

# 2024 北京北师大附中高一 10 月月考



## 数 学

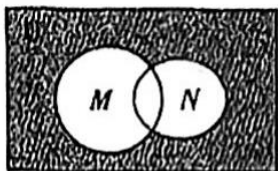
班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

考生 须知	<p>1. 本试卷有三道大题，共 3 页。考试时长 60 分钟，满分 100 分。</p> <p>2. 考生务必将答案填写在答题纸上，在试卷上作答无效。</p> <p>3. 考试结束后，考生应将答题纸交回。</p>
----------	---

### 第一部分（选择题 共 40 分）

一、选择题共 10 小题，每小题 4 分共 40 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1. 已知集合  $A = \{x | -2 \leq x \leq 3\}$ ， $B = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 4\}$ ，那么集合  $A \cap B = ( )$ 
  - A.  $\{x | -2 \leq x < -1\}$
  - B.  $B = \{x | x \leq 3 \text{ 或 } x \geq 4\}$
  - C.  $\{x | -2 \leq x < 4\}$
  - D.  $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$
  
2. 命题：“ $\forall x \in [1, 2]$ ， $2x^2 - 3 \geq 0$ ”的否定是  $( )$ 
  - A.  $\forall x \notin [1, 2]$ ， $2x^2 - 3 \geq 0$
  - B.  $\exists x_0 \in [1, 2]$ ， $2x_0^2 - 3 < 0$
  - C.  $\forall x \in [1, 2]$ ， $2x^2 - 3 < 0$
  - D.  $\exists x_0 \notin [1, 2]$ ， $2x_0^2 - 3 < 0$
  
3. 设  $a, b, c \in \mathbf{R}$ ，且  $a > b$ ，则  $( )$ 
  - A.  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
  - B.  $a^2 > b^2$
  - C.  $ac > bc$
  - D.  $a - c > b - c$
  
4. 已知集合  $A = \{(x, y) | y = 2x + 1\}$ ， $B = \{(x, y) | y = x - 1\}$ ，则  $A \cap B = ( )$ 
  - A.  $\{-2, -3\}$
  - B.  $\{(-2, -3)\}$
  - C.  $\{-2\}$
  - D.  $\emptyset$
  
5. 已知  $U$  为全集，集合  $M, N$  是  $U$  的子集，若  $M \cap N = N$ ，则  $( )$ 
  - A.  $(\complement_U M) \supseteq (\complement_U N)$
  - B.  $M \subseteq (\complement_U N)$
  - C.  $(\complement_U M) \subseteq (\complement_U N)$
  - D.  $M \supseteq (\complement_U N)$
  
6. 若命题“ $\exists x \in \mathbf{R}$ ，一元二次方程  $x^2 + mx + 1 < 0$ ”为假命题，则实数  $m$  的取值范围是  $( )$ 
  - A.  $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$
  - B.  $(-2, 2)$
  - C.  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$
  - D.  $[-2, 2]$
  
7. 已知全集  $U = \mathbf{R}$ ，集合  $M = \{x | x > 2\}$ ， $N = \{x | 1 < x < 3\}$ ，那么下面的维恩图中，阴影部分所表示的集合为  $( )$



- A.  $\{x|x > 2\}$       B.  $\{x|x \leq 2\}$       C.  $\{x|x > 2\}$       D.  $\{x|x \leq 1\}$

8. 若  $xy \neq 0$ , 则 “ $x + y = 0$ ” 是 “ $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -2$ ” 的 ( )

- A. 充分而不必要条件      B. 必要而不充分条件  
C. 充分必要条件      D. 既不充分也不必要条件

9. 已知  $a > 0, b > 0, m = \sqrt{a+b}, n = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ , 则  $m$  与  $n$  的大小关系是 ( )

- A.  $m < n$       B.  $m > n$       C.  $m \leq n$       D. 不能确定

10. 已知  $a \in \mathbf{Z}$ , 关于  $x$  的一元二次不等式  $x^2 - 6x + a \leq 0$  的解集中有且仅有 3 个整数, 则所有符合条件的  $a$  的值的和是 ( )

- A. 26      B. 21      C. 18      D. 13

### 第二部分 (非选择题 共 60 分)

二、填空题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分.

11. 不等式  $\frac{x+2}{x-1} > 0$  的解集为\_\_\_\_\_.

12. 已知集合  $A = \{x|x - a \leq 0\}, B = \{1, 2, 3\}$ , 若  $A \cap B \neq \emptyset$ , 则  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

13. 已知关于  $x$  的方程  $x^2 - 6x + k = 0$  的两根分别是  $x_1, x_2$ .

若  $k = 1$ , 则  $|x_1 - x_2| =$ \_\_\_\_\_; 若  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$ , 则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.

14. 能够说明 “设  $a, b, c$  是任意实数, 若  $a < b < c$ , 则  $ac < bc$ ” 是假命题的一组整数  $a, b, c$  的值依次为\_\_\_\_\_.

15. 已知集合  $S = \{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ , 设  $A$  是  $S$  的至少含有两个元素的子集, 对于  $A$  中的任意两个不同的元素  $x, y (x > y)$ , 若  $x - y$  都不能整除  $x + y$ , 则称集合  $A$  是  $S$  的 “好子集”.

①集合  $P = \{2, 4, 6, 8\}$  与  $Q = \{1, 4, 7\}$  是集合  $S$  的 “好子集” 的是\_\_\_\_\_;

②集合  $S$  的 “好子集”  $A$  所含元素个数的最大值为\_\_\_\_\_.

三、解答题共 3 小题, 共 35 分. 解答应写出文字说明, 演算步骤或证明过程.

16. (本小题 12 分)

已知集合  $A = \{x|x^2 - x - 2 < 0\}, B = \left\{x \left| \left| x - \frac{5}{2} \right| \geq \frac{3}{2} \right.\right\}$ .

(I) 求  $A \cup B, A \cap \complement_{\mathbf{R}} B$ ;



(II) 记关于  $x$  的不等式  $x^2 - (2m+4)x + m^2 + 4m \leq 0$  的解集为  $M$ , 若  $B \cup M = \mathbf{R}$ , 求实数  $m$  的取值范围.

17. (本小题 12 分)

设集合  $A = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid ax - 1 \geq 0\}$ .

(I) 若 “ $x \in B$ ” 是 “ $x \in A$ ” 的必要条件, 求实数  $a$  的取值范围;

(II) 若  $\forall x \in A, x \notin B$ , 求实数  $a$  的取值范围.

18. (本小题 11 分)

设  $a \in \mathbf{R}$ , 解关于  $x$  的不等式  $ax^2 + (1-2a)x - 2 > 0$ .