

丰台区 2023-2024 学年度第一学期期中练习

高一数学 B 卷 参考答案

2023. 11

一、选择题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分.

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

二、填空题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分.

11. $(-\infty, +\infty)$ 或 $\{x|x > 2\}$

12. 4

13. 6, 2

14. $>$

15. ①, ②, ④

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. (本小题 13 分)

(I) $\because A = \{1,3\}, B = \{2,3,5\}$

$\therefore A \cap B = \{3\}$.

.....4 分

(II) $\because U = \{0,1,2,3,4,5\}, A = \{1,3\}$,

$\therefore \complement_U A = \{0,2,4,5\}$,

.....7 分

$\complement_U B = \{0,1,4\}$,

.....10 分

$\therefore (\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \{0,1,2,4,5\}$.

.....13 分

17. (本小题共 14 分)

(I) 二次函数为 $f(x) = x^2 - x - 6$,

不等式 $f(x) < 0$, 即为 $x^2 - x - 6 < 0$

即为 $(x - 3)(x + 2) < 0$,

解得 $-2 < x < 3$,

所以不等式的解集为 $\{x | -2 < x < 3\}$.

.....4 分

.....5 分

(II) $f(x) < 0$ 的解集是 $\{x | -1 < x < 2\}$,

解得 $a = 1$

$b = 2$

$x^2 - 3bx + 5a \geq 0$ 的解集为 $\{x | x \geq 5 \text{ 或 } x \leq 1\}$

.....7 分

.....9 分

.....14 分

18. (本小题共 14 分)

(I) $f(-2) = -(-2) + 1 = 3$,

$f(f(-2)) = f(3) = 2^3 = 8$

(II) $f(x) = \begin{cases} -x + 1, & x \leq 0 \\ 2^x, & x > 0 \end{cases}$,

所以 $f(x)$ 的图象如右图所示,

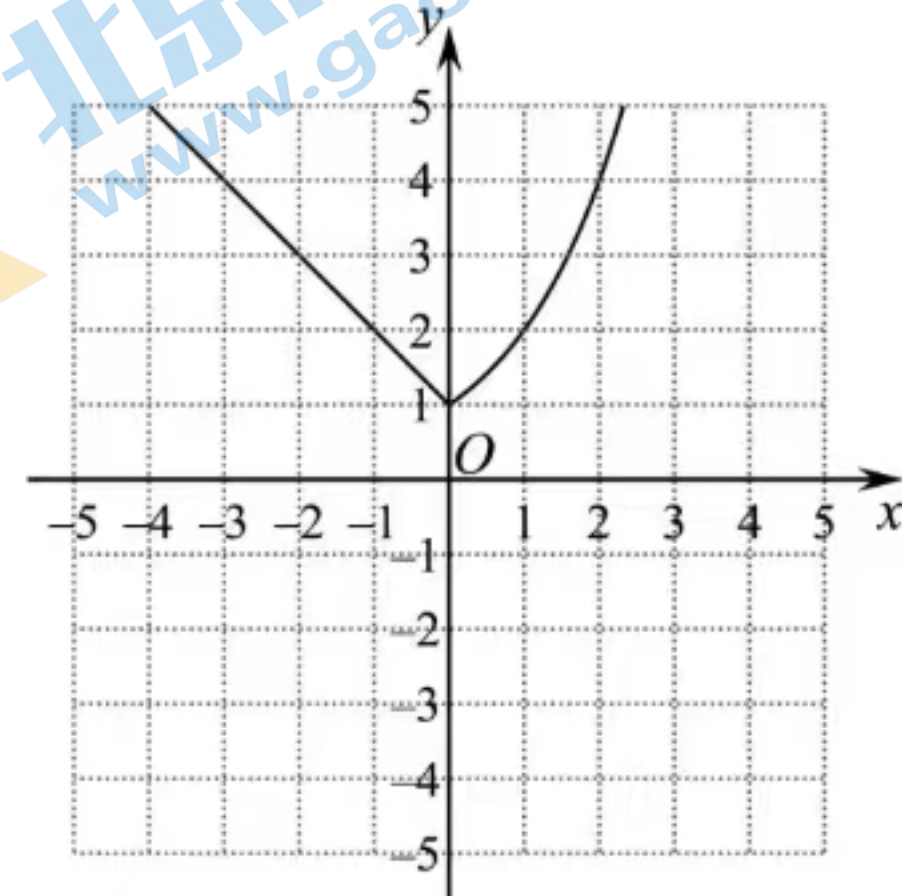
由图可知, $f(x)$ 的减区间为 $(-\infty, 0)$,

增区间为 $(0, +\infty)$

(III) $\begin{cases} x \leq 0 \\ -x + 1 = 2 \end{cases} \Rightarrow x = -1, \begin{cases} x > 0 \\ 2^x = 2 \end{cases} \Rightarrow x = 1,$

由图象可知, 满足 $f(x) \leq 2$ 的 x 的取值范围是 $[-1, 1]$.

