

2026 届高一上学期第一次周考数学试卷

一、单选题：本大题共 8 小题，每题 5 分，共 40 分。在每小题提供的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列四个写法：① $\{0\} \in \{1,2,3\}$ ；② $\emptyset \subseteq \{0\}$ ；③ $\{0,1,2\} \subseteq \{1,2,0\}$ ；④ $0 \in \emptyset$ ；其中错误写法的个数为（ ）

- A. 2 B. 1 C. 3 D. 4

2. 已知集合 $M = \{x | x^2 \leq 1\}$ ，则 $\complement_{\mathbb{R}} M =$ （ ）

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

3. 命题“ $\forall x > 2, x^2 + 2 \geq 6$ ”的否定（ ）

- A. $\forall x > 2, x^2 + 2 < 6$ B. $\exists x > 2, x^2 + 2 < 6$
C. $\forall x \leq 2, x^2 + 2 \leq 6$ D. $\exists x \leq 2, x^2 + 2 \leq 6$

4. 已知全集 $U = \mathbb{R}$ ， $A = \{x | -3 < x < 0\}$ ， $B = \{x | x < -1\}$ ，则 $(\complement_U A) \cap B$ 集合是（ ）

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

5. 如果 $a, b, c \in \mathbb{R}$ ，则正确的是（ ）

- A. 若 $a > b$ ，则 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ B. 若 $a > b$ ，则 $a^2 > b^2$
C. 若 $a > b$ ， $c \neq 0$ ，则 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ D. 若 $a > b$ ， $c > 0$ ，则 $ac > bc$

6. 已知 $p: 0 < x < 2$ ，那么 p 的一个充分不必要条件是（ ）

- A. $1 < x < 3$ B. $-1 < x < 1$ C. $0 < x < 1$ D. $0 < x < 3$

7. 某学校举办了第 60 届运动会，期间有教职工的趣味活动“你追我赶”和“携手共进”。数学组教师除 5 人出差外，其余都参与活动，其中有 18 人参加了“你追我赶”，20 人参加了“携手共进”，同时参加两个项目的人数不少于 8 人，则数学组教师人数至多为（ ）

- A. 36 B. 35 C. 34 D. 33

8. 对于直角三角形的研究，中国早在商朝时期，就有商高提出了“勾三股四弦五”这样的勾股定理特例，而西方直到公元前 6 世纪，古希腊的毕达哥拉斯才提出并证明了勾股定理。如果一个直角三角形的斜边

长等于 5，则这个直角三角形周长的最大值等于（ ）。

- A. $10\sqrt{2}$ B. 10 C. $5 + 5\sqrt{2}$ D. $\frac{25}{2}$

二、多选题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。

全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 集合 $A = \{x | x = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}k, k \in \mathbb{Z}\}$ ， $B = \{x | x = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}k, k \in \mathbb{Z}\}$ ，则下列关系错误的是（ ）

- A. $A \subseteq B$ B. $A = B$ C. $B \subseteq A$ D. $A \cup B = \mathbb{Z}$

10. 下列四个命题中，是真命题的是（ ）

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x \neq 0, x + \frac{1}{x} \geq 2$

B. $\exists x_0 \in \mathbb{R}, x_0^2 + 1 \leq 2x_0$

C. 若 $x > 0, y > 0, \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{2}} \geq \frac{x + y}{2}$

D. 当 $1 < x < 3$ 时，不等式 $x^2 - mx + 4 > 0$ 恒成立，则实数 m 的取值范围是 $m < 4$

11. 下列命题正确的是（ ）

A. 若集合 A 有 $(n \in \mathbb{N}^*)$ 个元素，则 A 的真子集的个数为 $2^n - 1$

B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 2$ ”的否定是“ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 2$ ”

C. 函数 $y = \sqrt{x^2 + 1} + \frac{2}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 的最小值为 $2\sqrt{2}$

D. 已知集合 $A = \{x | ax^2 + x + 2 = 0, a \in \mathbb{R}\}$ 中元素至多只有 1 个，则实数 a 的范围是 $a \geq \frac{1}{8}$

12. 下列说法正确的有（ ）

A. 已知集合 $A = \{x | x^2 + x - 6 = 0\}$ ， $B = \{x | x - 1 = 0\}$ ，全集 $U = \mathbb{R}$ ，若 $A \cup (C_U B) = \mathbb{R}$ ，则实数 a 的集合为 $\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\}$

B. “ $x > 1$ ”是“ $x > 2$ ”的必要不充分条件

C. 命题 $p: \exists x \in [-2, 1], x^2 + x - 1 \leq 0$ 成立的充要条件是 $x \geq 2$

D. “ $x = 0$ ”是“ $x^2 + y^2 = 0$ ”的必要不充分条件

三、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上。

13. 已知集合 $A = \{1, 2\}$, 若 $U = \{1, 2, 3\}$, 则满足条件的集合 B 有_____个.

