**2022学年第一学期温州市高一期末教学质量统一检测**

**数学试题(A卷)**

**选择题部分**

**一、选择题：本大题共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，，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】根据补集的概念进行计算.

【详解】，， ．

故选：C．

2. 已知幂函数，则“”是“此幂函数图象过点”的( )

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

【答案】A

【解析】

【分析】根据幂函数图象性质解决即可.

【详解】由题知，幂函数，

根据幂函数图象性质特点知，幂函数图象恒过点，

所以

当时，幂函数图象过点，说明有充分性；

幂函数图象过点时，，也可以，说明无必要性；

故选：A

3. 已知，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【解析】

【分析】根据换底公式和对数运算法则即可得出之间的关系式.

【详解】由可得，，即，

由得，，

根据对数运算法则可知，

即.

故选：D

4. 设扇形的周长为，面积为，则扇形的圆心角的弧度数是

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】B

【解析】

【分析】设扇形的半径为，弧长为，则根据周长及面积联立方程可求出，再根据即可求出.

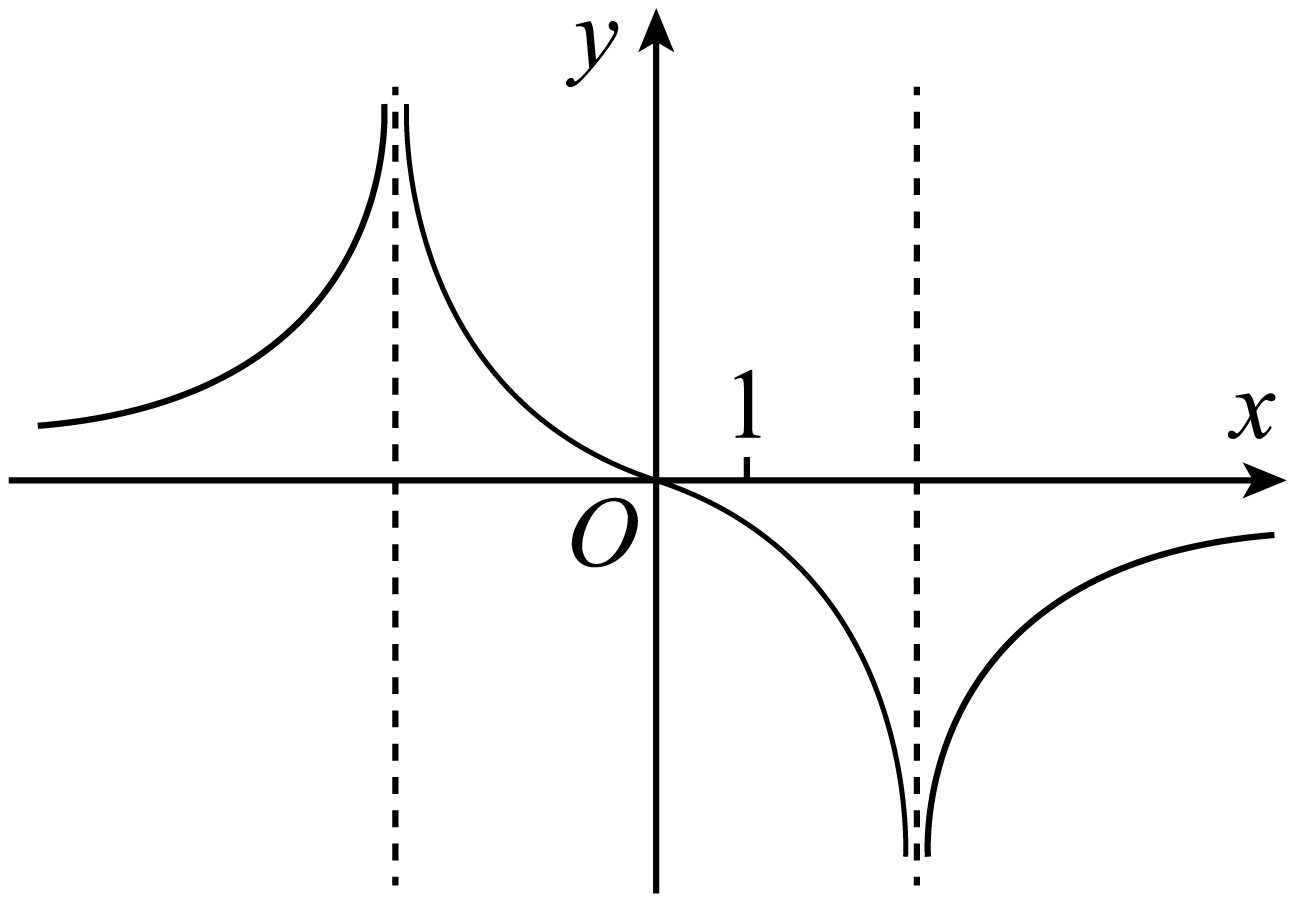
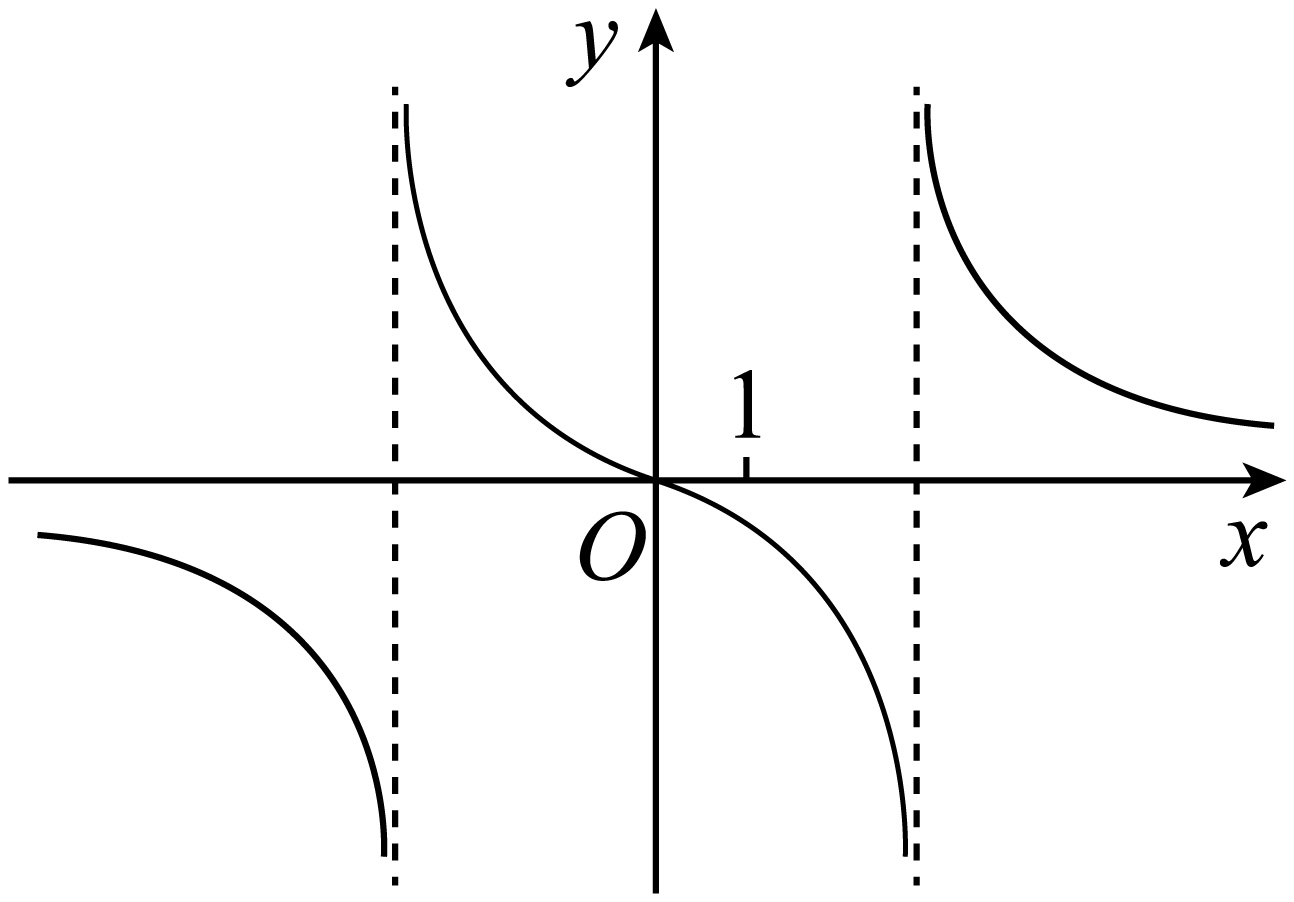
【详解】设扇形的半径为，弧长为,

