

02集合的运算

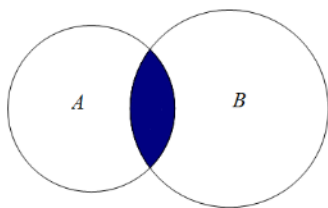
1. 交集

1. 三种语言表述

(1) 文字语言：由集合 A 和集合 B 的**所有公共元素**组成的集合叫做 A 与 B 的**交集**，记作 $A \cap B$

(2) 符号语言： $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

(3) 图形语言：



教法备注

【教师备注】由交集定义知，两集合求**交集的结果仍然是一个集合**；

特别地，当集合 A 与 B 没有公共元素时，**不能说 A 与 B 没有交集**，而是 $A \cap B = \emptyset$.

2. 常用运算性质

① $A \cap A = A$;

② $A \cap \emptyset = \emptyset$;

③ $A \cap B = B \cap A$;

④ $A \cap B \subseteq A$.

1

2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第9题4分

已知集合 $A = \{1, 2, m^3\}$, $B = \{1, m\}$, $A \cap B = B$, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案 2或0或-1

解析 $\because$ 集合 $A = \{1, 2, m^3\}$, $B = \{1, m\}$, $A \cap B = B$,

故 $m = 2$ 或 m^3 ,

当 $m = 2$ 时 , $A = \{1, 2, 8\}$, $B = \{1, 2\}$ 符合题意 ,

当 $m = m^3$ 时, $m - m^3 = 0$, $m(m+1)(m-1) = 0$,

解得 $m_1 = 0$, $m_2 = 1$, $m_3 = -1$,

①当 $m = 0$ 时, $A = \{1, 2, 0\}$, $B = \{1, 0\}$ 符合题意,

②当 $m = 1$ 时, 不符合集合互异性原则, 舍去,

③当 $m = -1$ 时, $A = \{1, 2, -1\}$, $B = \{1, -1\}$ 符合题意.

综上所述, $m = 2$ 或 0 或 -1 .

2 2017~2018学年天津和平区高一上学期期中第1题4分

设全集 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{y | y = 2x - 1, x \in A\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ().

- A. $\{2, 4\}$ B. $\{1, 3, 5\}$ C. $\{2, 4, 7, 9\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$

答案 B

解析 由题意, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$,

$\therefore A \cap B = \{1, 3, 5\}$, 选B.

3 2020~2021学年10月天津和平区天津市汇文中学高一上学期月考第3题3分

设集合 $A = \{x | x \text{ 是小于9的正整数}\}$, $B = \{0, 3, 6, 9, 10\}$, 则 $A \cap B =$ ().

- A. $\{0, 3, 6, 9\}$ B. $\{3, 6, 9\}$ C. $\{3, 6\}$ D. $\{0, 3, 6\}$

答案 C

解析 $\because A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{0, 3, 6, 9, 10\}$,

$\therefore A \cap B = \{3, 6\}$.

故选C.

4 2020~2021学年天津南开区天津市南开中学高一上学期期中第1题4分

若集合 $M = \{(x, y) | x + y = 0\}$, $P = \{(x, y) | x - y = 2\}$, 则 $M \cap P$ 等于 ().

A. $(1, -1)$

B. $\{x = 1 \text{ 或 } y = 1\}$

C. $\{1, -1\}$

D. $\{(1, -1)\}$

答案 D

解析 $\therefore \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 2 \end{cases}, \therefore \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases},$

$\therefore M \cap P = \{(1, -1)\}.$

故选：D.

5 2020~2021学年10月天津北辰区天津市第四十七中学高一上学期月考第2题4分

集合 $M = \{(x, y) | 4x + y = 6\}$, $P = \{(x, y) | 3x + 2y = 7\}$, 则 $M \cap P = ()$.

