

# 2023 北京牛栏山一中高一 10 月月考

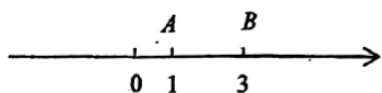
## 数 学

(90 分钟) 2023.10

### 第一部分 (填空题 共 42 分)

一、填空题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分, 把答案填在答题卡相应位置上.

1. 如图, 数轴上的两点  $A, B$ , 则  $BA =$  \_\_\_\_\_;  $|AB| =$  \_\_\_\_\_.



2. 若集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 3, 4\}$ , 则  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_,  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_.

3. 已知分式方程  $\frac{2x-1}{x^2} + \frac{x^2}{2x-1} = 5$ , 令  $\frac{2x-1}{x^2} = y$ , 化简可得关于  $y$  的整式方程为 \_\_\_\_\_.

4. 因式分解:  $ab - 2a - 2b + 4 =$  \_\_\_\_\_.

5. 若  $x-1$  是  $2x^3 - ax^2 + 5x - 1$  的一个因式, 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

6. 若  $x^2 - 2023x + 1 = 0$ , 则  $x + \frac{1}{x} =$  \_\_\_\_\_.

7. 化简  $\frac{\sqrt{-a^3}}{a\sqrt{-a}} =$  \_\_\_\_\_.

8. 不等式  $|x-2| < 1$  的解集为 \_\_\_\_\_.

9. 设  $x, y \in \mathbf{R}$ , 满足方程  $x^2 + y^2 = 10x - 6y - 34$ , 则  $x + y =$  \_\_\_\_\_.

10. 已知集合  $M = \{2, 0, 11\}$ . 若  $A \subsetneq M$ , 且  $A$  的元素中至少含有一个偶数, 则满足条件的集合  $A$  的个数为 \_\_\_\_\_.

11. 在直角坐标系中将二次函数  $y = -2(x-1)^2 - 2$  的图像向左平移 1 个单位长度, 再向上平移 1 个单位长度, 则所得抛物线的顶点坐标为 \_\_\_\_\_.

12. 若  $a, b \in \mathbf{R}$ , 满足  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$ , 则  $\frac{b-a}{a-b}$  的值为 \_\_\_\_\_.

13. 若  $m^2 = n + 2$ ,  $n^2 = m + 2 (m \neq n)$ , 则  $m + n =$  \_\_\_\_\_.

14. 某网店统计了连续三天售出商品的种类情况: 第一天售出 19 种商品, 第二天售出 13 种商品, 第三天售出 18 种商品; 前两天都售出的商品有 3 种, 后两天都售出的商品有 4 种, 则该网店

① 第一天售出但第二天未售出的商品有 \_\_\_\_\_ 种;

② 这三天售出的商品最少有 \_\_\_\_\_ 种.

