**2022学年第一学期期中杭州地区(含周边)重点中学**

**高一年级数学学科试题**

**命题：桐庐中学 王燕萍、方婷华 审校：严州中学 刘景红 审核：临安中学 邵肖华**

**考生须知：**

**1.本卷满分150分，考试时间120分钟；**

**2.答题前，在答题卷密封区内填写班级、考试号和姓名；**

**3.所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；**

**4.考试结束后，只需上交答题卷.**

**选择题部分**

**一、单项选择题：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. 

2. 命题“，”的否定是( )

A. ， B. ，

C. ， D. ，

3. 下列函数与是同一个函数的是( )

A  B. 

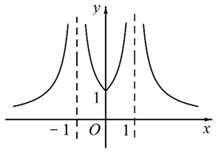
C.  D. 

4. 若*a*，，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

5. 我国著名数学家华罗庚曾说：“数缺形时少直观，形缺数时难入微，数形结合百般好，隔裂分家万事休．”在数学的学习和研究中，常用函数的图象来研究函数的性质，也常用函数的解析式来研究函数图象的特征．我们从这个商标中抽象出一个图象如图，其对应的函数可能是( )



A.  B. 

C  D. 

6. 已知函数对任意两个不相等的实数，都有不等式成立，则实数*a*的取值范围是( )

A.  B.  C.  D. 

7. 设函数，若，则的值为( )

A.  B.  C.  D. 

8. 已知奇函数在上单调递增，对，关于的不等式在上有解，则实数的取值范围为( )

A. 或 B. 或

C.  D. 或

**二、多项选择题：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，有选错的得0分，部分选对的得2分.**

9. 若幂函数的图象过，下列说法正确的有( )

A. 且 B. 是偶函数

C. 在定义域上是减函数 D. 的值域为

10. 已知，，，则下列结论正确的是( )

A.  B.  C.  D. 

11. 设，且，则下列结论正确的是( )

A. 的最小值为 B. 的最大值为1

C. 的最小值为 D. 的最大值为6

12. 一般地，若函数的定义域为，值域为，则称为的“*k*倍美好区间”.特别地，若函数的定义域为，值域也为，则称为的“完美区间”.下列结论正确的是( )

