

北京市第十九中学 2020-2021 第一学期

高一数学期中考试试题 2020.11

班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_

一、选择题 (共 8 题, 每题 4 分, 共 32 分)

第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个, 请把答案填涂在答题卡上:

1. 已知集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{x | -3 < x < 3\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )

- A.  $\{1, 2\}$     B.  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$     C.  $\{1, 2, 3\}$     D.  $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

2. 命题 " $\forall x \in (0, 1), x^2 - x < 0$ " 的否定是 ( )

- A.  $\exists x_0 \notin (0, 1), x_0^2 - x_0 \geq 0$     B.  $\exists x_0 \in (0, 1), x_0^2 - x_0 \geq 0$   
 C.  $\forall x_0 \notin (0, 1), x_0^2 - x_0 < 0$     D.  $\forall x_0 \in (0, 1), x_0^2 - x_0 \geq 0$

3. 下列命题正确的是 ( )

- A. 若  $a > b$ , 则  $ac^2 > bc^2$     B. 若  $a > b, c > d$ , 则  $ac > bd$   
 C. 若  $ac^2 > bc^2$ , 则  $a > b$     D. 若  $a > b, c > d$ , 则  $a - c > b - d$

4. 已知正实数  $x, y$  满足  $x + y = 1$ , 则  $xy$  的最大值为 ( )

- A.  $\frac{1}{8}$     B.  $\frac{2}{3}$     C.  $\frac{1}{4}$     D.  $\frac{2}{5}$

5. 若集合  $A = \{0, m^2\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ , 则 " $m=1$ " 是 " $A \cup B = \{0, 1, 2\}$ " 的 ( )

- A. 充要条件    B. 充分不必要条件  
 C. 必要不充分条件    D. 既不充分也不必要条件

6. 已知函数  $f(x)$  由以下表给出, 若  $f[f(x_0)] = 1$ , 则  $x_0 =$  ( )

$x$	1	2	3	4
$f(x)$	-1	1	2	1

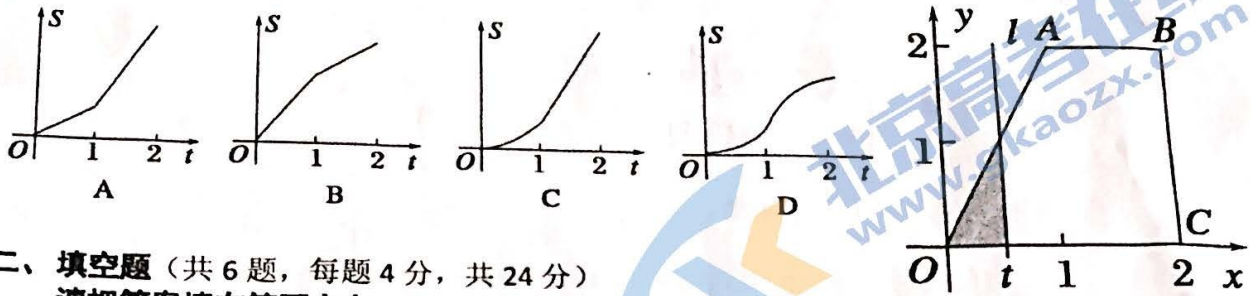
- A. 4    B. 3    C. 2    D. 1

7. 已知函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的偶函数, 在  $(-\infty, 0]$  上有单调性, 且  $f(-2) < f(1)$  ( )

则下列不等式成立的是

- A.  $f(-1) < f(2) < f(3)$     B.  $f(2) < f(3) < f(-4)$   
 C.  $f(-2) < f(0) < f(\frac{1}{2})$     D.  $f(5) < f(-3) < f(-1)$

8. 如图所示, 直角梯形  $OABC$  中,  $AB \parallel OC$ ,  $AB=1$ ,  $OC=BC=2$ , 直线  $l: x=t$  截此梯形所得位于  $l$  左方图形的面积为  $S$ , 则函数  $S=f(t)$  的图象大致为 ( )



二、填空题 (共 6 题, 每题 4 分, 共 24 分)  
请把答案填在答题卡上:

9. 函数  $g(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}$ , 则  $g(x)$  的定义域为\_\_\_\_\_.

10. 若关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} mx+4y=7, \\ 3x-my=n. \end{cases}$  的解集为  $\{(1,2)\}$ , 则  $m-n$  的值为\_\_\_\_\_.

11. (1) 不等式  $|2x+3| < 1$  的解集为\_\_\_\_\_; (2) 不等式  $\frac{2x-1}{x+1} \leq 0$  的解集为\_\_\_\_\_.

