



前 言

QIAN YAN

修订后的《课程标准》和《考试说明》要求,教学应以培养学生综合素质为目标,高考将重点考查学生的综合应用能力。提高综合素质,训练创新能力是新世纪人才培养的基本要求。

本系列试卷以新教材为依据,以素质教育为导向,面向各类层次的学生实际,为广大师生提供一套系统、实用而有梯度的阶段性检测卷。全面检查学生对单元知识点的理解与巩固程度,培养和训练学生运用知识的素质和能力,阶段性评估课堂教学效果。

AB卷设计,功能分明 A卷全面关注基础巩固,再现教材知识点,以检测基础知识是否过关为目的,适用于中等以下学生或学习的前期阶段的检测;B卷以考查学生对知识的准确理解和运用能力为主要功能,以重点知识为主干,强调知识的联系与迁移训练,适用于中等以上的学生或学习后期阶段的考试与自测。

信息敏锐,选题新颖 本系列试卷以最新《考试说明》为宏观指导,题型、题量的安排力求在考虑同步教学特点的基础上敏锐反映最新高考模式变化。试题编制基本代表了新教材实验研究成果和教学水平,其突出功能是着重对方法性和工具性基本功的训练与考查。

“1+1”模式,方便实用 本系列试卷配有《优化训练·教师用书》,提供详细的解析和答案。为教师评讲和学生自测自评提供帮助。

由于编者水平有限,书中难免存在不足,敬请广大读者提出批评和建议。

编者

2002年7月



LU MU 目 录

高中同步测控优化训练(一)	
第一章 集合与简易逻辑(一)(A卷)·····	(001)
高中同步测控优化训练(二)	
第一章 集合与简易逻辑(一)(B卷)·····	(008)
高中同步测控优化训练(三)	
第一章 集合与简易逻辑(二)(A卷)·····	(016)
高中同步测控优化训练(四)	
第一章 集合与简易逻辑(二)(B卷)·····	(022)
高中同步测控优化训练(五)	
第二章 函数(一)(A卷)·····	(030)
高中同步测控优化训练(六)	
第二章 函数(一)(B卷)·····	(037)
高中同步测控优化训练(七)	
第二章 函数(二)(A卷)·····	(044)
高中同步测控优化训练(八)	
第二章 函数(二)(B卷)·····	(051)
高中同步测控优化训练(九)	
第三章 数列(一)(A卷)·····	(059)
高中同步测控优化训练(十)	
第三章 数列(一)(B卷)·····	(065)
高中同步测控优化训练(十一)	
第三章 数列(二)(A卷)·····	(072)
高中同步测控优化训练(十二)	
第三章 数列(二)(B卷)·····	(079)
高中同步测控优化训练(十三)	
期末测试卷·····	(087)



高中同步测控优化训练(一)

第一章 集合与简易逻辑(一) A卷

第 I 卷(选择题,共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

⇒1. 下列命题说法正确的是 ()

A. 方程 $x^2+2x+1=0$ 的根形成集合 $\{-1, -1\}$

B. $\{x|x^2+2=0\} = \left\{x \mid \begin{cases} 2x+1 > 0 \\ x+3 < 0 \end{cases}\right\}$

C. 集合 $\{1, 3, 5\}$ 与集合 $\{3, 5, 1\}$ 是不同的集合

D. 集合 $M = \{(x, y) | x+y=5, xy=6\}$ 表示的集合是 $\{2, 3\}$

选题意图: 本题主要考查集合的概念和性质.

解: A、C 为巩固集合的概念, 集合中的元素必须是互异的, 无序的.

∴ 方程 $x^2+2x+1=0$ 的根形成集合 $\{-1\}$ 、集合 $\{1, 3, 5\}$ 与集合 $\{3, 5, 1\}$ 是同一集合, B 是说明空集, $\{x|x^2+2=0\} = \emptyset$,

$\left\{x \mid \begin{cases} 2x+1 > 0 \\ x+3 < 0 \end{cases}\right\} = \emptyset$, 空集是不含任何元素的集合, 所以空集

相等. D 是考查集合的表示方法, M 中的元素为点, $M = \{(2, 3), (3, 2)\}$, 而 $\{2, 3\}$ 的元素为实数, 是不同的集合.