14. 设集合 $A = \{(x, y) | x - y + 3 = 0\}$, $B = \{(x, y) | 2x + y = 0\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

15. 已知命题 $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 1 \neq 0$ 为假命题, 则实数 x 的取值范围是_____.

16. 已知 $x > 0$, $y > 0$, 若 $x + 2y + 2 = 8$, 求 $x + 2y$ 的最小值._____

四、解答题: 本大题共 6 小题, 共 70 分. 请在答题卡指定区域内作答. 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (本题 10 分) 已知集合 $A = \{x | 1 < x \leq 7\}$, $B = \{x | 2 \leq x < 5\}$, $C = \{x | 3 \leq x < 7\}$. 求:

(1) $A \cap B$, $A \cup B$; (答案用区间表示)

(2) $(A \cap B) \cap C$. (答案用区间表示)

18 (本题 12 分)

(1) 已知实数 x, y 满足 $-1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1$, 求 $3x + y$ 和 $x - 2y$ 的取值范围

(2) 设 $P = 2(-3) + 7$, $Q = (-2)(-3)$, $x \in \mathbb{R}$. 试比较 P 与 Q 的大小.

19. (本题 12 分) 已知正数 x, y 满足 $x + 2y = 2$.

(i) 求 xy 的最大值;

(ii) 求 $x^2 + y^2$ 的最小值.

20. (本题 12 分) 设 $A = \{-1, 3\}$, $B = \{x | x^2 - 3x + 3 = 0\}$, B 不为空集, $A \subseteq B$, 求 $3 + 4$ 的值.

21. (本题 12 分)

已知全集 $U = \mathbb{R}$, 集合 $A = \{x | 1 < x \leq 3\}$, 集合 $B = \{x | 2 < x < 1 - a\}$.

(1) 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 求实数 a 的范围;

(2) 若 $\forall x_1 \in A, \exists x_2 \in B$, 使得 $x_1 = x_2$, 求实数 a 的范围.

22. (本题 12 分) 近日, 随着国庆来临, 市政府积极制定政策, 决定政企联动, 决定为某制衣有限公司在国庆期间加班追产提供 ($a \in (0, 20)$) (万元) 的专项补贴. 某制衣有限公司在收到市政府 (a 万元) 补贴后, 产量将增加到 $y = (x + 3)$ (万件). 同时某制衣有限公司生产 (x 万件) 产品需要投入成本为 $(7 + \frac{81}{x} + 3)$ (万元), 并以每件 $(8 + \frac{42}{x})$ 元的价格将其生产的产品全部售出. 注: 收益 = 销售金额 + 政府专项补贴 - 成本.

(1) 求某制衣有限公司国庆期间, 加班追产所获收益 (y 万元) 关于政府补贴 (a 万元) 的表达式;

(2) 市政府的专项补贴为多少万元时, 某制衣有限公司国庆期间加班追产所获收益 (y 万元) 最大?

2026 届高一上学期第一次周考数学答案

一、单选题：本大题共 8 小题，每题 5 分，共 40 分。在每小题提供的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

ACBD CCBC

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分。

9.AB 10.BCD 11.AC 12.BD

三、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上.

13. 4 14. $\{(-1,2)\}$ 15. $a \leq 1$. 16. 4.

四、解答题：本大题共 6 小题，共 70 分.请在答题卡指定区域内作答.解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (1) 解：因为 $A = \{x | 2 \leq x < 5\}$, $B = \{x | 3 \leq x < 7\}$,

则 $A \cap B = \{x | 3 \leq x < 5\} = [3,5)$, $A \cup B = \{x | 2 \leq x < 7\} = [2,7)$

(2) 解：因为全集 $U = \{x | 1 < x \leq 7\}$, $A = \{x | 2 \leq x < 5\}$, $B = \{x | 3 \leq x < 7\}$,

则 $C_U A = \{x | 1 < x < 2 \text{ 或 } 5 \leq x \leq 7\}$, $C_U B = \{x | 1 < x < 3 \text{ 或 } x = 7\}$,

因此, $(C_U A) \cap (C_U B) = \{x | 1 < x < 2 \text{ 或 } x = 7\} = (1,2) \cup \{7\}$

18 (1) 因为 $-1 \leq x \leq 2$, 所以 $-3 \leq 3-x \leq 6$,

所以 $-3 \leq 3+x \leq 7$

所以 $3+x$ 的取值范围是 $[-3,7]$.

