**综合模拟测试1**

**一､单选题(共40分)**

1. 命题“”的否定是( )

A  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】根据全称命题的否定理解判断.

【详解】命题“”的否定是“”.

故选：A.

2. 已知集合，，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】解对数不等式求出集合A，再求出指数函数的值域即可求出集合B，进而根据交集的概念即可求出结果.

【详解】因为，即，所以，

而由于，则，即

所以.

故选：B.

3. 下列说法正确的是( )

A. 若，则 B. 若则

C. 若，，则 D. 若，则

【答案】D

【解析】

【分析】利用不等式的性质、结合特例法逐一判断即可.

【详解】A：当时，显然不成立，因此本选项说法不正确；

B：，而，所以有，因此本选项说法不正确；

C：当时，显然满足，，但是不成立，因此本选项说法不正确；

D：由，而，所以，即，因此本选项说法正确，

故选：D

4. 已知角终边上一点，则( )

A. 2 B. -2 C. 0 D. 

【答案】B

【解析】

【分析】通过坐标点得出角的正切值，化简式子，即可求出结果.

【详解】解：由题意，

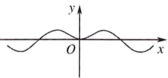
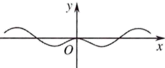
角终边上一点，

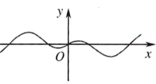
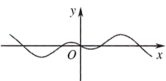
∴

∴，

故选：B.

5. 函数的图象大致形状是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】根据函数的奇偶性可得函数为偶函数，可排除CD，然后根据时的函数值可排除B.

【详解】因为，定义域为R，

又，

所以是偶函数，图象关于轴对称，故排除CD，

又当时，，，故排除B.

故选：A.

6. 若正数、满足，若不等式的恒成立，则的最大值等于( )

A. 4 B.  C.  D. 8

【答案】A

【解析】

【分析】由已知得出，将代数式与相乘，展开后利用基本不等式可求得的最小值，即可得出实数的最大值.

【详解】已知正数、满足，可得，

所以，

当且仅当时，即时，等号成立，

所以的最小值为，

.

因此，实数的最大值为.

故选：A.

7. 已知函数在内恰有3个最值点和4个零点，则实数的取值范围是( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】数形结合，由第4个正零点小于等于1，第4个正最值点大于1可解.

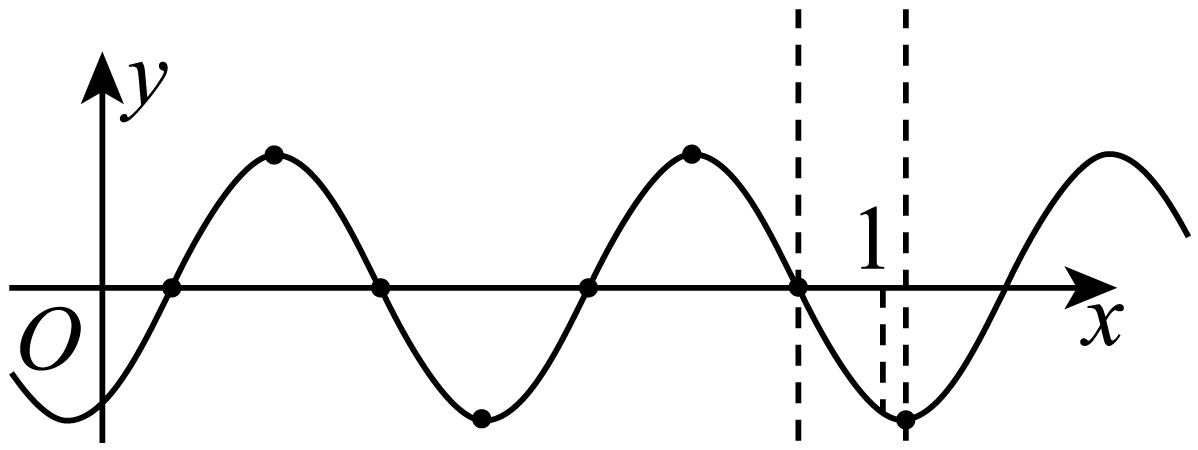
【详解】，

因为，所以，

又因为函数在内恰有个最值点和4个零点，

由图像得：，解得：，

所以实数的取值范围是.