A. $(1, 2)$

B. $\{1\} \cup \{2\}$

C. $\{1, 2\}$

D. $\{(1, 2)\}$

答案 D

解析 $\begin{cases} 4x + y = 6 \text{ ①} \\ 3x + 2y = 7 \text{ ②} \end{cases},$

① $\times 2$ -②

$5x = 5$

$x = 1, y = 2.$

$M \cap P = \{(1, 2)\}.$

故选D.

6 2019~2020学年天津和平区天津市第一中学高一上学期期中第1题3分

已知全集为 $\mathbf{R}$, 集合 $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$, $B = \left\{x \mid \frac{x-2}{x+1} \geq 0\right\}$, 则 $A \cap B$ 元素个数为 ().

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

答案 B

解析 $\therefore B: \frac{x-2}{x+1} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} (x-2)(x+1) \geq 0 \\ x+1 \neq 0 \end{cases},$

$\therefore x < -1 \text{ 或 } x \geq 2,$

$$\therefore A \cap B = \{2, 3\} .$$

故选B .

7 2020~2021学年10月天津和平区天津市第二十中学高一上学期月考第7题3分

若集合 $A = \{x | 2x > 1\}$, $B = \{x | 2x^2 - x - 1 < 0\}$, 则 $A \cap B = (\quad)$.

- A. $\{x | -1 < x < 2\}$ B. $\left\{x \middle| \frac{1}{2} < x < 1\right\}$ C. $\left\{x \middle| -\frac{1}{2} < x < 1\right\}$ D. $\{x | x > 1\}$

答案 B

解析

$$\text{集合 } A = \{x | 2x > 1\} = \{x | 2x < -1 \text{ 或 } 2x > 1\} = \left\{x \middle| x < -\frac{1}{2} \text{ 或 } x > \frac{1}{2}\right\} ,$$

$$B = \{x | 2x^2 - x - 1 < 0\} = \left\{x \middle| -\frac{1}{2} < x < 1\right\} ,$$

$$\text{则 } A \cap B = \left\{x \middle| \frac{1}{2} < x < 1\right\} ,$$

故选B .

豪厘不伐 将用斧柯

8 2020~2021学年天津天津塘沽紫云中学高一上学期期中第11题5分

设集合 $A = \{y | y = 2x - 1, 0 \leq x \leq 2\}$, $B = \{x \in \mathbf{N} | 1 \leq x \leq 4\}$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案 $\{1, 2, 3\}$

解析

$$\because y = 2x - 1, 0 \leq x \leq 2 ,$$

$$\therefore -1 \leq y \leq 3 ,$$

$$\therefore A = [-1, 3] ,$$

$$\text{又 } \because B = \{x \in \mathbf{N} | 1 \leq x \leq 4\} ,$$

$$\therefore B = \{1, 2, 3, 4\} ,$$

$$\therefore A \cap B = \{1, 2, 3\} .$$

故答案为 : $\{1, 2, 3\}$.

9 2020~2021学年10月天津河西区天津市第四中学高一上学期月考第3题4分

已知集合 $A = \{0, a, 1\}$, $B = \{x | 0 < x \leq 1\}$, 若 $A \cap B$ 中有两个元素, 则实数 a 的取值范围是 () .

- A. $(0, 1)$ B. $(0, 1]$ C. $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty)$ D. $(-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$

答案 A

解析 $\because B = \{x | 0 < x \leq 1\}$,

$\therefore 0 \notin B, 1 \in B$,

又 $\because A \cap B$ 中有2个元素,

$\therefore a \in B$,

由互异性知, $a \neq 1$,

$\therefore a \in (0, 1)$.

故选A.

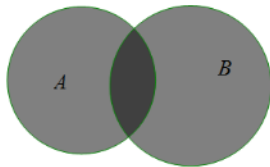
2. 并集

1. 三种语言表述

(1) 文字语言: 由**所有属于集合A或属于集合B的所有元素**组成的集合叫做A与B的**并集**, 记作 $A \cup B$.

(2) 符号语言: $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$.

