

数理丛书

周国镇 主编

精美题库 与 简明辅导

高三 数学

杨浩清 等编著

气象出版社

内 容 简 介

本丛书针对高中数学教学和高考的需要,编选了覆盖全部知识点又富于思考性的典型例题和习题(习题都给出解答)。并且对所有重点和难点的内容作了简明的解释。简明辅导集知识、方法、能力三位一体,即知识上的整理、方法上的概括、能力上的提高,以在最短时间内提高学生的数学素质。

精美题库以精取胜,题量不大但针对性强,且覆盖面宽,力求将学生平日学习与高考的广度和深度结合起来,是配合现行教科书的最佳辅导书。该丛书由北京、上海、长沙、扬州、常州、苏州等重点中学的特级、高级教师合作编写。

本书适用于广大中学学生和数学教师

目 录

第一章	集合与函数	(1)
第二章	三角函数	(45)
第三章	两角和与差的三角函数	(63)
第四章	反三角函数和简单三角方程	(82)
第五章	不等式	(97)
第六章	数列、极限、数学归纳法	(116)
第七章	复数	(143)
第八章	排列、组合、二项式定理	(163)
第九章	直线和平面	(183)
第十章	多面体与旋转体	(211)
第十一章	直线	(238)
第十二章	圆锥曲线	(263)
第十三章	参数方程、极坐标	(307)
综合练习 (一)		(329)
综合练习 (二)		(334)
综合练习 (三)		(339)
答案		(344)

第一章 集合与函数

一、选择题

1. 设集合 $C = \{\text{复数}\}$, $R = \{\text{实数}\}$, $M = \{\text{纯虚数}\}$, 其中 C 为全集, 则 ()

- (A) $M \cup R = C$ (B) $\overline{M} \cup R = C$
(C) $R \cup \overline{R} = C$ (D) $C \cap \overline{R} = M$

2. S, T 是两个非空集合, 且 $S \not\subseteq T, T \not\subseteq S$. 令 $X = S \cap T$, 那么 $S \cup X$ 等于 ()

- (A) X (B) T
(C) $\emptyset$ (D) S

3. 设集合 $P = \{x | x \neq 1, x \in \mathbf{R}\} \cup \{y | y \neq 2, y \in \mathbf{R}\}$, $T = (-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (2, +\infty)$. 则 P, T 的关系是 ()

- (A) $P = T$ (B) $P \subset T$
(C) $P \supset T$ (D) $P \supseteq T$

4. 若函数 $f(x) = \lg(x^2 - 3x + 2)$ 的定义域为 F , 函数 $g(x) = \lg(x-1) + \lg(x-2)$ 的定义域为 G . 那么下列关系正确的是 ()

- (A) $F \cap G = \emptyset$ (B) $F = G$
(C) $F \subset G$ (D) $G \subset F$

5. 设 $f(x), g(x)$ 是定义在实数集上的函数, 且 $M = \{x | f(x) \neq 0\}$, $N = \{x | g(x) \neq 0\}$. 那么集合 $\{x | f(x) \cdot g(x) = 0\}$ 等于 ()

- (A) $\overline{M \cap N}$ (B) $\overline{M} \cup \overline{N}$
(C) $M \cup N$ (D) $\overline{M \cap N}$

6. 设集合 $A = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{y | y = x + 1, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ()

- (A) $\{(0, 1), (1, 2)\}$ (B) $\{0, 1\}$
(C) $\{1, 2\}$ (D) $[1, +\infty)$

7. 设 $P = \{x | x = a^2 + 1, a \in \mathbf{N}\}$, $Q = \{y | y = b^2 - 4b + 5, b \in \mathbf{N}\}$, 则下列关系正确的是 ()

- (A) $P \cap Q = \emptyset$ (B) $P = Q$
(C) $P \subset Q$ (D) $P \supset Q$

8. 设全集 $I = \{(x, y) | x, y \in \mathbf{R}\}$, 集合 $M = \{(x, y) | \frac{y-3}{x-2} = 1\}$, $N = \{(x, y) | y \neq x + 1\}$. 那么 $\overline{M \cup N}$ 等于 ()

