

**2023~2023学年上学期佛山市普通高中教学质量检测**

**高一数学**

**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. 已知集合，，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】由集合并集的定义即可求.

【详解】由集合并集的定义可得，.

故选：A

2. 已知命题，是无理数．则的否定是( )

A. ，是有理数 B. ，是有理数

C. ，是有理数 D. ，是有理数

【答案】D

【解析】

【分析】根据全称命题的否定可直接得到结果.

【详解】由全称命题的否定知，命题，是无理数的否定是：，是有理数.

故选：D.

3. 已知，则“”是“点在第一象限内”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】B

【解析】

【分析】结合三角函数的想先符号判断即可.

【详解】若，则在第一或三象限，

则或，则点在第一或三象限，

若点在第一象限，

则，则.

故“”是“点在第一象限内”的必要不充分条件.

故选：B

4. 在某个时期，某湖泊中的蓝藻每天以的增长率呈指数增长，已知经过天以后，该湖泊的蓝藻数大约为原来的倍，那么经过天后该湖泊的蓝藻数大约为原来的( )

A. 18倍 B. 倍 C. 倍 D. 倍

【答案】C

【解析】

【分析】构造指数函数模型，计算即可.

【详解】某湖泊中的蓝藻每天以的增长率呈指数增长，经过30天以后，该湖泊的蓝藻数大约为原来的6倍，

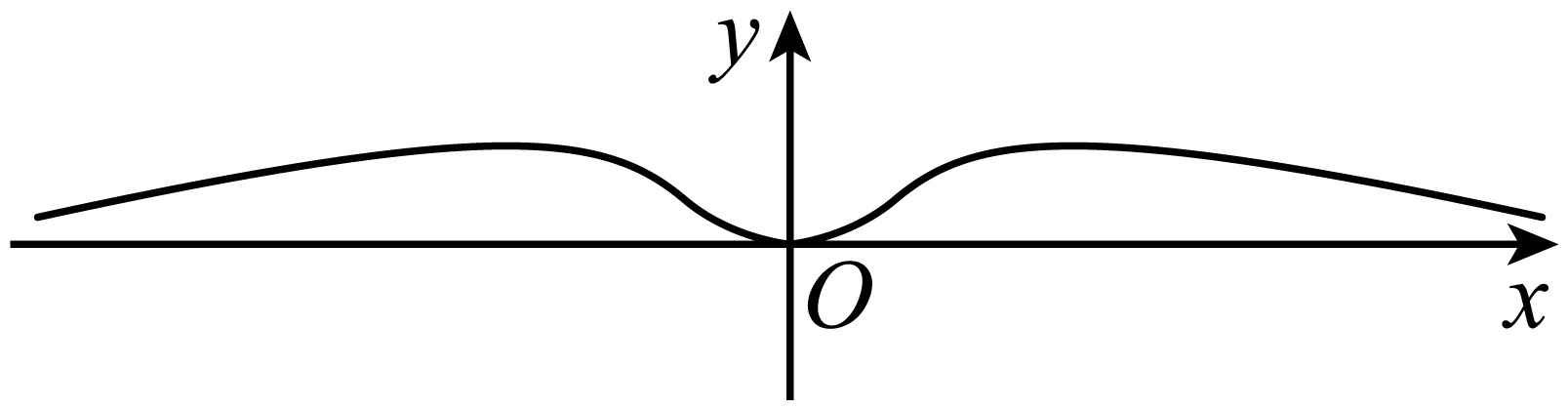
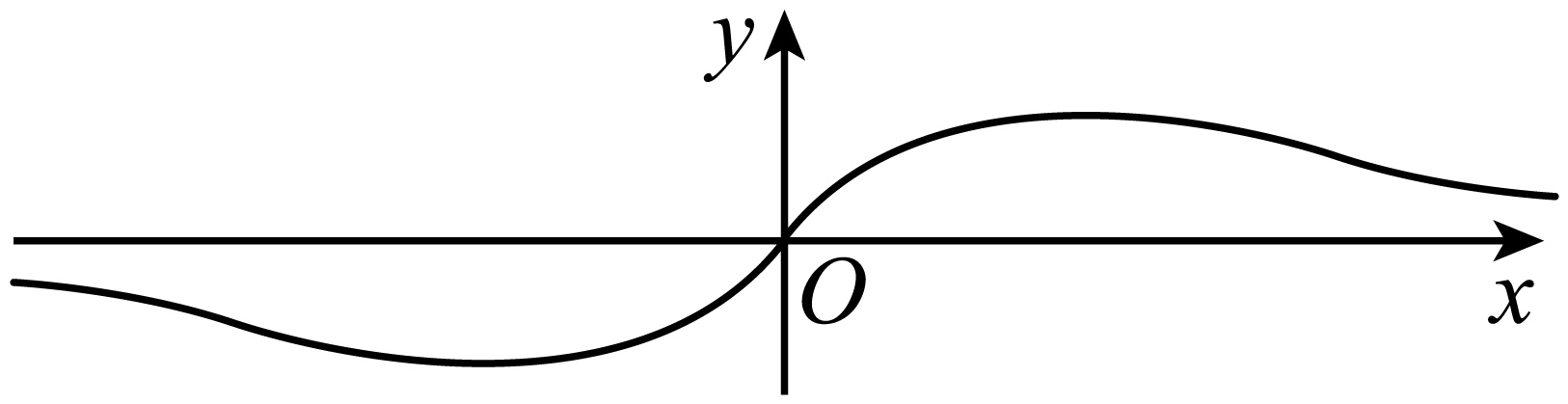
设湖泊中原来蓝藻数量为，则，

