



太原师院附中 师范中学 2016-2017 高一年级第一次月考

数学试题

第 I 卷 (选择题 共 60 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. 已知集合 $A = \{y | y = 2^x - 1\}$, 集合 $B = \{x | y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}\}$, 全集 $U = R$, 则 $(C_R A) \cap B$ 为 ()
A. $(-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$ B. $[1, 3]$ C. $(3, +\infty)$ D. $(-\infty, -1]$
2. 已知 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 2 \\ f(x+3), & x < 2 \end{cases}$, 则 $f(1) - f(3) =$ ()
A. -2 B. 7 C. 27 D. -7
3. 下列函数中既是偶函数, 且在 $(0, +\infty)$ 为增函数的是 ()
A. $y = 2x - 1$ B. $y = x + \frac{1}{x}$ C. $y = 2^{|x|}$ D. $y = -x^2 + 1$
4. 设 $a = 4^{0.9}$, $b = 8^{0.48}$, $c = (\frac{1}{2})^{-1.5}$, 则 ()
A. $a > b > c$ B. $a > c > b$ C. $b > a > c$ D. $c > a > b$
5. 若函数 $y = f(x)$ 的定义域是 $[0, 2]$, 则函数 $g(x) = \frac{f(2x)}{x-1}$ 的定义域是 ()
A. $[0, 1]$ B. $[0, 1)$ C. $[0, 1) \cup (1, 4]$ D. $(0, 1)$
6. 已知集合 $M = \{x | x = m + \frac{1}{6}, m \in Z\}$, $N = \{x | x = \frac{n}{2} - \frac{1}{3}, n \in Z\}$, $P = \{x | x = \frac{p}{2} + \frac{1}{6}, p \in Z\}$, 则集合 M, N, P 的关系是 ()
A. $M = N \subsetneq P$ B. $M \subsetneq N \subsetneq P$ C. $M \subsetneq N = P$ D. $N \subsetneq P \subsetneq M$
7. 已知函数 $f(x) = 4x^2 - mx + 5$ 在区间 $[-2, +\infty)$ 上增函数, 则 $f(1)$ 的取值范围是 ()
A. $f(1) \geq 25$ B. $f(1) = 25$ C. $f(1) \leq 25$ D. $f(1) > 25$



8. 已知函数 $f(x)$ 与 $g(x)$ 都是定义在 R 上的奇函数, 若 $F(x) = af(x) + bf(x) + 2$, 且 $F(-2) = 5$, 则 $F(2) =$ ()

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

9. 函数 $y = 2 - \sqrt{-x^2 + 4x}$ 的值域是 ()

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

10. 已知 $x, y \in R$, 且 $2^{-x} + 3^{-y} > 2^y + 3^x$, 则下列各式中正确的是 ()

A. $x - y > 0$ B. $x + y < 0$ C. $x - y < 0$ D. $x + y > 0$

11. 函数 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{-x^2 + x + 2}}$ 的单调减区间是 ()

A. $[-1, \frac{1}{2}]$ B. $(-\infty, -1]$ C. $[2, +\infty)$ D. $[\frac{1}{2}, 2]$

12. 已知函数 $g(x)$ 是定义在 $[a - 15, 2a]$ 上的奇函数, 且 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & (x < 0) \\ f(x - a), & (x \geq 0) \end{cases}$, 则 $f(2016) =$ ()

A. 2 B. 5 C. 10 D. 17

二、填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 把答案填写在答题卡相应的题号后的横线上.)

13. 已知函数 $f(x)$ 为偶函数, 且在 $[0, +\infty)$ 单调递增, $f(-1) = 0$, 则满足 $f(2x - 1) < 0$ 的 x 的取值范围为_____.

14. 用 $\min\{a, b, c\}$ 表示 a, b, c 三个数中的最小值. 设 $f(x) = \min\{2^x, x + 2, 10 - x\}$ ($x \geq 0$), 则 $f(x)$ 的最大值为_____.

15. 若函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2ax + 4a, & (x < 1) \\ (a - 3)x + 4a, & (x \geq 1) \end{cases}$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 上的减函数, 则 a 的取值范围是_____.

16. 函数 $f(x) = x^2 - bx + c$ 满足 $f(0) = 3$, 且对任意实数 x 都有 $f(1 + x) = f(1 - x)$ 成立, 则 $f(b^x)$ 与 $f(c^x)$ 关系是_____.



三、解答题（本大题共 6 个小题，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）设集合 $A = \{x | x^2 - x + m = 0\}$ ， $B = \{x | x^2 + px + q = 0\}$ ，且 $A \cap B = \{1\}$ ， $A \cup B = A$ 。求（1）实数 m 的值；（2）实数 p, q 的值。

18. （本小题满分 12 分）已知函数 $y = f(x)$ 是定义在 R 上的奇函数，当 $x \geq 0$ 时， $f(x) = -x^2 + 2x$ 。

- （1）求： $f(x)$ 在 R 上的解析式；
（2）作出函数 $f(x)$ 的图象，并写出其单调区间。



19. （本小题满分 12 分）已知 $f(x) = x^2 + 2ax + 2$ $x \in [-5, 5]$ 。

- （1）求 $f(x)$ 的最小值 $g(a)$ ；
（2）若 $y = f(x)$ 在区间 $[-5, 5]$ 上是单调函数，求实数 a 的取值范围。



20. (本小题满分 12 分) 已知 $f(x) = \frac{mx^2 + 2}{3x + n}$ 是奇函数, 且 $f(2) = \frac{5}{3}$.

(1) 求实数 m 和 n 的值;

(2) 判断 $f(x)$ 在区间 $(0, +\infty)$ 上的单调性, 并加以证明.

21. (本小题满分 12 分) 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 R , 对于任意的 $x, y \in R$, 都有 $f(x+y) = f(x) + f(y)$, 且当 $x > 0$ 时, $f(x) < 0$, 且 $f(-1) = 2$.

(1) 求证: $f(x)$ 为奇函数;

(2) 求证: $f(x)$ 是 R 上的减函数;

(3) 求函数 $f(x)$ 在区间 $[-2, 4]$ 上的值域.

22. (本小题满分 12 分) 已知定义域为 R 的函数 $f(x) = a + \frac{1}{4^x + 1}$ 是奇函数.

(1) 求 a 的值;

(2) 判断并证明 $f(x)$ 的单调性;

(3) 若对任意的 $t \in R$, 不等式 $f(t^2 - 2t) + f(2t^2 - k) < 0$ 恒成立, 求 k 的取值范围.