

2024 届全国名校高三单元检测示范卷·文科数学(一)

集合与常用逻辑用语

(120 分钟 150 分)

一、选择题(本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 命题“ $\forall x>0, e^x \geq x+1$ ”的否定是

- A. $\forall x>0, e^x < x+1$ B. $\exists x \leq 0, e^x < x+1$
C. $\exists x>0, e^x < x+1$ D. $\forall x \leq 0, e^x < x+1$

2. 已知集合 $A = \{(x, y) | x+y=1\}$ 和 $B = \{(x, y) | y=1\}$, 则 $A \cap B =$

- A. $\{1\}$ B. $\{0\}$ C. $\{(1, 0)\}$ D. $\{(0, 1)\}$

3. 已知集合 $A = \{x | x \geq a\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, $A \cap B = \{3, 4\}$, 则 a 的最大值为

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

4. 集合 $A = \{x | 1 \leq 3^x \leq 27, x \in \mathbf{N}\}$ 的非空真子集个数是

- A. 16 B. 15
C. 14 D. 12

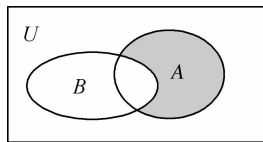
5. 已知集合 $A = \left\{y \mid y = 2\sin x, x \in \left[-\frac{\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}\right]\right\}$, $B = \{-2, -1, 0, 2, 3\}$,

则 $A \cap B =$

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

6. 若全集 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x | |x+1| < 1\}$, $B = \{x | x \leq -1\}$, 则图中阴影部分表示的集合是

- A. $\{x | -2 < x < 0\}$
B. $\{x | -1 \leq x < 0\}$
C. $\{x | -1 < x \leq 0\}$
D. $\{x | -1 < x < 0\}$



7. “ $a < 2$ ”是“ $f(x) = |x-a|$ 在 $(1, +\infty)$ 上单调递增”的

- A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件

8. 已知命题 $p: \exists x_0 > 0, \ln x_0 < 0$, 命题 $q: \forall x \in \mathbf{R}, e^x > 1$, 则下列命题为真命题的是

- A. $\neg p \vee q$ B. $p \wedge q$ C. $p \wedge \neg q$ D. $\neg(p \vee q)$

9. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 2x < 0\}$, 函数 $f(x) = 2^{-x} + a (x \in A)$ 的值域为 B , 若 $B \subseteq A$, 则实数 a 的取值范围是

- A. $\left[-\frac{1}{4}, 1\right]$ B. $\left(-\frac{1}{4}, 1\right)$
C. $\left(-\frac{1}{4}, 0\right)$ D. $(-1, 0)$

10. 由命题“存在 $x \in \mathbf{R}$, 使 $e^{|x-1|} - m \leq 0$ ”是假命题, 得 m 的取值范围是 $(-\infty, a)$, 则实数 a 的值是

- A. 2 B. e C. 1 D. $\frac{1}{e}$

11. 若集合 $M = \left\{x \mid \frac{x}{4} \in \mathbf{N}^*, \text{ 且 } \frac{x}{10} \in \mathbf{N}^*\right\}$, $N = \left\{x \mid \frac{x}{40} \in \mathbf{Z}\right\}$, 则

- A. $M = N$ B. $N \subseteq M$
C. $M \cup N = \left\{x \mid \frac{x}{20} \in \mathbf{Z}\right\}$ D. $M \cap N = \left\{x \mid \frac{x}{40} \in \mathbf{N}^*\right\}$

12. “不等式 $x^2 - x + m > 0$ 在 $x \in \mathbf{R}$ 上恒成立”的一个必要不充分条件是

- A. $m \geq 2$ B. $\frac{1}{4} < m < 2$
C. $m > -\frac{1}{4}$ D. $m < -\frac{1}{4}$

选择题答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.把答案填在题中的横线上)

13. 已知命题“ $\exists x \in \mathbf{R}, |x-2| - |x-9| \geq a$ ”的逆否命题为假命题, 则实数 a 的取值范围是_____.

14. 若 $2 \notin \left\{x \mid \frac{ax-2}{x+a} > 0\right\}$, 则实数 a 的取值范围为_____.

15. 已知集合 $A = \{(x, y) | x^2 + (y-1)^2 = 1\}$, $B = \{(x, y) | kx - y - 2 \leq 0\}$, 其中 $x, y \in \mathbf{R}$, 若 $A \subseteq B$, 则实数 k 的取值范围是_____.

16. 已知全集 $U=\mathbf{R}$, 非空集合 $A=\{a \mid \text{实数 } a \text{ 满足函数 } f(x)=x^4+ax^2+a+3 \text{ 有四个零点}\}, B=\{x \mid x \geq t\}$, 若 $(\complement_U B) \cap A = \emptyset$, 则实数 t 的取值范围为_____.

三、解答题(本大题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 10 分)

已知集合 $A=\{x \mid 3^x > 3\}, B=\{x \mid x^2 - 3x \leq 0\}$.

(1) 求 $B \cup (\complement_{\mathbf{R}} A)$;

(2) 若 $C=\{x \mid a-1 \leq x \leq 2a\}$, 且 $B \cap C = C$, 求实数 a 的取值范围.

18. (本小题满分 12 分)

已知集合 $A=\{x \mid x=m^2-n^2, m \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}\}$, 求证:

(1) $5 \in A$;

(2) 偶数 $8k-2 (k \in \mathbf{Z})$ 不属于 A .

19. (本小题满分 12 分)

已知集合 $A = \left\{ x \mid \frac{1+x}{x-5} < 0 \right\}$, $B = \{ x \mid x^2 - 2x + m < 0 \}$.

(1) 当 $m = -8$ 时, 求 $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B)$;

(2) 若 $A \cap B = \{ x \mid -1 < x < 3 \}$, 求实数 m 的值.

20. (本小题满分 12 分)

已知集合 $A = \{ x \mid y = \ln(3^x - t) \}$, $B = \{ y \mid y = -x^2 - 2x + 2, x \in A \}$.

(1) 若 $t = \frac{1}{9}$, 求集合 B ;

(2) 若 $3 \in B$, 求实数 t 的取值范围.

21. (本小题满分 12 分)

已知 p : 实数 x 满足 $(x-a)(x-2a) < 0$; q : 实数 x 满足 $(2^x-8)(2^x-4) \leq 0$.

(1) 若 $a=2$, “ $p \wedge q$ ” 为真命题, 求 x 的取值范围;

(2) 若 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的充分不必要条件, 求正实数 a 的取值范围.

22. (本小题满分 12 分)

设 p : 函数 $f(x) = x^{m+1}$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递减; q : 关于 x 的方程 $x^2 + 2(m-2)x - 3m + 10 = 0$ 无实根.

(1) 若 $p \wedge q$ 为真, 求实数 m 的取值范围;

(2) 若 $p \vee q$ 为真且 $p \wedge q$ 为假, 求实数 m 的取值范围.