**高一数学下学期学生自主测试1参考答案**

**一、单选题**

1．已知集合，，且，则实数的取值范围是（    ）

A． B． C． D．

【答案】B

【分析】根据集合是集合的子集，结合集合中元素的互异性求解即可.

【详解】集合，，

由于，则实数的取值范围是

故选：B．

2．已知点是第二象限的点，则的终边位于（    ）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

【答案】B

【分析】点在第二象限，根据坐标特征得的符号，即可得所在象限.

【详解】因为点在第二象限，所以，，所以为第二象限角.

故选：B

3．若，，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】C

【分析】根据指数函数的性质化简“”，得到的结论与“”加以比较，可得到答案．

【详解】根据指数函数是上的增函数，

可知等价于，即，

因为“”是“”的充要条件，

所以“”是“”的充要条件．

故选：C.

4．已知函数为上的奇函数，当时，，则的解集为（    ）

A． B．

C． D．

【答案】C

【分析】先由奇偶性求出的解析式，再由指数函数单调性求解不等式得解.

【详解】函数为上的奇函数，当时，，

则当时，，有，显然，

不等式转化或，解得或，

所以不等式的解集为.

故选：C

5．已知点在幂函数的图象上，设，，，则，，的大小关系为（    ）

A． B． C． D．

【答案】D

【分析】把点代入幂函数的解析式求出的值，进而可得在上单调递减，再结合对数函数的性质可知，从而比较出，，的大小．

【详解】点在幂函数的图象上，

，，

，在上单调递减，

，，，

，

，即

故选：D.

6．若关于的方程在内有两个不同的解，，的值为（    ）

A． B． C． D．

【答案】B

【分析】原问题等价于在内有两个不同的解，，利用正弦函数的性质可求得，进而可得答案．

【详解】在内有两个不同的解，，

等价于在内有两个不同的解，，

，则

依题意，得 ，解得，

所以.

故选：B

7．已知，则函数的值域为（    ）

A． B． C． D．

【答案】D

【分析】令，可得出，求出二次函数在上的值域即可得解.

【详解】因为，则，则，

令，

所以，，则，

则，

函数在上单调递增，在上单调递减，

所以，，

当时，；当时，，则.

因此，当时，则函数的值域为.

故选：D.

8．已知函数，若存在，，，满足，且，，则的最小值为（    ）

A．6 B．7 C．8 D．9

【答案】C

【分析】由正弦函数的有界性可得，对任意，，，2，3，，，都有，要使取得最小值，尽可能多让，2，3，，取得最高点，然后作图可得满足条件的最小值．

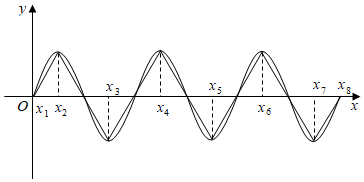
【详解】解：对任意，，，2，3，，，

都有，

要使取得最小值，尽可能多让，2，3，，取得最高点，

考虑，，

按下图取值即可满足条件，



的最小值为8．

故选：．

**二、多选题**

9．下列说法正确的是（    ）

A．若角与角不相等，则与的终边不可能重合

B．若圆心角为的扇形的弧长为，则扇形的面积为

C．终边落在直线上的角的集合是

D．函数的定义域为

【答案】BCD

【分析】由任意角的定义可判断A；由扇形的面积公式可判断B；由终边相同角的定义可判断C；由正切函数的定义域可判断D.

【详解】对于A，若角与角不相等，则与的终边也可能重合，如，，A错误；

对于B，扇形所在圆半径，因此扇形的面积为，B正确；

对于C，终边落在直线上的角的集合是，C正确；

对于D，由正切函数的定义域，得，即，，

因此函数的定义域为，D正确．

故选：BCD

10．给出下列命题，其中叙述错误的命题为（    ）

A．向量的长度与向量的长度相等

B．向量与平行，则与的方向相同或相反

C．与方向相反

D．若非零向量与非零向量的方向相同或相反，则与，之一的方向相同

【答案】BCD

【分析】根据平面向量的定义与性质逐项判断即可.