### 第二部分 (简答题 共 58 分)

二、解答题共 6 道题，共 58 分，解答应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤。

15. 设全集  $U = \mathbf{R}$ ，集合  $A = \{x | x < 1\}$ ， $B = \{x | x > a\}$ 。

(1) 若  $\complement_U A \subseteq B$ ，求  $a$  的取值范围；

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

16. 请同学们补全下面两个关于  $x$  的不等式的解答过程。

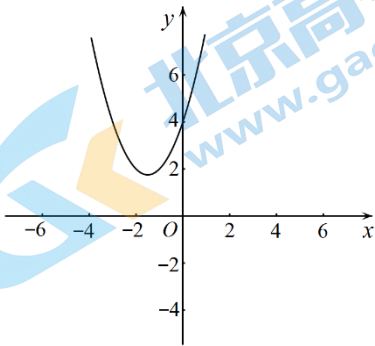
(1)  $x^2 + ax + 4 > 0 (a > 0)$ ；

解：令  $y = x^2 + ax + 4 (a > 0)$ ，

令  $x^2 + ax + 4 = 0$ ，计算  $\Delta = a^2 - 16$ ，

当  $\Delta < 0$  时，即  $0 < a < 4$  时，方程  $x^2 + ax + 4 = 0$  不存在实根；

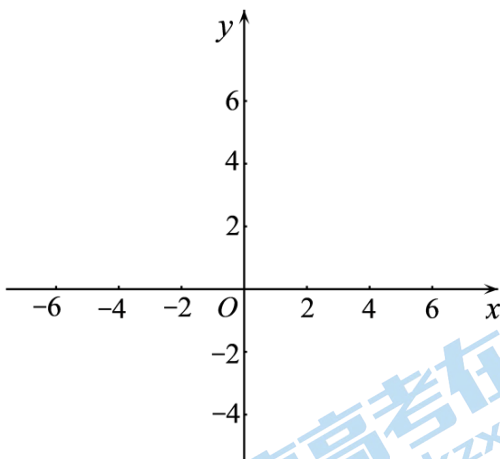
画  $y = x^2 + ax + 4$  草图，



不等式的解集为\_\_\_\_\_。

当  $\Delta = 0$  时，即\_\_\_\_\_时，方程  $x^2 + ax + 4 = 0$  的两根为\_\_\_\_\_。

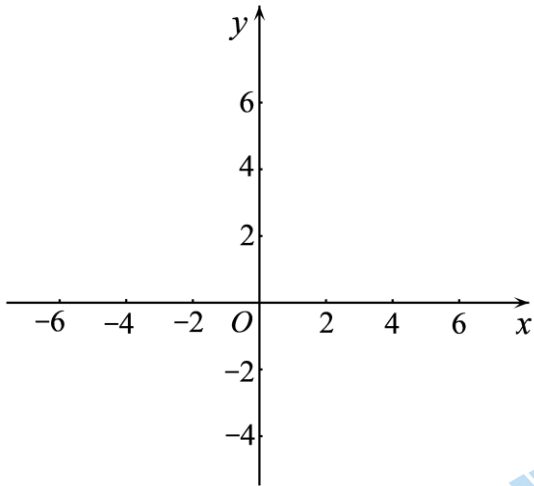
画  $y = x^2 + ax + 4$  草图，



不等式的解集为\_\_\_\_\_。

当  $\Delta > 0$  时，即\_\_\_\_\_时，方程  $x^2 + ax + 4 = 0$  的两根为\_\_\_\_\_。

画  $y = x^2 + ax + 4$  草图，



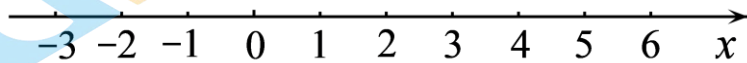
不等式的解集为\_\_\_\_\_.

(2)  $x(x^2 - 6x + 5) < 0$ .

解: 令  $x(x^2 - 6x + 5) = 0$  (\*),

则方程 (\*) 的三个根从小到大排列分别为  $x_1 =$  \_\_\_\_\_;  $x_2 =$  \_\_\_\_\_;  $x_3 =$  \_\_\_\_\_.

把三个根分别标在  $x$  轴上, 并完成表格,



| $x$ 的取值范围             | $x < x_1$ | $x_1 < x < x_2$ | $x_2 < x < x_3$ | $x > x_3$ |
|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|
| $x(x^2 - 6x + 5)$ 的符号 |           |                 |                 |           |

请根据表格写出不等式  $x(x^2 - 6x + 5) < 0$  的解集.

17. 已知  $A = \{x | x = 3k, k \in \mathbf{Z}\}$ ,  $B = \{x | x = 3k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$ .

- (1) 判断 3, 5 是否在集合  $A$  中, 并说明理由;
- (2) 判断  $6m - 2 (m \in \mathbf{Z})$  是否在集合  $B$  中, 并说明理由;
- (3) 若  $a \in A$ ,  $b \in B$ , 判断  $a + b$  是否属于集合  $B$ , 并说明理由.

18. (1) 解关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 - y^2 = 3. \end{cases}$

(2) 已知  $\begin{cases} x = x_1 \\ y = y_1 \end{cases}$  和  $\begin{cases} x = x_2 \\ y = y_2 \end{cases}$  是关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} x^2 + 4y^2 = 8, \\ y = k(x + 4). \end{cases}$  ( $k$  为参数) 的两组不同实数解.