故选：B

8. 已知定义在**R**上的函数对于任意的*x*都满足，当时，，若函数至少有6个零点，则*a*的取值范围是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

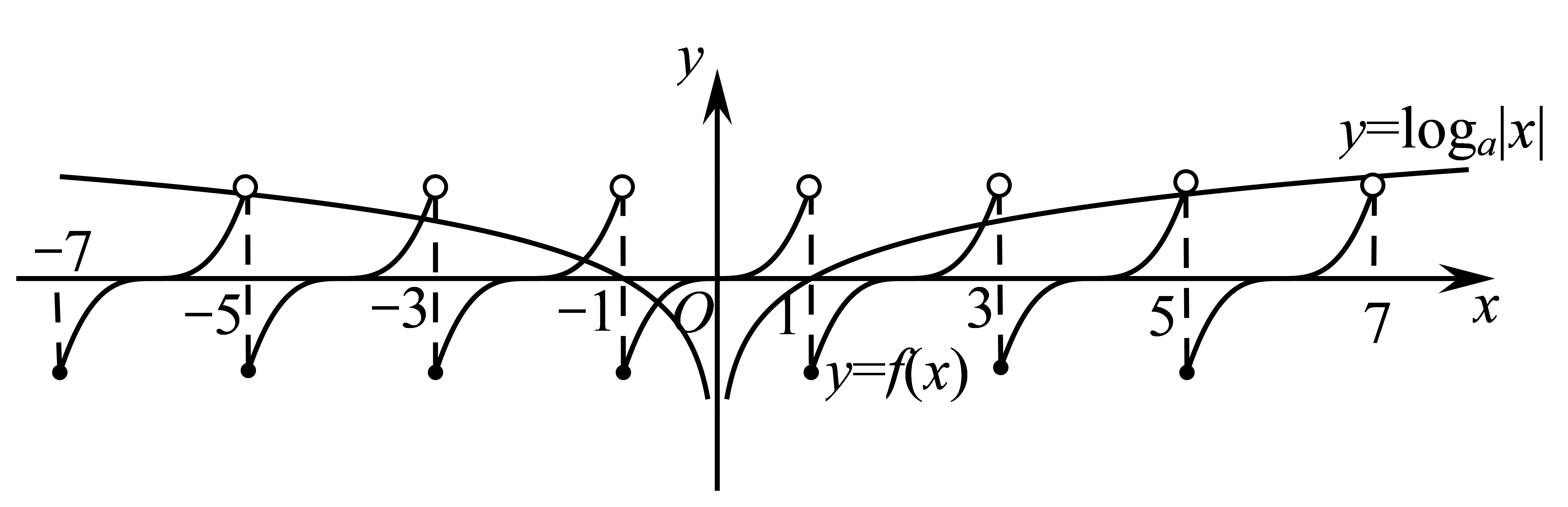
【分析】函数的根转化为两个新函数图像的焦点问题，再对对数函数的进行分类讨论即可.