答案: B

⇒2. 以下四个关系: $\emptyset \in \{0\}$, $0 \in \emptyset$, $\{\emptyset\} \subseteq \{0\}$, $\emptyset \subseteq \{0\}$, 其中正确的有 ()

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

选题意图: 本题主要考查空集及集合间的关系.

解: 其中 $\{\emptyset\}$ 是以 \emptyset 作为集合的一个元素.

答案: A

⇒3. 已知全集 $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$, $A = \{c, d, e\}$, $B = \{a, c, f\}$, 那么集合 $\{b, g, h\}$ 等于 ()

A. $A \cup B$

B. $A \cap B$



备
课
札
记



C. $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$

D. $(\complement_U A) \cap (\complement_U B)$

选题意图: 本题主要考查交集、并集、补集的有关概念.

答案: D

⇒4. 已知 $U = \{x \in \mathbf{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}$, $A = \{x \in \mathbf{R} \mid x^2 - 2x - 3 < 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{R} \mid x^2 - 2x - 3 = 0\}$, $C = \{x \mid -1 \leq x < 3\}$, 则有 ()

A. $\complement_U A = B$

B. $\complement_U B = C$

C. $\complement_U A \supseteq C$

D. $A \supseteq C$

选题意图: 本题主要考查补集和两集合间的关系.

答案: A

⇒5. 集合 $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid x^2 - px + 15 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{Z} \mid x^2 - 5x + q = 0\}$, 若 $A \cup B = \{2, 3, 5\}$, 则 A, B 依次为 ()

A. $\{3, 5\} \{2, 3\}$

B. $\{2, 3\} \{3, 5\}$

C. $\{2, 5\} \{3, 5\}$

D. $\{3, 5\} \{2, 5\}$

选题意图: 本题主要考查并集的有关内容及逻辑推理能力.

答案: A

⇒6. 三个非空集合 P, Q, R 满足: $P \cap Q \subseteq Q$, $Q \cup R = R$, 则其空集是 ()

A. $(\complement_R P) \cap (\complement_R Q)$

B. $(\complement_R P) \cap Q$

C. $P \cap (\complement_R Q)$

D. $P \cap Q$

选题意图: 本题主要考查集合间的关系及数形结合思想——韦恩图解集合问题.

答案: C

⇒7. 不等式组 $\begin{cases} 2x > 4 \\ 3x + a > 0 \end{cases}$ 的解集是 $\{x \mid x > 2\}$, 则实数 a 的取值范围

是 ()

A. $a \leq -6$

B. $a \geq -6$

C. $a \leq 6$

D. $a \geq 6$

选题意图: 本题主要考查求两不等式的交集.

答案: B

⇒8. 若 $|x+a| \leq b$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 5\}$, 那么 a, b 的值分别为 ()

A. 2, -3

B. -2, 3





C. 3, 2

D. -3, 2

选题意图: 本题主要考查解含绝对值的不等式 $|x| \leq a$.

答案: B

⇒ 9. 集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 10 \leq 0, x \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | 2x^2 - x - 6 > 0, x \in \mathbf{Z}\}$, 则 $A \cap B$ 的子集个数为..... ()

A. 7

B. 8

C. 15

D. 16

选题意图: 本题主要考查解一元二次不等式与其他知识综合及应用.

答案: D

⇒ 10. 已知方程 $x^2 - kx + k - 2 = 0$ 的两实根为 α, β , 且 $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} < 0$, 则

实数 k 的取值范围是..... ()

A. $k > 0$ B. $0 < k < 2$ C. $k \neq 2$ D. $k < 0$ 或 $k > 2$

选题意图: 本题主要考查韦达定理及分式不等式的解法.

解: $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{k}{k-2} < 0 \Rightarrow k(k-2) < 0 \Rightarrow 0 < k < 2$.

答案: B

第 II 卷(非选择题, 共 70 分)

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

⇒ 11. 已知 x, y 为非零实数, $\frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{xy}{|xy|}$ 的值组成的集合为 M , 则 M 中的元素是_____.

选题意图: 本题一方面考查集合中元素的性质——确定性、互异性, 一方面考查分类讨论思想.