求证: ①  $x_1 + x_2 = \frac{-32k^2}{4k^2 + 1}$ ,  $x_1 x_2 = \frac{64k^2 - 8}{4k^2 + 1}$ ;

②  $x_1 x_2 + 8 + 3x_1 + 3x_2 = 0$ ;

$$\textcircled{3} \frac{x_2+4}{x_2+2} = -\frac{x_1+4}{x_1+2} \quad (\text{其中 } x_1, x_2 \neq -2).$$

19. 证明:

(1) “ $a > 4$ ”是“ $x^2 - ax + 4 = 0$ 有两个不相等实数根”的充分不必要条件;

(2) 设集合  $A = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$ , 对集合  $A$  中的每一个  $x$ , 不等式  $|ax - bx^2| \leq 1$  均成立的一个必要不充分条件为  $a \leq b + 1$ .

20. 已知  $A = (a_1, a_2, a_3, a_4)$  为实数数组, 定义集合

$P(A) = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_1 + a_2, a_2 + a_3, a_3 + a_4, a_1 + a_2 + a_3, a_2 + a_3 + a_4, a_1 + a_2 + a_3 + a_4\}$ , 给定正整数

$m$ , 若  $\{1, 2, \dots, m-1, m\} \subseteq P(A)$ , 则称  $A$  为  $m$ -连续生成数组.

(1) 判断  $B = (0, 2, 1, 4)$  是否为 5-连续生成数组? 是否为 6-连续生成数组? 说明理由;

(2) 若  $C = (0, 1, a, 2)$  为 6-连续生成数组, 求  $a$  的值, 并说明理由;

(3) 数组  $A = (a_1, a_2, a_3, a_4)$  是否为 10-连续生成数组? 说明理由.

# 参考答案

## 第一部分（填空题 共 42 分）

一、填空题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分，把答案填在答题卡相应位置上.

1. 【答案】 ①.  $-2$  ②.  $2$

【解析】

【分析】根据数轴上数的表示，及距离公式求解.

【详解】 $\because$  数轴上的两点  $A, B$  对应的数分别是  $1, 3$ ,

$$\therefore BA = 1 - 3 = -2, |AB| = 3 - 1 = 2.$$

故答案为:  $-2, 2$ .

2. 【答案】 ①.  $\{1, 2, 3, 4\}$  ②.  $\{1, 3\}$

【解析】

【分析】根据并集、交集的定义求解.

【详解】集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 3, 4\}$ , 则  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $A \cap B = \{1, 3\}$ .

故答案为:  $\{1, 2, 3, 4\}, \{1, 3\}$ .

3. 【答案】  $y^2 - 5y + 1 = 0$  ( $y \leq 1$  且  $y \neq 0$ )

【解析】

【分析】先考虑  $\frac{2x-1}{x^2} = y$  的范围，再代入分式方程，去分母化简整理可得答案.

【详解】 $\because y = \frac{2x-1}{x^2} = -\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} = -\left(\frac{1}{x} - 1\right)^2 + 1 \leq 1$ , ( $x = 1$  时取等号),

又由题意得  $y \neq 0$ ,  $\therefore y \leq 1$  且  $y \neq 0$ .

将  $\frac{2x-1}{x^2} = y$ , 代入  $\frac{2x-1}{x^2} + \frac{x^2}{2x-1} = 5$ , 得  $y + \frac{1}{y} = 5$ ,

化简整理可得关于  $y$  的整式方程为  $y^2 - 5y + 1 = 0$  ( $y \leq 1$  且  $y \neq 0$ ).

故答案为:  $y^2 - 5y + 1 = 0$  ( $y \leq 1$  且  $y \neq 0$ ).

4. 【答案】  $(a-2) \cdot (b-2)$

【解析】

【分析】提取公因式即可分解因式.

【详解】 $ab - 2a - 2b + 4 = a(b-2) - 2(b-2) = (a-2) \cdot (b-2)$ .

故答案为:  $(a-2) \cdot (b-2)$ .