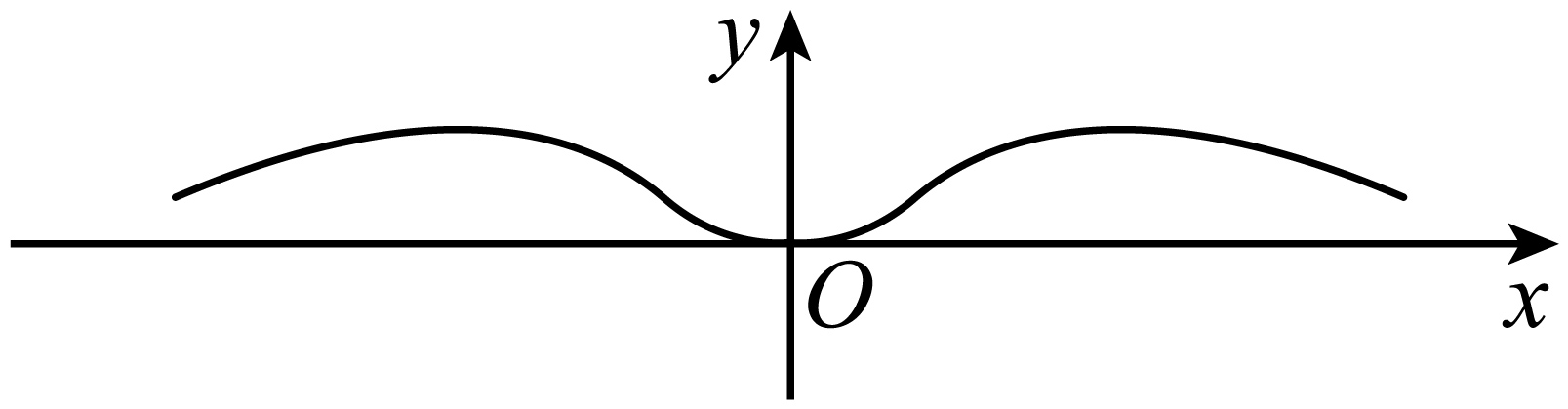
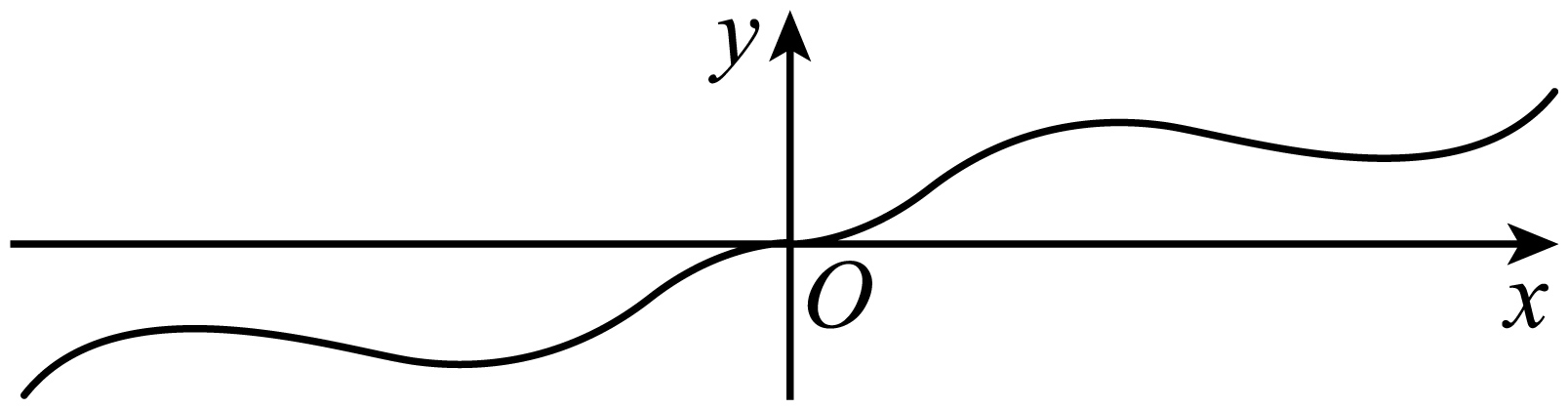
经过60天后该湖泊的蓝藻数量为：

