

姓名
座位号
班级
学校

2024年秋季学期《数学》第一章测试题

考试对象：24级普高、综高班（总分100分） 得分：

选择填空答题表：请把答案填写在下面表格中

题号	1	2	3	4	5	6
答案	D	C	C	D	D	C
题号	7	8	9	10	11	
答案	C	B	C D	B C	B D	

一、单项选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的。请把正确的选项填写在相应的位置上。）

1. 下列关系中正确的是 ()

- A. $R \subseteq Q$ B. $0 \in \emptyset$ C. $1 \subseteq \{1\}$ D. $0 \in N$

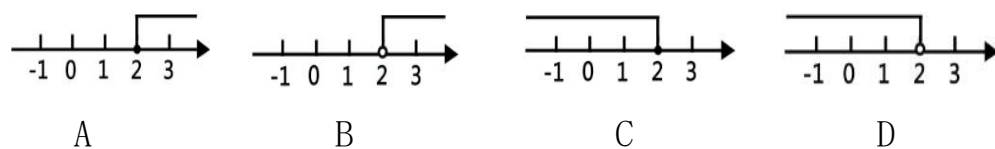
2. 下列各组中不能构成集合的是 ()

- A. 10 以内的正奇数 B. 广西所有的技术学院
C. 参加 2024 年广西对口招生考试的学霸 D. 全体实数

3. 设全集 $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 集合 $A = \{1, 2\}$, 集合 $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $(C_U A) \cap B =$ ()

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

4. 不等式 $2x - 3 < 1$ 的解集在数轴上表示为 ()



5. 由大于-3且小于11的偶数所组成的集合是 ()

- A. $\{x | -3 < x < 11, x \in Z\}$ B. $\{x | -3 < x < 11\}$
C. $\{x | -3 < x < 11, x = 2k\}$ D. $\{x | -3 < x < 11, x = 2k, k \in Z\}$

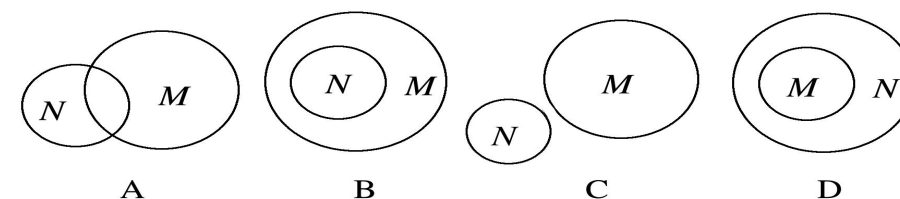
6. 集合{小于3的整数}用列举法表示为 ()

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

7. 关于命题 $p: \forall x \in R, x^2 + 1 \neq 0$ 的叙述，正确的是 ()

- A. $\neg p: \exists x \in R, x^2 + 1 \neq 0$ B. $\neg p: \forall x \in R, x^2 + 1 = 0$
C. p 是真命题, $\neg p$ 是假命题 D. p 是假命题, $\neg p$ 是真命题

8. 能正确表示集合 $M = \{x \in R | 0 \leq x \leq 2\}$ 和集合 $N = \{x \in R | x^2 - x = 0\}$ 关系的 Venn 图是 ()



二、多项选择题（本大题共3小题，每小题4分，共12分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对得4分，选对但不全的得部分分，有选错的得0分。请把正确的选项填写在相应的位置上。）

9. 下列关系中正确的是 ()

- A. $0 \in \emptyset$ B. $\emptyset \in \{\emptyset\}$ C. $\emptyset \subseteq \emptyset$ D. $\emptyset \subseteq \{0\}$

10. 下列“若 p , 则 q ”的命题中, p 是 q 的充分条件的有 ()

- A. 若两个三角形周长相等, 则这两个三角形全等
B. 若一个四边形是菱形, 则这个四边形的两条对角线互相平分
C. 若 $a = b$, 则 $|a| = |b|$
D. 若 x, y 均为无理数, 则 xy 均为无理数

11. 下列命题中, 既是全称量词命题又是真命题的是 ()

- A. 任意实数 $x < 0$, 使 $x^2 \geq 0$ B. 末位数字是0的整数都是5的倍数
C. $\exists x \in R, x^2 + 2x + 2 = 0$ D. $\forall x \in R, x^2 - x + \frac{1}{4} \geq 0$

三、填空题(本大题共3小题，每小题3分，共9分.)

12. 设全集 $U=\mathbb{R}$, 集合 $A=\{x|x<0\}$, $B=\{x|x>1\}$, 则 $A\cup(C_U B)=\{x|x\leq 1\}$

13. 某班 48 人参加数学和物理兴趣小组, 每人至少参加一个小组, 若只参加数学兴趣小组的有 29 人, 两个小组都参加的有 4 人, 则只参加物理兴趣小组的有 15 人.