5. 【答案】  $6$

【解析】

【分析】设多项式的另一个因式为  $2x^2 + bx + c$ ，则  $(x-1)(2x^2 + bx + c) = 2x^3 - ax^2 + 5x - 1$ ，展开整理，利用对应项系数相等即可求得  $a, b, c$  的值。

【详解】设多项式的另一个因式为  $2x^2 + bx + c$ ，

$$\text{则 } (x-1)(2x^2 + bx + c) = 2x^3 - ax^2 + 5x - 1,$$

$$\text{展开整理得, } 2x^3 + (b-2)x^2 + (c-b)x - c = 2x^3 - ax^2 + 5x - 1,$$

$$\text{所以 } \begin{cases} b-2 = -a \\ c-b = 5 \\ -c = -1 \end{cases}, \text{ 解得 } a = 6, b = -4, c = 1.$$

故答案为：6.

6. 【答案】2023

【解析】

【分析】整理方程，将目标式子化简即可求解。

【详解】因为  $x^2 - 2023x + 1 = 0$ ，所以  $x^2 + 1 = 2023x$ ，

$$\text{所以 } x + \frac{1}{x} = \frac{x^2 + 1}{x} = \frac{2023x}{x} = 2023.$$

故答案为：2023.

7. 【答案】-1

【解析】

【分析】将根式化成指数幂，再根据指数幂的运算法则计算。

$$\text{【详解】 } \frac{\sqrt{-a^3}}{a\sqrt{-a}} = -\frac{(-a)^{\frac{3}{2}}}{(-a) \times (-a)^{\frac{1}{2}}} = -\frac{(-a)^{\frac{3}{2}}}{(-a)^{\frac{3}{2}}} = -1.$$

故答案为：-1.

8. 【答案】(1,3)

【解析】

【分析】利用绝对值不等式的解法求解。

【详解】由  $|x-2| < 1$  得  $-1 < x-2 < 1$ ，解得  $1 < x < 3$ ，

故不等式  $|x-2| < 1$  的解集为  $(1,3)$ 。

故答案为：(1,3).

9. 【答案】2

【解析】

【分析】利用完全平方公式和非负数的性质求得  $x, y$  的值，然后代入求值即可。



【详解】 $\because x^2 + y^2 = 10x - 6y - 34,$

$\therefore x^2 + y^2 - 10x + 6y + 34 = 0$

$\therefore (x^2 - 10x + 25) + (y^2 + 6y + 9) = 0,$

$\therefore (x-5)^2 + (y+3)^2 = 0,$

$\therefore x = 5, y = -3,$

$\therefore x + y = 5 + (-3) = 2.$

故答案为：2.

10. 【答案】5

【解析】

【详解】满足条件的集合A有 $\{2\}$ 、 $\{0\}$ 、 $\{2,0\}$ 、 $\{2,11\}$ 、 $\{0,11\}$ .共5个.

故答案为5

11. 【答案】 $(0,-1)$

【解析】

【分析】首先得到平移后的函数解析式，从而求出其顶点坐标.

【详解】将二次函数 $y = -2(x-1)^2 - 2$ 的图像向左平移1个单位长度，再向上平移1个单位长度得到

$y = -2[(x+1)-1]^2 - 2 + 1,$

即 $y = -2x^2 - 1,$

所以函数的顶点坐标为 $(0,-1)$ .

故答案为： $(0,-1)$

12. 【答案】1

【解析】

【分析】对已知方程等价变形即可求解.

【详解】因为 $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$ ，所以 $\frac{a+b}{a} - \frac{a+b}{b} = 1$ ，所以 $\left(1 + \frac{b}{a}\right) - \left(1 + \frac{a}{b}\right) = 1$ ，所以 $\frac{b}{a} - \frac{a}{b} = 1$ .

故答案为：1.

13. 【答案】-1

【解析】

【分析】两式作差，利用平方差公式求解.

【详解】 $\because m \neq n, \therefore m - n \neq 0,$

若 $m^2 = n + 2, n^2 = m + 2,$

两式作差得 $m^2 - n^2 = n + 2 - (m + 2)$ ，即 $(m+n)(m-n) = n - m,$

两边同时除以  $m-n$  得:  $m+n=-1$ .