(3) 图形语言:



教法备注

【教师备注】

(1) 并集中的“或”与生活中的“或”字含义有所不同

而并集中的“或”连接的并列成分之间不一定是排斥的，

① $x \in A \wedge x \notin B$ ② $x \notin A \wedge x \in B$ ③ $x \in A \wedge x \in B$.

不能认为 $A \cup B$ 是由 A 的所有元素和 B 的所有元素组成的集合，即简单拼凑，要满足集合元素的互异性，相同的元素即 A 与 B 的公共元素只能算作并集中的一个元素

- ① $A \cup A = A$;
- ② $A \cup \emptyset = A$;
- ③ $A \cup B = B \cup A$;
- ④ $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$;
- ⑤ $A \subset A \cup B$.

已知集合 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x | (x+1)(x-2) < 0, x \in \mathbf{Z}\}$, 则 $A \cup B = (\quad)$.

- A. $\{1\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{0, 1, 2, 3\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$

解析 由 $(x+1)(x-2) < 0$, 解得 $-1 < x < 2$.

$$\text{又} \because x \in \mathbf{Z}, \therefore B = \{0, 1\}.$$
$$\because A = \{1, 2, 3\} ,$$
$$\therefore A \cup B = \{0, 1, 2, 3\} .$$

故选C.

设全集 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{y | y = 2x - 1, x \in A\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ().

- A. $\{1, 3\}$ B. $\{2, 4\}$ C. $\{2, 4, 5, 7\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

答案 D

解析 由题意得： $B = \{1, 3, 5, 7\}$ ，

$$\therefore A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}.$$

故选D.

12 2020~2021学年9月天津红桥区天津市第五中学高一上学期月考第3题4分

已知集合 $A = \{x | x - 1 \geq 0\}$ ， $B = \{x | |x| \leq 1\}$ ，则 $A \cup B = (\quad)$.

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

答案 B

解析 $\because x - 1 \geq 0$ ，

$$\therefore x \geq 1，$$

$$\therefore A = [1, +\infty)，$$

$$\because |x| \leq 1，$$

$$\therefore -1 \leq x \leq 1，$$

$$\therefore B = [-1, 1]，$$

$$\therefore A \cup B = [-1, +\infty)。$$

故选B.

13 2019~2020学年天津和平区高一上学期期末第2题4分

集合 $A = \{x | x^2 - x - 6 < 0\}$ ，集合 $B = \left\{x \left| \frac{x-2}{x-1} < 0 \right.\right\}$ ，则 $A \cup B = (\quad)$.

- A. $(1, 2)$ B. $(-2, 3)$ C. $(-2, 2)$ D. $(0, 2)$

答案 B

解析 $A = \{x | x^2 - x - 6 < 0\} = \{x | (x - 3)(x + 2) < 0\} = \{x | -2 < x < 3\}$ ，

$$\text{集合 } B = \left\{x \left| \frac{x-2}{x-1} < 0 \right.\right\} = \{x | (x - 2)(x - 1) < 0\} = \{x | 1 < x < 2\}，$$

$$\therefore A \cup B = \{x | -2 < x < 3\},$$

$$\text{即 } A \cup B = (-2, 3).$$

故选B.

14 2019~2020学年9月天津和平区天津市耀华中学高一上学期周测C卷第8题

已知集合 $A = \{(x, y) | x - 2y = 0\}$, $B = \{(x, y) | \frac{y-1}{x-2} = 0\}$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$, $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案

1: $\emptyset$

2: $\{(x, y) | y = 1 \text{ 且 } x \neq 2 \text{ 或 } x - 2y = 0\}$

解析

$$\frac{y-1}{x-2} = 0,$$

$$\therefore y = 1 \text{ 且 } x \neq 2,$$

$$\therefore B = \{(x, y) | y = 1 \text{ 且 } x \neq 2\},$$

$$y = 1 \text{ 代入 } x - 2y = 0,$$

$$\therefore x = 2,$$

$$\therefore \text{集合 } B \text{ 中 } x \neq 2,$$

$$\therefore A \cap B = \emptyset,$$

$$A \cup B = \{(x, y) | y = 1 \text{ 且 } x \neq 2 \text{ 或 } x - 2y = 0\}.$$

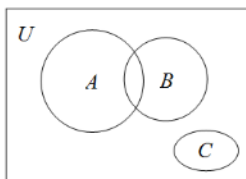
3. 全集

三种语言表述

(1) 文字语言: 如果集合 U 含有我们所要研究的各个集合的全部元素, 则称 U 为全集.

