

## 高一数学

2023.11

命题人：杨星月

审题人：盛晓艳

考试时间：120 分钟 总分：150 分

班级\_\_\_\_\_

姓名\_\_\_\_\_

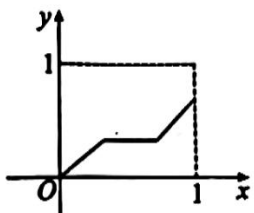
学号\_\_\_\_\_

## 第一部分（选择题）

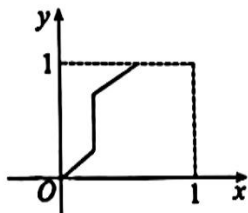
一. 选择题：(本题有 12 道小题，每小题 4 分，共 48 分)

1. 已知集合  $A = \{x \in \mathbb{N} | x - 3 \leq 0\}$ ，集合  $B = \{x \in \mathbb{R} | -4 < x < 4\}$ ，则  $A \cap B =$ 

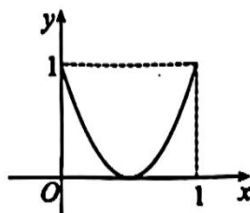
- A.  $\{0, 1, 2, 3\}$       B.  $\{1, 2, 3\}$       C.  $\{x | -4 < x \leq 3\}$       D.  $\{x | -4 < x < 4\}$

2. 若函数  $y = f(x)$  的定义域为  $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$ ，值域为  $\{y | 0 \leq y \leq 1\}$ ，那么函数  $y = f(x)$  的图象可能是

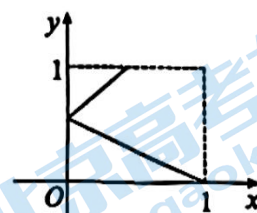
A.



B.



C.



D.

3. 设  $a, b \in \mathbb{R}$ ，且  $a < b < 0$ ，则

- A.  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$       B.  $\frac{b}{a} > \frac{a}{b}$       C.  $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} > 2$       D.  $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$

4. 下列函数中，是偶函数且在  $(0, +\infty)$  上单调递增的是

- A.  $y = -\frac{1}{x}$       B.  $y = \sqrt{x}$       C.  $y = |x|$       D.  $y = x^3 + 1$

5. 已知函数  $f(x)$  是一次函数, 且  $f(x-1) = 4x + 3$ , 则  $f(x)$  的解析式为

- A.  $f(x) = 4x - 1$       B.  $f(x) = 4x + 7$       C.  $f(x) = 4x + 1$       D.  $f(x) = 4x + 3$

6. 已知函数  $f(x)$  的定义域为  $[-1, 0)$ , 则  $f(2x)$  的定义域是

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

7. 设  $f(x)$  为定义在  $\mathbb{R}$  上的偶函数, 且  $f(x)$  在  $[0, +\infty)$  上为增函数, 则  $f(-2)$ ,  $f(-\pi)$ ,  $f(3)$  的大小顺序为

- A.  $f(-\pi) < f(-2) < f(3)$       B.  $f(-2) < f(3) < f(-\pi)$   
C.  $f(-\pi) < f(3) < f(-2)$       D.  $f(3) < f(-2) < f(-\pi)$

8. 已知奇函数  $f(x)$  的定义域为  $\{x | x \neq 0\}$ , 且  $f(x)$  在  $(0, +\infty)$  上单调递减. 若  $f(2) = 0$ , 则  $f(x) > 0$  的解集为

- A.  $(-2, 2)$       B.  $(-\infty, -2) \cup (0, 2)$   
C.  $(-2, 0) \cup (2, +\infty)$       D.  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

9. 设已知函数  $f(x)$  如下表所示:

|        |    |    |   |    |    |
|--------|----|----|---|----|----|
| $x$    | -2 | -1 | 0 | 1  | 2  |
| $f(x)$ | 2  | 1  | 0 | -1 | -2 |

则不等式  $f(f(x)) \geq 0$  的解集为

- A.  $\{1, 2, 0\}$       B.  $\{-1, -2, 0\}$       C.  $\{1, 2\}$       D.  $\{-1, -2\}$

10. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - ax - 5, & x \leq 1 \\ \frac{a}{x}, & x > 1 \end{cases}$  是  $\mathbb{R}$  上的增函数, 则  $a$  的取值范围是

- A.  $(-\infty, -2)$       B.  $(-\infty, 0)$       C.  $(-3, -2]$       D.  $[-3, -2]$

11. 当  $x \in [0, 1]$  时, 若函数  $f(x) = (mx - 1)^2$  的图象与  $g(x) = \left|x + \frac{m}{2}\right|$  的图象有且只有一个交点, 则正实数  $m$  的取值范围是

A.  $[2, +\infty)$

B.  $(0, 2] \cup \left[\frac{5}{2}, +\infty\right)$

C.  $\left[\frac{5}{2}, +\infty\right)$

D.  $(0, 1] \cup [2, +\infty)$

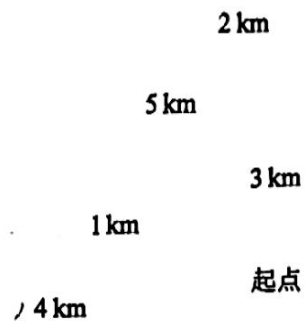
12. 刘老师沿着某公园的环形跑道(周长大于 1 km)按逆时针方向跑步, 他从起点出发, 并用软件记录了运动轨迹, 他每跑 1 km, 软件会在运动轨迹上标注出相应的里程数. 已知刘老师共跑了 11 km, 恰好回到起点, 前 5 km 的记录数据如图所示, 则刘老师总共跑的圈数为

A. 7

B. 8

C. 9

D. 10



## 第二部分 (非选择题)

二. 填空题: (本题有 8 道小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

13. 若命题  $p: \exists x \in \mathbb{Q}, x^2 < 3$ , 则命题  $p$  的否定为\_\_\_\_\_.

