

太原五中

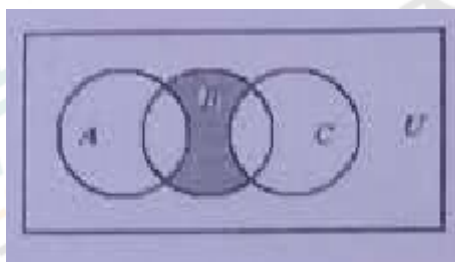
2016~2017 学年度第一学期阶段性练习

高一数学 ▪ 试卷分析 (2016.09.21)

一、 选择题

1.图中阴影部分表示的集合是().

- A. $A \cap C_v(A \cup C)$ B. $(A \cup B) \cup (B \cup C)$ C. $(A \cup C) \cap (C_v B)$ D. $B \cup C_v(A \cap C)$



答案：A

考点：集合的运算

2.已知集合 $P = \{x | 0 \leq x \leq 4\}$, $Q = \{y | 0 \leq y \leq 2\}$, 下列不能表示 P 到 Q 的映射是().

- A. $f : x \rightarrow y = \frac{1}{2}x$ B. $f : x \rightarrow y = \frac{2}{3}x$ C. $f : x \rightarrow y = \frac{1}{8}x^2$ D. $f : x \rightarrow y = \sqrt{x}$

答案：B

考点：映射

解析：当 $3 < x \leq 4$, 集合 Q 中没有与之对应的元素

3.已知集合 $P = \{0, m\}$, $Q = \{x | 2x^2 - 5x < 0, x \in Z\}$, $P \cap Q \neq \emptyset$, 则 m 等于().

- A. 1 B. 2 C. 1或 $\frac{5}{2}$ D. 1或2

答案：D

考点：集合运算

解析： $P = \{0, m\}$, $Q = \{1, 2\}$, $P \cap Q \neq \emptyset$, $m = 1$ 或 2

4.若函数 $f(x)$ 对任意 $a > 0$ 且 $a \neq 1$, 都有 $f(ax) = af(x)$, 则称函数为“穿透函数”, 则下列函数中, 不是“穿透函数”的是()

- A. $f(x) = -x$ B. $f(x) = x + 1$ C. $f(x) = |x|$ D. $f(x) = x - |x|$

答案：B

考点：函数应用

解析: $f(x) = x+1, f(ax) = ax+1, af(x) = ax+a, f(ax) \neq af(x), f(x) = x+1$ 不是穿透函数

5. $g(x) = 1-2x, f[g(x)] = \frac{1-x^2}{x^2} (x \neq 0)$, 则 $f(\frac{1}{2})$ 等于 ()

- A.1 B.3 C.15 D.30

答案: C

考点: 函数应用

解析: $1-2x = \frac{1}{2}, x = \frac{1}{4}, f(\frac{1}{2}) = \frac{1 - (\frac{1}{4})^2}{(\frac{1}{4})^2} = 15$

6. 已知集合 $P = \{x | x = m^2 + 1, m \in N^*\}, Q = \{x | x = n^2 - 4n + 5, n \in N^*\}$, 则 () .

- A. $P = Q$ B. $P \subsetneq Q$ C. $Q \subsetneq P$ D. 以上皆错

答案: B

考点: 集合的关系

解析: $P = \{x | x = m^2 + 1, m \in N^*\}, Q = \{x | x = n^2 - 4n + 5, n \in N^*\} = \{x | x = n - 2^2 + 1, n \in N^*\}, P \subsetneq Q$

7. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 6, & x \geq 0 \\ x + 6, & x < 0 \end{cases}$, 则不等式 $f(x) > f(1)$ 的解集是 ()

- A. $(-3, 1) \cup (3, +\infty)$ B. $(-3, 1) \cup (2, +\infty)$ C. $(-1, 1) \cup (3, +\infty)$ D. $(-\infty, -3) \cup (1, 3)$