(2) 符号语言: 若 $A \subseteq U, B \subseteq U, C \subseteq U, \dots$, 则 U 为全集.

(3) 图形语言:



15 2019~2020学年10月天津和平区天津市第二南开中学高一上学期月考第9题3分

设常数 $a \in \mathbf{R}$ ，集合 $A = \{x | (x-1)(x-a) \geq 0\}$ ， $B = \{x | x \geq a-1\}$ ，若 $A \cup B = \mathbf{R}$ ，则 a 的取值范围为 () .

A. $x \leq 2$

B. $x < 2$

C. $x > 2$

D. $x \geq 2$

答案 A

解析 当 $a > 1$ 时， $A = (-\infty, 1] \cup [a, +\infty)$ ， $B = [a-1, +\infty)$ ，

若 $A \cup B = \mathbf{R}$ ，则 $a-1 \leq 1$ ，

$\therefore 1 < a \leq 2$ ；

当 $a = 1$ 时，易得 $A = \mathbf{R}$ ，此时 $A \cup B = \mathbf{R}$ ；

当 $a < 1$ 时， $A = (-\infty, a] \cup [1, +\infty)$ ， $B = [a-1, +\infty)$ ，

若 $A \cup B = \mathbf{R}$ ，则 $a-1 \leq a$ ，显然成立，

$\therefore a < 1$ ；

综上， a 的取值范围是 $(-\infty, 2]$.

故选 A .

16 2020~2021学年10月天津和平区天津市第二十中学高一上学期月考第19题6分

设 $A = \{x | x^2 - x - 6 > 0\}$ ， $B = \{x | a - 2x \geq 0\}$.

当 $A \cup B = \mathbf{R}$ 时，求实数 a 的取值范围 .

答案 $[6, +\infty)$.

解析 $A = \{x | x < -2 \text{ 或 } x > 3\}$ ， $B = \{x | a - 2x \geq 0\} = \left\{x | x \leq \frac{a}{2}\right\}$ ，

$\therefore A \cup B = \mathbf{R}$ ，

$\therefore \frac{a}{2} \geq 3$ ， $a \geq 6$ ，

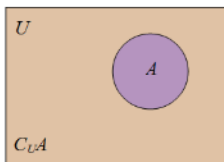
故实数 a 的取值范围是： $[6, +\infty)$.

1. 三种语言表述

(1) 文字语言：若集合 A 是集合 U 的一个子集，则称 **U 中所有不属于 A 的元素**所组成的集合称为 A 在 U 中的**补集**。

(2) 符号语言： $\complement_U A = \{x | x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$ 。

(3) 图形语言：



2. 补集与全集的关系

(1) 补集是相对于全集而言的，研究一个集合的补集之前一定要明确其所对应的全集

$\complement_U A$ 表示 U 为全集时 A 的补集，如果换成其他集合（如 $\mathbf{R}$ ）时，则记号中“ U ”也必须换成相应的集合（即 $\complement_{\mathbf{R}} A$ ）。

(2) 若 $x \in U$ ，则 $x \in A$ 和 $x \in \complement_U A$ 必有一个是正确的。

3. 常用运算性质

① $\complement_U \emptyset = U$ ，

② $\complement_U U = \emptyset$ ，

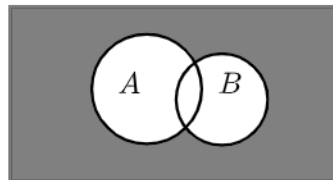
③ $\complement_U (\complement_U A) = A$ ，

