

北京市大峪中学 2020—2021 学年度第一学期  
期中考试高一数学试卷

(满分: 150 分 时间: 120 分钟)

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 5 分)

1、已知集合  $A = \{1, 2, 4\}$ ,  $B = \{2, 4, 5\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )

- A.  $\{1, 2, 5\}$     B.  $\{2, 4\}$     C.  $\{2, 4, 5\}$     D.  $\{1, 2, 4, 5\}$

2、命题“对任意  $x \in \mathbf{R}$ , 都有  $x^2 \geq 0$ ”的否定为( )

- A. 对任意  $x \in \mathbf{R}$ , 都有  $x^2 < 0$     B. 不存在  $x \in \mathbf{R}$ , 使得  $x^2 < 0$   
C. 存在  $x \in \mathbf{R}$ , 使得  $x^2 \geq 0$     D. 存在  $x \in \mathbf{R}$ , 使得  $x^2 < 0$

3、已知定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x)$  的图像是连续不断的, 且有如下对应值表:

$x$	1	2	3	4
$f(x)$	6.1	-2.9	-3.5	-1

那么函数  $f(x)$  一定存在零点的区间是 ( )

- A.  $(-\infty, 1)$     B.  $(1, 2)$     C.  $(2, 3)$     D.  $(3, 4)$

4、函数  $f(x) = \sqrt{1+x} + \frac{1}{x}$  的定义域是( )

- A.  $[-1, +\infty)$     B.  $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$   
C.  $[-1, 0) \cup (0, +\infty)$     D.  $\mathbf{R}$

5、方程组  $\begin{cases} x+y=0, \\ x^2+y^2=2 \end{cases}$  的解集是 ( )

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

6、下列函数中既是奇函数, 又在区间  $(0, +\infty)$  上单调递减的函数为( )

- A.  $y = \frac{1}{x}$     B.  $y = -x^2$     C.  $y = |x|$     D.  $y = \frac{x}{x+1}$

7、若  $a > b$ , 则下列四个不等式中必成立的是 ( )

- A.  $ac > bc$     B.  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$     C.  $a^2 > b^2$     D.  $\frac{a}{c^2+1} > \frac{b}{c^2+1}$

8. 设  $x$  是实数, “ $x < 0$ ” 是 “ $\frac{1}{x} < 1$ ” 的 ( )

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

9. 已知函数  $f(x) = ax^2 - x$ , 若对任意  $x_1, x_2 \in [2, +\infty)$ , 且  $x_1 \neq x_2$ , 不等式

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$$

恒成立, 则实数  $a$  的取值范围是

- A.  $(\frac{1}{2}, +\infty)$                       B.  $[\frac{1}{2}, +\infty)$                       C.  $(\frac{1}{4}, +\infty)$                       D.  $[\frac{1}{4}, +\infty)$

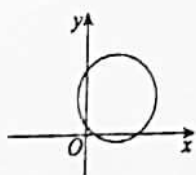
10. 定义  $\max\{a, b, c\}$  为  $a, b, c$  中的最大值, 设  $h(x) = \max\{x^2, \frac{8}{3}x, 6-x\}$ , 则  $h(x)$  的最小值为 ( )

- A.  $\frac{18}{11}$                       B. 3                      C.  $\frac{48}{11}$                       D. 4

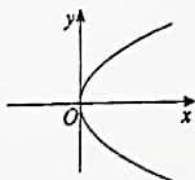
二、填空题 (共 6 小题, 每小题 4 分)

11. 不等式  $x^2 + 5x - 6 > 0$  的解集是 \_\_\_\_\_

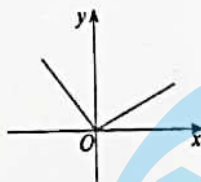
12. 下列各图中, 可以为函数图像的是 \_\_\_\_\_.