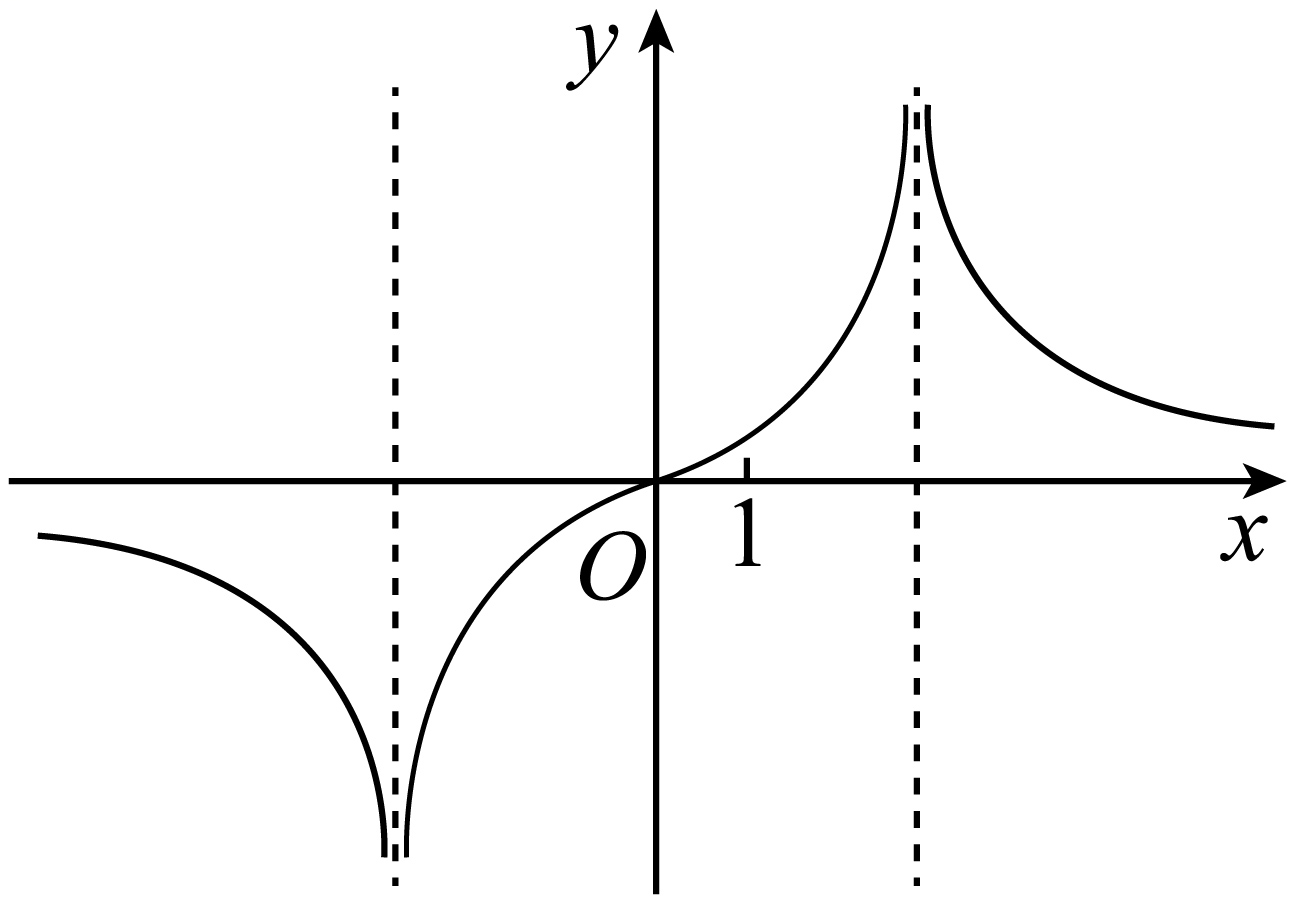
