

丰台区 2019-2020 学年度第一学期期中考试联考

高一数学（B 卷）考试时间：90 分钟

第 I 卷（选择题共 40 分）

一. 选择题（每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的）

1. 已知集合 $A = \{-1, 1\}$, $B = \{-1, 0, 1, 2\}$, 那么 $A \cap B$ 等于

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

2. 已知 $a > b$, $c > d$, 下列不等式中必成立的一个是

- (A) $a + c > b + d$ (B) $a - c > b - d$ (C) $ac > bd$ (D) $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

3. 命题“对任意 $a \in R$, 都有 $a^2 \geq 0$ ”的否定为

- (A) 对任意 $a \in R$, 都有 $a^2 < 0$ (B) 存在 $a \in R$, 使得 $a^2 < 0$

- (C) 存在 $a \in R$, 使得 $a^2 \geq 0$ (D) 存在 $a \notin R$, 使得 $a^2 < 0$

4. “ $x = 2$ ”是“ $x^2 = 4$ ”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

5. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} -x+1(x < 1), \\ x^2-2x(x \geq 1). \end{cases}$ 则 $f(f(-1))$ 的值为

- (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 3

6. 已知 $a, b > 0$, 且 $ab = 1$, 则

- (A) $a + b > 2$ (B) $a + b \geq 2$
(C) $a + b < -2$ (D) $a + b \leq -2$

7. 已知 $a > 0$, 则 $a^{\frac{1}{4}} \cdot a^{-\frac{3}{4}}$ 等于

- (A) $a^{\frac{1}{2}}$ (B) $a^{\frac{3}{16}}$ (C) $a^{\frac{1}{3}}$ (D) a

8. 已知下列四组函数:

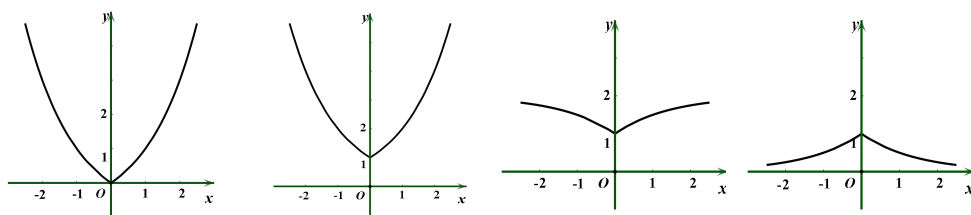
① $f(x) = x + 1, g(x) = \frac{x^2}{x} + 1$; ② $f(x) = x, g(x) = \sqrt{x^2}$;

③ $f(x) = 1, g(x) = x^0$; ④ $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0, \\ -x, & x < 0. \end{cases}, g(x) = |x|$.

其中是同一个函数的组号是

- (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④

9. 函数 $y = (\frac{1}{2})^{|x|}$ 的图象是



- (A) (B) (C) (D)

10. 我国北方某地区长期受到沙尘暴的困扰. 2019年, 为响应党中央提出的“防治土地荒漠化 助力脱贫攻坚战”的号召, 当地政府积极行动, 计划实现本地区的荒漠化土地面积每年平均比上年减少 10%. 已知 2019 年该地区原有荒漠化土地面积为 7 万平方公里, 则 2025 年该地区的荒漠化土地面积 (万平方公里) 为

- (A) 7×0.9^4 (B) 7×0.9^5 (C) 7×0.9^6 (D) 7×0.9^7

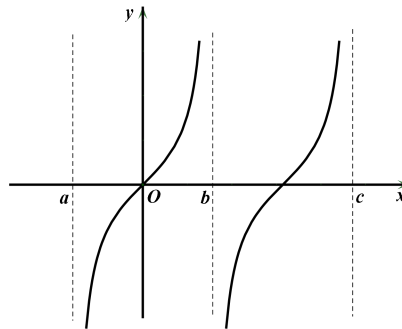
第 II 卷 (非选择题共 60 分)

二. 填空题 (每空 4 分, 共 24 分)

11. 不等式 $x^2 - 2x > 0$ 的解集为_____.
12. 已知函数 $f(x)$ 为奇函数, 且 $f(1) = 3$, 则 $f(-1)$ 的值为_____.
13. 函数 $f(x) = a^x - 1$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的图象一定过定点 P , 则 P 点的坐标为_____.
14. 幂函数 $y = f(x)$ 的图象经过点 $(4, 2)$, 则函数 $f(x)$ 的解析式为_____, $f(\frac{1}{4})$ 的值为_____.
15. 能说明“若 $a > b$, 则 $a^2 > b^2$ ”为假命题的一组 a, b 的值依次为_____.

16. 已知函数 $f(x)$ 的图象如图所示，根据图象有下列三个命题：

- ① 函数 $f(x)$ 在定义域上是单调递增函数；
- ② 函数 $f(x)$ 在定义域上不是单调递增函数，但有单调递增区间；
- ③ 函数 $f(x)$ 的单调递增区间是 $(a,b) \cup (b,c)$.



其中所有正确的命题的序号有_____.

三. 计算题 (共 36 分, 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程)

17. (本小题 8 分)

已知全集 $U = R$, 集合 $A = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$, $B = \{x | x > 1\}$.

- (I) 求 $A \cup B$;
- (II) 求 $(\complement_R A) \cap B$.

18. (本小题 8 分)

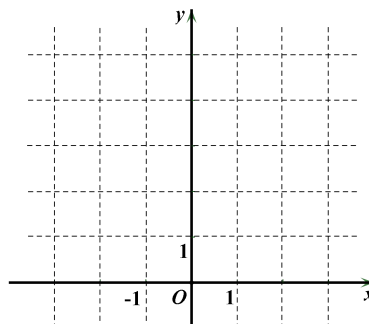
已知函数 $f(x) = x^2 + ax + 3$.