经过60天后该湖泊的蓝藻数大约为原来的36倍.

故选：C.

5. 函数的大致图像是( )

A.  B. 

C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】先判断函数奇偶性，再判断趋近于时函数值的大小.

【详解】,

故函数为奇函数，故排除A、C;

当趋近于，则趋近于0，则趋近于，

又在趋于时增速远比快，故趋近于0，

故当趋近于时，趋近于0，故排除D;

故选：B

6. 甲、乙分别解关于*x*的不等式．甲抄错了常数*b*，得到解集为；乙抄错了常数*c*，得到解集为．如果甲、乙两人解不等式的过程都是正确的，那么原不等式解集应为( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】根据韦达定理求得参数*b*、*c*，解不等式即可.

【详解】由韦达定理得，即，故不等式为，解集为.

故选：A

7. 定义在上的函数满足：是偶函数，且函数的图像与函数的图像共有*n*个交点：，，…，，则( )

A. 0 B. *n* C. 2*n* D. 4*n*

【答案】C

【解析】

【分析】观察解析式得两个函数对称轴均为，则交点也对称.

【详解】是偶函数，则，

则关于轴对称，

又也关于轴对称，

则两个函数的交点两两关于轴对称，

则,

故选：C.

8. 已知，，，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】对对数同步升幂，利用将对数变形，再利用中间值比较大小.

【详解】，

，故；

，

，故；

故，

故选：B.

**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的四个选项中，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( )

A. 的取值范围为 B. 的取值范围为

C. *ab*的取值范围为 D. 的取值范围为

【答案】AC

【解析】

【分析】根据不等式的性质依次讨论各选项即可得答案;

【详解】解：因为，，

所以，，，

所以，的取值范围为，的取值范围为，

故A选项正确，B选项错误；

因为，，

所以，，，，

所以，*ab*的取值范围为，的取值范围为

故C选项正确，D选项错误.

