**2022~2023学年度第一学期期末抽测**

**高一年级数学试题**

**注意事项：**

**1.答卷前，考生务必将自己的姓名､考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上.**

**2.回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号.回答非选择题时，将答案写在答题卡上.写在本试卷上无效.**

**3.考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.**

**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. 命题“”的否定是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】根据全称命题的否定形式书写即可判断.

【详解】利用全称量词命题否定是存在量词命题，

所以命题“”的否定为：“”，

故选：.

2. 已知集合，则( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】利用一元二次不等式的解法和指数函数的单调性求出集合，然后利用集合的运算即可求解.

【详解】集合，

集合，

则，由并集的运算可知：，

故选：A

3. 已知函数，角终边经过与图象的交点，则( )

A. 1 B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】根据幂函数的性质求出两函数图象的交点坐标，结合任意角的三角函数的定义即可求解.

【详解】因为幂函数和图象的交点为，

所以角的终边经过交点，

所以.

故选：A.

4. “”是“”的( )

A. 充分必要条件 B. 充分条件

C. 必要条件 D. 既不充分又不必要条件

【答案】C

【解析】

【分析】根据可得到或，进而利用充分条件和必要条件的判断即可求解.

【详解】由可得或，所以充分性不成立；

由可推出成立，所以必要性成立，

结合选项可知：“”是“”的必要条件，

故选：.

5. 设，则的大小关系为( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】根据指数函数的单调性可得，根据对数运算性质和对数函数的单调性可得，即可求解.

【详解】由题意知，

，

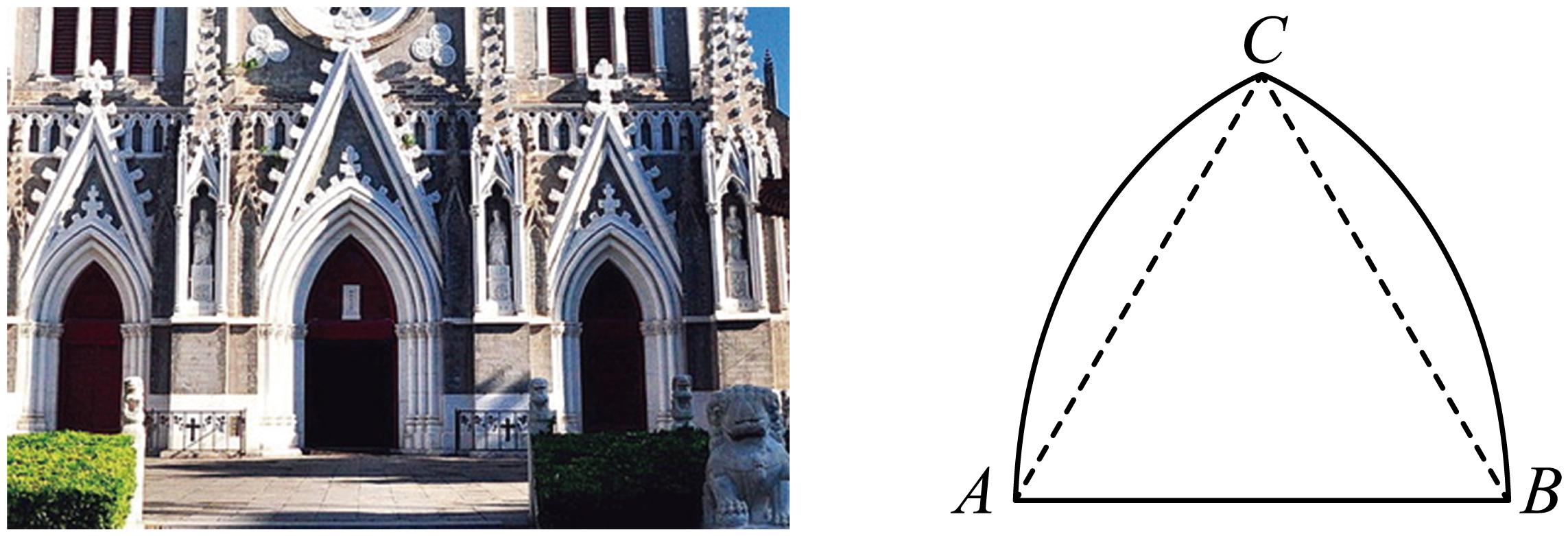
，所以，

，

所以.