故答案为:  $-1$ .

14. 【答案】 ①. 16; ②. 29

【解析】

【详解】 试题分析: ① 设第一天售出商品的种类集为  $A$ , 第二天售出商品的种类集为  $B$ , 第三天售出商品的种类集为  $C$ ,

如图,

则第一天售出但第二天未售出的商品有  $19-3=16$  种;

② 由①知, 前两天售出的商品种类为  $19+13-3=29$  种, 第三天售出但第二天未售出的商品有  $18-4=14$  种, 当这 14 种

商品第一天售出但第二天未售出的 16 种商品中时, 即第三天没有售出前两天的商品时, 这三天售出的商品种类最少为 29 种.

故答案为①16; ②29.

16 A ③ B 10 【名师点睛】

本题将统计与实际情况相结合, 创新味十足, 是能力立意的好题, 关键在于分析商品出售的所有可能的情况, 分类讨论时要做到不重复、不遗漏, 另外, 注意数形结合思想的运用.

## 第二部分 (简答题 共 58 分)

二、解答题共 6 道题, 共 58 分, 解答应写出必要的文字说明, 证明过程或演算步骤.

15. 【答案】 (1)  $a < 1$

(2)  $a < 1$

【解析】

【分析】 (1) 由补集定义可得  $\complement_U A$ , 由包含关系可得  $a$  的范围;

(2) 根据交集的定义可直接求得结果.

【小问 1 详解】

$A = \{x | x < 1\}$ , 则  $\complement_U A = \{x | x \geq 1\}$ ,

又  $B = \{x | x > a\}$ ,  $\complement_U A \subseteq B$ , 所以  $a < 1$ .

【小问 2 详解】

$A = \{x | x < 1\}$ ,  $B = \{x | x > a\}$ ,

若  $A \cap B \neq \emptyset$ , 则  $a < 1$ .

16. 【答案】 (1) 答案见解析

(2) 答案见解析

【解析】

【分析】 (1) 结合判别式, 根据一元二次方程和二次函数, 一元二次不等式的关系求解;



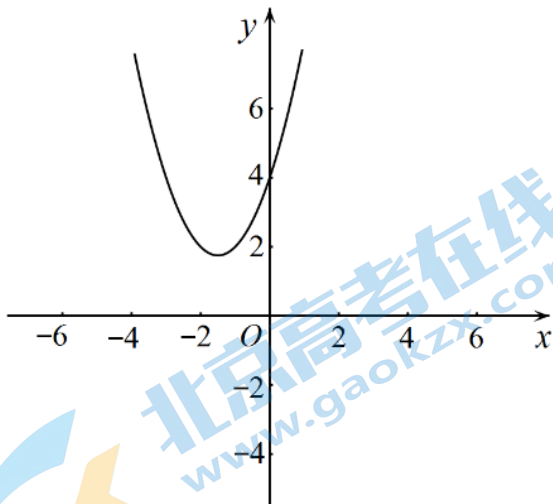
(2) 根据方程的根与不等式解集的关系求解.

【小问1详解】

$$\text{令 } y = x^2 + ax + 4 (a > 0),$$

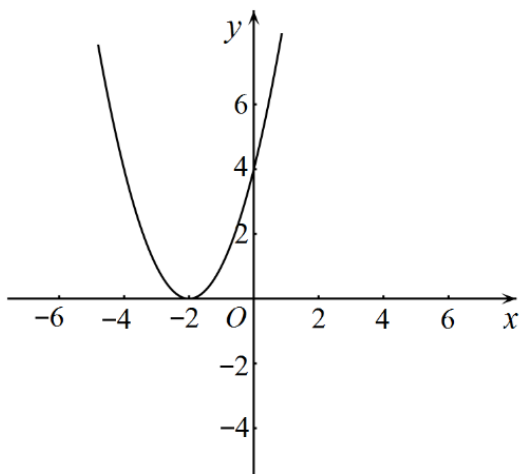
$$\text{令 } x^2 + ax + 4 = 0, \text{ 计算 } \Delta = a^2 - 16,$$

当  $\Delta < 0$  时, 即  $0 < a < 4$  时, 方程  $x^2 + ax + 4 = 0$  不存在实根; 画  $y = x^2 + ax + 4$  草图,



不等式的解集为  $\mathbb{R}$ .

