分析】  
本题主要考查不等式的性质和应用，利用作差法比较大小，利用特殊值法是判断不等式是否成立的最常见的方法，要求熟练掌握．  
根据不等式的性质，分别进行判断即可．  
【解答】  
解：*A*：当，，时，，，这时，所以*A*错误；  
*B*：，，则，相加得，所以*B*正确；  
*C*：，由得，，故，所以，，所以*C*错误；  
*D*：  
，所以，故*D*正确 ．  
故选*BD*．  
9.【答案】*BC*

【解析】

【分析】本题考查分段函数的单调性问题，属中档题，  
分段函数的单调性必须先保证每段函数单调，同时端点处的函数值也存在对应的大小关系．  
【解答】  
解：当时，为增函数，所以当时，也为增函数，所以解得．  
故选*BC*．  
10.【答案】*ABCD*

【解析】

【分析】  
本题考查分段函数的解析式及函数的性质，属于中档题．  
依题意，，即可推出结论．  
【解答】  
解：依题意，  
显然函数是偶函数；  
当，时，是增函数，  
当，时，是减函数，  
函数有4个单调区间；  
在时，取得最大值；  
 方程有三个解，分别是 ，0．  
故选*ABCD*．  
11.【答案】

【解析】

【分析】

本题为创新题目，根据给定新的集合运算定义进行求解，属于中档题目．

【解答】

解： ．

故答案为．

12.【答案】

【解析】

【分析】  
本题主要考查了基本不等式在求解最值中的应用，解题的关键是基本不等式条件的配凑，1的代换的技巧的应用要注意掌握，属于中档题．  
由，结合代换后利用基本不等式即可求解．  
【解答】  
解：实数*a*，*b*满足实数，，且，  
，  
则  
，  
当且仅当且时取等号成立，  
的最小值为．  
故答案为．  
13.【答案】

【解析】

【分析】  
本题考查了偶函数的性质以及函数单调性的应用，属于中档题；  
根据函数的奇偶数和单调性之间的关系，将不等式进行等价转化即可得到结论．  
【解答】  
解：因为函数是定义在*R*上的偶函数，  
所以，  
所以，  
又在上是减函数，  
所以当时，，  
由函数是定义在*R*上的偶函数，其图象关于*y*轴对称可知，  
当时，；  
所以使得成立的*x* 的取值范围是：或；  
故答案为．  
14.【答案】



【解析】

【分析】  
本题考查了分段函数和对数与对数运算．  
 利用分段函数的函数值计算，结合对数运算计算得结论．  
【解答】  
解：因为，  
所以，  
因此．  
故答案为．  
15.【答案】解：是的充分不必要条件，即且，  
设或，，或，则．  
所以且，即．  
所以实数*a*的取值范围是．



【解析】本题考查充分条件和必要条件，属于简单题．  
由题意知且，设或，，或，则，即可得到*a*的取值范围．  
16.【答案】解：因为函数是奇函数，



所以；

 由，

得，  
所以函数的解析式；

设，

则，  
因为， ，，，

所以，

即，  
所以函数在区间上是减函数；  
由知函数在区间单调递减，在上单调递增，  
当时，即时，；  
当时，即时，；  
当时，；  
综上．

【解析】此题考查了函数的奇偶性及解析式的求法，考查了函数单调性的判断与证明，综合性强，体现了分类讨论思想．

根据函数是奇函数与求得*n*与*m*的值，即可得函数的解析式；  
设，判断的符号，利用定义法判断并证明函数在区间的是减函数；  
根据函数在区间上单调递减，在上单调递增，利用分类讨论求．

17.【答案】解：由题意，得，  
即，又，所以．  
即最多调整500名员工从事第三产业．  
从事第三产业的员工创造的年总利润为万元，  
从事原来产业的员工的年总利润为万元，  
则，  
所以，  
所以，即恒成立．  
因为，  
当且仅当，即时等号成立，所以，  
又，所以．  
所以*a*的取值范围为．

【解析】本题主要考查了基本不等式在求最值问题中的应用．考查了学生综合运用所学知识，解决实际问题的能力．  
根据题意可列出，进而解不等式求得*x*的范围，确定问题的答案．  
根据题意分别表示出从事第三产业的员工创造的年总利润和从事原来产业的员工的年总利润，进而根据题意建立不等式，根据均值不等式求得求*a*的范围．  
18.【答案】解：证明：的定义域为*R*，  
令，则，  
．  
令，则，  
即．  
，故为奇函数．  
证明：任取，，且，  
则  
又，，，即  
故是*R*上的减函数．  
，．  
又为奇函数，，  
．  
由知是*R*上的减函数，  
所以当时，取得最大值，最大值为；  
当时，取得最小值，最小值为．  
所以函数在区间上的最大值为4，最小值为．

【解析】本题主要考查了抽象函数及其应用，以及利用函数单调性的定义判断函数的单调性，并根据函数的单调性解函数最值，体现了转化的思想，在转化过程中一定注意函数的定义域．  
先利用特殊值法，求证，令即可求证；  
由得为奇函数，，利用定义法进行证明；  
由函数为减函数，求出和继而求出函数的最值，