因为 $0 \leq x \leq 1$, 所以 $-2 \leq -x \leq 0$,

因为 $-1 \leq x \leq 2$, 所以 $-3 \leq -x-2 \leq 2$,

所以 $-x-2$ 的取值范围是 $[-3,2]$.

(2) $-x = 2(-3) + 7 - [(x-2)(-3)]$

$$= 2^2 - 6 + 7 - (x^2 - 5x + 6) = -x^2 + x + 1 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$$

$\therefore -x > 0$, $\therefore P > Q$.

19. (i) 因为正数 x, y , 由基本不等式得 $2 = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq 2\sqrt{\frac{1}{xy}}$,

解得 $xy \leq \frac{1}{2}$ (当且仅当 $\frac{1}{x} = \frac{1}{y} = 1$ 时取等号),

所以 xy 的最大值 $\frac{1}{2}$;

$$(ii) \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} = \frac{1}{2} \left(\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} \right) \geq \frac{1}{2} \left(4 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} \right) \geq 2 + \sqrt{\frac{4}{x}} \dots = 4$$

当且仅当 $\frac{x^2}{2} = \frac{1}{x}$ 时, 即 $x = 2$ 时取等号,

故 $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x}$ 的最小值为 4.

20. 【详解】因为 $A \subseteq B$, $A \neq \emptyset$,

所以①当 $x = \{-1\}$ 时, 则 $\begin{cases} x^2 - 4 \times 3 = 0 \\ (-1)^2 + x + 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$,

所以 $3x + 4 = 3 \times (-2) + 4 \times \frac{1}{3} = -\frac{14}{3}$,

②当 $x = \{3\}$ 时, 则 $\begin{cases} x^2 - 4 \times 3 = 0 \\ 3^2 - 3 + 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = 3 \end{cases}$,

所以 $3x + 4 = 3 \times 6 + 4 \times 3 = 30$,

③当 $x = \{-1, 3\}$ 时, 则 $\begin{cases} x^2 - 4 \times 3 > 0 \\ -1 + 3 = 3 \\ -1 \times 3 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$,

所以 $3x + 4 = 3 \times 2 + 4 \times (-1) = 2$,

综述: ①当 $x = \{-1\}$ 即 $\begin{cases} x = -2 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$ 时, $3x + 4 = -\frac{14}{3}$,

②当 $x = \{3\}$ 即 $\begin{cases} x = 6 \\ x = 3 \end{cases}$ 时, $3x + 4 = 30$,

③当 $x = \{-1, 3\}$ 即 $\begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$ 时, $3x + 4 = 2$.

21. 【详解】(1) 若 $A = \emptyset$, 则 $A \subseteq B$,

当 $A = \emptyset$ 时, 则 $2 \geq 1 - a$, $\therefore a \geq \frac{1}{3}$,

当 $A \neq \emptyset$ 时, 则 $\begin{cases} 2 < 1 - a \\ 2 \geq 1 - a \\ 1 - a \leq 3 \end{cases}$, 则 A 不存在,

综上, $a \geq \frac{1}{3}$, $\therefore A \neq \emptyset$, 实数 a 的范围为 $(-\infty, \frac{1}{3})$.

(2) $\because \forall x_1 \in A, \exists x_2 \in B$, 使得 $x_1 = x_2$,

$\therefore A \subseteq B$, 且 $A \neq \emptyset$,

则 $\begin{cases} 2 \leq 1 - a \\ 1 - a > 3 \end{cases}$, $\therefore a < -2$,

$\therefore$ 实数 a 的范围为 $(-\infty, -2)$.

22. 【详解】(1) $y = (8 + \frac{42}{x+3}) \cdot x - (7 + \frac{81}{x+3} + 3) = x + 42 - 2 - \frac{81}{x+3}$.

因为 $y = x + 3$, 所以 $y = x + 3 + 42 - 2 - \frac{81}{x+3} = 45 - \frac{81}{x+3}$.

(2) 因为 $y = 45 - \frac{81}{x+3} = -[(x+3) + \frac{81}{x+3}] + 48$.

又因为 $x \in (0, 20)$, 所以 $x + 3 > 0, \frac{81}{x+3} > 0$,

所以 $(x+3) + \frac{81}{x+3} \geq 2\sqrt{(x+3) \times \frac{81}{x+3}} = 18$ (当且仅当 $x+3 = \frac{81}{x+3}$ 即 $x = 6$ 时取“=”)

所以 $y \leq -18 + 48 = 30$, 即当 $x = 6$ 万元时, y 取最大值 30 万元.