故选：D.

6. 拱券是教堂建筑的主要素材之一，常见的拱券包括半圆拱､等边哥特拱､弓形拱､马蹄拱､二心内心拱､四心拱､土耳其拱､波斯拱等.如图，分别以点*A*和*B*为圆心，以线段*AB*为半径作圆弧，交于点*C*，等边哥特拱是由线段*AB*，，所围成的图形.若，则该拱券的面积是( )



A.  B. 

C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】求出扇形的面积和三角形的面积即得解.

【详解】解：设的长为.

所以扇形的面积为.

的面积为.

所以该拱券的面积为.

故选：D

7. 已知关于的不等式的解集是，则不等式的解集是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】首先根据不等式的解集，利用韦达定理得到的关系，再代入求解不等式的解集.

【详解】由条件可知，的两个实数根是和，且，

则，得，，

所以，即，

解得：，

所以不等式的解集为.

故选：A

8. 若函数在区间内仅有1个零点，则的取值范围是( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】求出函数的零点，即对称点的横坐标，列出3个相邻的对称点，由在内仅有一个零点可得，解之即可.

【详解】由题意知，

令，解得，

得函数3个相邻的对称点分别为，

因为函数在内仅有一个零点，

所以，，

解得，，当时，，得.

故选：C.

**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，有选铓的得0分.**

9. 已知都是正数，且，则( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】ACD

【解析】

【分析】根据不等式的性质判断选项，利用作差法判断选项.