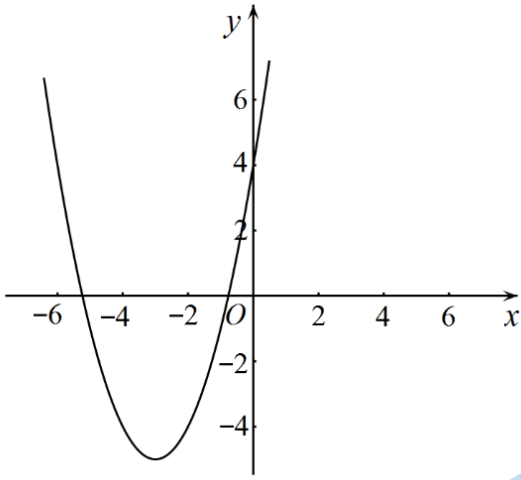
当  $\Delta = 0$  时, 即  $a = 4$  时, 方程  $x^2 + ax + 4 = 0$  的两根为  $x_1 = x_2 = -2$ . 画  $y = x^2 + ax + 4$  草图,



不等式的解集为  $\{x \mid x \neq -2\}$ .

当  $\Delta > 0$  时, 即  $a > 4$  时, 方程  $x^2 + ax + 4 = 0$  的两根为  $x_1 = \frac{-a - \sqrt{a^2 - 16}}{2}, x_2 = \frac{-a + \sqrt{a^2 - 16}}{2}$ .

画  $y = x^2 + ax + 4$  草图,



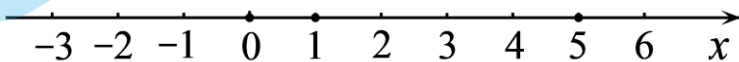
不等式的解集为  $\left\{ x \mid x < \frac{-a - \sqrt{a^2 - 16}}{2} \text{ 或 } x > \frac{-a + \sqrt{a^2 - 16}}{2} \right\}$ .

【小问 2 详解】

令  $x(x^2 - 6x + 5) = 0$  (\*),

则方程 (\*) 的三个根从小到大排列分别为  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 1$ ;  $x_3 = 5$ .

把三个根分别标在  $x$  轴上,



$x < 0$  时,  $x^2 - 6x + 5 > 0$ , 则  $x(x^2 - 6x + 5) < 0$ ,

$0 < x < 1$  时,  $x^2 - 6x + 5 > 0$ , 则  $x(x^2 - 6x + 5) > 0$ ,

$1 < x < 5$  时,  $x^2 - 6x + 5 < 0$ , 则  $x(x^2 - 6x + 5) < 0$ ,

$x > 5$  时,  $x^2 - 6x + 5 > 0$ , 则  $x(x^2 - 6x + 5) > 0$ ,

完成表格,

| $x$ 的取值范围             | $x < x_1$ | $x_1 < x < x_2$ | $x_2 < x < x_3$ | $x > x_3$ |
|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|
| $x(x^2 - 6x + 5)$ 的符号 | -         | +               | -               | +         |

根据表格可得, 不等式  $x(x^2 - 6x + 5) < 0$  的解集为  $\{x \mid x < 0 \text{ 或 } 1 < x < 5\}$ .

17. 【答案】(1) 3 在集合  $A$  中, 5 不在集合  $A$  中, 理由见解析

(2)  $6m - 2 (m \in \mathbf{Z})$  在集合  $B$  中, 理由见解析

(3)  $a + b$  属于集合  $B$ , 理由见解析

【分析】(1) 根据集合  $A$  中元素的特征判断求解;

(2) 根据集合  $B$  中元素的特征判断求解;

(3) 设  $a=3p, p \in \mathbf{Z}, b=3q+1, q \in \mathbf{Z}$ , 进而根据集合  $B$  中元素的特征判断求解.

