

2025 届高一 10 月月考数学试题

数学

一、选择题 (共 10 小题; 共 50 分.)

1. 已知集合  $A = \{0, 1, 2\}$ ,  $N = \{x | x = 2a, a \in A\}$ , 则集合  $A \cap N$  等于 【    】
- A.  $\{0\}$  B.  $\{0, 1\}$
- C.  $\{1, 2\}$  D.  $\{0, 2\}$
2. 下列四个命题中, 是真命题的为 【    】
- A. 任意  $x \in R$ , 有  $x^2 + 3 < 0$  B. 任意  $x \in N$ , 有  $x^2 > 1$
- C. 存在  $x \in Z$ , 有  $x^5 < 1$  D. 存在  $x \in Q$ , 有  $x^2 = 3$
3. 若  $a < b < 0$ , 则下列不等式中不成立的是 【    】
- A.  $|a| > |b|$  B.  $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{a}$
- C.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$  D.  $a^2 > b^2$
4. 已知集合  $A = \{x | x < a\}$ ,  $B = \{x | x < 2\}$ , 且  $A \cup (C_R B) = R$ , 则  $a$  满足 【    】
- A.  $a \geq 2$  B.  $a > 2$
- C.  $a < 2$  D.  $a \leq 2$
5. 已知集合  $A = \{1, 3, \sqrt{m}\}$ ,  $B = \{1, m\}$ . 若集合  $A \cap B$  有 4 个子集, 则实数  $m =$  【    】
- A. 0, 1 或 3 B. 1 或 3
- C. 1 或  $\sqrt{3}$  D. 0 或 3
6. 不等式  $\frac{x+1}{x-1} > 2$  成立的一个充分非必要条件是 【    】
- A.  $1 < x < 2$  B.  $1 < x < 3$
- C.  $0 < x < 3$  D.  $1 < x < 4$
7. 已知一个直角三角形的两条直角边长恰好是方程  $2x^2 - 8x + 7 = 0$  的两个根, 则这个直角三角形的斜边长为 【    】
- A.  $\sqrt{3}$  B. 3
- C. 6 D. 9

8. 某校组织学生假期游学活动. 设计了两条路线:  $A$  路线为“山西寻根之旅”,  $B$  路线为“齐鲁文化之旅”. 现调查了 50 名学生的游学意愿. 有如下结果: 选择  $A$  路线的人数是全体的五分之三, 选择  $B$  路线的人数比选择  $A$  路线的人数多 3; 另外, 两条路线  $A, B$  都不选择的院生人数比两条路线  $A, B$  都选择的人数的三分之一多 3. 则两条路线  $A, B$  都不选择的学生个数为 【 】

- A. 8  
B. 9  
C. 10  
D. 11

9. 已知集合  $M = \left\{x \mid x = m + \frac{1}{6}, m \in \mathbb{Z}\right\}$ ,  $N = \left\{x \mid x = \frac{n}{2} - \frac{1}{3}, n \in \mathbb{Z}\right\}$ ,  $P = \left\{x \mid x = \frac{p}{2} + \frac{1}{6}, p \in \mathbb{Z}\right\}$ . 则  $M, N, P$  的关系满足 【 】

- A.  $M = N \subset P$   
B.  $M \subset N = P$   
C.  $M \subset N \subset P$   
D.  $N \subset P \subset M$

10. 设集合  $S, T, S \subseteq \mathbb{N}^*, T \subseteq \mathbb{N}^*$ .  $S, T$  中至少有两个元素, 且  $S, T$  满足:

①对于任意  $x, y \in S$ , 若  $x \neq y$ , 都有  $xy \in T$ ;

②对于任意  $x, y \in T$ , 若  $x < y$ , 则  $\frac{y}{x} \in S$ .

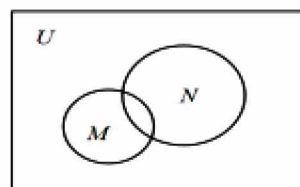
下列命题正确的是 【 】

- A. 若  $S$  有 4 个元素, 则  $S \cup T$  有 7 个元素  
B. 若  $S$  有 4 个元素, 则  $S \cup T$  有 6 个元素  
C. 若  $S$  有 3 个元素, 则  $S \cup T$  有 4 个元素  
D. 若  $S$  有 3 个元素, 则  $S \cup T$  有 5 个元素

## 二、填空题 (共 5 小题; 共 25 分)

11. 命题  $p: \exists x_0 \in \mathbb{R}, x_0^2 + 2x_0 + 2 \leq 0$ , 写出命题  $p$  的否定: \_\_\_\_\_.