【详解】由知是周期为2的周期函数，

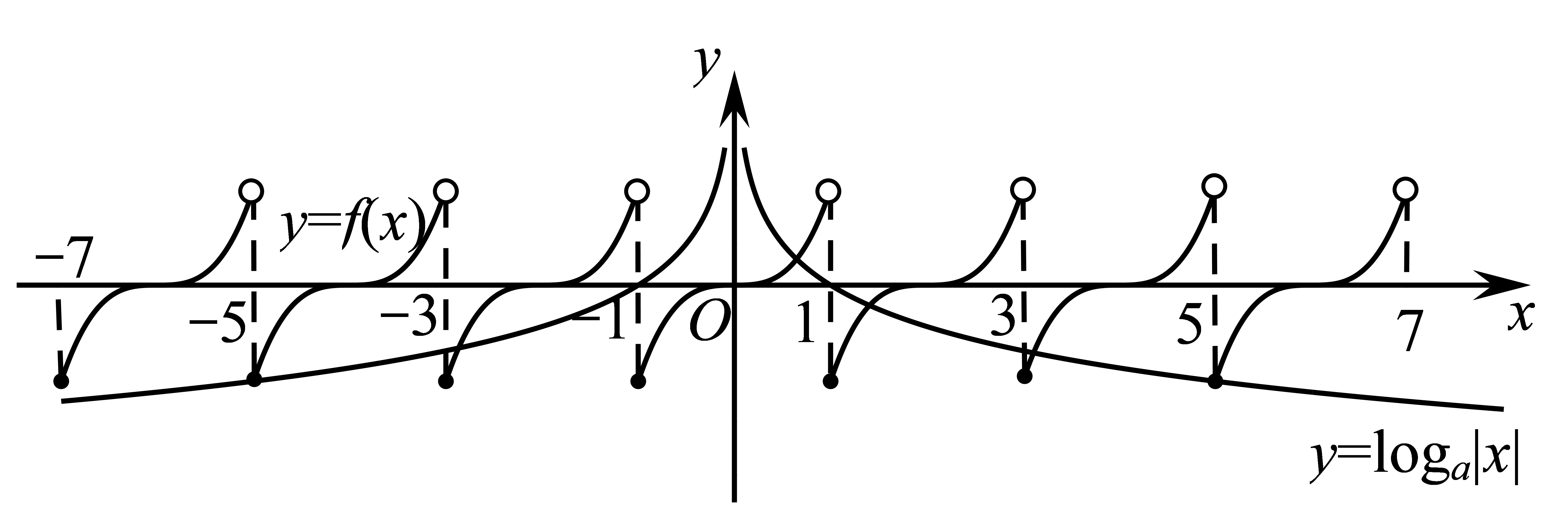
函数至少有6个零点等价于函数 与的图象至少有6个交点，

①当时,画出函数与的图象如下图所示,

根据图象可得,即.



②当时,画出函数与的图象如下图所示,



根据图象可得,即 .

综上所述,的取值范围是.

故选：A

**二､多选题(共20分)**

9. 下列说法中，正确的是( )

A. 集合和表示同一个集合

B. 函数的单调增区间为

C. 若，，则用，表示

D. 已知是定义在上的奇函数，当时，，则当时，

【答案】BC

【解析】

【分析】对于A，根据集合的定义即可判断；对于B，利用复合函数的单调性即可判断；对于C，利用对数的换底公式及运算性质即可判断；对于D，利用函数的奇偶性求对称区间上的解析式即可判断.

【详解】对于A，集合中元素为数，集合为点，可知表示的不是同一个集合，所以A选项错误；

对于B，根据解得函数的定义域为，

令则，

为二次函数，开口向下，对称轴为，所以函数在区间上单调递增，在区间上单调递减，

函数为增函数，根据复合函数的单调性可知函数的单调增区间为，所以B选项正确；

对于C，因为，，根据对数的换底公式可得，所以C选项正确；

对于D，因为当时，，可令，则，所以，又因为是定义在上的奇函数，所以，与题干结果不符，所以D选项错误.

故选：BC.

10. 下列说法不正确的是( )

A. 函数的零点是和

B. 正实数*a*，*b*满足，则不等式的最小值为

C. 函数的最小值为2

D. 的一个必要不充分条件是

【答案】ACD

【解析】

【分析】A：求出函数的零点即可判断；B：利用和基本不等式即可判断求解；C：令，利用换元法和基本不等式即可判断；D：判断从是否可得，结合充分条件和必要条件的概念即可判断．

