



山西大学附中

2017~2018 学年第一学期高一 10 月 (总第一次) 模块诊断

数学试题

考试时间: 80 分钟 总分 100 分 考查范围: 集合 函数 不等式 命题人: 张耀军

一、选择题 (每小题 4 分, 共 40 分)

1. 设集合 $A = \{1, 3\}$, 集合 $B = \{1, 2, 4, 5\}$, 则集合 $A \cup B =$ ()

A. $\{1, 3, 1, 2, 4, 5\}$ B. $\{1\}$
 C. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ D. $\{2, 3, 4, 5\}$

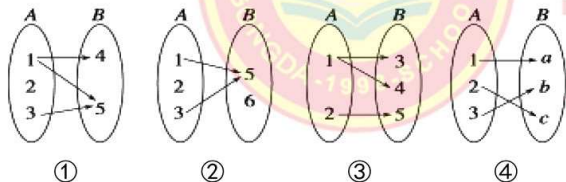
【解析】C

2. 若 $A = \{1, 4, x\}$, $B = \{1, x^2\}$ 且 $B \subseteq A$, 则 $x =$ ()

A. 2 B. 2 或 -2 C. 0 或 2 D. 0, 2 或 -2

【解析】D

3. 下列集合 A 到 B 的对应中, 不能构成映射的是 ()

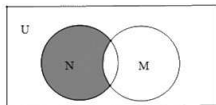


A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④

【解析】A

4. 设全集 U 是实数集 \mathbb{R} , $M = \{x | x > 2\}$, $N = \{x | 1 < x < 3\}$, 则如图所示阴影部分所表示的集合是 ()

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



【解析】C

5. 已知 $f(x) = \begin{cases} x-5, & (x \geq 6) \\ f(x+2), & (x < 6) \end{cases}$, 则 $f(3)$ 为 ()

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

【解析】D

6. 已知 $f(x-1) = x^2 + 4x - 5$, 则 $f(x)$ 的表达式是 ()

A. $x^2 + 6x$ B. $x^2 + 8x + 7$ C. $x^2 + 2x - 3$ D. $x^2 + 6x - 10$

【解析】A

7. 若函数 $y = x^2 + (2a-1)x + 1$ 在区间 $(-\infty, 2]$ 上是减函数, 则实数 a 的取值范围是 ()

A. $[-\frac{3}{2}, +\infty)$ B. $(-\infty, -\frac{3}{2}]$ C. $[\frac{3}{2}, +\infty)$ D. $(-\infty, \frac{3}{2}]$

【解析】B

8. 下列四个函数: ① $y = x + 1$; ② $y = \sqrt{-4x^2 + 16x}$; ③ $y = x^2 + 1$; ④ $y = \frac{2}{x}$, 其中定义域与值域相同的是 ()

A. ①②③ B. ①②④ C. ②③ D. ②③④

【解析】B

9. 设集合 $M = \{x | x = \frac{k}{3} + \frac{1}{6}, k \in \mathbb{Z}\}$, $N = \{x | x = \frac{k}{6} + \frac{2}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$, 则 ()

A. $M = N$ B. $M \subsetneq N$ C. $N \subsetneq M$ D. $M \cap N = \emptyset$

【解析】B

10. 已知函数 $f(x+1)$ 的定义域为 $(-2, 0)$, 则函数 $g(x) = f(\frac{x}{2}) + f(x^2 - 1) + x + 1$ 的定义域是 ()

A. $[-1, 0]$ B. $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ C. $(-1, 0)$ D. $\{x | -\sqrt{2} < x < \sqrt{2} \text{ 且 } x \neq 0\}$

【解析】D



二、填空题 (每小题 4 分, 共 16 分)

11. 函数 $y = \frac{1}{x^2 + 2}$ 的值域是_____.

【解析】 $\left(0, \frac{1}{2}\right]$

12. 设 A, B 是非空集合, 定义 $A \otimes B = \{x | x \in (A \cup B) \text{ 且 } x \notin (A \cap B)\}$, 已知集合

$$A = \{x | 0 < x < 2\}, B = \{y | y \geq 0\}, \text{ 则 } A \otimes B = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【解析】 $\{x | x = 0 \text{ 或 } x \geq 2\}$ (字母也可选用其他的)

13. 函数 $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$ 的单调增区间是_____.