【详解】对于，，因为，

所以，则，所以，故选项正确；

对于，，因为，所以，

则无法判断的符号，故选项错误；

对于，因为都是正数，且，所以，故选项正确；

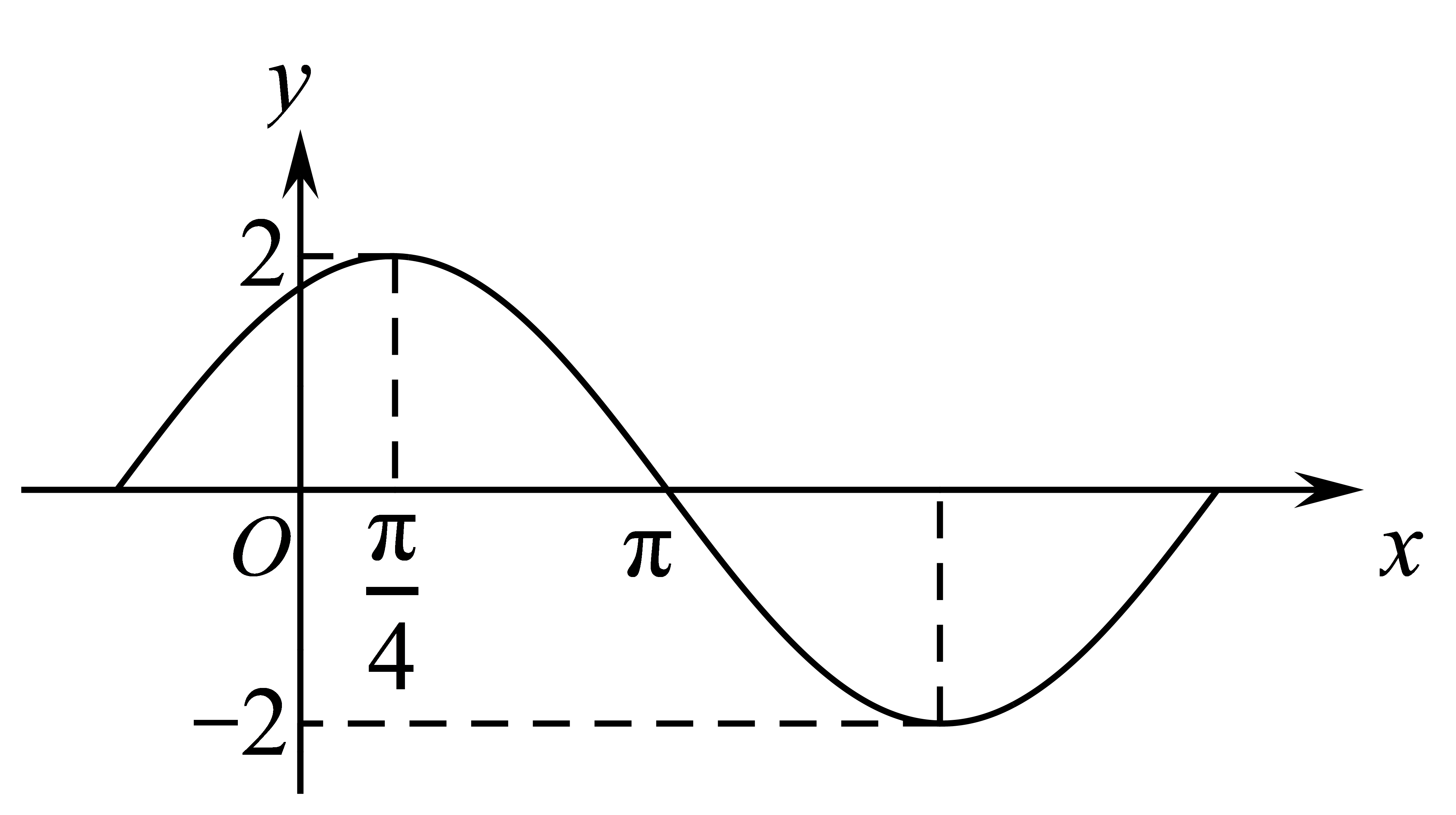
对于，，

因为都是正数，且，所以，则

所以，则，故选项正确，

故选：.

10. 若函数在一个周期内的图象如图所示，则( )



A. 最小正周期为

B. 的增区间是

C. 

D. 将的图象上所有点的横坐标变为原来的倍(纵坐标不变)得到的图象

【答案】ABD

【解析】

【分析】结合图象根据正弦函数的图象和性质逐项进行分析即可求解.

【详解】由图象可知：，，所以，则，

又因为函数图象过点，所以，则，所以，

又因为，所以，则函数解析式为：.

对于，函数的最小正周期，故选项正确；

对于，因为，令，

解得：，

所以函数的增区间是，故选项正确；

对于，因为函数的最小正周期，则，

，所以

，故选项错误；

对于，将的图象上所有点的横坐标变为原来的倍(纵坐标不变)得到，故选项正确，

故选：.

11. 已知函数，则下列命题正确的是( )

A. 函数是奇函数

B. 函数在区间上存在零点

C. 当时，

D. 若，则

【答案】BC

【解析】

【分析】根据函数的奇偶性判断A；根据零点的存在性定理判断B；结合图形，根据函数的单调性判断C；根据赋值法判断D.