【详解】对于选项A：或，

则函数的零点是或，故A错误；

对于选项B：，

，

当且仅当，即时，等号成立，故的最小值为，故B正确；

对于选项C：令，则，

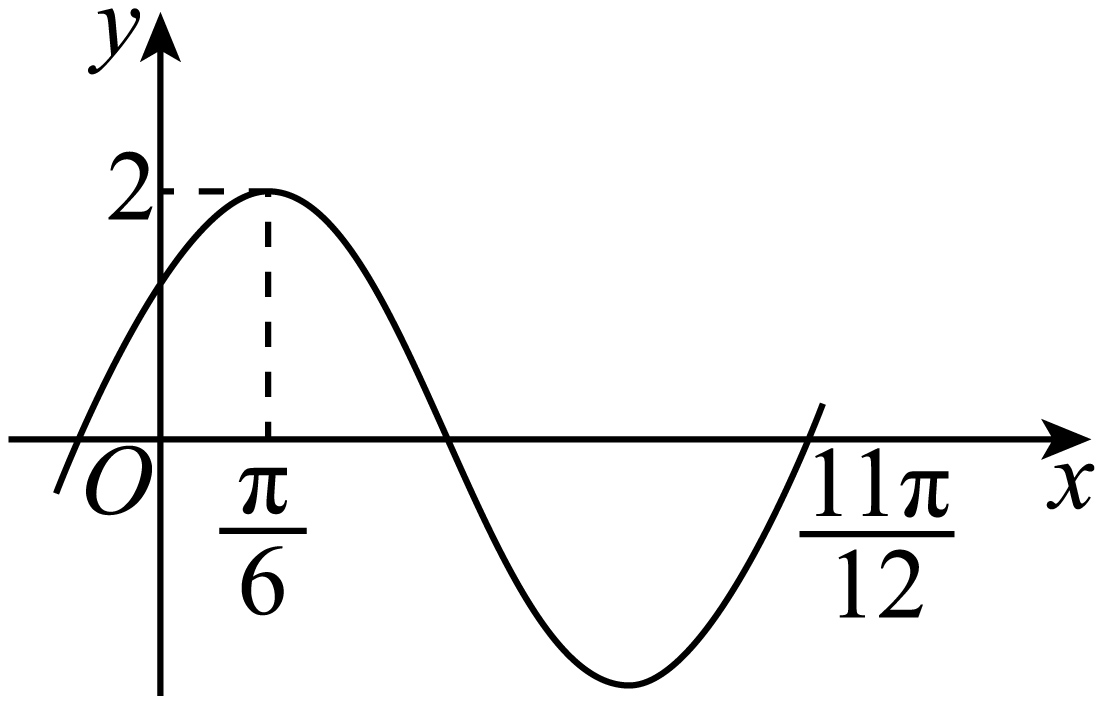
则函数化为，当且仅当，即时等号成立，

∵*t*≥2，故等号不成立，即，故C错误；

对于选项D：若，则，即是的充分条件，故D错误．

故选：ACD．

11. 已知函数(其中)的部分图象如图所示，则下列结论正确的是( )



A. 

B. 要想得到的图象，只需将的图象向左平移个单位

C. 函数在区间上单调递增

D. 函数在区间上的取值范围是

【答案】AC

【解析】

【分析】由图得、，点在图象上求得及的解析式可判断A；根据图象平移规律可判断B；利用正弦函数的单调性可判断C；根据的范围求得可判断D.

【详解】由图得，所以，，

所以，因为点在图象上，所以，

，因为，所以，可得，故A正确；

对于B，将的图象向左平移个单位，得到的图象，故B错误；

对于C，由得，

所以函数在区间上单调递增，故C正确；

对于D，时，，所以，

函数在区间上的取值范围是，故D错误.

故选：AC.

12. 已知函数若方程有三个不同的解，且，则下列说法正确的是( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】BC

【解析】

【分析】画出的图象，结合图象以及对数运算确定正确答案.

【详解】由题意可知，，作出的图象，如图所示：

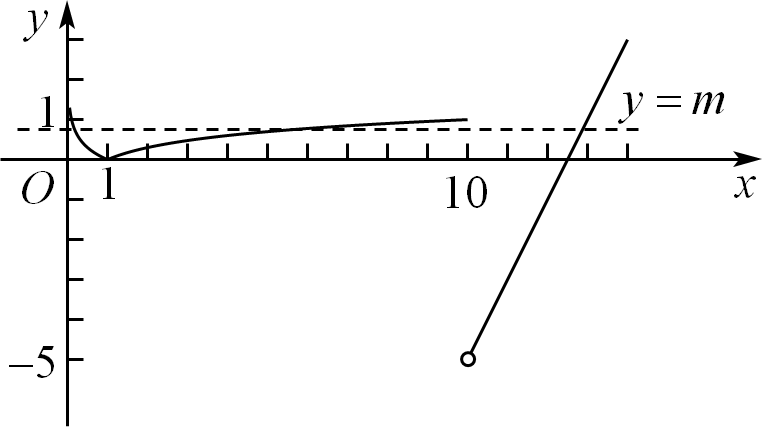
因为方程有三个不同的解，由图可知，故D错误；

且，，

所以，故A错误，B正确；

所以，故C正确；

故选：BC



【点睛】关于形如、等函数图象的画法，可结合绝对值的意义、函数的奇偶性、函数的单调性进行作图，作图过程中要注意曲线“弯曲”的方向，也要注意函数定义域的影响.