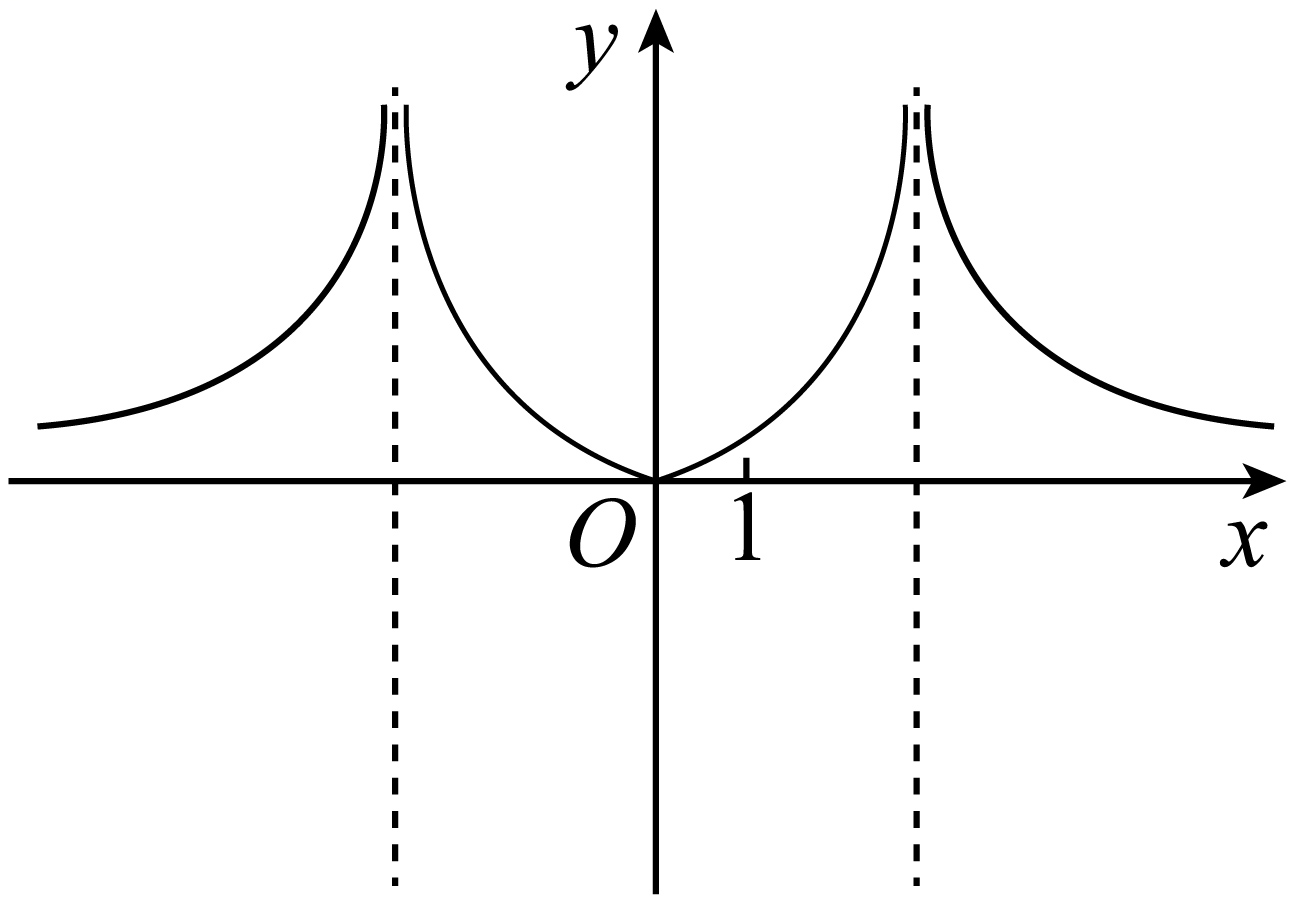
则，解得，