故选：AC

10. 在直角坐标系中，角的顶点与原点*O*重合，始边与*x*轴的非负半轴重合，终边经过点，且，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】AB

【解析】

【分析】对ABC，由三角函数定义即可列式求解；

对D，由正切倍角公式可求解判断.

【详解】对A，由终边经过点得，A对；

对BC，由得，，B对C错；

对D，，解得，D错.

故选：AB

11. 取整函数的函数值表示不超过*x*的最大整数，例如：，，则( )

A. ， B. ，

C. ，， D. ，

【答案】ABD

【解析】

【分析】根据取整函数，设，，进而依次讨论各选项即可得答案.

【详解】解：对于A选项，当时，，故A正确；

对于B选项，设，，，故B正确；

对于C选项，设，，

故，，

所以，当时，；

当时，，

所以，，，故C错误；

对于D选项，设，即，

所以，当时，，；

当当时，，；

所以，，，故D正确．

故选：ABD

12. 已知函数的零点为，函数的零点为，则( )

A.  B.  C.  D. 

【答案】BCD

【解析】

【分析】对C，由零点存在定理判断端点；

对AB，由函数单调性判断不等式；

对D，由对数运算形式分别得，，()，结合函数单调性即可得，即可判断.

【详解】对C，，，

，，

由零点存在定理得，函数的零点，函数的零点，C对.

对AB，由解析式知，、均为增函数，则，，A错B对；

对D，.

，令，则即.

∵是增函数，故，D对.

故选：BCD.

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. \_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】运用指数、对数运算法则计算即可.

【详解】，

故答案为：

14. 用一根长度为4m的绳子围成一个扇形，当扇形面积最大时，其圆心角为\_\_\_\_\_\_弧度．

【答案】2

【解析】

【分析】由题意得，结合基本不等式得，代入面积方程可计算 面积的最大值，结合取等情况可得圆心角大小.

【详解】由题意得，则，

则当且仅当时取等，

而，当且仅当时取最大值1，

圆心角，

故答案为：2.

15. 写出一个同时满足下列性质①②③的函数解析式：\_\_\_\_\_\_．

①定义域为；②值域为；③是奇函数．

【答案】(答案不唯一)

【解析】

【分析】根据函数三个性质，写出符合条件的函数即可.

【详解】如，定义域为，

又，因为，所以，，

又，故是奇函数．

故答案为：(答案不唯一)

16. 若实数满足，，则的最大值为\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】由基本不等式求出，变形得到，求出，从而求出的最大值.

详解】由基本不等式得：，当且仅当，即时，等号成立，

所以，解得：，

又因为，所以，

化简得：，

因，所以，所以，即，

所以，所以，

故的最大值是.

故答案为：.

**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. 已知集合，，其中．

(1)若，求的取值范围；

(2)若，求的取值范围．

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)解一元二次不等式可求得集合；根据交集结果可知，分别在和的情况下解不等式求得结果；

(2)分别在和的情况下，求得时的范围，取补集即可得到结果.

【小问1详解】

由得：，即；

，；

当时，满足，此时，即；

当时，由得：，解得：；

综上所述：实数取值范围为.

【小问2详解】

由(1)知：；

当时，，解得：；

当时，或，解得：；

当时，，当时，.

18. 从①，②，③，三个条件中选择一个，补充在下面的问题中，再回答后面两个小问．

已知，且满足\_\_\_\_\_\_．

(1)判断是第几象限角；

(2)求值：．

【答案】(1)是第二象限角

(2)答案见解析

【解析】

【分析】(1)选择①②由平方关系可得，结合可得，由此可知是第二象限角，选择③利用诱导公式结合正切值的符号求解即可；

(2)选择①②由平方关系求解的值即可求解；选择③利用同角三角函数关系及齐次式即可求解.

【小问1详解】

选择①：因为，

所以，

又因为，所以，进而可得，

由此可知是第二象限角．

选择②：因为，

所以，

又因为，所以，进而可得，

由此可知是第二象限角．

选择③因为，所以，

又因为，所以是第二象限．

【小问2详解】

选择①：由(1)得，

所以，

又由，，可知，所以，

与联立解得，，

所以.