④ $A \cap \complement_U A = \emptyset$ ，

⑤ $A \cup \complement_U A = U$ 。

17 2020~2021学年9月天津西青区天津市西青区杨柳青第一中学高一上学期月考第10题5分

记全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ，集合 $A = \{1, 2, 3, 5\}$ ， $B = \{2, 4, 6\}$ ，则图中阴影部分所表示的集合是_____。



答案 $\{7, 8\}$

解析 $\because A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ，

$$\therefore \complement_U(A \cup B) = \{7, 8\}.$$

18 2020~2021学年天津南开区天津市南开中学高一上学期开学考试第11题4分

设集合 $U = \{0, 1, 2, 3\}$, 集合 $A = \{x \in U \mid x^2 + mx = 0\}$, 若 $\complement_U A = \{1, 2\}$, 则实数 $m =$ _____ .

答案 -3

解析 $\because U = \{0, 1, 2, 3\}$,

$$\complement_U A = \{1, 2\} ,$$

$$\therefore A = \{0, 3\} ,$$

$$x^2 + mx = 0 ,$$

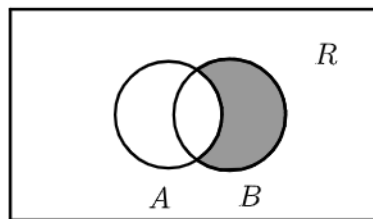
$$x(x + m) = 0 ,$$

$$\therefore m = -3 .$$

19 2019~2020学年天津和平区天津市第二南开中学高一上学期期中第1题3分

已知 R 是实数集 , 集合 $A = \{x \mid 1 < x < 2\}$, $B = \left\{x \mid 0 < x < \frac{3}{2}\right\}$,

则阴影部分表示的集合是 () .



A. $[0, 1]$

B. $(0, 1]$

C. $[0, 1)$

D. $(0, 1)$

答案 B

解析 由图可知 , 阴影部分表示的是 $\complement_B A$.

$$\text{又 } A = \{x \mid 1 < x < 2\} = (1, 2) ,$$

$$B = \left\{x \mid 0 < x < \frac{3}{2}\right\} = \left(0, \frac{3}{2}\right) ,$$

$$\therefore \complement_B A = (0, 1] .$$

故答案选:B .

5. 集合关系与运算的常用结论

1. 子集关系的交并理解

$$A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A \Leftrightarrow A \cup B = B .$$

2. 交并关系的补集运算

$$\complement_U (A \cap B) = (\complement_U A) \cup (\complement_U B) ,$$

$$\complement_U (A \cup B) = (\complement_U A) \cap (\complement_U B) .$$



子集的交并关系

20

2020~2021学年10月天津和平区天津市汇文中学高一上学期月考第8题3分

集合 $A = \{x | x \leq a\}$, $B = \{x | x^2 - 5x < 0\}$, 若 $A \cap B = B$, 则 a 的取值范围是 () .

A. $a \geq 5$

B. $a \geq 4$

C. $a < 5$

D. $a < 4$

答案

A

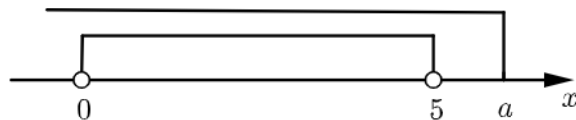
解析

$$\because A \cap B = B ,$$

$$\therefore B \subseteq A ,$$

$$B = \{x | 0 < x < 5\} ,$$

结合数轴 :



得 $a \geq 5$.

故选A .

21

2020~2021学年10月天津南开区天津中学高一上学期月考第6题5分

已知集合 $A = \{-1, 2\}$, $B = \{x | mx + 1 = 0\}$, 若 $A \cap B = B$, 则实数 m 的取值组成的集合是 () .