**三､填空题(共20分)**

13. 函数的最小正周期，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】±2

【解析】

【分析】根据正弦型函数的周期公式求解.

【详解】因，

所以，解得，

故答案为：.

14. 函数的值域为\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】利用换元法结合二次函数的性质求值域.

【详解】令，则，

可得：，

∵函数的对称轴为，

∴当时，函数取到最大值，

即函数的最大值为，故函数的值域为.

故答案为：.

15. 已知，，且，，则的值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】

【分析】由平方关系求得，，再求出即可得解.

【详解】解：因为，，且，，

所以，，且，

则，

所以.

故答案为：.

16. 若函数与对于任意，都有，则称函数与是区间上的“阶依附函数”．已知函数与是区间上的“2阶依附函数”，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】由题意得在上恒成立，又，所以在上恒成立，即在上恒成立，令，，设，研究的最小值即可．

【详解】因为函数与是区间上的“2阶依附函数”，

所以在上恒成立，

又在上单调递增，则，

所以在上恒成立，即在上恒成立，

，

令，，设，

，则在上单调递增，

所以，

所以．

故答案为：．

**四､解答题(共70分)**

17. 已知函数的定义域为*A*，的值域为*B*.

(1)求*A*和*B*；

(2)若，求的最大值.

【答案】(1)*A*为，*B*为

(2)3

【解析】

【分析】(1)根据函数的解析式有意义，得到满足，即可求解函数的定义域*A*；根据在定义域内为增函数，即可求出值域*B*.

(2)由(1)可知，根据集合间的包含关系可求出参数*a*的范围，则可得出的最大值.

【小问1详解】

解：由题意，函数，满足，

解得，所以函数的定义域为，

而函数在**R**上是增函数，

，，

所以函数的值域为，

故定义域*A*为，值域*B*为.

【小问2详解】

解：由(1)可知，若，

则，解得，

所以的最大值为3，此时满足，

故最大值为3.

18. 已知函数的图象关于点对称．

(1)求，*m*的值；

(2)将的图象向左平移个单位长度，再将所得图象的横坐标伸长到原来的3倍，纵坐标不变，得到函数的图象，求在上的值域．

【答案】(1)，

(2)

【解析】

【分析】(1)由二倍角公式降幂后，由余弦函数的对称性可求得值；

(2)由图象变换得出的表达式，再由余弦函数值域得结论．

【小问1详解】

，

依题意可得，，，

则，．

【小问2详解】

由(1)知，则．

当时，，

则，

故在上的值域为．

19. 已知函数是定义在上的奇函数．

(1)判断函数的单调性并用定义加以证明；

(2)求使成立的实数的取值范围．

【答案】(1)在上是增函数，证明见解析；

(2).

【解析】

【分析】(1)根据奇函数利用求出，再验证即可，由函数单调性定义证明即可；

(2)根据函数的单调性列出不等式组求解即可.

【小问1详解】

定义在上的奇函数，所以，所以，

当时，，满足，故满足题意.