选择②：由(1)得，

所以，

所以，与联立解得，

所以．

选择③：因为是第二象限角，所以，

又因为，，

所以



19. 已知函数．

(1)若，求的值；

(2)若对于恒成立，求实数的取值范围．

【答案】(1)

(2)

【解析】

【分析】(1)分别在和的情况下解方程即可求得结果；

(2)由单调性可知；当时，不等式恒成立，可知；当时，分离变量可得，结合指数函数单调性可知，由此可得的范围.

【小问1详解】

当时，，则无解；

当时，，由得：，解得：，

又，，则；

综上所述：.

【小问2详解】

当时，单调递增，则；

当时，，则，则；

当时，，

，，解得：；

综上所述：实数的取值范围为.

20. 已知是奇函数．

(1)求实数的值．

(2)判断在区间上的单调性，并用定义加以证明．

【答案】(1)，

(2)在区间上单调递增，证明见解析

【解析】

【分析】(1)根据得，进而得，解方程即可得，再根据得，再检验成立即可；

(2)当时，，进而根据函数单调性的定义证明即可；

【小问1详解】

解：设的定义域为，由题知，

因为是奇函数，

所以，，即，故．

由于，，

所以，即，故．

当，时，，

，

所以是奇函数，

所以，，．

【小问2详解】

解：当时，．在区间上单调递增，理由如下：

证法一：，，且，

所以，，

因为，，，

所以，即．

进而有，即．

所以，在区间上单调递增．

证法二：，，且，

有

．

因为，，，，，

所以，

进而有，即．

所以，在区间上单调递增．

21. 党的二十大报告强调，要加快建设交通强国、数字中国．专家称数字交通让出行更智能、安全、舒适．研究某市场交通中，道路密度是指该路段上一定时间内通过的车辆数除以时间，车辆密度是该路段一定时间内通过的车辆数除以该路段的长度，现定义交通流量为，*x*为道路密度，*q*为车辆密度，已知当道路密度时，交通流量，其中．

(1)求*a*的值；

(2)若交通流量，求道路密度*x*的取值范围；

(3)求车辆密度*q*的最大值．

【答案】(1)

(2)

(3)

【解析】

【分析】(1)由题，待定系数解方程即可得答案；

(2)根据题意，解不等式即可得答案；

(3)由题知，进而分段研究最值即可得答案；

【小问1详解】

解：依题意，，即，故正数,所以，*a*的值为.

【小问2详解】

解：当时，单调递减，*F*最大为，故的解集为空集；

当时，由，解得，即

所以，交通流量，道路密度*x*的取值范围为．

【小问3详解】

解：依题意，，

所以，当时，；

当时，，

由于，所以，当时，*q*取得最大值．

因为，

所以车辆密度*q*的最大值为．

22. 已知，，其中且．

(1)若，，求实数的取值范围；

(2)用表示中的最大者，设，讨论零点个数．

【答案】(1)

(2)答案见解析

【解析】

【分析】(1)根据二次函数值域可知，结合且可得结果；

(2)当或时，由(1)可知无零点；当时，由，结合可知恰有个零点；当和时，结合零点存在定理可确定的零点个数.

【小问1详解】

对，恒成立，，解得：，

又且，则实数的取值范围为.

【小问2详解】

①若或，则由(1)知：恒成立，此时无零点；

②若，则当时，，

又，恰有个零点；

③若，则当时，；

当时，，又，，，在区间内恰有个零点，则在区间内恰有个零点；

又，恰有个零点；

④若，则当时，；

当时，，又，，，在区间内恰有个零点，则在区间内恰有个零点；

又，恰有个零点．

综上所述：当时，的零点个数为；当时，的零点个数为；当时，的零点个数为．

【点睛】思路点睛：本题考查含参数函数零点个数的讨论，解题的基本思路是根据二次函数和对数函数的单调性，通过对参数范围的讨论，结合零点存在定理确定零点的个数.