【详解】A：函数的定义域为R，关于原点对称，

，，

所以函数为非奇非偶函数，故A错误；

B：，

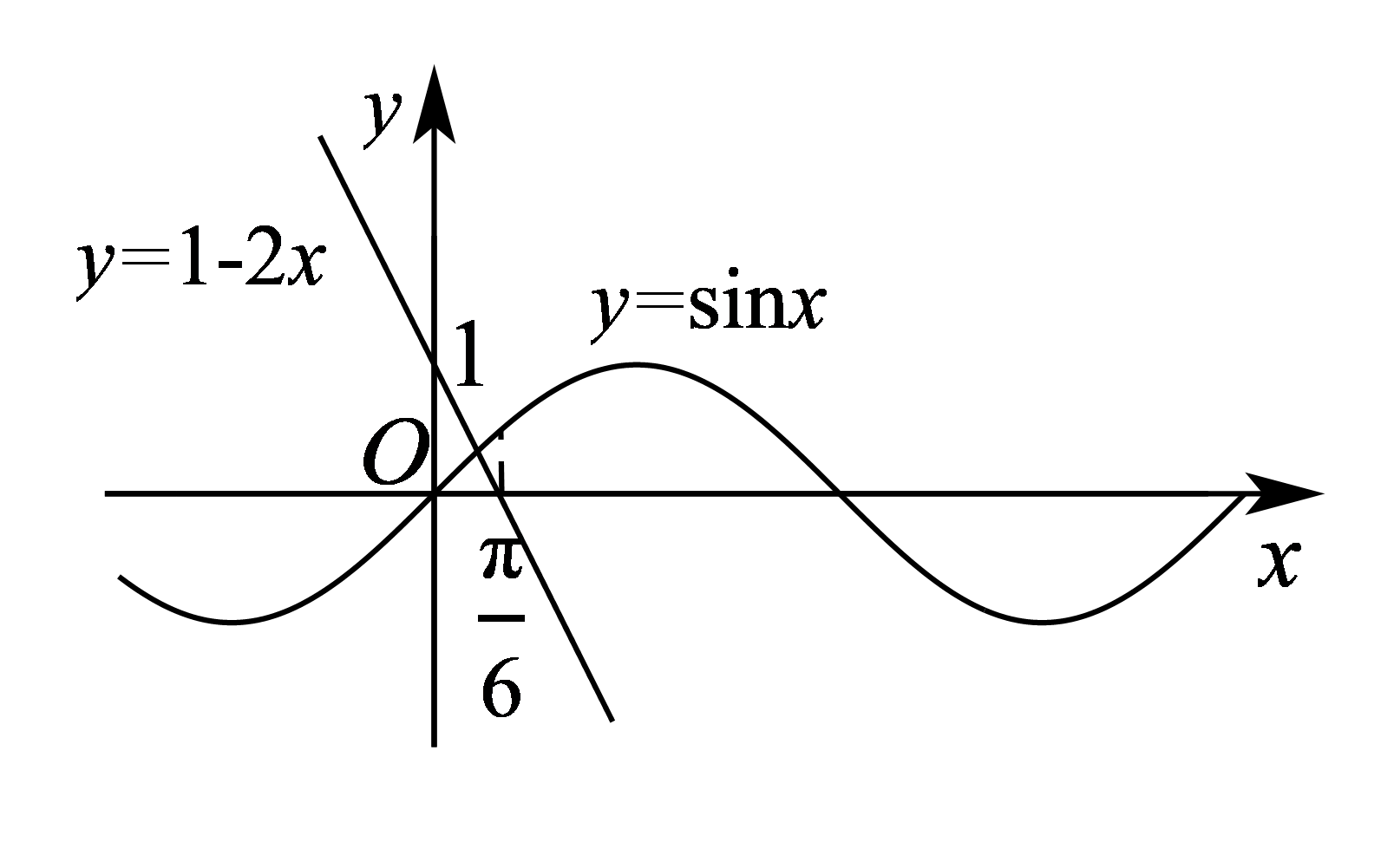
有，又函数是连续的，

由零点的存在性定理，得函数在上存在零点，故B正确；

C：如图，当时，，

函数，且在R上单调递减，且，

当时，，即，故C正确；



D：，

当时，，故D错误.

故选：BC.

12. 悬链线是平面曲线，是柔性链条或缆索两端固定在两根支柱顶部，中间自然下垂所形成的外形.在工程中有广泛的应用，例如县索桥､双曲拱桥､架空电缆都用到了悬链线的原理.当微积分尚未出现的伽利略时期，伽利略猜测这种形状是抛物线.直到1691年莱布尼兹和伯努利利用微积分推导出悬链线的方程是，其中为有关参数.这样，数学上又多了一对与有关的著名函数——双曲函数：双曲正弦函数和双曲余弦函数.则( )

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】BCD

【解析】

【分析】根据新定义，直接运算即可判断A，根据即可判断B，结合同底数幂的乘法法则，利用作差法即可判断CD.

【详解】A：

，故A错误；

B：，故B正确；

C：，



，即，故C正确；

D：





，

由得，即，故D正确.

故选：BCD.

**三､填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 函数定义域为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】根据对数函数与分式、根式的定义域求解即可.

【详解】由题意，，解得，

故函数的定义域为.

故答案为：.

14. 已知，则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】根据角与互补，角与的关系，再结合诱导公式即可求解.

【详解】由题意可知：，

则，

又因为，所以，

所以，

故答案为：.

15. 已知正数满足，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】##

【解析】

【分析】首先将条件变形为，再利用“1”的妙用，结合基本不等式求的最小值.

【详解】因为，所以，，

所以，

当，即，即，时等号成立，

所以的最小值是.

故答案为：

16. 已知函数是定义在上的奇函数，当时，，则的解集是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】利用奇偶性求出函数的解析式，分类讨论即可求解.

