



太原二外 2017 年高一年级 10 月学科总结

数 学

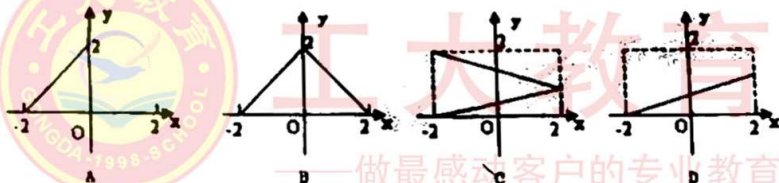
(考试时间: 90 分钟 满分: 100 分)命题人: 丁瑞峰

一、单项选择题(本题包括 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分)

1. 已知 $M = \{x | -2 \leq x \leq 2\}$, $N = \{x | x < 1\}$, 则 $M \cup N =$ ()

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

2. 设集合 $M = \{x | -2 \leq x \leq 2\}$, $N = \{y | 0 \leq y \leq 2\}$, 给出下列四个图形, 其中能表示以集合 M 为定义域, N 为值域的函数关系的是 ()



3. 若奇函数 $f(x)$ 在 $[1, 3]$ 上为增函数, 且有最小值 7, 则它在 $[-3, -1]$ 上 ()

- A. 是减函数, 有最小值 7 B. 是增函数, 有最小值 -7
C. 是减函数, 有最大值 -7 D. 是增函数, 有最大值 -7

4. 已知 $f\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$, 则 $f(x)$ 的解析式为 ()

- A. $\frac{x}{1+x^2}$ B. $-\frac{2x}{1+x^2}$ C. $\frac{2x}{1+x^2}$ D. $-\frac{x}{1+x^2}$

5. 下列与函数 $y = x$ 相同的函数是 ()

- A. $y = \sqrt{x^2}$ B. $y = (\sqrt{x})^2$ C. $y = \frac{x^2}{x}$ D. $y = t$



8. 定义在 \mathbb{R} 上的偶函数 $f(x)$ 满足: 对任意的 $x_1, x_2 \in [0, +\infty)$ (x_1/x_2), 有 $\frac{f(x_2)}{x_2} - \frac{f(x_1)}{x_1} < 0$, 则 ()

- A. $f(3) > f(-2) > f(1)$
- B. $f(1) < f(-2) < f(3)$
- C. $f(-2) > f(1) > f(3)$
- D. $f(3) < f(1) < f(-2)$

9. 满足 $\{1, 2\} \subseteq M \subseteq \{x \in \mathbb{N} | x < 6\}$ 的集合 M 的个数是 ()

- A. 8
- B. 7
- C. 16
- D. 15

10. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq 0, \\ -x+2, & x > 0. \end{cases}$ 则不等式 $f(x) > x^2$ 的解集为 ()

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

11. 设函数 $y = \frac{1}{1+x}$ 的定义域为 M , 值域为 N , 那么 ()

- A. $M = \{x | x \neq 0\}, N = \{y | y \neq 0\}$
- B. $M = \{x | x < 0 \text{ 或 } x > 0\}, N = \{y | y < 0, \text{ 或 } 0 < y < 1, \text{ 或 } y > 1\}$
- C. $M = \{x | x \neq 0\}, N = \{y | y \in \mathbb{R}\}$
- D. $M = \{x | x < -1, \text{ 或 } -1 < x < 0, \text{ 或 } x > 0\}, N = \{y | y \neq 0\}$

12. $f(x) = mx^2 - 2x$ 在区间 $[-1, 2]$ 上是减函数, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $[-1, \frac{1}{2}]$
- B. $[-1, 0) \cup (0, 2]$
- C. $[-1, 2]$
- D. $[-1, 0) \cup (0, \frac{1}{2}]$

13. 已知 $f(x) = ax^7 + bx^5 - 4$, 其中 a, b 为常数, 若 $f(-3) = 4$, 则 $f(3) =$ ()

- A. -8
- B. -10
- C. -12
- D. -4



12. 已知 $f(x) = 3 - 2|x|$, $g(x) = x^2 - 2x$, $f(x) = \begin{cases} g(x), & \text{若 } f(x) \geq g(x), \\ f(x), & \text{若 } f(x) < g(x). \end{cases}$ 则 $f(x)$ 的取值范围是 ()
- A. 最大值为 3, 最小值 -1 B. 最大值为 $7 - 2\sqrt{7}$, 无最小值
- C. 最大值为 3, 无最小值 D. 既无最大值, 又无最小值

二、填空题(本题包括 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

13. 设集合 $A = \{-1, 1, 3\}$, $B = \{a+2, a^2+4\}$, $A \cap B = \{3\}$, 则实数 $a =$ _____.
14. 设 $f(x) = x^2 + x$ 的定义域为 $[n, n+1]$ ($n \in \mathbb{N}^*$), 那么在 $f(x)$ 的值域中共有 _____ 个整数.
15. 已知函数 $y = f(n)$ 满足 $f(n) = \begin{cases} 2 & (n=1) \\ 3f(n-1) & (n \geq 2) \end{cases}$, 则 $f(3) =$ _____.
16. 已知函数 $f(x) = 2 - ax$ ($a \neq 0$) 在 $[x \in [0, 1]]$ 上是减函数, 则实数 a 的取值范围是 _____.

三、解答题(本题包括 5 小题, 共 52 分)

17. (本小题满分 10 分) 已知集合 $A = \{x | ax - 1 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - 4x + 3 = 0\}$, 若 $A \cap (C_{\mathbb{R}} B) = \emptyset$, 求实数 a 的取值范围.
18. (本小题满分 10 分) 已知函数 $f(x) = |2x - 4| - |x + 1|$, 若对于任意 $x \in \mathbb{R}$, 均有 $f(x) \geq m$ 成立, 求实数 m 的最大值.



19. (本小题满分 10 分) 已知函数 $f(x) = \sqrt{ax^2} - (a+2)x + a, a \in R$

(1) 若 $f(x)$ 的定义域为 R , 求 a 的取值范围;

(2) 若 $f(x)$ 的值域为 $[0, +\infty)$, 求 a 的取值范围.

20. (本小题满分 10 分)

某厂生产某种零件, 每个零件的成本为 40 元, 出厂单价定为 60 元, 该厂为鼓励销售商订购, 决定当一次订购量超过 100 个时, 每多订购一个, 订购的全部零件的出厂单价就降低 0.02 元, 但实际出厂单价不能低于 51 元.

(I) 当一次订购量为多少个时, 零件的实际出厂单价恰降为 51 元?

(II) 设一次订购量为 x 个, 零件的实际出厂单价为 P 元, 写出函数 $P = f(x)$ 的表达式;

(III) 当销售商一次订购 500 个零件时, 该厂获得的利润是多少元? 如果订购 1000 个, 利润又是多少元? (工厂售出 n 个零件的利润 = 实际出厂单价 - 成本)

21. (本小题满分 12 分)

定义在 R 上的函数 $f(x)$ 满足: (1) 任意 $x, y \in R$, 都有 $f(xy) = f(x) + f(y)$;

(2) 当 $x > 1$ 时, $f(x) < 0$.

(1) 求 $f(-1)$ 的值, 并判断 $f(x)$ 的奇偶性;

(2) 判断 $f(x)$ 的单调性, 并证明;

(3) 若 $f(2a^2 - a + 1) \geq f(a^2 + a + 4)$, 求实数 a 的取值范围.