【解析】 $[3, +\infty)$

14. 有下列四个命题: ①已知 $A = \{\emptyset\}$, 则集合 A 中有 0 个元素;

②函数 $y = x + \frac{1}{x} (x < -1 \text{ 或 } x > 1)$ 的值域为 $\{y | y \leq -2 \text{ 或 } y \geq 2\}$;

③不等式 $|x-1| + |x+3| \geq a+2$ 对任意实数 x 恒成立, 则 $a \leq 2$;

④不等式 $\sqrt{x+2}(2x-1) \geq 0$ 的解集是 $\left\{x \mid x \geq \frac{1}{2}\right\}$.

其中正确命题的序号是_____.

【解析】③④

三、解答题: (共 44 分)

15. (本题 10 分) 设 $A = \{x \in \mathbb{Z} | |x| \leq 6\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, $C = \{3, 4, 5, 6\}$, 求:

$$(1) A \cup (B \cap C); \quad (2) \complement_A(B \cup C).$$

【解析】(1) $A = \{x \in \mathbb{Z} | |x| \leq 6\} = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$$\therefore B \cap C = \{3\}$$

$$\therefore A \cup (B \cap C) = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$\therefore B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$(2) \therefore \complement_A(B \cup C) = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$



16. (本题 10 分) 求下列函数的定义域:

$$(1) f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 3x - 4}}{|x+1| - 2} \quad (2) f(x) = (2x+1)^0 - \sqrt{\frac{1}{x+1}} - 1$$

【解析】(1) $(-\infty, -3) \cup (-3, -1] \cup [4, +\infty)$;

$$(2) \left(-1, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}, 0\right].$$

17. (本题 12 分)

已知集合 $A = \{x | a-1 < x < a\}$, 集合 $B = \{x | -1 < x < 2\}$.

(1) 若 $A \cap B = \emptyset$, 求 a 的取值范围;

(2) 若 $C = \{x | 1-m < x \leq m\}$, $C \subseteq B$, 求实数 m 的取值范围.

【解析】(1) $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$;

(2) ①若 $C = \emptyset$, 则 $1-m \geq m$,

$$\text{解得 } m \leq \frac{1}{2}$$

②若 $C \neq \emptyset$, 则 $-1 \leq 1-m < m < 2$,

$$\text{解得 } \frac{1}{2} < m < 2;$$

综上, 实数 m 的取值范围是 $(-\infty, 2)$

考场号: _____

座位号: _____

姓名: _____

初中学校: _____

密封线内不要答题



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信: tygdedu
官方网址: www.tygdedu.cn



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信: tygdedu
官方网址: www.tygdedu.cn



18. (本题 12 分) 已知二次函数 $f(x)$ 满足 $f(x+1) - f(x) = -2x+1$, 且 $f(2)=15$.

(1) 求函数 $f(x)$ 的解析式;

(2) 令 $g(x) = (2-2m)x - f(x)$, 求函数 $g(x)$ 在 $x \in [0, 2]$ 上的最小值.

【解析】(1) 设 $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, 由题可得

$$\begin{cases} 2a = -2 \\ a + b = 1 \\ 4a + 2b + c = 15 \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 15 \end{cases}$$

则函数 $f(x)$ 的解析式为 $f(x) = -x^2 + 2x + 15$;

(2) $g(x) = (2-2m)x - f(x) = x^2 - 2mx - 15, x \in [0, 2]$, 对称轴为直线 $x = m$,

① 当 $m \leq 0$ 时, $g(x)_{\min} = g(0) = -15$;

② 当 $0 < m < 2$ 时, $g(x)_{\min} = g(m) = -m^2 - 15$;

③ 当 $m \geq 2$ 时, $g(x)_{\min} = g(2) = -4m - 11$;

综上, 函数 $g(x)$ 在 $x \in [0, 2]$ 上的最小值为 $g(x)_{\min} = \begin{cases} -15, & m \leq 0 \\ -m^2 - 15m, & 0 < m < 2 \\ -4m - 11, & m \geq 2 \end{cases}$.