【详解】当时，，所以，

因为函数是定义在R上的奇函数，所以，

所以当时，，

所以，

要解不等式，只需或或，

解得或或，

综上，不等式的解集为.

故答案为：.

**四､解答题：本题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. 已知集合.

(1)若，求；

(2)若，求实数的取值范围.

【答案】(1)；

(2).

【解析】

【分析】(1)先化简集合，再利用集合的并集运算即可得解；

(2)先由条件得到，再对与分两种情况讨论得解.

【小问1详解】

因为当时，，

所以.

【小问2详解】

因为，所以，

当时，，，满足；

当时，，

因为，所以；

综上，实数的取值范围为.

18. 已知，且.求下列各式的值：

(1)：

(2).

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)根据角的范围和同角三角函数的基本关系得出，进一步得到，将式子弦化切即可求解；

(2)利用诱导公式将式子化简为，结合(1)即可求解.

【小问1详解】

因为且，所以，

则，

所以.

【小问2详解】

.

19. 已知函数.

(1)求函数的值域；

(2)若关于的不等式恒成立，求实数的取值范围.

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)利用换元法注意新元的范围及二次函数的性质即可求解；

(2)根据对数的运算性质及对数不等式的解法，将不等式恒成立的问题转化为求函数的最值问题，结合基本不等式即可求解.

【小问1详解】

令，因为，所以，

从而，

由二次函数的性质知，对称轴为，开口向上，

所以函数在上单调递减，在上单调递增，

当时，函数取得最小值为，

当时，函数取得最大值为，

所以函数的值域为.

【小问2详解】

因为函数的定义域为，所以，解得.

因为，

所以当时，恒成立等价于在上恒成立，即，即可.

因为，

当且仅当，即时取等号，

所以当时， 的最小值为,即，

故实数的取值范围为.

20. “硬科技”是以人工智能､航空航天､生物技术､光电芯片､信息技术､新材料､新能源､智能制造等为代表的高精尖科技，属于由科技创新构成的物理世界，是需要长期研发投入､持续积累才能形成的原创技术，具有极高技术门槛和技术壁垒，难以被复制和模仿､最近十年，我国的一大批自主创新的企业都在打造自己的科技品牌，某高科技企业自主研发了一款具有自主知识产权的高级设备，并从2023年起全面发售.经测算，生产该高级设备每年需投入固定成本1000万元，每生产*x*百台高级设备需要另投成本万元，且每百台高级设备售价为160万元，假设每年生产的高级设备能够全部售出，且高级设备年产展最大为10000台.

(1)求企业获得年利润(万元)关于年产量(百台)的函数关系式；

(2)当年产量为多少时，企业所获年利润最大？并求最大年利润.

【答案】(1)；

(2)当年产量为30百台时公司获利最大，且最大利润为800万元.

【解析】

【分析】(1)根据利润、成本、收入之间的关系分类讨论即可；

(2)当时，结合二次函数的性质求出函数的最大值；当时，利用基本不等式求出函数的最大值，再比大小，即可求解.

【小问1详解】

当时，

.

当时，

，

所以；

【小问2详解】

当时，

，

所以当时，(万元).

当时，

(万元)，

当且仅当即时，等号成立.

因为，

所以当年产量为30百台时，公司获利最大，且最大利润为800万元.

21. 已知函数的图象与*x*轴的两个相邻交点之间的距离为，直线是的图象的一条对称轴.

(1)求函数的解析式；

(2)若函数在区间上恰有3个零点，请直接写出的取值范围，并求的值.

【答案】(1)

(2)；

【解析】

【分析】(1)根据函数的图象性质，求解函数的解析式；

(2)首先求函数，将函数的零点转化为函数图象的交点问题，利用数形结合求参数的取值范围，得到零点的关系，即可求解.