解: ① 当 $x > 0, y > 0$ 时, $\frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{xy}{|xy|} = \frac{x}{x} + \frac{y}{y} + \frac{xy}{xy} = 3$

② 当 $x > 0, y < 0$ 时, $\frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{xy}{|xy|} = \frac{x}{x} + \frac{y}{-y} + \frac{xy}{-xy} = -1$

③ 当 $x < 0, y > 0$ 时, $\frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{xy}{|xy|} = \frac{x}{-x} + \frac{y}{y} + \frac{xy}{-xy} = -1$

④ 当 $x < 0, y < 0$ 时, $\frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{xy}{|xy|} = \frac{x}{-x} + \frac{y}{-y} + \frac{xy}{xy} = -1$

由元素的互异性, 可知 M 中的元素有 3, -1.

答案: 3, -1



备
课
札
记

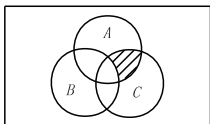


⇒12. 设 $A = \{x | \frac{6}{3-x} \in \mathbf{Z}, x \in \mathbf{Z}\}$, 若用列举法表示, 则 $A =$ _____.

选題意图: 本题考查描述法表示集合的使用是否熟练, 以及它与列举法之间的互相转化.

答案: $\{-3, 0, 1, 2, 4, 5, 6, 9\}$

⇒13. 用集合表示图中阴影部分为 _____.



选題意图: 本题考查韦恩图示的集合表示方法.

答案: $A \cap C \cap (\complement_U B)$

⇒14. 集合 $\{(x, y) | xy=0\}$ 表示直角坐标平面上位于 _____ 上的点的集合; 集合 $\{(x, y) | x>0, y<0\}$ 表示直角坐标平面上位于 _____ 的点的集合; 集合 $\{(x, y) | xy<0\}$ 表示直角坐标平面上位于 _____ 的点的集合.

选題意图: 本题考查坐标系中的点的集合表示.

答案: 坐标轴 第四象限 第二或第四象限

三、解答题(本大题共 5 小题, 共 54 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

⇒15. (本小题满分 8 分)

已知 $\{a, b\} \subseteq A \subsetneq \{a, b, c, d, e\}$, 求所有满足条件的集合 A .

选題意图: 本题主要考查子集与真子集的概念. 首先, 要弄清楚 A 里面必须含有 a 和 b ; 然后, 考虑 A 里面可以含有哪些元素, 按规律去找.

解: 因为 $\{a, b\} \subseteq A$, 所以 A 中必有元素 a, b , 又因为 $A \subsetneq \{a, b, c, d, e\}$, 所以 A 中的元素有 2 个、3 个或 4 个, 于是满足条件的集合 A 有: $\{a, b\}, \{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, b, e\}, \{a, b, c, d\}, \{a, b, c, e\}, \{a, b, d, e\}$.

⇒16. (本小题满分 10 分)

已知 $A = \{x | x^2 - 2x - 3 = 0\}, B = \{x | x^2 + px + q = 0\}$ 且 $B \neq \emptyset, B \subseteq A$, 求实数 p 与 q .

选題意图: 本题考查子集的含义及分类讨论的能力, $B \subseteq A$ 包





含两层意思,即 $B \subseteq A$ 或 $A = B$.

解:由 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 得 $x_1 = -1, x_2 = 3$, 所以 $A = \{-1, 3\}$, 因为 $B \neq \emptyset, B \subseteq A$; 所以 B 中可能含有一个元素或两个元素.

(1) 当 B 中含有两个元素时, $A = B = \{-1, 3\}$ 则有,

$$\begin{cases} -1 + 3 = -p \\ (-1) \times 3 = q \end{cases}$$

$$\therefore p = -2, q = -3$$

(2) 当 B 中含有一个元素时, $B \subseteq A$

① $B = \{-1\}$ 时, 方程 $x^2 + px + q = 0$ 有等根 -1 ,

$$\text{由 } \begin{cases} p^2 - 4 \cdot q = 0 \\ 1 - p + q = 0 \end{cases} \text{ 得 } \begin{cases} p = 2 \\ q = 1 \end{cases}$$

$$\text{② } B = \{3\} \text{ 时, 由 } \begin{cases} p^2 - 4q = 0 \\ 9 + 3p + q = 0 \end{cases} \text{ 得 } \begin{cases} p = -6 \\ q = 9 \end{cases}$$

$$\therefore \text{有 } \begin{cases} p = -2 \\ q = -3 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} p = 2 \\ q = 1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} p = -6 \\ q = 9 \end{cases}$$

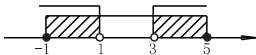
⇨ 17. (本小题满分 12 分)

解不等式: (1) $1 < |x-2| \leq 3$; (2) $|x-5| - |2x+3| < 1$.

