**2022学年第一学期期末教学质量监测**

**高一数学(试题)**

**本试卷共4页，22小题，满分150分．考试用时120分钟．**

**注意事项：**

**1．答题前，考生务必将自己的学校，班级、姓名、考生号和座位号填写在答题卡上，用2B铅笔将考生号和座位号填涂在答题卡相应位置上．**

**2．作答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．答案不能答在试卷上．**

**3．非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液．不按以上要求作答无效．**

**4．考生必须保持答题卡的整洁．考试结束后，将试卷和答题卡交回.**

**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. 设集合，，( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】根据给定条件，利用交集的定义直接求解作答.

【详解】因为集合，，

所以.

故选：D

2. 下列函数为增函数的是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】把函数化成分段函数由单调性判断A；利用二次函数、指数函数、对数函数单调性判断CBD作答.

【详解】对于A，函数，函数在上单调递减，在定义域**R**上不单调，A不是；

对于B，函数在**R**上单调递增，B是；

对于C，函数在上单调递减，在定义域**R**上不单调，C不是；

对于D，函数在上单调递减，D不是.

故选：B

3. 设*a*，，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】A

【解析】

【分析】利用不等式的性质，充分条件、必要条件的定义判断作答.

【详解】因为，

所以当时，，

所以即，

当时，取，得不到，

所以是充分不必要条件，

故选:A.

4. 已知，，，则( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】根据给定条件，利用指数函数、对数函数的单调性，结合“媒介数”比较大小作答.

【详解】，，，

所以.

故选：B

5. 已知是第四象限角，且，则( )

A.  B.  C.  D. 7

【答案】A

【解析】

【分析】利用诱导公式结合同角公式求出，再利用和角的正切计算作答.

【详解】由得：，即，而是第四象限角，

则有，，

所以.

故选：A

6. 已知，则的最小值为( )

A.  B. 4

C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】根据给定条件，利用配凑的方法，结合均值不等式求解作答.

【详解】因为，则，，

当且仅当，即时取等号，

所以的最小值为.

故选：D

7. 已知，，则的值为( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】将条件中两式平方相加后整理即可得答案.

【详解】，

，

两式相加得，

.

故选：C.

8. 已知函数，若方程有四个不同的根，则的取值范围为( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】分析给定的函数性质，画出函数的部分图象，确定*a*的取值范围，进而求出范围作答.

【详解】函数，当时，单调递增，，

当时，单调递减，，

当时，在上递减，在上递增，，

作出函数的部分图象，如图，



方程有四个不同根，不妨令，即直线与函数的图象有4个公共点，

观察图象知，，，

显然有，且，由得，

即，则有，因此，

所以的取值范围为.

故选：B

【点睛】关键点睛：涉及用分段函数零点特性求参数范围问题，可以先独立分析各段上的零点，再综合考查所有零点是解决问题的关键.

**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. 下列函数为奇函数的是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】BCD

【解析】

【分析】分析各选项中函数的定义域，再利用奇函数的定义判断作答.

【详解】对于A，函数的定义域为，，是偶函数，A不是；

对于B，函数的定义域为**R**，是奇函数，B是；

对于C，函数中，，解得，即的定义域为，

，是奇函数，C是；

对于D，函数的定义域为，，是奇函数，D是.

故选：BCD

10. 下列命题为真命题的是( )

A. 任意两个等边三角形都相似 B. 所有的素数都是奇数

C. ， D. ，

【答案】AC

【解析】

【分析】利用判定全称量词命题、存在量词命题真假的方法，逐项判断作答.

【详解】对于A，因为所有的等边三角形的每个内角都为，因此任意两个等边三角形都相似，A正确；

对于B，2是素数，而2是偶数，即“所有的素数都是奇数”是假命题，B错误；

对于C，因为，，即，C正确；

对于D，因为，，D错误.

故选：AC

11. 记函数，，其中．若，则( )

A.  B. 

C. 为奇函数 D. 为奇函数

【答案】BD

【解析】

【分析】由对称性得到为对称轴，故，代入解析式得到或，求出函数解析式或，分两种情况计算出，及判断和的奇偶性，推断出四个选项的正误.

【详解】A选项，因为，所以为的对称轴，

故，A错误；

B选项，，解得：，

因为，所以，解得：，

因为，所以或1，

当时，，当时，，

故或，

当时，，

当时，，B正确；

C选项，当时，，

此时不满足，不奇函数，

当时，，

不满足，不是奇函数，C错误；

D选项，当时，，

此时的定义域为R，且，为奇函数，

当时，，

此时的定义域为R，且，即，

为奇函数，D正确.

故选：BD

12. 已知正实数*x*，*y*，*z*满足，则( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】BCD

【解析】

【分析】令，利用指数式与对数式互化表示出，再逐项计算、判断作答.

【详解】是正实数，令，则，，

对于A，，A错误；

对于B，因为，则，B正确；

对于C，因为，则，即，

因此，即有，C正确；

对于D，，

因此，D正确.

故选：BCD

【点睛】思路点睛：某些数或式大小关系问题，看似与函数的单调性无关，细心挖掘问题的内在联系，抓住其本质，构造函数，分析并运用函数的单调性解题，它能起到化难为易、化繁为简的作用.

