

山西省朔州市第九中学高中部 2023-2024 学年

高一上学期期中数学试题

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必用黑色字迹钢笔或签字笔将自己的姓名、准考证号和班级填写在答题卡上.将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”.
- 2.全部答案在答题卡上完成,答在本试题上无效.
- 3.回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号.回答非选择题时,将答案用 0.5mm 的黑色笔迹签字笔写在答题卡上.
- 4.考试结束后,将本试题和答题卡一并交回.

一、选择题(每题 4 分,共 48 分)

- 1.命题“ $\forall a \in \mathbf{R}, \sqrt{x} - ax = 0$ 有实数解”的否定是 ()
A. $\forall a \in \mathbf{R}, \sqrt{x} - ax = 0$ 无实数解
B. $\exists a \in \mathbf{R}, \sqrt{x} - ax \neq 0$ 有实数解
C. $\forall a \in \mathbf{R}, \sqrt{x} - ax \neq 0$ 有实数解
D. $\exists a \in \mathbf{R}, \sqrt{x} - ax = 0$ 无实数解
- 2.“ $|a| > 1$ ”是“ $a > 0$ ”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
- 3.已知集合 $A = \{x \in \mathbf{N} | 0 \leq x < m\}$ 有 8 个子集,则实数 m 的取值范围为 ()
A. $\{m | 2 < m \leq 3\}$
B. $\{m | 2 \leq m < 3\}$
C. $\{m | 2 \leq m \leq 3\}$
D. $\{m | 2 < m < 3\}$
- 4.命题“ $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 - 3x + 3 < 0$ ”的否定是 ()
A. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 - 3x + 3 > 0$
B. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 - 3x + 3 \geq 0$
C. $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 - 3x + 3 > 0$
D. $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 - 3x + 3 \geq 0$
- 5.下列语句不是存在量词命题的是 ()
A. 至少有一个 x , 使 $x^2 + x + 1 = 0$ 成立
B. 有的无理数的平方不是有理数
C. 存在 $x \in \mathbf{R}$, $3x + 2$ 是偶数
D. 梯形有两边平行
- 6.已知集合 $A = \{1, 3, m\}$, $B = \{0, \sqrt{m}\}$, $A \cap B \neq \emptyset$, 则 $m =$ ()
A. 1
B. 0
C. 9
D. 0 或 1
- 7.若“ $\exists x \in M, |x| < x^2$ ”为真命题,“ $\forall x \in M, x < 2$ ”为假命题,则集合 M 可以是 ()
A. $\{x | x < 0\}$
B. $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$

C. $\{x|1 < x < 3\}$

D. $\{x|x \leq 1\}$

8. 若 $a > b > 0$ ，则下列不等式一定成立的是（ ）

A. $\frac{b}{a} > \frac{b+1}{a+1}$

B. $a + \frac{1}{a} > b + \frac{1}{b}$

C. $a - \frac{b}{a} > b - \frac{a}{b}$

D. $\frac{2a+b}{a+2b} > \frac{a}{b}$

9. 下列命题中是存在量词命题并且是假命题的是（ ）

A. 平行四边形的对角线互相平分

B. 存在一条直线与已知直线不平行

C. 对任意实数 a, b ，若 $a - b \leq 0$ ，则 $a \leq b$

D. 存在两个全等的三角形的面积不相等

10. 若正数 x, y 满足 $\frac{3}{x} + \frac{1}{y} = 2$ ，则 $3x + y$ 的最小值是（ ）

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

11. 对于集合 M, N ，定义： $M - N = \{x | x \in M \text{ 且 } x \notin N\}$ ， $M \oplus N = (M - N) \cup (N - M)$ ，若 $A = \{x | 3 - 2x < x\}$ ， $B = \{x | |x - 1| < 2\}$ ，则 $A \oplus B =$ （ ）

A. $\{x | -1 < x \leq 1\}$

B. $\{x | -1 < x \leq 0 \text{ 或 } x \geq 1\}$

C. $\{x | -1 < x < 1 \text{ 或 } x > 3\}$

D. $\{x | -1 < x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 3\}$

12. 下列命题是全称量词命题的是（ ）

A. 存在一个实数的平方是负数

B. 每个四边形的内角和都是 360°

C. 至少有一个整数 x ，使得 $x^2 + 3x$ 是质数

D. $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 = x$

二、填空题（共 22 分）

13. 深圳科学高中先后举办了多个学科的课余活动.已知高一(1)班有 50 名同学，其中 30 名同学参加了数学活动，26 名同学参加了物理活动，16 名同学同时参加了数学，物理两个学科的活动，则这个班既没有参加数学活动，也没有参加物理活动的同学人数是_____.

14. 已知 $A \subseteq B$ ，则“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的_____条件.

15. 已知正实数 a, b 满足 $a + 2b = 4$ ，则 $\frac{1}{a+1} + \frac{2}{b}$ 的最小值为_____.

16. 已知集合 $P = \{0, 1, 2\}$ ， $Q = \{x | x > 0\}$ ，则 $P \cap Q$ 的子集的个数为_____.

17. 某社团有 100 名社员，他们至少参加了 A, B, C 三项活动中的一项.得知参加 A 活动的有 51 人，参加 B 活动的有 60 人，参加 C 活动的有 50 人，数据如图，则图中 $a =$ _____； $b =$ _____； $c =$ _____.