在上是增函数,证明如下：

设且，

则；

因为且，所以，

所以，所以，所以在上是增函数；

【小问2详解】

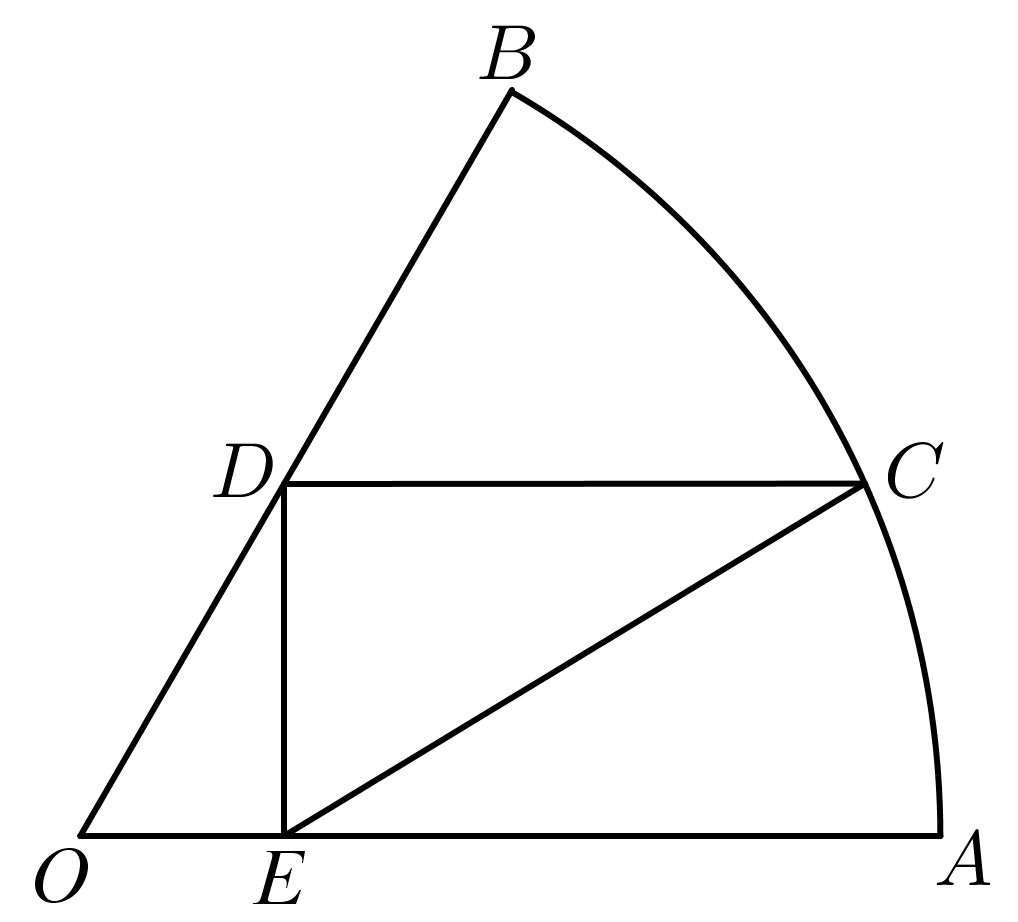
由，得

由(1)知在上是增函数，

所以，即，解得．

所以实数的取值范围是．

20. 如图，风景区的形状是如图所示的扇形*OAB*区域，其半径为4千米，圆心角为60°，点*C*在弧*AB*上．现在风景区中规划三条商业街道*DE*、*CD*、*CE*，要求街道*DC*与*OA*平行，交*OB*于点*D*，街道*DE*与*OA*垂直(垂足*E*在*OA*上)．