14. 设集合 $A=\{x|0<x<1\}$, $B=\{x|0<x<3\}$, 那么 “ $m\in A$ ” 是 “ $m\in B$ ” 的充分不必要条件. (填 “充分不必要” “必要不充分” “充要” 或 “既不充分也不必要”)

四、解答与证明题 (本题共 5 小题, 共 55 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 请在答题卡相应的位置上作答.)

15. (10 分) 设集合 $A=\{x\in\mathbb{N} | x<4\}$, $B=\{3, 4, 5, 6\}$.

(1) 用列举法写出集合 A .

(2) 求 $A\cap B$ 和 $A\cup B$.

解: (1) $A=\{0, 1, 2, 3\}$

(2) $A\cap B=\{0, 1, 2, 3\}\cap\{3, 4, 5, 6\}=\{3\}$;

$A\cup B=\{0, 1, 2, 3\}\cup\{3, 4, 5, 6\}=\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

16. (10 分) 已知全集 $U=\{x\in\mathbb{N} | 1\leq x\leq 6\}$, 集合 $A=\{x|x^2-6x+8=0\}$, 集合 $B=\{3, 4, 5, 6\}$.

(1) 求 $A\cap B$, $A\cup B$;

(2) 写出集合 $(C_U A)\cap B$ 的所有子集.

解: $A=\{x|x^2-6x+8=0\}=\{2, 4\}$

$\therefore (1) A\cap B=\{2, 4\}\cap\{3, 4, 5, 6\}=\{4\}$; $A\cup B=\{2, 3, 4, 5, 6\}$

$\therefore (C_U A)\cap B=\{1, 3, 5, 6\}\cap\{3, 4, 5, 6\}=\{3, 5, 6\}$

$\therefore (C_U A)\cap B$ 的子集有: $\emptyset$, $\{3\}$, $\{5\}$, $\{6\}$, $\{3, 5\}$, $\{3, 6\}$

$\{5, 6\}$, $\{3, 5, 6\}$

17. (10 分) 已知集合 $A=\{x|-5<x\leq 2\}$, $B=\{x|x<1 \text{ 或 } x>3\}$, $U=\mathbb{R}$.

(1) 求 $A\cap B$, $A\cup B$;

(2) 求 $(C_U A)\cap(C_U B)$.

解: (1) 由数轴判断得 $A\cap B=\{x|-5<x<1\}$; $A\cup B=\{x|x\leq 2 \text{ 或 } x>3\}$

(3) $\therefore C_U A=\{x|x\leq -5 \text{ 或 } x>2\}$

$C_U B=\{x|1\leq x\leq 3\}$

$\therefore (C_U A)\cap(C_U B)=\{x|2<x\leq 3\}$

18. (12 分) 定义集合运算: $A\odot B=\{z|z=xy(x+y), x\in A, y\in B\}$.

设集合 $A=\{0, 1\}$, $B=\{2, 3\}$, 求集合 $A\odot B$.

解: 当 $x=0$ 时, y 取集合中的任意值时: $Z=0\times y\times(0+y)=0$,

当 $x=1$, $y=2$ 时, $Z=1\times 2\times(1+2)=6$,

当 $x=1$, $y=3$ 时 $Z=1\times 3\times(1+3)=12$,

综上所述: $A\odot B=\{0, 6, 12\}$

19. (13 分) 已知集合 $A=\{x|a\leq x\leq 3a\}$, $B=\{x|x\leq -1 \text{ 或 } x\geq 1\}$.

(1) 若 $a=1$, 试判断集合 A 与集合 B 之间是否存在子集关系并说明理由;

(2) 若 $A\cap B=A$, 求实数 a 的取值范围;

(3) 若 $A\cap B=\emptyset$, 求实数 a 的取值范围.

解: (1) 当 $a=1$ 时 $A=\{x|1\leq x\leq 3\}$. 集合 $B=\{x|x\leq -1 \text{ 或 } x\geq 1\}$.

因为集合 A 的所有元素都属于集合 B , 但集合 B 存在元素不属于集合 A , 所以 A 是 B 的子集.

(2) $\therefore A\cap B=A$, $\therefore A\subseteq B$. 当 $A=\emptyset$ 时, $a>3a$, 即 $a<0$.

当 $A\neq\emptyset$ 时, $a\geq 0$, 且 $3a\leq -1$ (无解) 或 $a\geq 1$, 所以 $a\geq 1$.

综上所述, $a<0$ 或 $a\geq 1$.

(3) 求 $A\cap B=\emptyset$ 时, $a<0$

当 $A\neq\emptyset$ 时, $a\geq 0$, 且, 解 $\begin{cases} a\geq 0 \\ 3a<1 \end{cases}$ 得 $0\leq a<\frac{1}{3}$

综上所述, $a<0$ 或 $0\leq a<\frac{1}{3}$ 。