【小问1详解】

由条件可知，周期，所以，又，得，

，因为，所以，

即函数；

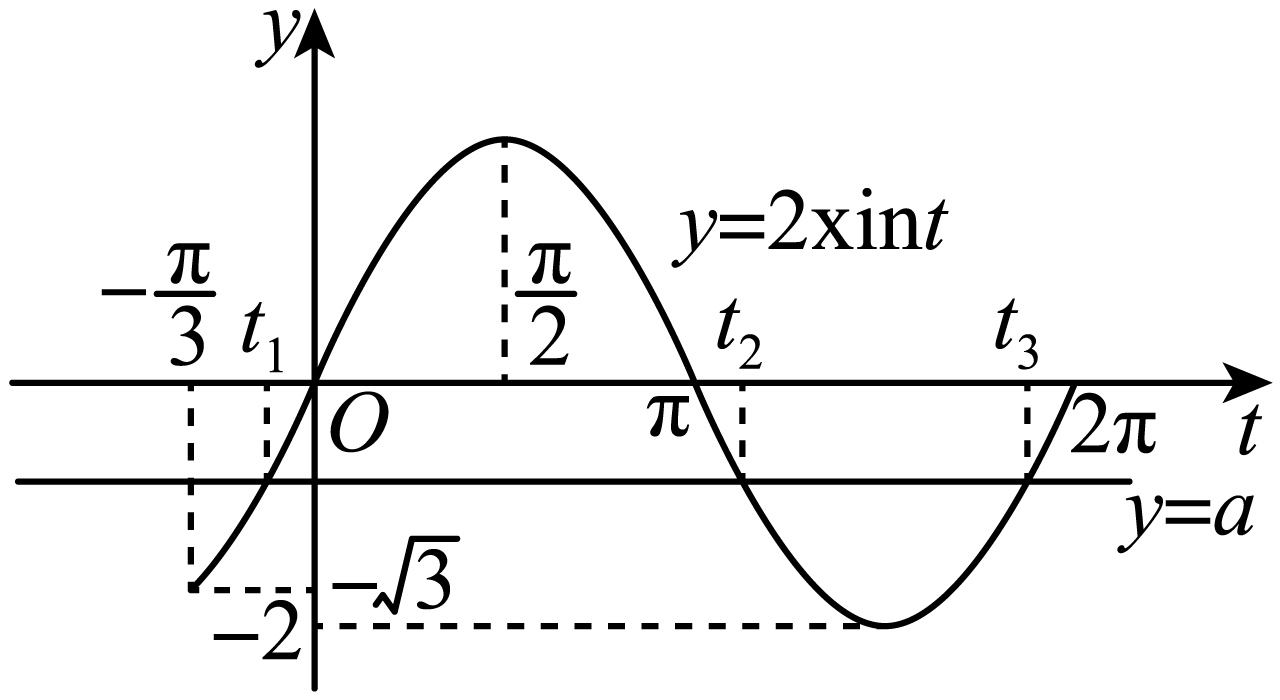
【小问2详解】

，

当，设，

由条件转化为与，在上的图象恰有3个不同的交点，

作出与的图象，如图所示，



由图可知，，且，，



，

所以.

22. 对于两个定义域相同的函数和，若存在实数，使，则称函数是由“基函数和”生成的.

(1)若是由“基函数和”生成的，求实数的值；

(2)试利用“基函数和”生成一个函数，使之满足为偶函数，且.

①求函数的解析式；

②已知，对于区间上的任意值，，若恒成立，求实数的最小值.(注：.)

【答案】(1)；

(2)①；②.

【解析】

【分析】(1)根据题意，可得，化简，利用对应项的系数相等即可求解；

①设，根据函数为偶函数得出，再结合，即可求出的值，进而求出函数的解析式；

②利用定义证明函数的单调，将式子化简为，然后根据条件求解即可.

【小问1详解】

由已知，可得，

则，则，解得，

所以实数的值为.

【小问2详解】

①设，

因为为偶函数，所以，

由，可得，

整理可得，即，所以，

所以对任意恒成立，所以，

所以，

又因为，所以，所以，

故函数的解析式为.

②由①知.

在内任取，且，

则，

因

，，

所以，，所以，

所以，即，

所以，即，

所以函数在上是增函数，同理可证，函数在上是减函数.

设，

则，

所以





，

当且仅当或时，有最大值，

故的最小值为.

【点睛】“新定义”主要是指新概念、新公式、新定理、新法则、新运算五种，然后根据此新定义去解决问题，有时还需要用类比的方法去理解新的定义，这样有助于对新定义的透彻理解.但是，透过现象看本质，它们考查的还是基础数学知识，所以说“新题”不一定是“难题”，掌握好三基，以不变应万变才是制胜法宝.