【详解】对于A，向量与向量的长度都为线段长度，所以其长度相等，A正确；

对于B，当时，不成立，故B错误；

对于C，当与之一为零向量时，不成立，故C错误；

对于D，时，方向是任意的，与，的方向都不相同；

故选：BCD

11．设正实数，满足，则下列说法正确的是（    ）

A．的最小值为2 B．的最小值为1

C．的最大值为4 D．的最小值为2

【答案】AD

【分析】根据，结合基本不等式可判断A；根据基本不等式可判断B；可判断C；根据可判断D.

【详解】对于A，因为，，

所以

，

当且仅当时等号成立，

所以的最小值为2，故A正确；

对于B，，当且仅当时等号成立，

所以的最大值为1，故B错误；

对于C，，当且仅当时等号成立，

所以，即的最大值为2，故C错误；

对于D，，当且仅当时等号成立，

所以的最小值为2，故D正确.

故选:AD.

12．主动降噪耳机让我们在嘈杂的环境中享受一丝宁静，它的工作原理是：先通过微型麦克风采集周围的噪声，然后降噪芯片生成与振幅相同的反相位声波来抵消噪声，已知某噪声的声波曲线，且经过点，则下列说法正确的是（    ）

A．函数是奇函数

B．函数在区间上单调递减

C．，使得

D．，存在常数使得

【答案】ABD

【分析】由经过可求出的解析式，利用奇偶性定义可判断A；利用正弦函数的单调性可判断B；求的值可判断D，利用，分、、，三种情况求的化简式可判断C．

【详解】因为经过，

所以，即，，解得，，

又，所以，则，

对于A，，

时，令，可得，

故为奇函数，所以A正确；

对于B，时，，

对于在上单调递减，可得在上单调递减，

所以B正确；

对于D，





，

所以恒为，即存在常数*m*=0，所以D正确；

对于C，当，时，，

当，时，，

当，时，





，所以C错误．

故答案为：ABD.

【点睛】关键点睛：对于C选项的关键点是利用，分、、，三种情况求的化简式.

**三、填空题**

13．；

14．设为锐角，若，则的值为 .

【答案】

【分析】根据给定条件，利用二倍角公式及差角的正弦公式计算即得.

【详解】由为锐角，得，又，则，

因此，，

所以

.

故答案为：

15．已知函数，则的定义域为 ．

【答案】

【分析】先求出函数的定义域，进而根据复合函数的定义域，即可求解．

【详解】由题意得，，解得，

令，则，

故的定义域为.

故答案为：

16．已知函数的定义域为. 若存在唯一，使得 恒成立，则正实数的取值范围是 .

【答案】

【分析】利用三角恒等变换化简函数关系式，再结合正弦函数的图象性质列不等式求解即可得答案.

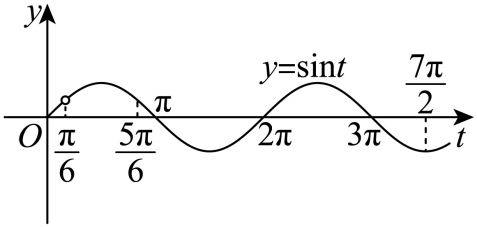
【详解】，

令，则，

若存在唯一，使得 恒成立，

则函数，在上使得函数取到唯一的最小值，

如图为函数的大致图象，



根据函数的图象性质可得，当函数在取得唯一的最小值时，函数也取到唯一的最小值，

则，解得.

故答案为：.

**四、解答题**

17．在①角的终边与单位圆的交点为；②；③这三个条件中任选一个，补充在下面的横线上，并解答问题．

已知，且，\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

(1)求的值；

(2)求的值．

【答案】(1)

(2)

【分析】（1）选条件①：根据满足单位圆方程求解；选条件②：根据正弦的二倍角公式，结合同角三角函数的关系求解；选条件③：根据同角三角函数的关系求解；均可得的值，再根据诱导公式化简即可；

（2）根据题意可得，再根据，展开后根据同角三角函数的关系结合角度范围分别求解正余弦值，从而求得，进而根据角度范围可得.