- (I) 若 $a = -4$, 求不等式 $f(x) \leq 0$ 的解集;
- (II) 若不等式 $f(x) > 0$ 的解集为 R , 求实数 a 的取值范围.

19. (本小题 10 分)

已知函数 $f(x) = a^x$, $g(x) = (\frac{1}{a})^x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$), $f(-1) = \frac{1}{2}$.

- (I) 求函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的解析式;
- (II) 在同一坐标系中画出函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的图象;
- (III) 如果 $f(x) < g(x)$, 请直接写出 x 的取值范围.



20. (本小题 10 分)

已知函数 $f(x) = x + \frac{4}{x}$.

(I) 证明: 函数 $f(x)$ 是奇函数;

(II) 判断函数 $f(x)$ 在区间 $(2, +\infty)$ 上的单调性, 并用定义证明;

(III) 若对 $\forall x \in [2, 4]$, 都有 $x + \frac{4}{x} \leq m$ 恒成立, 求 m 的取值范围.

丰台区 2019—2020 学年度第一学期期中联考

高一数学 B 卷参考答案
第 I 卷 (选择题 共 40 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	B	A	C	B	A	D	D	C

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二. 填空题 (每空 4 分, 共 24 分)

11	12	13
$(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$	-3	(0, 0)
14	15	16
$y = \sqrt{x}, \frac{1}{2}$	1, -1 或 -1, -2 (答案不唯一)	②

三. 计算

题 (共

36 分)

17. (本小题 8 分)

(1) $A \cup B = \{x | x \geq -1\}$ -----4 分

(2) $\complement_R A = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$

$(\complement_R A) \cap B = \{x | x > 2\}$ -----8 分

18. (本小题 8 分)

(1) 当 $a = -4$, 不等式为 $x^2 - 4x + 3 \leq 0$. -----1 分

\therefore 方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 有两个实数根 $x_1 = 1, x_2 = 3$. -----3 分

\therefore 不等式 $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ 的解集为 $\{x | 1 \leq x \leq 3\}$. -----4 分

(2) $\therefore x^2 + ax + 3 > 0$ 解集为 R ,

\therefore 方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 无实根,

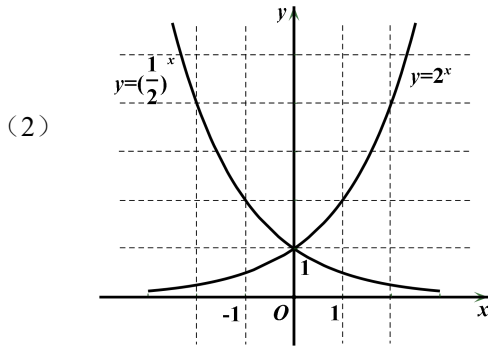
$\therefore \Delta = a^2 - 4 \times 3 = a^2 - 12 < 0$. -----6 分

\therefore 实数 a 的取值范围是 $\{a | -2\sqrt{3} < a < 2\sqrt{3}\}$. -----8 分

19. (本小题 10 分)

(1) $f(-1)=a^{-1}=\frac{1}{2}$, 所以 $a=2$,

所以 $f(x)=2^x$, $g(x)=(\frac{1}{2})^x$ -----4分



-----8分

(3) $x < 0$ -----10分

20. (本小题 10 分)

(1) 函数 $f(x)$ 的定义域为 $\{x|x \neq 0\}$. -----1分

$\forall x \in \{x|x \neq 0\}$, 都有 $-x \in \{x|x \neq 0\}$,

且 $f(-x) = -x + \frac{4}{-x} = -(x + \frac{4}{x}) = -f(x)$, -----2分

所以, 函数 $f(x) = x + \frac{4}{x}$ 为奇函数. -----3分

(2) 判断: $f(x)$ 在区间 $(2, +\infty)$ 上单调递增.

证明: $\forall x_1, x_2 \in (2, +\infty)$, 且 $x_1 < x_2$, 有

$$\begin{aligned} f(x_1) - f(x_2) &= (x_1 + \frac{4}{x_1}) - (x_2 + \frac{4}{x_2}) \\ &= (x_1 - x_2) + (\frac{4}{x_1} - \frac{4}{x_2}) \\ &= (x_1 - x_2) + \frac{4(x_2 - x_1)}{x_1 x_2} \\ &= \frac{x_1 - x_2}{x_1 x_2} (x_1 x_2 - 4) \end{aligned}$$

-----5分

$\because 2 < x_1 < x_2$,

$\therefore x_1 x_2 > 4, x_1 x_2 - 4 > 0, x_1 - x_2 < 0.$

$$\therefore \frac{x_1 - x_2}{x_1 x_2} (x_1 x_2 - 4) < 0, \text{ 即 } f(x_1) < f(x_2) . \quad \text{-----6}$$

分

$$\therefore \text{函数 } f(x) = x + \frac{4}{x} \text{ 在区间 } (2, +\infty) \text{ 上是增函数.} \quad \text{-----7 分}$$

(3) 由 (2) 可知, 函数 $f(x) = x + \frac{4}{x}$ 在区间 $[2, 4]$ 上是增函数,

-----8 分

$$\text{所以 } f(x)_{\max} = f(4) = 5, \quad \text{-----9 分}$$

因为对 $\forall x \in [2, 4]$, 都有 $x + \frac{4}{x} \leq m$ 恒成立,

$$\text{所以 } f(x)_{\max} \leq m,$$

$$\text{即 } m \geq 5. \quad \text{-----10 分}$$