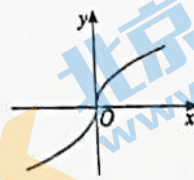
①



②



③



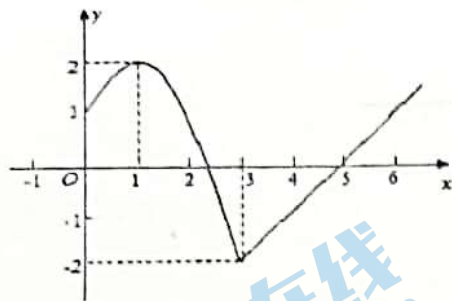
④

13. 已知函数  $y = f(x)$  为奇函数, 若  $f(3) - f(2) = 1$ , 则  $f(-2) - f(-3) =$  \_\_\_\_\_.

14. 已知方程  $x^2 - 4x + 1 = 0$  的两根为  $x_1$  和  $x_2$ , 则  $x_1^2 + x_2^2 =$  \_\_\_\_\_.

15. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} -x^2, & x \leq 0 \\ x+2, & x > 0 \end{cases}$ , 则  $f(-2) =$  \_\_\_\_\_,  $f(x)$  的值域为 \_\_\_\_\_.

16. 函数  $y = f(x)$  是定义域为  $R$  的偶函数, 当  $x \geq 0$  时, 函数  $f(x)$  的图象是由一段抛物线和一条射线组成(如图所示). 如果对任意  $x \in [a, b]$  ( $b < 0$ ), 都有  $y \in [-2, 1]$ , 那么  $b - a$  的最大值是\_\_\_\_\_.

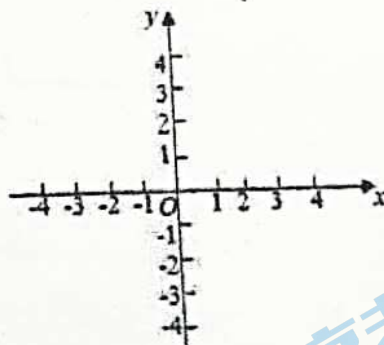


三、解答题 (共 6 小题, 共 76 分)

17. (12 分) 函数  $f(x) = x^2 - ax - b$  的两个零点是 1 和 2, 求函数  $g(x) = ax^2 - bx - 1$  的零点.

18. (12 分) 已知函数 
$$\begin{cases} x^2 - x, & x \leq 1 \\ x - 3, & x > 1 \end{cases}$$

- (1) 在下面的坐标系中, 作出函数的图象并写出单调区间;  
(2) 若  $f(a) = 2$ , 求实数  $a$  的值.



19. (13 分) 已知函数  $f(x) = -x^2 + ax + b$ .

- (1) 若关于  $x$  的不等式  $f(x) > 0$  的解集为  $(-1, 3)$ , 求实数  $a, b$  的值;  
(2) 当  $b = -4$  时, 对任意  $x \in R$ ,  $f(x) \leq 0$  恒成立, 求  $a$  的取值范围.

20. (13 分) 已知  $A = \left\{ x \mid \frac{4-2x}{x-7} > 0 \right\}$ ,  $B = \{ x \mid x^2 - 4x + 4 - m^2 \leq 0, m > 0 \}$ .

- (1) 若  $m = 3$ , 求  $A \cap B$ ;  
(2) 若  $A \cup B = B$ , 求实数  $m$  的取值范围.

21、(13分) 已知函数  $f(x) = \frac{|x|+1}{x^2-1}$ .

(I) 证明:  $f(x)$  为偶函数;

(II) 用定义证明:  $f(x)$  是  $(1, +\infty)$  上的减函数;

(III) 当  $x \in [-4, -2]$  时, 求  $f(x)$  的值域.

22、(13分) 设某商品的利润只由生产成本和销售收入决定. 生产成本  $C$  (单位: 万元) 与生产量  $x$  (单位: 千件) 间的函数关系是  $C = 3 + x$ ; 销售收入  $S$  (单位: 万元) 与生产量  $x$  间的函数关系是

$$S = \begin{cases} 3x + \frac{18}{x-8} + 5, & 0 < x < 6, \\ 14, & x \geq 6. \end{cases}$$

(I) 把商品的利润表示为生产量  $x$  的函数;

(II) 为使商品的利润最大化, 应如何确定生产量?

# 关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。  
北京高考在线官方网站：[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)  
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。