【小问 1 详解】

$\because 3=3 \times 1, \therefore 3$  在集合  $A$  中,

令  $3k=5$ , 则  $k=\frac{5}{3} \notin \mathbf{Z}$ , 故  $5$  不在集合  $A$  中.

【小问 2 详解】

$6m-2=3(2m-1)+1$ , 且  $2m-1 \in \mathbf{Z}$ , 故  $6m-2(m \in \mathbf{Z})$  在集合  $B$  中.

【小问 3 详解】

设  $a=3p, p \in \mathbf{Z}, b=3q+1, q \in \mathbf{Z}$ ,

则  $a+b=3(p+q)+1, p+q \in \mathbf{Z}$ ,

所以  $a+b$  属于集合  $B$ .

18. 【答案】(1)  $\{(2, -1)\}$ , (2) 证明见解析

【分析】(1) 利用代入消元法求解即可;

(2) 由方程组消元得一元二次方程, 结合韦达定理证明即可.

【详解】(1) 由方程组  $\begin{cases} x+y=1 \\ x^2-y^2=3 \end{cases}$ , 消元得  $2x-4=0$ , 解得  $x=2$ , 从而  $y=1-2=-1$ ,

$\therefore$  方程组的解为  $\{(2, -1)\}$ .

(2) 由方程组  $\begin{cases} x^2+4y^2=8 \\ y=k(x+4) \end{cases}$ , 消元得  $(4k^2+1)x^2+32k^2x+64k^2-8=0$  (\*),

由题意,  $x_1, x_2$  是此方程 (\*) 的两个不同实根,

则  $\Delta=(32k^2)^2-4(4k^2+1)(64k^2-8)>0$ , 得  $16k^2-1<0$ , 即  $-\frac{1}{4}<k<\frac{1}{4}$ ,

① 由韦达定理得  $x_1+x_2=\frac{-32k^2}{4k^2+1}$ ,  $x_1x_2=\frac{64k^2-8}{4k^2+1}$ ;

②  $x_1x_2+8+3x_1+3x_2=\frac{64k^2-8}{4k^2+1}+8+\frac{3(-32k^2)}{4k^2+1}=\frac{64k^2-8+32k^2+8-96k^2}{4k^2+1}=0$ ;

③  $\because (x_2+4)(x_1+2)+(x_1+4)(x_2+2)=2[x_1x_2+3(x_1+x_2)+8]=2 \times 0=0$ ,

$\because x_1+2 \neq 0, x_2+2 \neq 0, \therefore \frac{x_2+4}{x_2+2}=-\frac{x_1+4}{x_1+2}$ .

19. 【答案】(1) 证明见解析

(2) 证明见解析

【分析】(1) 利用充分条件与必要条件的概念, 结合方程的判别式证明;

(2) 利用充分条件与必要条件的概念, 结合特值法证明.

【小问1详解】

$x^2 - ax + 4 = 0$  有两个不相等实数根  $\Leftrightarrow \Delta = a^2 - 4 \times 4 > 0 \Leftrightarrow a < -4$  或  $a > 4$ .

“ $a > 4$ ”可以推出“ $a < -4$  或  $a > 4$ ”，“ $a < -4$  或  $a > 4$ ”不能推出“ $a > 4$ ”，

所以“ $a > 4$ ”是“ $x^2 - ax + 4 = 0$  有两个不相等实数根”的充分不必要条件.

【小问2详解】

若对集合  $A = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$  中的每一个  $x$ ，不等式  $|ax - bx^2| \leq 1$  均成立，

令  $x = 1$  得  $|a - b| \leq 1$ ， $\therefore -1 \leq a - b \leq 1$ ， $\therefore b - 1 \leq a \leq b + 1$ ，从而  $a \leq b + 1$  成立.