【详解】（1）选条件①：因为角的终边与单位圆的交点为，

可得，又为锐角，所以，

所以由三角函数的定义可得

选条件②：

因为，为锐角，所以；

又因为，得.

选条件③：因为，，

所以得，

又因为为锐角，所以，，.

故

；

（2），

由（1），，

.





.

18．已知函数

(1)当时，求该函数的值域；

(2)若对于恒成立，求实数的取值范围．

【答案】(1)

(2)

【分析】由对数的运算性质和换元法，结合二次函数的最值求法，可得所求值域；

由题意可得，恒成立，运用换元法和参数分离，以及二次函数的图象和性质，解不等式可得所求范围．

【详解】（1），

令，则函数化为，，

因此当时，取得最小值，

当时，，取得最大值0，

即当时，函数取得最小值；当时，函数取得最大值0，

可得函数的值域为；

（2），恒成立，

即，恒成立，

令，则，恒成立，

令，，

则，

解得，

所以实数的取值范围为

19．（1）已知是关于的方程的一个实根，且是第一象限角，求的值；

（2）已知，且，求的值．

【答案】（1） ；（2） ．

【分析】（1）解方程，求出，利用同角三角函数关系式能求出结果．

（2）由且，得，从而，再由，能求出结果．

【详解】（1）解方程，得，，

是关于的方程的一个实根，且是第一象限角，则，



（2），且，

，则，而，

则，故，



20．已知.

(1)求函数在上的单调增区间；

(2)将函数的图象向左平移个单位，再对图象上每个点纵坐标不变，横坐标变为原来的倍，得到函数的图象，若函数的图象关于直线对称，求取最小值时的的解析式．

【答案】(1)，

(2)

【分析】（1）由题意，利用三角恒等变换，化简函数的解析式，再根据正弦函数的单调性，得出结论．

（2）由题意，利用函数的图象变换规律，正弦函数的图象的对称性，求得的解析式．

【详解】（1）由于，

令，，求得，，

可得函数的增区间为，.

（2）将函数的图象向左平移个单位，可得的图象；

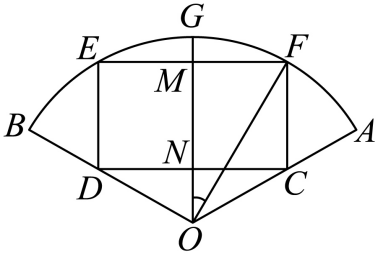
再对图象上每个点纵坐标不变，横坐标变为原来的倍，得到函数的图象．

若函数的图象关于直线对称，

则，，即，

令，求得取最小值为，此时，

22．如图所示，某市政府计划在该扇形地域内建设图书馆，为了充分利用这块土地，并考虑与周边环境协调，要求该图书馆底面矩形的四个顶点都落在边界上.经过测量，扇形的半径为，，.记弧的中点为*G*，连接，分别与，交于点*M*，*N*，连接，设.



(1)求矩形的面积关于的函数；

(2)求矩形的最大面积.

【答案】(1)

(2)

【分析】（1）用的正余弦表示出边长，再用面积公式表示出函数关系即可；

（2）由正弦函数的性质求出最值即可.

【详解】（1）由题意可知，，

代入数值并化简可得

，

所以矩形的面积关于的函数

①，

利用降幂公式，二倍角公式，辅助角公式化简上式可得

①，

所以

（2）由正弦函数的值域可知，当时，



21．已知.

(1)求的值；

(2)求的值.

【答案】(1)

(2)

【分析】（1）由同角基本关系式可求；

（2）先由同角基本关系式求出，再由，可解.

【详解】（1）因为，

所以，又，

则，



（2）由，

，

所以，则，

所以，

因为，所以.