A. $\left\{-1, \frac{1}{2}\right\}$

B. $\left\{-\frac{1}{2}, 1\right\}$

C. $\left\{-1, 0, \frac{1}{2}\right\}$

D. $\left\{-\frac{1}{2}, 0, 1\right\}$

答案 D

解析 $\because A \cap B = B,$

$$\therefore B \subseteq A,$$

$\therefore$ ①当 $B = \emptyset$ 时, 满足条件,

$$\therefore m = 0,$$

②当 $B \neq \emptyset$ 时,

$$m \times (-1) + 1 = 0 \text{ 或 } m \times 2 + 1 = 0,$$

$$\text{即 } m = 1 \text{ 或 } m = -\frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{ 综上, } m \in \left\{-\frac{1}{2}, 0, 1\right\},$$

$\therefore$ 故选 D.

豪厘不伐 将用斧柯

22 2019~2020学年10月天津河西区天津市第四十二中学高一上学期月考第3题3分

已知集合 $A = \{2, 3\}$, $B = \{x | mx - 6 = 0\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 $m = ()$.

A. 3

B. 2

C. 2或3

D. 0或2或3

答案 D

解析 $\because A = \{2, 3\}, B = \{x | mx - 6 = 0\} = \left\{\frac{6}{m}\right\}, B \subseteq A, \therefore 2 = \frac{6}{m}, \text{ 或 } 3 = \frac{6}{m}, \text{ 或 } \frac{6}{m} \text{ 不存在,}$
 $\therefore m = 2, \text{ 或 } m = 3, \text{ 或 } m = 0, \text{ 故选 D.}$

23 2019~2020学年9月天津北辰区天津市第四十七中学高一上学期月考第6题4分

已知 I 为全集, 集合 $M, N \subset I$. 若 $M \cap N = N$, 则 $()$.

A. $\complement_I N \subseteq \complement_I M$

B. $M \subseteq \complement_I N$

C. $\complement_I M \subseteq \complement_I N$

D. $\complement_I N \subseteq M$

答案 C

解析 $\because I$ 为全集, 集合 $M, N \subset I, M \cap N = N$,
 $\therefore N \subseteq M$,
 $\therefore \complement_I M \subseteq \complement_I N$.
 故选 C.

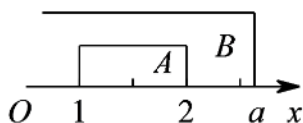
24 2019~2020学年9月天津和平区天津市耀华中学高一上学期周测B卷第3题

设集合 $A = \{x | 1 < x < 2\}$, $B = \{x | x < a\}$ 满足 $A \subseteq B$, 则实数 a 的取值范围是 ().

- A. $\{a | a \geq 2\}$ B. $\{a | a \leq 1\}$ C. $\{a | a \geq 1\}$ D. $\{a | a \leq 2\}$

答案 A

解析 在数轴上画出图形易得 $a \geq 2$,



故选 A.

25 2020~2021学年9月天津西青区天津市西青区杨柳青第一中学高一上学期月考第11题5分

若 $A = \{x | x > a\}$, $B = \{x | x > 6\}$, 且 $A \subseteq B$, 则实数 a 的取值范围是 _____.

答案 $a > 6$

解析 $\because A \subseteq B$,
 $\therefore a > 6$.

补集、交集、并集运算

26 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第1题4分

设集合 $U = \{x \in \mathbf{N} | 0 < x \leq 8\}$, $S = \{1, 2, 4, 5\}$, $T = \{3, 5, 7\}$, 则 $S \cap (\complement_U T) = (\quad)$.

- A. $\{1, 2, 4\}$ B. $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ C. $\{1, 2\}$ D. $\{1, 2, 4, 5, 6, 8\}$

答案 A

解析 集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$,

且 $\complement_U T = \{1, 2, 4, 6, 8\}$, 则 $S \cap \complement_U T = \{1, 2, 4\}$.

27 2020~2021学年天津滨海新区大港第一中学高一上学期期中(七校联考)第1题4分

已知 $\mathbf{R}$ 是实数集, 集合 $A = \{x \in \mathbf{Z} | x < 2\}$, $B = \{x | 2x - 1 \geq 0\}$, 则 $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B) = (\quad)$.