12. 已知函数  $g(x)$  是奇函数, 函数  $f(x) = g(x) + 1$ , 若  $f(1) = 2$ , 则  $f(-1) =$ \_\_\_\_\_.

13. 判断下列结论的正误 (正确的打“√”, 错误的打“×”).

(1) 函数  $y = \frac{1}{x}$  的单调递减区间是  $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ . ( )

(2) 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $M = \{2, 3, 4\}$ ,  $N = \{4, 5\}$ , 则  $(C_U M) \subseteq N$ . ( )

(3)  $\{(1,2)\}$  与  $\{(2,1)\}$  表示同一个集合. ( )

(4) 已知定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x)$  的图像是连续不断的, 当  $f(-1) \cdot f(3) < 0$  时, 则方程  $f(x) = 0$  至少有一个实数解. ( )

14. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0 \\ x^2 - x, & x > 0 \end{cases}$ ,

(1) 函数零点为\_\_\_\_\_;

(2) 若函数  $g(x) = f(x) - m$  有三个不同的零点, 则实数  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

三、解答题 (共4题, 共44分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程. 请把解答过程写在答题卡上:

15. (本题满分10分)

$$\text{已知函数 } f(x) = \begin{cases} 3-x^2, & x \in [-1, 2] \\ x-3, & x \in (2, 5] \end{cases}$$

(1) 求  $f(-1), f[f(0)]$  的值;

(2) 在图1给定直角坐标系内画出  $f(x)$  的图像;

(3) 求函数  $f(x)$  的定义域和值域;

(4) 写出  $f(x)$  的单调增区间.

(5) 若不等式  $f(x) \geq 2$  的解集为  $A$ , 求集合  $A$ .



16. (本题满分10分)

$$\text{已知函数 } f(x) = x + \frac{m}{x}, \text{ 且 } f(1) = 2.$$

(1) 判断  $f(x)$  的奇偶性, 并证明;

(2) 判断  $f(x)$  在  $(1, +\infty)$  上的单调性, 并证明.

17. (本题满分12分)

$$\text{已知函数 } f(x) = 2(m+1)x^2 + 4mx + 2m - 1,$$

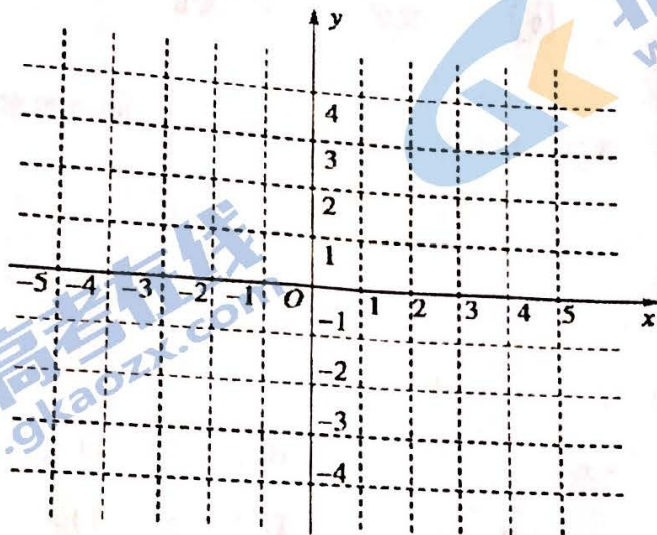
(1) 若函数  $f(x)$  无零点, 求实数  $m$  的取值范围.

(2) 若函数图像与  $x$  轴两个交点的横坐标分别为  $x_1, x_2$ . 且满足  $2x_1x_2 - (x_1 + x_2) = m$ .

求实数  $m$  的值.

18. (本题满分 12 分)

设  $f(x)$  为定义在  $\mathbf{R}$  上的偶函数, 当  $0 \leq x \leq 2$  时,  $y=x$ ; 当  $x > 2$  时,  $y=f(x)$  的图像是顶点为  $P(3,4)$  且过点  $A(2,2)$  的抛物线的一部分.



- (1) 求函数  $f(x)$  在  $(2, +\infty)$  上的解析式;
- (2) 在图中的直角坐标系中画出函数  $f(x)$  的图像;
- (3) 写出函数  $f(x)$  的值域和单调递减区间.
- (4) 若  $m^2 > 3, m+2 > 3$  且  $f(m^2) > f(m+2)$ , 求实数  $m$  的取值范围.

$m_2 =$