所以 , 故选B.

【点睛】本题主要考查了扇形的面积公式，弧度角的定义，属于中档题.

5. 函数的图象大致为( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】根据函数的定义域，奇偶性，，即可解决.

【详解】由题知，，

所以，解得定义域为，关于原点对称，

因为，

所以为奇函数，故D错误；

又，故C错误；

又，故B错误；

故选：A

6. 已知函数，其中，若，使得关于*x*的不等式成立，则正实数*a*的取值范围为( )

A 或 B. 或

C. 或 D. 或

【答案】B

【解析】

【分析】根据题意得出分段函数，若，使得关于*x*的不等式成立，则在上的最小值，即，即可分类求解得出答案.

【详解】由题意可知，

若，使得关于*x*的不等式成立，

则在上的最小值，

，

为正实数，

则当时，，解得；

当时，，解得，

综上，正实数*a*的取值范围为或，

故选：B.

7. 已知，若对任意的，，都有()，则实数*b*的取值范围为( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】化简不等式可得对任意的，都成立，分析的范围即可得解.

【详解】由可知，，

即对任意的，都成立，

而，

所以，

故选：C

8. 已知，，，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】通过三角函数恒等变换化简，考虑证明当时，，并利用三角函数线完成证明，由此确定的大小.

【详解】因为，，，

所以，

，

在平面直角坐标系中以原点为顶点，轴的正半轴为始边作角，，

设角和单位圆的交点为,过点作垂直与轴，垂足为，过点

作单位圆的切线与的终边交于点, 则，，设劣弧

的弧长为，则，因为，所以，

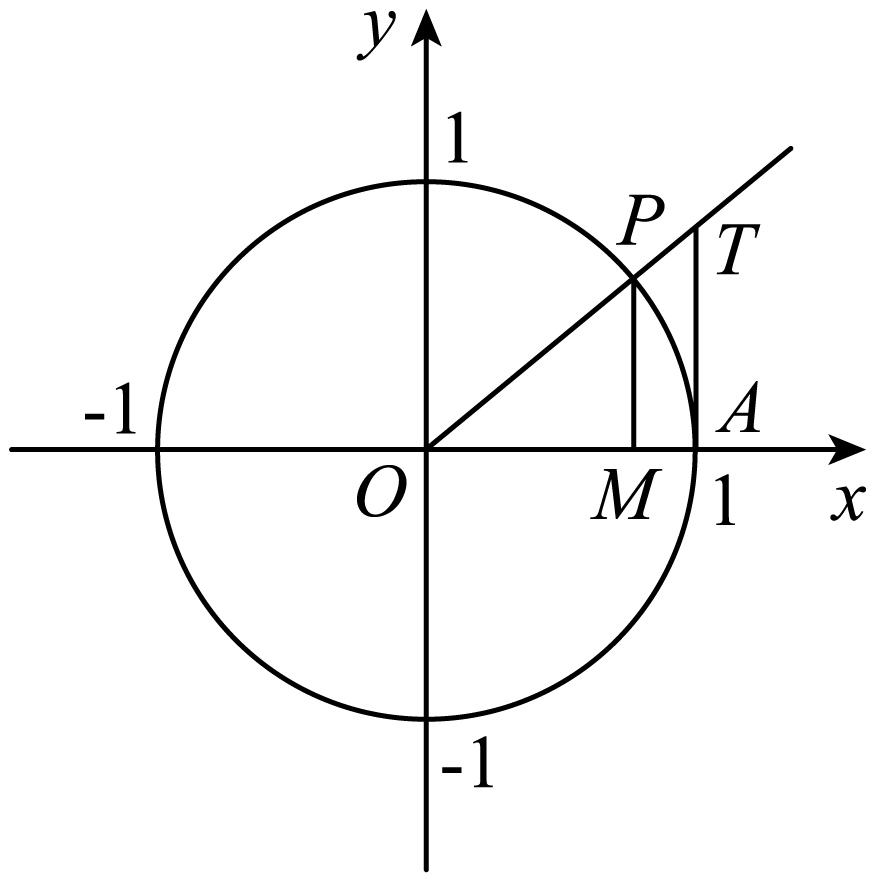
因为，所以，，

又，，

所以，，

所以，故，

故选：A.



**二、选择题：本大题共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，有选错的得0分，部分选对的得2分.**

9. 已知，则下列不等式恒成立的是( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】CD

【解析】

【分析】举反例可判断；利用作差法判断C；讨论的符号，结合不等式性质判断D.

【详解】对于A，若取，满足，但，故A错误；

对于B, 取，满足，但，B错误；

对于C，，

当时，，故，C正确；

对于D，若，则，即；

若，则，即，

若，则，综合可得时，，D正确，

故选：

10. 已知函数对任意实数*t*都有，记，则( )

A.  B. 图象可由图象向左平移个单位长度得到

C.  D. 在上单调递减

【答案】ABC

【解析】

【分析】根据函数的性质判断函数一条对称轴，据此求出解析式，再由正余弦函数的性质判断ACD，由图象平移判断D求解即可.

【详解】由可知，为函数的一条对称轴，

所以，即，

又，故时，所以，

对A，，成立，故A正确；

对B，，

图象向左平移个单位长度得到图象，即图象，故B正确；

对C，，故C正确；

对D，当时，，所以在上不单调，故D错误.

故选：ABC

11. 已知正实数*x*，*y*满足，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】AD

【解析】

【分析】对于A，运用基本不等式得，得，求解即可判断；对于B，由题得，根据乘“1”法，结合基本不等式即可判断；对于C，由题得，得，结合基本不等式即可判断；对于D，由选项A得，

又即可判断.

【详解】由题知，正实数满足，

所以，

对于A，因为，

所以，

所以，即，故A正确；

对于B，，

当且仅当且，即时取等号，故B错误；

对于C，因为，

所以，

所以

所以，

当且仅当，且，即时取等号，故C错误；

对于D，由选项A得，

所以

，

当且仅当，且，即时取等号，故D正确；

故选：AD

12. 已知为非常值函数，若对任意实数*x*，*y*均有，且当时，，则下列说法正确的有( )

A. 为奇函数 B. 是上增函数

C.  D. 是周期函数

【答案】ABC

【解析】

【分析】令，代入，即可得到再由，分别应用函数的奇偶性，单调性，值域和周期性判断A,B,C,D选项即可

【详解】对于A:由题意，令， ,解得：或

当时，令，则恒成立，又已知为非常值函数故舍去，

当时，令，则恒成立，又已知为非常值函数故舍去，

∴，令，则，所以，即，

所以为奇函数，故A正确；

对于C：令，，因为

若,则,又为非常值函数故舍去，

所以，所以所以,故C正确:

对于B: 设任意的且

令所以，又因为为奇函数，

所以，

又因为当时，，所以，，,

即，所以是上的增函数,故B正确;

对于D:因为是上的增函数,又因为为奇函数且,

所以是上的增函数,故不是周期函数,故D错误.