14. 函数  $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 2} + \sqrt{x + 1}$  的定义域是\_\_\_\_\_.

15. 已知幂函数  $f(x)$  经过点  $(9, 3)$ , 则  $f(4) =$  \_\_\_\_\_.

16. 已知  $y = 2x + \frac{8}{x-3}$  ( $x > 3$ ), 则当  $x =$  \_\_\_\_\_ 时,  $y$  取最小值为 \_\_\_\_\_.

17. 已知函数  $f(x) = |2x - a|$  在  $(-\infty, 3)$  上单调递减, 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

18. 已知函数  $f(x) = ax^3 + x^2 + bx - 3$ , 且  $f(10) = 6$ , 则  $f(-10) =$  \_\_\_\_\_.

19. 已知  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x, & x \geq 0 \\ x^2 + 2x, & x < 0 \end{cases}$ , 若  $f(a) < f(-a)$ , 则  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

20. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 3, & x > a \\ -x, & \leq a \end{cases}$

(I) 当  $a = 0$  时,  $f(x)$  的值域为 \_\_\_\_\_;

(II) 若方程  $f(x) = 0$  有两个不同的解, 则实数  $a$  的取值范围为 \_\_\_\_\_.



三. 解答题: (本题有 6 道小题, 共 70 分)

21. (本小题满分 10 分)

已知全集  $U = \mathbb{R}$ , 集合  $A = \{x | 2 < x < 9\}$ ,  $B = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$ .

(I) 求  $A \cap B$ ,  $B \cup (\complement_U A)$ ;

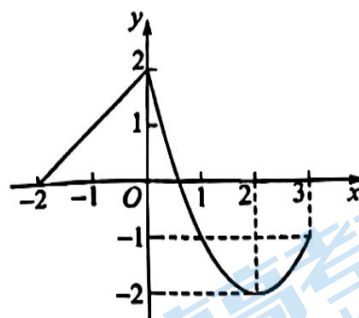
(II) 已知集合  $C = \{x | a \leq x \leq 2 - a\}$ , 若  $C \cup (\complement_U B) = \mathbb{R}$ , 求实数  $a$  的取值范围.

22. (本小题满分 12 分)

已知函数  $f(x)$  的图象如图所示, 其中  $y$  轴的左侧为一条线段, 右侧为某抛物线的一段.

(I) 写出函数  $f(x)$  的解析式、定义域和值域;

(II) 求  $f(3)$ ,  $f[f(3)]$ ,  $f\{f[f(3)]\}$  的值.



23. (本小题满分 12 分)

已知二次函数  $f(x)$  的最小值为 1, 且  $f(0) = f(2) = 3$ .

(I) 求  $f(x)$  的解析式;

(II) 当  $x \in [-1, 1]$  时,  $f(x) > 2x + 2m + 1$  恒成立, 试确定实数  $m$  的取值范围.

24. (本小题满分 12 分)

某公司为改善营运环境, 年初以 50 万元的价格购进一辆豪华客车. 已知该客车每年的营运总收入为 30 万元, 使用  $x$  年 ( $x \in \mathbb{N}^*$ ) 所需的各种费用总计为  $2x^2 + 6x$  万元.

(I) 该车营运第几年开始赢利(总收入超过总支出, 今年为第一年);

(II) 该车若干年后有两种处理方案:

① 当赢利总额达到最大值时, 以 10 万元价格卖出;

② 当年平均赢利总额达到最大值时, 以 12 万元的价格卖出.

问: 哪一种方案较为合算? 并说明理由.

25. (本小题满分 12 分)

函数  $f(x) = 2x^2 - 2ax + 3$ , 其中  $a \in \mathbb{R}$ .

(I) 当  $a = 2$  时, 求不等式  $f(x) > 6x - 9$  的解集;

(II) 当  $x \in [-1, 3]$  时,  $f(x)$  的最小值为 0, 求  $a$  的值.



26. (本小题满分 12 分)

已知  $n$  为正整数, 集合  $M_n = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) \mid x_i \in \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, n\}$ ,

对于  $M_n$  中任意两个元素  $\alpha = (a_1, a_2, \dots, a_n)$  和  $\beta = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ .

定义:  $\alpha - \beta = (|a_1 - b_1|, |a_2 - b_2|, \dots, |a_n - b_n|)$ ;

$$d(\alpha, \beta) = |a_1 - b_1| + |a_2 - b_2| + \dots + |a_n - b_n|.$$

(I) 当  $n = 3$  时, 设  $\alpha = (0, 1, 0)$ ,  $\beta = (1, 0, 0)$ , 写出  $\alpha - \beta$ , 并计算  $d(\alpha, \beta)$ ;

(II) 若集合  $S$  满足  $S \subseteq M_3$ , 且对于  $\forall \alpha, \beta \in S$ ;  $d(\alpha, \beta) = 2$ , 求集合  $S$  中元素个数的最大值, 写出此时的集合  $S$ , 并证明你的结论;

(III) 若  $\alpha, \beta \in M_n$ , 且  $d(\alpha, \beta) = 2$ , 任取  $\gamma \in M_n$ , 求  $d(\alpha - \gamma, \beta - \gamma)$  的值.



# 北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