A. 若为的“完美区间”，则

B. 函数存在“完美区间”

C. 二次函数存在“2倍美好区间”

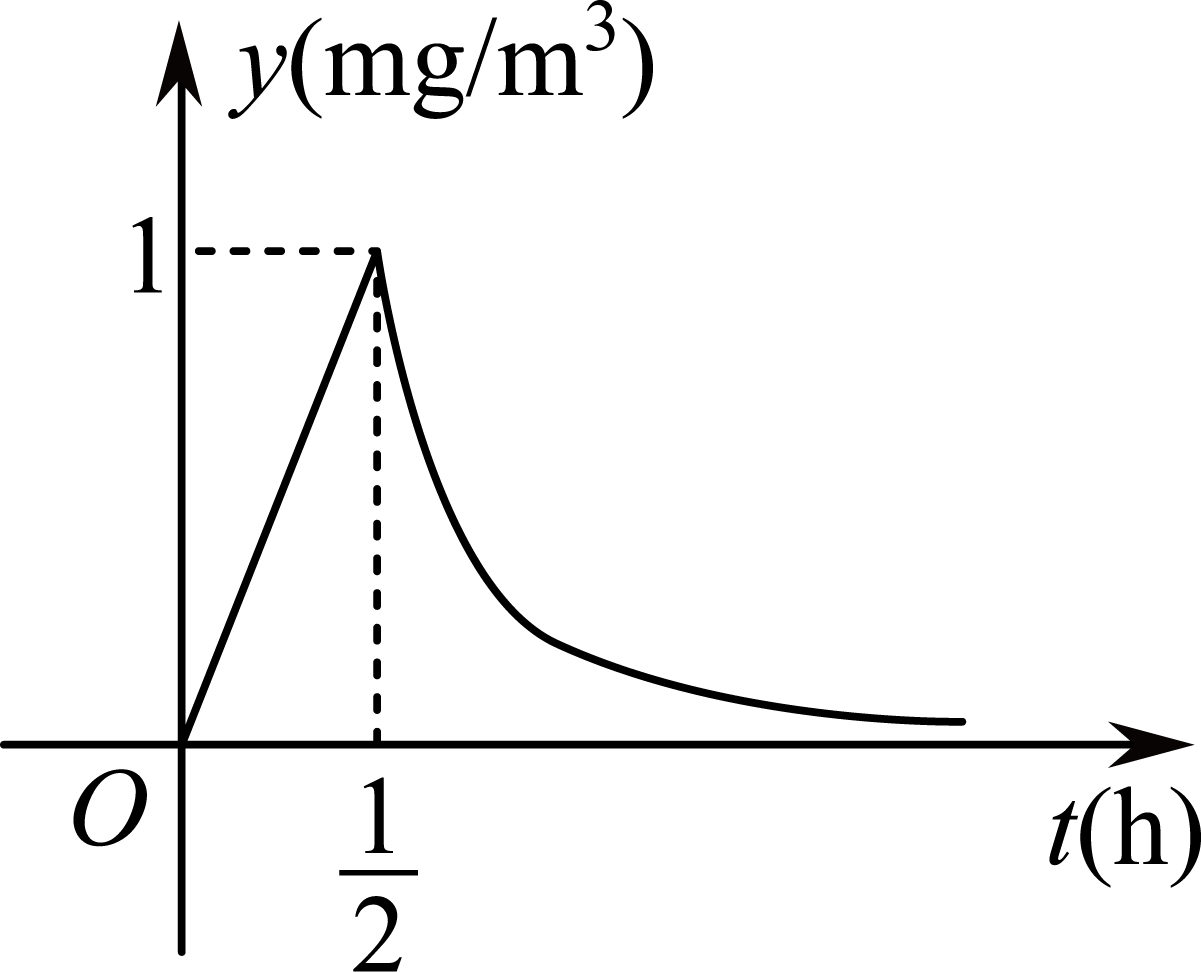
D. 函数存在“完美区间”，则实数*m*的取值范围为

**非选择题部分**

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 计算：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14. 秋冬季是流感的高发季节，为了预防流感，某学校决定用药熏消毒法对所有教室进行消毒.如图所示，已知药物释放过程中，室内空气中的含药量()与时间()()成正比；药物释放完毕后，与*t*的函数关系式为(为常数，)，据测定，当空气中每立方米的含药量降低到()以下时，学生方可进教室，则学校应安排工作人员至少提前\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_小时进行消毒工作.



15. 已知定义在R上的函数满足，若与的交点为，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16. 若不等式对任意的恒成立，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**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.

(1)当时，求不等式解集；

(2)若命题，使得为假命题.求实数*a*的取值范围.

18. 已知全集*U*为全体实数，集合，

(1)在①，②，③这三个条件中选择一个合适的条件，使得，并求和；

(2)若“”是“”的必要不充分条件，求实数*a*的取值范围.

19. 已知定义在*R*奇函数，当时，

(1)求的值；

(2)求在*R*上的解析式；

(3)若方程有且只有一个实数根，求实数*m*的取值范围.

20. 截至2022年10月，杭州地铁运营线路共12条.杭州地铁经历了从无到有，从单线到多线，从点到面，从面到网，形成网格化运营，分担了公交客流，缓解了城市交通压力，激发出城市新活力.已知某条线路通车后，列车的发车时间间隔(单位：分钟)满足，经市场调研测算，列车的载客量与发车时间间隔*t*相关，当时，列车为满载状态，载客量为600人，当时，载客量会减少，减少的人数与的平方成正比，且发车时间间隔为3分钟时的载客量为502人，记列车载客量为

(1)求的表达式，并求当发车时间间隔为5分钟时的载客量；

(2)若该线路每分钟净收益为(单位：元)，则当发车时间间隔为多少时，该线路每分钟的净收益最大，并求出最大值.

21. 已知函数.

(1)若为偶函数，求*k*的值并证明函数在上的单调性；

(2)在(1)的条件下，若函数在区间上的最小值为，求实数*m*的值；

(3)若为奇函数，不等式在上有解，求实数*m*的取值范围.

22. 已知.

(1)若在区间上不单调，求实数*a*的取值范围；

(2)若在区间上最大值为*M*，最小值为*N*，且的最小值为1，求实数*a*的值；

(3)若对恒成立，求实数*a*的取值范围.