故选:ABC.

**非选择题部分**

**三、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 已知角顶点在原点，以*x*轴非负半轴为始边，若角的终边经过点，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】根据三角函数定义即可计算出角的余弦值，再利用诱导公式可得结果.

【详解】由三角函数定义可知，，

所以.

故答案为：

14. 黑嘴鸥被世界自然保护联盟列为易危物种，全球数量只有2万只左右.据温州网2022年11月26日的报道，今年越冬候鸟黑嘴鸥已到达温州湾，人们可以在密集的芦苇丛中进行观赏.研究发现黑嘴鸥的飞行速度(单位：m/s)可以表示为函数，其中*x*表示黑嘴鸥每秒耗氧量的单位数.已知黑嘴鸥在飞往温州湾的过程中，最低飞行速度为10m/s，最高飞行速度为30m/s，则黑嘴鸥每秒耗氧量的单位数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】根据函数值去求自变量的值即可解决.

【详解】由题知，黑嘴鸥的飞行速度(单位：m/s)可以表示为函数，

其中*x*表示黑嘴鸥每秒耗氧量的单位数，

当时，得，得，

当时，得，得，

所以黑嘴鸥每秒耗氧量的单位数的取值范围是，

故答案为：

15. 若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】利用两角差的余弦公式将等式整理成，再根据同角三角函数的基本关系可写出，根据三角恒等变换化简即可求得结果.

【详解】由可得，

，将等式两边同时除以可得，

，所以；



所以.

故答案为：

16. 已知函数，若关于*x*的方程在()内恰有7个实数根，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】4

【解析】

【分析】先画出函数图像，再结合韦达定理，根据图像分析出的值即可算出答案.

【详解】因为当时，，

所以，

所以当时，是周期为4的周期函数，

当时，

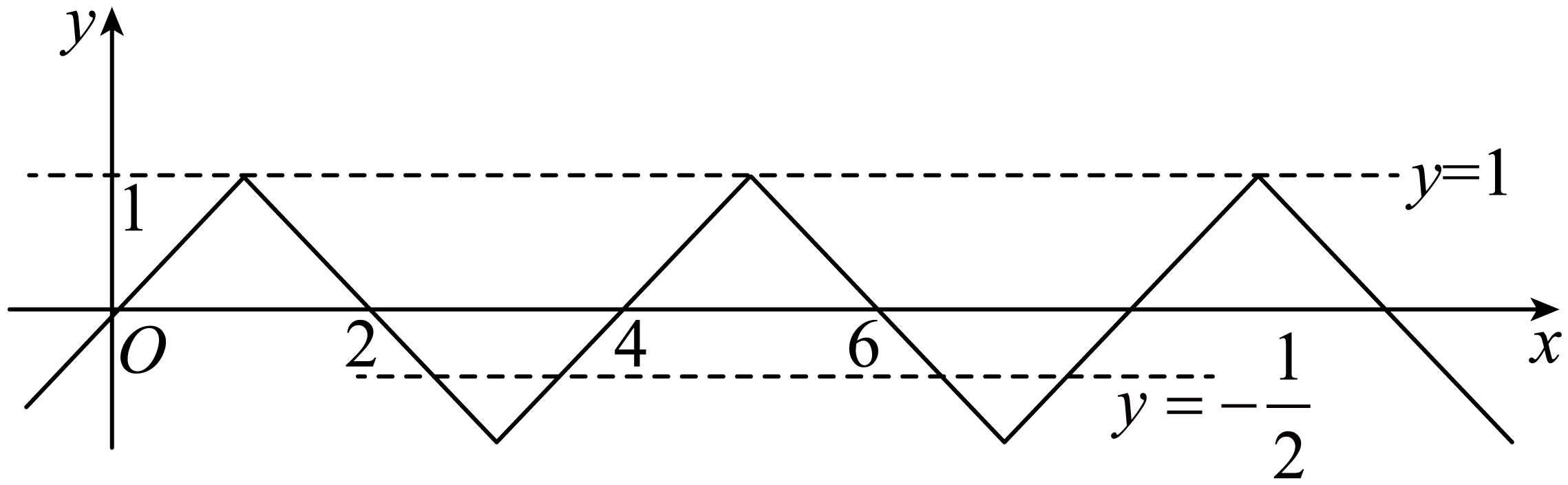
所以的图像如图所示，

若关于*x*的方程在()内恰有7个实数根，

令，则在()有2个根满足，

结合图像可得，符合题意，

所以，.