选题意图: 本题主要考查含绝对值不等式的解法应根据绝对值的概念去掉绝对值符号. (2) 中采用零点分区法去绝对值符号.

解: (1) 解法一: 原不等式即 $\begin{cases} |x-2| > 1 & \text{①} \\ |x-2| \leq 3 & \text{②} \end{cases}$

由①得: $x < 1$ 或 $x > 3$; 由②得: $-1 \leq x \leq 5$ (如图)



所以原不等式的解集是 $\{x | -1 \leq x < 1 \text{ 或 } 3 < x \leq 5\}$

解法二: 原不等式的解集是下面两个不等式解集的并集:

$$\text{① } \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ 1 < x-2 \leq 3 \end{cases} \text{ 或 } \text{② } \begin{cases} x-2 < 0 \\ 1 < -(x-2) \leq 3 \end{cases}$$

即: $1 \leq x-2 \leq 3$ 或 $-3 \leq x-2 < -1$

解得 $\{x | 3 < x \leq 5\}$ 或 $\{x | -1 \leq x < 1\}$,

所以原不等式组的解集是 $\{x | -1 \leq x < 1 \text{ 或 } 3 < x \leq 5\}$.

(2) ① 当 $x \geq 5$ 时, 原不等式可化为 $(x-5) - (2x+3) < 1$



备
课
札
记



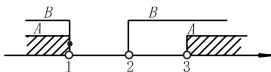


或 $x < 1$

$$B = \left\{ x \mid \frac{x-1}{x-2} \geq 0 \right\} = \left\{ x \mid \begin{cases} (x-1)(x-2) \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \right\} = \{ x \mid x > 2 \text{ 或 } x \leq 1 \}$$

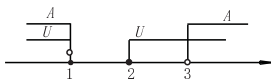
由图(1)可知:

$$A \cap B = \{ x \mid x > 3 \text{ 或 } x < 1 \}, A \cup B = \{ x \mid x > 2 \text{ 或 } x \leq 1 \}$$



图(1)

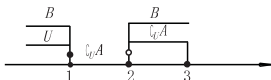
由图(2)可知:



图(2)

$$C_U A = \{ x \mid 2 \leq x \leq 3 \text{ 或 } x = 1 \} \text{ 易知 } C_U B = \{ x \mid x = 2 \}$$

由图(3)可知:

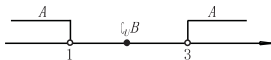


图(3)

$$(C_U A) \cup B = \{ x \mid x \geq 2 \text{ 或 } x \geq 1 \} = U$$

由图(4)可知:

$$A \cap (C_U B) = \emptyset$$



图(4)



备课
札记





A. $\emptyset \subsetneq A \subsetneq B$

B. $B \subsetneq A \subsetneq U$

C. $B = \emptyset$

D. $A = U$ 且 $B \neq A$

选题意图: 本题主要考查集合的运算.

解: 由已知得 $\complement_U A \subsetneq A$ 且 $B \subsetneq A$, 由 $\complement_U A \subsetneq A \Rightarrow A = U$, 由 $B \subsetneq A \Rightarrow B$ 一定不等于 A .

答案: D

⇒4. 已知 $M = \{x | x = 3k, k \in \mathbf{Z}\}$, $P = \{x | x = 3k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, $Q = \{x | x = 3k - 1, k \in \mathbf{Z}\}$, 若 $a \in M, b \in P, c \in Q$, 则 $a + b - c \in \dots \dots \dots$ ()

A. M

B. P

C. Q

D. $M \cup P$

选题意图: 本题考查元素与集合间关系的判定.

解: 设 $a = 3k, b = 3k + 1, c = 3k - 1$, 则 $a + b - c = 3(k_1 + k_2 - k_3) + 2 = 3(k_1 + k_2 - k_3 + 1) - 1$, 而 $k_1 + k_2 - k_3 + 1 \in \mathbf{Z}$.