12. 设集合  $U = \mathbb{R}, M = \{x \mid x^2 - 3x - 4 < 0\}, N = \{x \mid 0 \leq x \leq 5\}$ , 则如图所示的阴影部分表示的集合为 \_\_\_\_\_.



13. 设集合  $A = \{(x, y) | y = x + 1, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $B = \{(x, y) | x^2 + y^2 = 1\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_.

14. 已知  $a \geq 1$ , 集合  $A = \{x | 2 - a \leq x \leq a\}$  中有且只有三个整数, 则符合条件的实数  $a$  的一个值是 \_\_\_\_\_.

15. 已知集合  $A = [t, t + 1] \cup [t + 4, t + 9]$ ,  $0 \notin A$  存在正数  $\lambda$ , 使得对任意  $a \in A$ , 都有  $\frac{\lambda}{a} \in A$ , 则  $t$  的值是 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题(共4小题;共45分)

16. 已知全集  $U = \mathbb{R}$ , 集合  $A = \{x | 3 \leq x < 7\}$ ,  $B = \{x | 2 < x < 10\}$ ,  $C = \{x | x < a\}$ .

(1) 求  $A \cup B, (C_U A) \cap B$ ;

(2) 若  $A \cap C \neq \emptyset$ , 求  $a$  的取值范围.

17. 已知  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $4kx^2 - 4kx + k + 1 = 0$  的两个实数根.

(1) 当  $k = -2$  时求  $|x_1 - x_2|$  和  $(2x_1 - 1) \cdot (2x_2 - 1)$  的值;

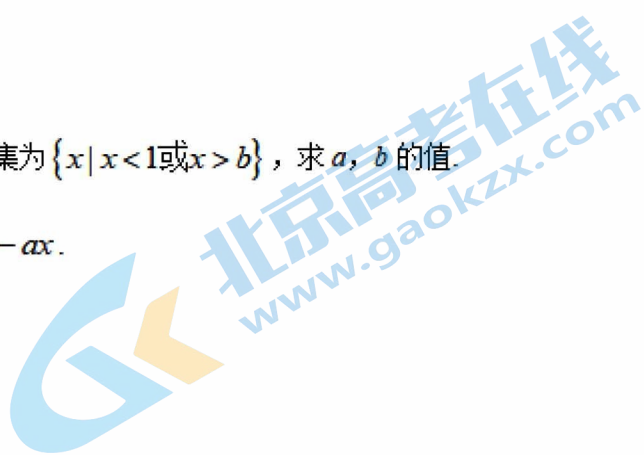
(2) 是否存在实数  $k$ , 使得  $(2x_1 - x_2)(x_1 - 2x_2) = -\frac{3}{2}$  成立? 若存在, 求出  $k$  的值; 若不存在, 请说明理由.



18. 请回答下列问题:

(1) 若关于  $x$  的不等式  $ax^2 - 3x + 2 > 0 (a \in R)$  的解集为  $\{x | x < 1 \text{ 或 } x > b\}$ , 求  $a, b$  的值.

(2) 当  $a \geq -3$  时, 解关于  $x$  的不等式  $ax^2 - 3x + 2 > 5 - ax$ .





19. 设  $n$  为正整数, 集合  $A = \{\alpha \mid \alpha = (t_1, t_2, \dots, t_n), t_k \in \{0, 1\}, k = 1, 2, \dots, n\}$ . 对于集合  $A$  中的任意元素

$\alpha = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  和  $\beta = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ ,

记  $M(\alpha, \beta) = \frac{1}{2}[(x_1 + y_1 - |x_1 - y_1|) + (x_2 + y_2 - |x_2 - y_2|) + \dots + (x_n + y_n - |x_n - y_n|)]$ .

(1) 当  $n=3$  时, 若  $\alpha = (1, 1, 0)$ ,  $\beta = (0, 1, 1)$ , 求  $M(\alpha, \alpha)$  和  $M(\beta, \beta)$  的值;

(2) 当  $n=4$  时, 设  $B$  是  $A$  的子集, 且满足: 对于  $B$  中的任意元素  $\alpha, \beta$ , 当  $\alpha, \beta$  相同时,  $M(\alpha, \beta)$  是奇数; 当  $\alpha, \beta$  不同时,  $M(\alpha, \beta)$  是偶数. 求集合  $B$  中元素个数的最大值;

(3) 给定不小于 2 的  $n$ , 设  $B$  是  $A$  的子集, 且满足: 对于  $B$  中的任意两个不同的元素  $\alpha, \beta$ ,  $M(\alpha, \beta) = 0$ . 写出一个集合  $B$ , 使其元素个数最多, 并说明理由.

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