- A. $\{1\}$ B. $\{-1, 0\}$ C. $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$ D. $\left(-2, \frac{1}{2}\right)$

答案 B

解析 $\because |x| < 2$,

$$\therefore -2 < x < 2,$$

$$\text{又} \because x \in \mathbf{Z},$$

$$\therefore A = \{-1, 0, 1\},$$

$$\because 2x - 1 \geq 0,$$

$$\therefore x \geq \frac{1}{2},$$

$$\therefore B = \left[\frac{1}{2}, +\infty\right),$$

$$\therefore \complement_{\mathbf{R}} B = \left(-\infty, \frac{1}{2}\right),$$

$$\therefore A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B) = \{-1, 0\}.$$

故选B.

28 2019~2020学年天津南开区天津市南开中学高一上学期单元测试《集合、不等式、均值不等式》第3题

设全集为 $\mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x^2 - 16 < 0\}$, $B = \{x | -2 < x \leq 6\}$, 则 $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B)$ 等于 $(\quad)$.

- A. $(-4, 0)$ B. $(-4, -2]$ C. $(-4, 4)$ D. $(-4, -2)$

答案 B

解析

$$\because A = \{x | x^2 - 16 < 0\},$$

$$\therefore A = \{x | -4 < x < 4\},$$

$$\complement_{\mathbf{R}} B = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } x > 6\},$$

$$\therefore A \cap \complement_{\mathbf{R}} B = \{x | -4 < x \leq -2\},$$

$$\text{即 } (-4, -2].$$

29 2019~2020学年9月天津北辰区天津市第四十七中学高一上学期月考第16题13分

已知集合 $U = \{x | x \leq 4\}$ ，集合 $A = \{x | -2 < x < 3\}$ ，集合 $B = \{x | -3 \leq x \leq 2\}$ ，求 $A \cap B$ ， $(\complement_U A) \cup B$ ， $A \cap (\complement_U B)$ ， $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$ ， $\complement_U (A \cap B)$ 。

答案

$$A \cap B = \{x | -2 < x \leq 2\},$$

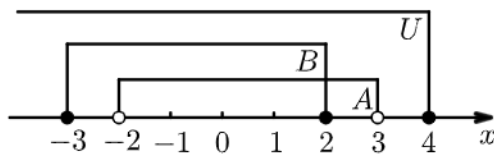
$$(\complement_U A) \cup B = \{x | x \leq 2 \text{ 或 } 3 \leq x \leq 4\},$$

$$A \cap (\complement_U B) = \{x | 2 < x < 3\},$$

$$(\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } 2 < x \leq 4\} = \complement_U (A \cap B).$$

解析

如图所示，数轴上标出了全集 U 及集合 A 、 B 。



$$\because A = \{x | -2 < x < 3\}, B = \{x | -3 \leq x \leq 2\},$$

$$\therefore \complement_U A = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } 3 \leq x \leq 4\},$$

$$\complement_U B = \{x | x < -3 \text{ 或 } 2 < x \leq 4\},$$

$$A \cap B = \{x | -2 < x \leq 2\},$$

$$\therefore (\complement_U A) \cup B = \{x | x \leq 2 \text{ 或 } 3 \leq x \leq 4\},$$

$$A \cap (\complement_U B) = \{x | 2 < x < 3\},$$

$$(\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } 2 < x \leq 4\} = \complement_U (A \cap B).$$

30 2020~2021学年10月天津河北区天津市第十四中学高一上学期月考第6题

设集合 $M = \{-1, 0, 1\}$, $N = \{a, a^2\}$, 若 $M \cup N = M$, 则 a 的值为 () .

A. -1

B. 0

C. 1

D. -1 或 1

答案 A

解析 $\because M \cup N = M$,

$\therefore N \subseteq M$,

若 $a = 0$, 则 $N = \{0, 0\}$ 不成立 ,

若 $a = 1$, 则 $N = \{1, 1\}$ 不成立 ,

若 $a = -1$, 则 $N = \{-1, 1\}$, 满足条件 .

故选A .