(1)如果弧*BC*的长为弧*CA*长的三分之一，求三条商业街道围成的△*CDE*的面积；

(2)试求街道*CE*长度的最小值．

【答案】(1)平方千米

(2)千米

【解析】

【分析】(1)结合已知角及线段长，利用三角形的面积公式可求；

(2)由已知结合解三角形的知识，利用三角函数恒等变换可表示，然后结合正弦函数性质可求．

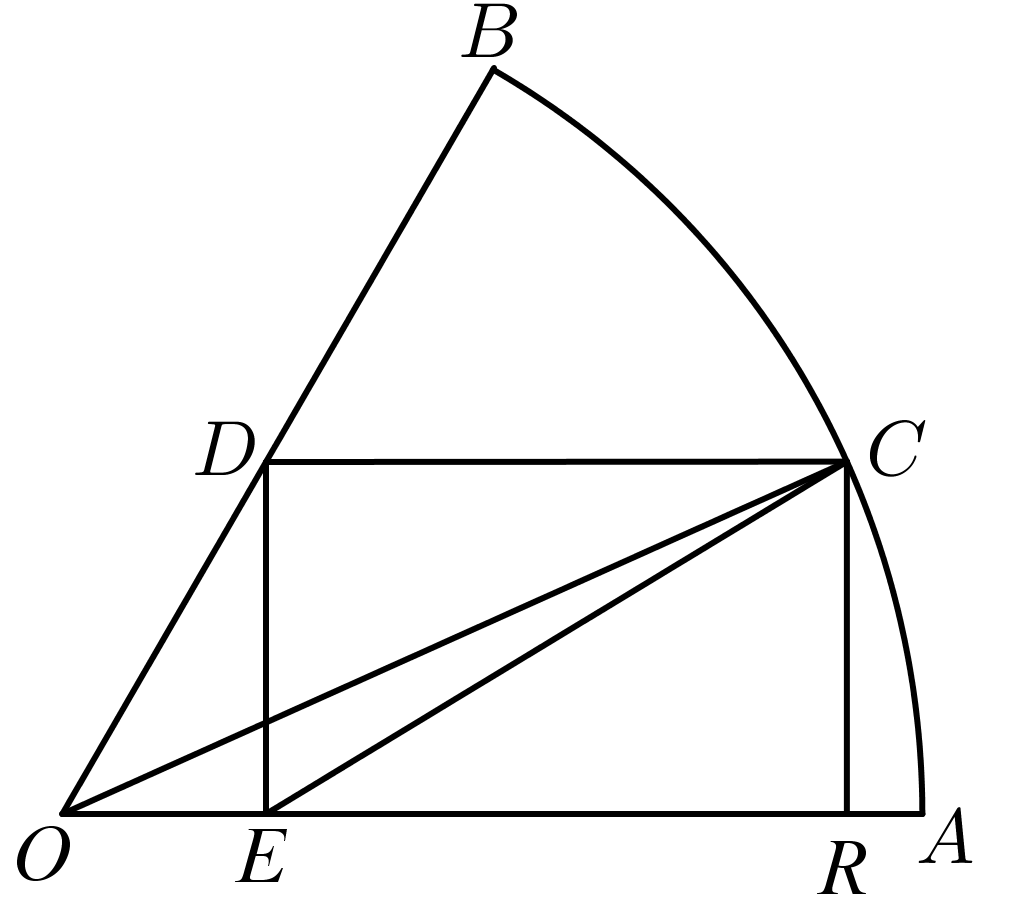
【小问1详解】

如下图，连接，过作，垂足为．当弧的长为弧长的三分之一时，，在中，，，故，．在中，，，所以，则，所以，可得的面积(平方千米)；

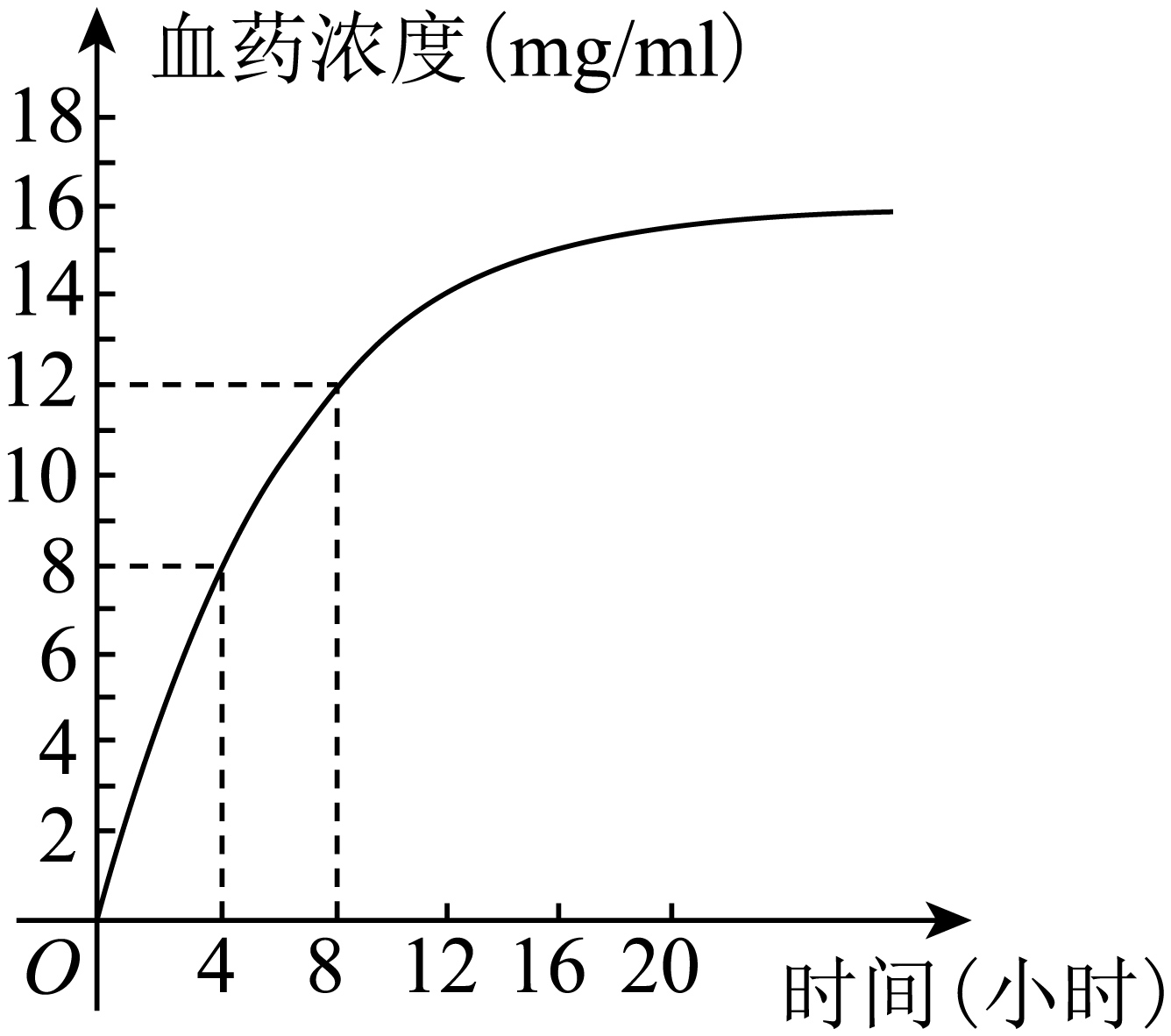
【小问2详解】

设，则，，，

又，则，所以．在直角三角形中，，其中．因为，所以，又，所以当时，有最小值为，即．综上，街道长度的最小值为千米．



21. 用打点滴的方式治疗“新冠”病患时，血药浓度(血药浓度是指药物吸收后，在血浆内的总浓度，单位：)随时间(单位：小时)变化的函数符合，其函数图象如图所示，其中为药物进入人体时的速率，*k*是药物的分解或排泄速率与当前浓度的比值.此种药物在人体内有效治疗效果的浓度在到之间，当达到上限浓度时(即浓度达到时)，必须马上停止注射，之后血药浓度随时间变化的函数符合，其中*c*为停药时的人体血药浓度.



(1)求出函数的解析式；

(2)一病患开始注射后，最多隔多长时间停止注射？为保证治疗效果，最多再隔多长时间开始进行第二次注射？(结果保留小数点后一位，参考数据：)

【答案】(1)

(2)从开始注射后，最多隔16小时停止注射，为保证治疗效果，最多再隔7.7小时后开始进行第二次注射