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. 若函数只有一个零点，则实数*a*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】1

【解析】

【分析】利用判别式等于零求解.

【详解】因为函数只有一个零点，

所以解得.

故答案为:1.

14. 计算\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】直接利用对数的运算性质及指数幂的运算可得答案.

【详解】.

故答案为：.

15. 已知函数，分别由下表给出，

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | 0 | 1 | 2 |
|  | 1 | 2 | 1 |
|  |
| *x* | 0 | 1 | 2 |
|  | 2 | 1 | 0 |

则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；满足的*x*的值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】 ①. 2 ②. 1

【解析】

【分析】根据列表法给定的函数，*x*分别取0，1，2依次计算、即可作答.

【详解】依题意，；

，，，，

，，因此当且仅当时，成立，

所以满足的*x*的值是1.

故答案为：2；1

16. 已知，(且)，若对任意的，都存在，使得成立，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】求出函数在上最大值，再根据给定条件列出不等式求解作答.

【详解】当时，，则，

因为对任意的，都存在，使得成立，

因此函数在上的最大值小于函数在上的最大值，

而当时，，，不符合题意，

于是，函数在上单调递增，则，即，解得，

所以实数*a*的取值范围是.

故答案为：

【点睛】结论点睛：一般地，已知函数，

(1)若，，总有成立，故；

(2)若，，有成立，故；

(3)若，，有成立，故.

**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. 已知角的始边与*x*轴的非负半轴重合，终边过点．

(1)求的值；

(2)求的值．

【答案】(1)；

(2).

【解析】

【分析】(1)根据给定条件，利用三角函数定义计算作答.

(2)利用诱导公式化简，结合(1)的结论，用齐次式法计算作答.

【小问1详解】

角的始边与*x*轴的非负半轴重合，终边过点，

所以.

【小问2详解】

由(1)知，，

所以.

18. 已知函数，且，．

(1)求函数解析式；

(2)根据定义证明函数在上单调递增．

【答案】(1)

(2)证明见解析

【解析】

【分析】(1)直接根据条件列方程组求解即可；

(2)任取，计算判断的符号即可证明单调性.

【小问1详解】

由已知，解得，

；

【小问2详解】

任取，

则，

，

，

，即，

函数在上单调递增.

19. 已知函数．

(1)求函数的最小正周期；

(2)在中，若，求的最大值．

【答案】(1)；

(2).

【解析】

【分析】(1)利用三角恒等变换化简函数，再利用正弦函数性质求出周期作答.

(2)由(1)中函数式求出*A*，再利用差角的正弦公式、辅助角公式结合正弦函数性质求解作答.

【小问1详解】

依题意，

，

所以函数的周期为.

【小问2详解】

由(1)知，，

在中，，有，于是，解得，则，

，

显然，，因此当，即时，，

所以的最大值为.

20. 某小区要在一块扇形区域中修建一个矩形的游泳池．如图，在扇形*OPQ*中，半径，圆心角，*C*是扇形弧上的动点，矩形*ABCD*内接于扇形．记，矩形*ABCD*的面积为．



(1)将面积*S*表示为角的函数；

(2)当角取何值时，*S*最大？并求出这个最大值．

【答案】(1)；

(2)，.

【解析】

【分析】(1)根据给定的图形，用的正余弦函数表示矩形的一组邻边即可列式作答.

(2)利用(1)中函数，结合正弦函数的性质求解作答.

【小问1详解】

依题意，在中，，则，

，在中，，则，

因此，

，

所以面积*S*表示为角的函数是.

【小问2详解】

由(1)知，当时，，则当，即时，，

所以当时，.

21. 已知函数的最大值为．

(1)求*a*的值：

(2)当时，求函数的最小值以及取得最小值时*x*的集合．

【答案】(1)

(2)最小值为-5，的取值构成的集合为

【解析】

【分析】(1)换元法，分类讨论二次函数在给定区间的单调性和最值；

(2)利用二次函数的性质求最值以及三角函数的性质求时*x*的集合．

【小问1详解】



，

令，则，对称轴，

当即时，

在单调递减，

所以不满足题意；

当即时，

在单调递增，单调递减，

所以，

即解得或(舍)；

当即时，

在单调递增，

所以，

解得不满足题意，

综上.

【小问2详解】

由(1)可得在单调递增，单调递减，

所以当时函数有最小值为，

此时，则的取值构成的集合为.

22. 已知函数，其中e为自然对数的底数，记．

(1)解不等式；

(2)若存在，使得成立，求实数*k*的取值范围．

【答案】(1)；

(2)

【解析】

【分析】(1)根据给定条件，解指数不等式作答.

(2)求出的取值范围，分离参数并换元构造函数，利用对勾函数求出函数的值域作答.

小问1详解】

函数，则不等式化为：，即，

，而，因此，解得，

所以原不等式的解集是

【小问2详解】

依题意，，当时，，

，则，

令，，，

，因为，则，

因此，即，则有函数在上单调递增，

于是当时，，即，，

，从而，

所以实数*k*的取值范围是．

【点睛】思路点睛：涉及含参方程有解的问题，分离参数构造函数，转化为求函数的值域得解.