



7. 若定义在  $R$  上的偶函数  $f(x)$  满足  $f(x+2) = f(x)$  且  $x \in [0, 1]$  时,  $f(x) = x$ , 则方程

$f(x) = \log_3 |x|$  的解有 ( )

- A. 2 个      B. 3 个      C. 4 个      D. 多于 4 个

8. 近年来, 踩踏事件时有发生, 给人们的生命财产安全造成了巨大损失. 在人员密集区域, 人员疏散是控制事故的关键, 而能见度  $x$  (单位: 米) 是影响疏散的重要因素. 在特定条件下, 疏散的影响程度  $k$  与能见度  $x$  满足函数关系:

$$k = \begin{cases} 0.2, & x < 0.1, \\ ax^b + 1.4, & 0.1 \leq x \leq 10, \quad (a, b \text{ 是常数}), \\ 1, & x > 10, \end{cases}$$



如图记录了两次实验的数据, 根据上述函数模型和实验数据,  $b$  的值是 ( )

(参考数据:  $\lg 3 \approx 0.48$ )

- A. -0.24      B. -0.48      C. 0.24      D. 0.48

9. 已知  $f(x) = x^2 - 2x$ . 若对于  $\forall x_1, x_2 \in [m, m+1]$ , 均有  $f(x_1 + 1) \geq f(x_2)$  成立, 则实数  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $(-\infty, 0]$       B.  $(-\infty, \frac{1}{2}]$       C.  $[\frac{1}{2}, +\infty)$       D.  $[1, +\infty)$

10. 已知集合  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ , 任取  $1 \leq i < j < k \leq n$ ,  $a_i + a_j \in A$ ,  $a_j + a_k \in A$ ,

$a_i + a_k \in A$  中至少有一个成立, 则  $n$  的最大值为 ( )

- A. 3      B. 5      C. 7      D. 9

## 二、填空题 (共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分),

1. 函数  $f(x) = \log_2(1-x) + \sqrt{x}$  的定义域是\_\_\_\_\_

2. 已知函数  $f(x)$  是定义域为  $R$  的奇函数, 且  $f(-1) = 2$  则  $f(0) + f(1) =$ \_\_\_\_\_.

3. 设函数  $f(x) = \begin{cases} e^x, & x \leq 0 \\ -x^2 + x + \frac{1}{4}, & x > 0 \end{cases}$  则  $f[f(0)] =$  \_\_\_\_\_; 若方程  $f(x) = b$  有且仅有 3

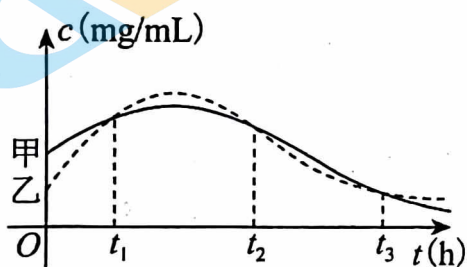
不同的实数根, 则实数  $b$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} (2-a)x, & x \leq 1, \\ a^{x-1}, & x > 1 \end{cases}$  ( $a > 0$  且  $a \neq 1$ ). 给出下列四个结论:

- ① 存在实数  $a$ , 使得  $f(x)$  的值域为  $\mathbf{R}$ ;
- ② 对任意实数  $a$  ( $a > 0$  且  $a \neq 1$ ),  $f(x)$  都不是  $\mathbf{R}$  上的减函数;
- ③ 存在实数  $a$ , 使得  $f(x)$  有最小值;
- ④ 若  $a > 3$ , 则存在  $x_0 \in (0, +\infty)$ , 使得  $f(x_0) = f(-x_0)$ .

其中所有正确结论的序号是 \_\_\_\_\_

15. 为了评估某种治疗肺炎药物的疗效, 现有关部门对该药物在人体血管中的药物浓度进行测量. 设该药物在人体血管中药物浓度  $c$  与时间  $t$  的关系为  $c = f(t)$ , 甲、乙两人服用该药物后, 血管中药物浓度随时间  $t$  变化的关系如下图所示.



给出下列四个结论:

- ① 在  $t_1$  时刻, 甲、乙两人血管中的药物浓度相同;
- ② 在  $t_2$  时刻, 甲、乙两人血管中药物浓度的瞬时变化率相同;
- ③ 在  $[t_2, t_3]$  这个时间段内, 甲、乙两人血管中药物浓度的平均变化率相同;
- ④ 在  $[t_1, t_2], [t_2, t_3]$  两个时间段内, 甲血管中药物浓度的平均变化率不相同.

其中所有正确结论的序号是 \_\_\_\_\_



三、解答题共6小题，共85分，解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程。

16. 设  $f(x) = x^2 - ax + 3$ ，其中  $a \in R$ 。

(1) 当  $a = 1$  时，求函数  $f(x)$  的图像与直线  $y = 3x$  交点的坐标；

(2) 若函数  $f(x)$  有两个不相等的正数零点，求  $a$  的取值范围；

(3) 若函数  $f(x)$  在  $(-\infty, 0)$  上不具有单调性，求  $a$  的取值范围。

17. 函数  $f(x) = |1 - \lg x| - c$ ，其中  $c \in R$ 。

(I) 若  $c = 0$ ，求  $f(x)$  的零点；

(II) 若函数  $f(x)$  有两个零点  $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$ ，求  $4x_1 + x_2$  的取值范围。

18. 某渔业公司年初用98万元购进一艘渔船，用于捕捞。已知该船使用中所需的各种费用  $e$  (单位：万元) 与使用时间  $n$  ( $n \in N^+$ ，单位：年) 之间的函数关系式为  $e = 2n^2 + 10n$ ，该船每年捕捞的总收入为50万元。

(1) 该渔船捕捞几年开始盈利 (即总收入减去成本及所有使用费用为正值)？

(2) 若当年平均盈利额达到最大值时，渔船以30万元卖出，则该船为渔业公司带来的收益是多少万元？

19. 已知函数  $f(x) = 12 - x^2$ 。

(I) 求曲线  $y = f(x)$  的斜率等于  $-2$  的切线方程；

(II) 设曲线  $y = f(x)$  在点  $(t, f(t))$  处的切线与坐标轴围成的三角形的面积为  $s(t)$ ，求  $s(t)$  的最小值。

20. 已知函数  $f(x) = x - \ln(x + a)$  的最小值为0，其中  $a > 0$ 。

(1) 求  $a$  的值；

(2) 若对任意的  $x \in [0, +\infty)$ ，有  $f(x) \leq kx^2$  成立，求实数  $k$  的最小值；

21. 设  $A$  是实数集的非空子集，称集合  $B = \{uv \mid u, v \in A \text{ 且 } u \neq v\}$  为集合  $A$  的生成集。

(1) 当  $A = \{2, 3, 5\}$  时，写出集合  $A$  的生成集  $B$ ；

(2) 若  $A$  是由5个正实数构成的集合，求其生成集  $B$  中元素个数的最小值；

(3) 判断是否存在4个正实数构成的集合  $A$ ，使其生成集  $B = \{2, 3, 5, 6, 10, 16\}$ ，并说明理由。

山。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