答案: A

考点: 分段函数求值及其逆运算

解析: $f(1) = 1 - 4 \times 1 + 6 = 3$, 则题中所求为不等式 $f(x) > 3$ 的解集

① 当 $x \geq 0$ 时, 解一元二次不等式 $x^2 - 4x + 6 > 3$ 得, $0 \leq x < 1$ 或 $x > 3$

② 当 $x < 0$ 时, 解不等式 $x + 6 > 3$ 得, $-3 < x < 0$

综上所述, 不等式 $f(x) > f(1)$ 的解集是: $(-3, 1) \cup (3, +\infty)$

8. 已知 $f(x)$ 满足 $f(-x) = -f(x)$, 且当 $x > 0$ 时 $f(x) = x|x-2|$. 则当 $x < 0$ 时 $f(x)$ 的表达式为

()

- A. $f(x) = x|x+2|$ B. $f(x) = x|x-2|$ C. $f(x) = -x|x+2|$ D. $f(x) = -x|x-2|$

答案: A

考点: 奇偶性的应用

解析: $x < 0$ 时, $-x > 0$, 则 $f(-x) = -x|-x-2| = -x|x+2|$

$$\therefore f(-x) = -f(x)$$

$$\therefore x < 0 \text{ 时, } f(x) = -f(-x) = x|x+2|$$

二、填空题

9. 已知函数 $f(x) = \sqrt{ax+1}$ 在 $(-\infty, 1]$ 上有意义, 则实数 a 的取值范围为_____。

答案: $[-1, 0]$

考点: 根据定义域求参数

解析: ①当 $a = 0$ 时, $f(x) = \sqrt{ax+1}$ 的定义域为 R , 符合题意

②当 $a > 0$ 时, $f(x) = \sqrt{ax+1}$ 的定义域为 $[-\frac{1}{a}, +\infty)$, 不符合题意

③当 $a < 0$ 时, $f(x) = \sqrt{ax+1}$ 的定义域为 $(-\infty, -\frac{1}{a}]$, 要使得函数 $f(x) = \sqrt{ax+1}$ 在

$(-\infty, 1]$

上有意义, 需满足 $1 \leq -\frac{1}{a}$, 则 $-1 \leq a < 0$

综上可得, 实数 a 的取值范围为: $[-1, 0]$

10. 定义 $A \otimes B = \left\{ z \mid z = xy + \frac{x}{y}, x \in A, y \in B \right\}$. 设集合 $A = \{0, 2\}$, $B = \{1, 2\}$, $C = \{1\}$, 则集合

$(A \otimes B) \otimes C$ 的所有元素之和为_____。

答案: 18

考点: 集合中的新定义

解析: 先求集合 $A \otimes B$,

当 $x=0, y=0$ 时, $z=0$;

当 $x=0, y=1$ 时, $z=0$;

当 $x=2, y=1$ 时, $z=4$;

当 $x=2, y=2$ 时, $z=5$. 则 $A \otimes B = \{0, 4, 5\}$

再求集合 $(A \otimes B) \otimes C$,

当 $x=0, y=1$ 时, $z=0$;

当 $x=4, y=1$ 时, $z=8$;

当 $x=5, y=1$ 时, $z=10$;

则 $(A \otimes B) \otimes C = \{0, 8, 10\}$, 则 $(A \otimes B) \otimes C$ 中所有元素之和为 18.

11. 已知函数 $f(x)$ 满足: $f(p+q) = f(p) \cdot f(q)$, $f(1) = 2$, 则 $\frac{f(2)}{f(1)} + \frac{f(3)}{f(2)} + \frac{f(4)}{f(3)} + \frac{f(5)}{f(4)} + \dots + \frac{f(2014)}{f(2013)} =$ _____

答案: 4026

解析: 令 $q=1$ 得 $f(p+1) = f(p) \cdot f(1)$, 即 $\frac{f(p+1)}{f(p)} = f(1) = 2$

所以 $\frac{f(2)}{f(1)} + \frac{f(3)}{f(2)} + \frac{f(4)}{f(3)} + \frac{f(5)}{f(4)} + \dots + \frac{f(2014)}{f(2013)} = 2 \times 2013 = 4026$