故答案为：4

**四、解答题：本大题共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. 已知集合，集合.

(1)若，求；

(2)若，求实数*a*的取值范围.

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)由分式不等式及一元二次不等式的解法化简集合，再由交集运算求解；

(2)由并集运算结果可知，据此分类讨论求解.

【小问1详解】

由，即，解得，即；

当时，由得，故，

所以.

【小问2详解】

因为，所以，

若，得；

若，有，得，

综上，故.

18. 已知.

(1)求的值；

(2)求的值.

【答案】(1)；

(2).

【解析】

【分析】(1)由两角和正切公式求出，可对角分类讨论由同角三角函数关系求出，再由余弦二倍角公式得解，或先由余弦二倍角公式化简为关于正切的形式求解；

(2)根据(1)中解法一求出，直接计算即可，或由二倍角的正弦公式、同角三角函数的基本关系直接化切求解.

【小问1详解】

解法一：由已知得，则，若为第一象限角，则，

若为第三象限角，则，

故.

解法二：由已知得，则，则.

【小问2详解】

解法一：由(1)知，则，，故.

解法二：由已知得，则.

19. 已知函数().

(1)若函数的周期是，求的值；

(2)若函数在上的值域为，求的取值范围.

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)由三角恒等变换化简函数解析式，再由周期公式求解；

(2)求出的范围，由函数值域及余弦函数的性质可知，即可得解.

【小问1详解】



，则由得.

【小问2详解】

由(1)知，

由函数在上值域为可得在上的值域为，

当时，，则，

故，可得.

20. 车流密度是指在单位长度(通常为1km)路段上，一个车道或一个方向上某一瞬时的车辆数，用以表示在一条道路上车辆的密集程度在理想的道路和交通条件下，某城市普通道路的车流速度*v*(千米/小时)是车流密度*x*(辆/千米)的函数.研究表明：该城市普通道路车流密度达到160辆/千米时，会造成堵车，此时车流速度为0千米/小时；当车流密度不超过60辆/千米时，车流的速度为60千米/小时；当时，车流速度*v*是车流密度*x*的一次函数.

(1)当时，求车流速度函数的表达式；

(2)求该城市普通道路的最大通行能力(通行能力=车流速度×车流密度)，并结合生活实际给出该道路合理限速建议.

【答案】(1)

(2)3840辆/小时，合理限速50千米/小时

【解析】

【分析】(1)由条件结合待定系数法分段求出函数的解析式；

(2)由(1)求通行能力的函数解析式，再求其最大值，根据所得数据提出限速建议.

【小问1详解】

当时，设，

由已知当车流密度为60辆/千米时，车流的速度为60千米/小时；

车流密度达到160辆/千米时，车流速度为0千米/小时；

所以，解得，

又当车流密度小于60辆/千米时，车流的速度为60千米/小时；

所以当时，，

所以.

【小问2详解】

设速度为(千米/小时)时的通行能力为(辆/小时)，则

当时，通行能力辆/小时；

当时，通行能力，

当时，道路通行能力最大值为3840辆/小时；

此时车速千米/小时，因此，应给该道路合理限速50千米/小时.

21. 已知函数为偶函数.

(1)求出*a*的值，并写出单调区间；

(2)若存在使得不等式成立，求实数*b*的取值范围.

【答案】(1)；在上单调递减，在上单调递增

(2)

【解析】

【分析】(1)根据偶函数的定义列出方程，根据方程恒成立求，由对勾函数性质写出单调区间；

(2)化简不等式换元后转化为，，分别考虑二次不等式有解转化为或分离参数后转化为，利用，也可转化为，求函数的最大值即可.

【小问1详解】

因为，所以，

由偶函数知，解得；

即，由对勾函数知，

当时，即时函数单调递减，当时，即时函数递增，

所以函数在上单调递减，在上单调递增；

【小问2详解】

由题意可得，即，

令，；

解一：，则在上有解，即.

若，即，此时，解得，∴；

若，即，此时，解得，此时无解；

综上，；

解二：由得，令，则.

，所以.

解三：由得，令，则，

，所以.

22. 已知函数().

(1)若，求函数的最小值；

(2)若函数存在两个不同的零点与，求的取值范围.

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)由题意可知，对自变量进行分类讨论，将函数写成分段函数形式利用函数单调性即可求得函数的最小值；(2)对参数的取值进行分类讨论，利用韦达定理写出关于的表达式，再利用换元法构造函数根据函数单调性即可求得其取值范围.