答案: C

⇒5. 设全集 $U = \{(x, y) | x \in \mathbf{R} \text{ 且 } y \in \mathbf{R}\}$, $A = \{(x, y) | \frac{y-3}{x-2} = 1\}$, $B = \{(x, y) | y = x + 1\}$, 则 $\complement_U A \cap B$ 等于 $\dots \dots \dots$ ()

A. \emptyset

B. $\{(2, 3)\}$

C. $(2, 3)$

D. $\{2, 3\}$

选题意图: 本题主要考查学生对集合中的元素的理解, 以及对坐标平面的认识.

解: $A = \{(x, y) | y = x + 1 \text{ 且 } x \neq 2\}$, 它表示的是坐标平面上直线 $y = x + 1$ 去除 $(2, 3)$ 点外的一切点, 从而 $\complement_U A$ 是直角坐标平面上 $y = x + 1$ 这条直线外的所有点与点 $(2, 3)$ 构成的集合.

B 是直线 $y = x + 1$ 上所有点构成的集合, 所以 $\complement_U A \cap B$ 是它们的公共点构成的集合, 即由点 $(2, 3)$ 构成的集合.

答案: B

⇒6. 若 $|3x - 1| < 3$, 化简 $\sqrt{9x^2 - 24x + 16} + \sqrt{9x^2 + 12x + 4}$ 的结果是 $\dots \dots \dots$ ()

A. $6x - 2$

B. -6

C. 6

D. $2 - 6x$

选题意图: 本题考查含绝对值不等式的解法, 及根式的化简.

解: 由 $|3x - 1| < 3$, 解得 $-2 < 3x < 4$, $-\frac{2}{3} < x < \frac{4}{3}$

$$\therefore \sqrt{9x^2 - 24x + 16} + \sqrt{9x^2 + 12x + 4} = \sqrt{(3x - 4)^2} +$$



备
课
札
记



$$\sqrt{(3x+2)^2} = |3x-4| + |3x+2| = -(3x-4) + (3x+2) = 6.$$

答案:C

⇒7. 已知集合 $A = \{y | y = x^2 - 4x + 3, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{y | y = -x^2 - 2x + 2, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B$ 等于

A. \emptyset B. \mathbf{R} C. $\{-1, 3\}$ D. $[-1, 3]$

选题意图: 本题考查集合的交集运算.

$$\begin{aligned} \text{解: } A &= \{y | y = x^2 - 4x + 3, x \in \mathbf{R}\} = \{y | y = (x-2)^2 - 1, x \in \mathbf{R}\} \\ &= \{y | y \geq -1\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \{y | y = -x^2 - 2x + 2, x \in \mathbf{R}\} = \{y | y = -(x+1)^2 + 3, x \in \mathbf{R}\} \\ &= \{y | y \leq 3\} \end{aligned}$$

$$\therefore A \cap B = \{y | y \geq -1\} \cap \{y | y \leq 3\} = \{y | -1 \leq y \leq 3\},$$

 即 $[-1, 3]$.

答案:D

⇒8. 若 x 是不等式组 $\begin{cases} (2x-1)(x-3) > -2 \\ 2(x+2) < \frac{5x+6}{3} + 1 \end{cases}$ 的解, 则 $P(x+2, x-2)$

在

A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限

选题意图: 本题主要考查一元二次不等式组的解法.

$$\text{解: 由原不等式组有 } \begin{cases} (2x-3)(x-2) > 0 \\ x < -3 \end{cases}, \text{ 解得 } x < -3$$

 $\therefore x+2 < -1, x-2 < -5, \therefore$ 点 $P(x+2, x-2)$ 在第三象限.

答案:C

⇒9. 已知集合 $A = \{-1, 1\}$, $B = \{x | mx = 1\}$, 且 $A \cup B = A$, 则 m 的值为

A. 1 B. -1 C. 1 或 -1 D. 1 或 -1 或 0

 解: 由 $A \cup B = A$ 有 $B \subseteq A$

 ① 当 $m = 0$ 时, $B = \emptyset \subseteq A$

 ② 当 $m \neq 0$ 时, $B = \{x | x = \frac{1}{m}\} \subseteq A$,

$$\therefore \frac{1}{m} = 1 \text{ 或 } \frac{1}{m} = -1 \quad \therefore m = 1 \text{ 或 } m = -1$$

 综上所述 $m = 0$ 或 $m = 1$ 或 $m = -1$.