12 有下列五个命题:

(1) 若 $A \cap B = \emptyset$, 则 A, B 之中至少有一个为空集

(2) 函数 $y = \sqrt{x(x+1)} + \sqrt{x}$ 的定义域为 $\{x | x \geq 1\}$

(3) 集合 $A = \{x \in R | x^2 - 2x + 1 = 0\}$ 有两个元素

(4) 函数 $y = 2x (x \in Z)$ 的图像是一条直线

(5) 不等式 $(x^2 - 4)(x - 6)^2 \leq 0$ 的解集是 $\{x | -2 \leq x \leq 2 \text{ 或 } x = 6\}$

其中错误命题的序号是 _____

答案：(1)(3)(4)

解析：(1) 若 A, B 均为非空集合， $A \cap B = \emptyset$ 也可能成立

(3) 集合元素具有互异性

(4) 函数 $y = 2x(x \in Z)$ 的图像是一些间断的点

三、解答题

13 已知函数 $f(x) = x^2 - 4|x| - 5$

(1) 画出 $y = f(x)$ 的图像

(2) 设 $A = \{x | f(x) \geq 7\}$ ，求集合 A

(3) 方程 $f(x) = k + 1$ 有两解，求实数 k 的取值范围

解析：(1) 画出 $f(x) = x^2 - 4|x| - 5$ 的图像，保留 y 轴右侧图像，去掉 y 轴左侧并将 y 轴右侧图像翻折到 y 轴左侧。(图略)

(2) 当 $x \geq 0$ 时，由 $f(x) \geq 7$ 得 $x^2 - 4x - 5 \geq 7$ ，

解得 $x \leq -2$ 或 $x \geq 6$ ，又 $x \geq 0$ ，故 $x \geq 6$

当 $x < 0$ 时，由 $f(x) \geq 7$ 得 $x^2 + 4x - 5 \geq 7$ ，

解得 $x \leq -6$ 或 $x \geq 2$ ，又 $x < 0$ ，故 $x \leq -6$

综上所述： $A = \{x | x \geq 6 \text{ 或 } x \leq -6\}$

(3) 由方程 $f(x) = k + 1$ 有两解可知函数 $y = f(x)$ 与 $y = k + 1$ 的图象有两个交点，故结合函数图象可知 $k + 1 = -9$ 或 $k + 1 > -5$ ，故 $k = -10$ 或 $k > -6$

14. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 2ax - 8a^2 \leq 0\}$

(1) 当 $a = 1$ 时，求集合 $C_R A$ ；

(2) 若 $a > 0$ ，且 $(-1, 1) \subseteq A$ ，求实数 a 的取值范围.

解析：(1) $A = \{x | x^2 - 2x - 8 \leq 0\} = \{x | -2 \leq x \leq 4\}$

$$\therefore C_R A = \{x | x < -2 \text{ 或 } x > 4\}$$

$$(2) A = \{x | -2a \leq x \leq 4a\}$$

$$\because (-1, 1) \subseteq A \therefore \begin{cases} -2a \leq -1 \\ 1 \leq 4a \end{cases} \text{ 即 } a \geq \frac{1}{2}$$

15. 已知集合 $A = \{x | x^2 - x - 2 \leq 0\}$ ，不等式 $x^2 - ax - a - 2 \leq 0$ 在集合 A 上恒成立，求 a 的范围。

解析： $A = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$ 由题意，设 $f(x) = x^2 - ax - a - 2$ 。

由图像可知，当方程 $x^2 - ax - a - 2 = 0$ 的小根 $x_1 \leq -1$ ，大根 $x_2 \geq 2$ 时，即可满足题意，

$$\begin{cases} f(-1) \leq 0 \\ f(2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq 0 \\ 2 - 3a \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow a \geq \frac{2}{3}$$

故 a 的取值范围为 $\left[\frac{2}{3}, +\infty \right)$