【小问1详解】

解法一：若时，求函数，

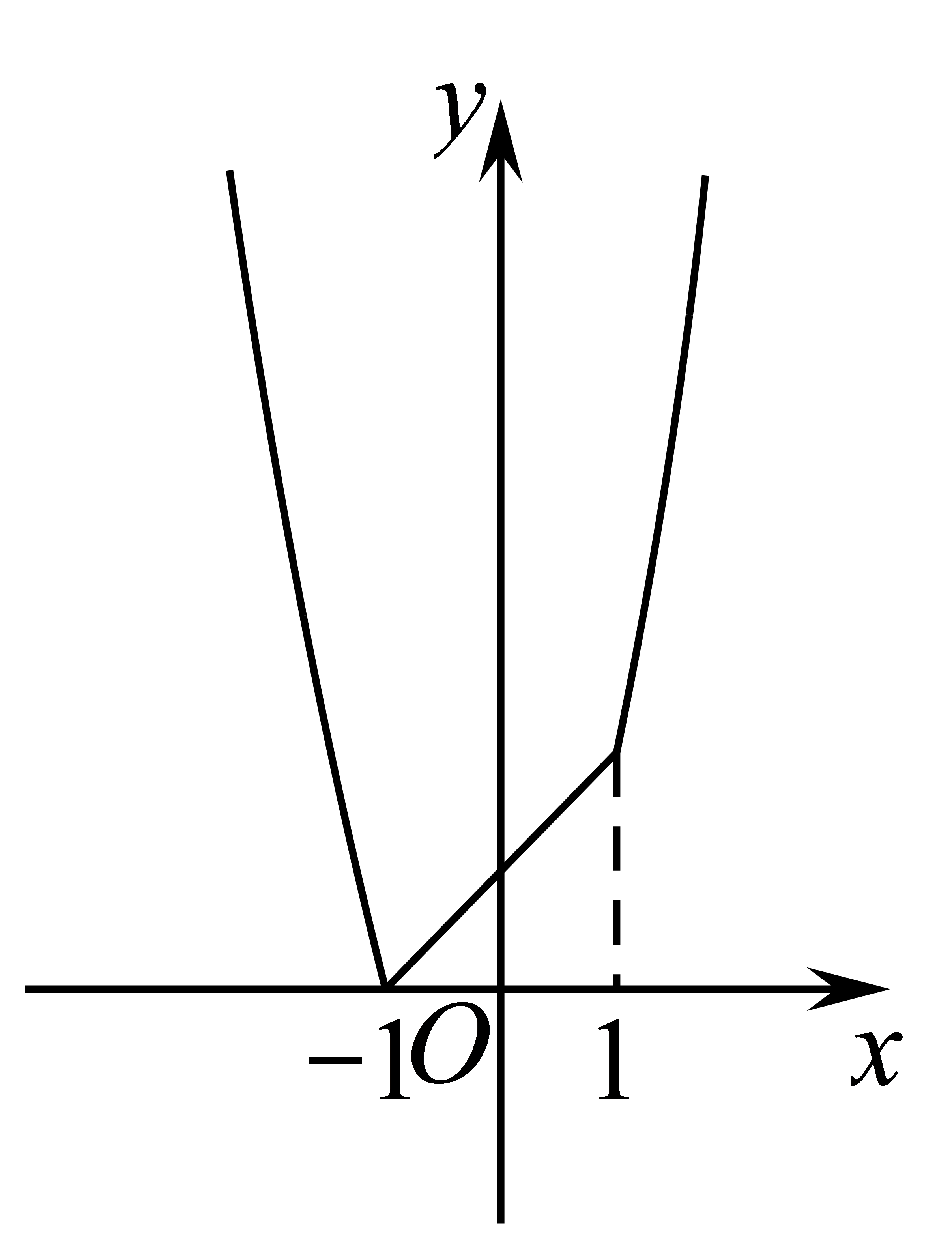
当时，，.

当时，，.

故.

解法二：若时，求函数；

画出和的图像如下图所示：



易得.

小问2详解】

解法一：若，，因为存在两个不同的零点与，所以，得，此时，；

若，，

当时，即时，得，，

有，

令，则，

令，则在上单调递增，，则；

当，即时，有，

在上单调递减，上单调递增，

所以，无零点；

当时，只有一个零点；

故.

解法二：令，等价于存在两个不同的零点与，

当时，，因为存在两个不同的零点与，

所以，得，此时；

当时，

当，即时，得，，

有，

所以；

当，即时，有，在上单调递减，上单调递增，，无零点；

当时，只有一个零点；

故.

【点睛】方法点睛：求解二次函数零点问题时，一般将零点问题转化成二次方程根的问题，利用韦达定理写出两根之间的关系式进而求得某表达式的取值范围.