【解析】

【分析】(1)根据图象可知，两个点，在函数图象上，代入后求解参数，求；

(2)由(1)求中的范围；求得后，再求中的范围．

【小问1详解】

解：由图象可知点函数图象上，

则两式相除得，解得：，

∴函数.

【小问2详解】

解：由，得，解得，，

∴从开始注射后，最多隔16小时停止注射；

由题意可知，又，∴，

由，得，

即，

所以解得：，

∴为保证治疗效果，最多再隔7.7小时后开始进行第二次注射.

22. 设函数的定义域为*D*，若存在，使得成立，则称为的一个“不动点”，也称在定义域*D*上存在不动点.已知函数.

(1)若函数在区间上存在不动点，求实数*a*的取值范围；

(2)设函数，若，都有成立，求实数*a*的取值范围.

【答案】(1)；

(2).

【解析】

【分析】(1)由题可得[0，1]上有解，令，可得在[1,2]上有解，分离参数即可求解；

(2)将问题转化为，利用单调性求出的最值，令，，可得恒成立，分离参数求解即可.

【小问1详解】

由题意知，即在[0，1]上有解，

令，，则，则在[1,2]上有解，

则，

当时，在递减，在递增，则

则，即，

故实数*a*的取值范围为.

【小问2详解】

，即，

则

又在[－1,0]上是减函数，

则，

∴，

令，，则，，

则

又在上递增，则，又

∴，

∴，

∴实数*a*的取值范围为.

【点睛】方法点睛：本题考查不等式恒成立与有解问题，可按如下规则转化：

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；

(4)若，，有，则的值域是值域的子集 ．