若  $a \leq b + 1$ ，取  $a = -1, b = 1$ ，则  $|ax - bx^2| \leq 1$  可化为  $|x + x^2| \leq 1$ ，

当  $x = 1$  时，满足  $0 \leq x \leq 1$ ，但  $|x + x^2| = 2 > 1$ ，即不等式  $|ax - bx^2| \leq 1$  不成立.

综上，设集合  $A = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$ ，对集合  $A$  中的每一个  $x$ ，不等式  $|ax - bx^2| \leq 1$  均成立的一个必要不充分条件为  $a \leq b + 1$ .

20. 【答案】(1)  $B = (0, 2, 1, 4)$  是 5-连续生成数组，不是 6-连续生成数组，理由见解析

(2)  $a = 3$ ，理由见解析

(3) 数组  $A = (a_1, a_2, a_3, a_4)$  不是 10-连续生成数组，理由见解析

【分析】(1) 根据  $m$ -连续生成数组的定义，结合子集的概念求解；

(2) 根据题意，得出  $P(C)$  中元素的可能取值，结合子集的概念求解；

(3) 根据题意  $P(A) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ，从而  $a_1, a_2, a_3, a_4 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ，集合  $P(A), \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  中元素求和可得  $4(a_1 + a_4) + 6(a_2 + a_3) = 55$ ，进而可得出答案.

【小问1详解】

$B = (0, 2, 1, 4)$ ， $P(B) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ ，

$\because \{1, 2, 3, 4, 5\} \subseteq P(B)$ ， $\therefore B = (0, 2, 1, 4)$  是 5-连续生成数组，

$\because \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  不是  $P(B)$  的子集， $\therefore B = (0, 2, 1, 4)$  不是 6-连续生成数组.

【小问2详解】

$C = (0, 1, a, 2)$ ， $P(C)$  中元素可能取值为  $0, 1, 2, a, a+1, a+2, a+3$ ，

若  $C = (0, 1, a, 2)$  为 6-连续生成数组，即  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \subseteq P(C)$ ，

则  $a = 3$ .

【小问3详解】

若  $A = (a_1, a_2, a_3, a_4)$  为 10-连续生成数组，则  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \subseteq P(A)$ ，

又  $P(A) = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_1 + a_2, a_2 + a_3, a_3 + a_4, a_1 + a_2 + a_3, a_2 + a_3 + a_4, a_1 + a_2 + a_3 + a_4\}$  中最多有 10 个元素，

则  $P(A) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ，从而  $a_1, a_2, a_3, a_4 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ，

$\therefore a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + (a_1 + a_2) + (a_2 + a_3) + (a_3 + a_4) + (a_1 + a_2 + a_3) + (a_2 + a_3 + a_4)$

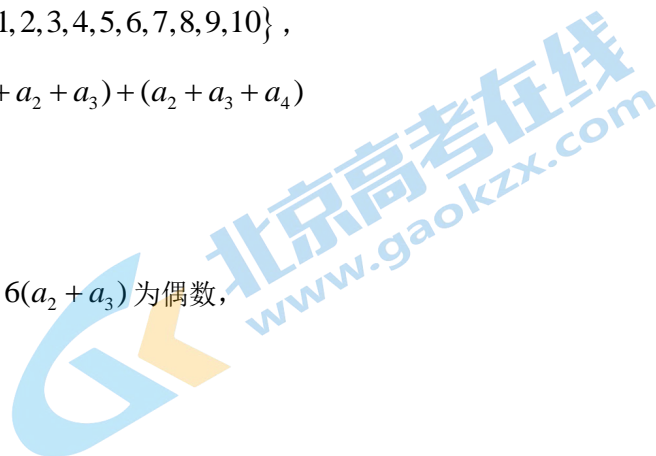
$+ (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$ ，

即  $4(a_1 + a_4) + 6(a_2 + a_3) = 55$ ，

$\therefore a_1, a_2, a_3, a_4 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ， $\therefore 4(a_1 + a_4) + 6(a_2 + a_3)$  为偶数，

而 55 为奇数， $4(a_1 + a_4) + 6(a_2 + a_3) = 55$  不能成立，

$\therefore$  数组  $A = (a_1, a_2, a_3, a_4)$  不是 10-连续生成数组。



## 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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