.....14 分



19. (本小题共 14 分)

(I) $f(x)$ 的定义域为 $\{x|x \neq 0\}$ 2 分

$$\forall x \in \{x|x \neq 0\}$$

$$f(-x) = -x - \frac{4}{x} = -(x + \frac{4}{x}) = -f(x), \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$y = f(x)$ 为奇函数.6 分

(II) $f(x) = x + \frac{4}{x}$

函数 $f(x)$ 在区间 $(2, +\infty)$ 上是增函数.8 分

证明如下:

$\forall x_1, x_2 \in (2, +\infty)$, 令 $x_1 < x_2$ 9 分

$$f(x_1) - f(x_2) = x_1 + \frac{4}{x_1} - x_2 - \frac{4}{x_2}$$

$$= (x_1 - x_2) + 4 \frac{x_2 - x_1}{x_1 x_2} = (x_1 - x_2) \left(\frac{x_1 x_2 - 4}{x_1 x_2} \right), \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

$$\because 2 < x_1 < x_2,$$

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

$$\therefore f(x_1) - f(x_2) < 0, \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

即 $f(x_1) < f(x_2)$, 函数 $f(x)$ 在区间 $(2, +\infty)$ 上是增函数.14 分

20. (本小题共 15 分)

(I) 解: 根据题意, 二次函数 $f(x)$ 满足 $f(0) = f(2) = 3$, 可得函数 $f(x)$ 的对称轴为 $x = 1$,

因为函数 $f(x)$ 的最小值为 1, 可设 $f(x) = a(x-1)^2 + 1$,

又因为 $f(0) = 3$, 可得 $f(0) = a + 1 = 3$, 解得 $a = 2$

所以函数 $f(x)$ 的解析式为 $f(x) = 2(x-1)^2 + 1 = 2x^2 - 4x + 3$4分

(II)解: 由函数 $f(x) = 2(x-1)^2 + 1$, 其对称轴为 $x=1$,

要使得函数 $f(x)$ 在区间 $[2a, a+1]$ 上不单调, 则满足 $2a < 1 < a+1$,6分

解 $0 < a < \frac{1}{2}$, 即实数 a 的取值范围为 $(0, \frac{1}{2})$ 8分

(III)解: 由函数 $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$

$2x^2 - 4x + 3 > 4mx + 1$ 在区间 $[-\frac{1}{2}, 2]$ 上恒成立,

即 $x^2 - 2(m+1)x + 1 > 0$ 在区间 $[-\frac{1}{2}, 2]$ 上恒成立,

设 $g(x) = x^2 - 2(m+1)x + 1$, 其对称轴为 $x = m + 1$

①当 $m + 1 \leq -\frac{1}{2}$ 时, 即 $m \leq -\frac{3}{2}$ 时

$$g(x)_{\min} = g(-\frac{1}{2}) = \frac{9}{4} + m > 0$$

$$\therefore -\frac{9}{4} < m \leq -\frac{3}{2} \quad \dots\dots\dots 10 \text{分}$$

②当 $-\frac{1}{2} < m + 1 < 2$ 时, 即 $-\frac{3}{2} < m < 1$ 时

$$g(x)_{\min} = g(m+1) = -m^2 - 2m > 0$$

$$\therefore -\frac{3}{2} < m < 0 \quad \dots\dots\dots 12 \text{分}$$

③ $m + 1 \geq 2$ 时, 即 $m \geq 1$ 时

$$g(x)_{\min} = g(2) = 1 - 4m > 0,$$

$$\therefore m < \frac{1}{4} \text{ (舍)} \quad \dots\dots\dots 14 \text{分}$$

综上, 实数 m 的取值范围为 $(-\frac{9}{4}, 0)$15分

21. (本小题共 15 分)

(I) 依题意得: 温室的另一边长为 $\frac{1500}{x}$ 米, 则养殖池的总面积 $y = (x-3)\left(\frac{1500}{x}-5\right)$,

.....3 分

因为 $\begin{cases} x-3 > 0 \\ \frac{1500}{x}-5 > 0 \end{cases}$, 解得 $3 < x < 300$.

\therefore 定义域为 $\{x | 3 < x < 300\}$.

.....5 分

(II) 由 (1), $y = (x-3)\left(\frac{1500}{x}-5\right) = 1515 - \left(\frac{4500}{x} + 5x\right)$, 又 $3 < x < 300$,

所以 $\frac{4500}{x} + 5x \geq 2\sqrt{\frac{4500}{x} \cdot 5x} = 300$,

.....7 分

当且仅当 $\frac{4500}{x} = 5x$, 即 $x = 30$ 时上式等号成立,

8 分

所以 $y = 1515 - \left(\frac{4500}{x} + 5x\right) \leq 1515 - 300$.

当 $x = 30$ 时, $y_{\max} = 1215$.

.....10 分

当 x 为 30 时, y 取最大值为 1215.

(III) 养殖池的面积不小于 1015 平方米

$$y = 1515 - \left(\frac{4500}{x} + 5x \right) \geq 1015$$

$$\therefore 500 \geq \frac{4500}{x} + 5x \quad \therefore 100 \geq \frac{900}{x} + x$$

$$\because 3 < x < 300 \quad \therefore 100x \geq 900 + x^2$$

$$x^2 - 100x + 900 \leq 0$$

$$(x - 10) \cdot (x - 90) \leq 0$$

$$\therefore 10 \leq x \leq 90. \quad \dots\dots\dots 13 \text{ 分}$$

$$\therefore x \text{ 的取值范围为 } \{x | 10 \leq x \leq 90\} \quad \dots\dots\dots 15 \text{ 分}$$

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！

