

# 数学试题

**注意事项:**

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用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,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教 A 版必修第一册第一章至第三章 3.1。

**一、选择题:**本题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 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“ $\exists x < 0, |x| > 1$ ”的否定为
 

A. $\exists x < 0,  x  \leq 1$	B. $\exists x \geq 0,  x  \leq 1$
C. $\forall x < 0,  x  \leq 1$	D. $\forall x \geq 0,  x  \leq 1$
2. 下列各组函数中,  $f(x)$  与  $g(t)$  是同一个函数的是
 

A. $f(x) =  x , g(t) = (\sqrt{t})^2$	B. $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x}, g(t) = t - 2$
C. $f(x) = x^2 - 1, g(t) = \frac{t^4 - 1}{t^2 + 1}$	D. $f(x) = 3x + 2, g(t) = 2t + 3$
3. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x \geq 0, \\ x^2 + 4x + 3, & x < 0, \end{cases}$ , 若  $f(a) = 3$ , 则  $a =$ 

A. 2	B. -4 或 2
C. 0 或 2	D. -4 或 0 或 2
4. 某学校举办了多个课余活动,高一(1)班有 40 名同学,其中 25 名同学参加了体育活动,15 名同学参加了科学活动,有 10 名同学这两个课余活动均没参加,则这个班既参加了体育活动,又参加了科学活动的同学有
 

A. 4 名	B. 6 名	C. 8 名	D. 10 名
--------	--------	--------	---------
5. “ $a > 2$ ”是“ $a + \frac{2}{a} > 3$ ”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
6. 已知正数  $a, b$  满足  $(a-1)(b-2)=2$ , 则  $8a+b$  的最小值为
 

A. 8	B. 10	C. 14	D. 18
------	-------	-------	-------
7. 已知函数  $y=f(3x+1)$  的定义域为  $[0, 2]$ , 则函数  $y=f(\sqrt{x-1})$  的定义域为
 

A. $[1, 7]$	B. $[1, 5]$	C. $[2, 50]$	D. $[1, 50]$
-------------	-------------	--------------	--------------

8. 已知  $x > y > 0$ , 则  $\frac{2x}{x-y} - \frac{8y}{x+y}$  的最小值为

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

**二、选择题:**本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分. 在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分,部分选对的得部分分,有选错的得 0 分.

9. 定义集合  $A$  与  $B$  的运算:  $A-B=\{x|x\in A \text{ 且 } x\notin B\}$ . 已知集合  $M=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $N=\{1, 3, 5, 7\}$ ,  $P=\{2, 4, 6, 8\}$ , 则
 

A. $M-N=\{2, 4\}$	B. $M-P=\{1, 3\}$
C. $M-(M-N)=\{1, 5\}$	D. $(N-P)-M=\{7\}$
10. 若  $-1 \leq x+y \leq 2, 1 \leq 2x-y \leq 5$ , 则  $x$  的取值可能为
 

A. 0	B. 1	C. 2	D. 3
------	------	------	------
11. 已知关于  $x$  的不等式  $ax^2+bx+c<0$  的解集为  $(1, 2)$ , 则下列说法正确的是
 

A. $a>0$
B. $b+c>0$
C. 关于 $x$ 的不等式 $ax^2+cx+b<0$ 的解集为 $(-3, 1)$
D. 若 $c^3+bc+a\leq 0$ , 则 $a+b+2c$ 的最大值为 1

**三、填空题:**本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分.

12.  $2\sqrt{2}-\sqrt{6} \quad \blacktriangle \quad \sqrt{3}-1$ . (填“ $>$ ”或“ $<$ ”)
13. 若“ $\forall x \in [1, 3], mx+3-2m>0$ ”是假命题,则  $m$  的取值范围为  $\blacktriangle$ .
14. 已知函数  $f(x)$  的定义域为  $\mathbb{R}$ ,  $f(-\frac{1}{2})=\frac{1}{2}$ , 且  $f(x+y)=f(x)f(y)-xy$ . 若关于  $x$  的不等式  $f(x^2+ax)\geq 2$  在  $[1, 2]$  上有解,则  $a$  的取值范围为  $\blacktriangle$ .

**四、解答题:**本题共 5 小题,共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. (13 分)

已知集合  $A=\left\{x \mid x+\frac{4}{x}=5\right\}$ ,  $B=\{x \mid (a-1)x^2+ax+a-1=0\}$ .

- (1) 若  $B$  中恰有一个元素,用列举法表示  $a$  的值构成的集合;
- (2) 若  $B \subseteq A$ , 求  $a$  的取值范围.

16.(15分)

如图,某花圃基地计划用栅栏围成两间背面靠墙的相同的矩形花室.

(1)若栅栏的总长为120米,求每间花室面积的最大值;

(2)若要求每间花室的面积为150平方米,求所需栅栏总长的最小值.



18.(17分)

已知函数  $f(x)$  满足  $f(x)-2f(-x)=\frac{3x+1}{x^2+4}$ .

(1)求  $f(0)$  的值;

(2)求  $f(x)$  的解析式;

(3)求  $f(x)$  的值域.

17.(15分)

已知  $a>b>0$ .

(1)若  $c>0$ , 证明:  $\frac{a}{a+c} > \frac{b}{b+c}$ .

(2)求关于  $x$  的不等式  $x^2+(a-2)x+a-3<0$  的解集.

19.(17分)

对于  $n$  个集合  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ , 定义其交集:  $\bigcap_{k=1}^n A_k = \{x \mid \forall 1 \leq k \leq n, k \in \mathbb{N}^*, x \in A_k\}$ ;

定义其并集:  $\bigcup_{k=1}^n A_k = \{x \mid \exists 1 \leq k \leq n, k \in \mathbb{N}^*, x \in A_k\}$ .

(1)若  $A_k = \{y \mid y = x^2 - 2x + k\}$ , 求  $\bigcap_{k=1}^5 A_k, \bigcup_{k=1}^5 A_k$ ;

(2)若  $A_k = \{y \mid y = x^2 - 2kx + 2k^2 - 2k - 99\}, B_k = \{y \mid y = -x^2 + 2kx - 2k^2 + 10k\}$ , 且  $(\bigcap_{k=1}^n A_k) \cap (\bigcup_{k=1}^n B_k) \neq \emptyset$ , 求  $n$  的最大值.