- (A) $\emptyset$ (B) $\{(2, 3)\}$
(C) $(2, 3)$ (D) $\{(x, y) | y = x + 1\}$

9. 设集合 $M = \{x | x = 1\}$, $N = \{(x, y) | x = 1, y \in \mathbf{R}\}$. 则 $M \cap N$ 等于 ()

- (A) $\emptyset$ (B) M
(C) N (D) $\{(0, 1)\}$

10. 设集合 $A = \{x | x = a^2 - b^2, a, b \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{4 \text{ 的倍数}\} \cup \{奇数\}$. 则下列关系中正确的是 ()

- (A) $A = B$ (B) $B \subset A$
(C) $A \subset B$ (D) $A \cap B = \emptyset$

11. 已知全集 $I = \mathbf{N}$, 集合 $A = \{x | x = 2n, n \in \mathbf{N}\}$, $B = \{x | x = 4n, n \in \mathbf{N}\}$. 则 ()

- (A) $I = A \cup B$ (B) $I = \overline{A} \cup B$
(C) $I = A \cup \overline{B}$ (D) $I = \overline{A} \cup \overline{B}$

12. 设集合 $P = \{p = \frac{1}{8}[1 - (-1)^n](n^2 - 1), n \in \mathbf{N}\}$, $Q = \{q | q = 2m, m \in \mathbf{Z}\}$, 则 P 与 Q 的关系是 ()

(A) $P=Q$

(B) $P\supset Q$

(C) $P\subset Q$

(D) 以上都不正确

13. A, B, C 是三个集合, 为使 $A\subset(B\cup C)$, 条件 $A\subset B$ 是 ()

(A) 必要条件

(B) 充分条件

(C) 充要条件

(D) 既不是充分条件也不是必要条件

14. 设集合 $A, B, A\neq\emptyset$. 有四个命题: ① A 的元素都不是 B 的元素; ② 存在 A 的元素不是 B 的元素; ③ 存在 A 的元素是 B 的元素; ④ 不是 B 的元素都不是 A 的元素.

已知“ A 的元素都是 B 的元素”是假命题, 则上述命题中, 可能成立的是 ()

(A) ①②④

(B) ②③④

(C) ①③④

(D) ①②③

15. 若集合 $A=\{1, 3, a\}, B=\{a^2, 1\}$, 且 $A\cup B=\{1, 3, a\}$, 则满足条件的实数 a 共有 ()

(A) 1 个

(B) 2 个

(C) 3 个

(D) 4 个

16. 设全集 $I=\{2, 3, a^2+2a-3\}, A=\{|a+1|, 2\}, \bar{A}=\{5\}$, 则 a 的值为 ()

(A) 2

(B) -3 或 1

(C) -4

(D) -4 或 2

17. 设 $f(x)=\sqrt{a^2-x^2}$, 其中 a 是正实数. 设集合 $S=\{x|f(x)=x, x\in R\}$, 其中 R 表示实数集. 则 S 的元素个数为 ()

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

18. 设集合 $A = \{(x, y) | y = a|x|\}$, $B = \{(x, y) | y = x + a\}$, $C = A \cap B$. n 为集合 C 的元素个数, 若 $n = 2$, 则实数 a 的取值范围是 ()

(A) $0 < |a| < 1$

(B) $|a| > 1$ 或 $0 < |a| < 1$

(C) $a > 1$

(D) $a > 1$ 或 $a < -1$

19. 集合 $M = \{x | x^2 - a < 0\}$, 集合 $N = \{x | x < 2\}$, 若 $M \cap N = M$, 则实数 a 的取值范围是 ()

(A) $a \leq 4$

(B) $a < 4$

(C) $0 < a \leq 4$

(D) $0 < a < 4$

20. 已知集合 $A = \{x | \sqrt{x-1} \leq 3-x\}$, $B = \{x | x^2 - (a+1)x + a \leq 0\}$. 若 $A \subset B$, 则实数 a 的取值范围是 ()

(A) $a > 2$

(B) $a \geq 1$

(C) $1 < a < 2$

(D) $2 < a < 4$

21. 集合 $A = \{x | x^2 + (p+2)x + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 若 $A \cap \mathbf{R}^+ = \emptyset$, 则实数 p 的取值范围是 ()

(A) $(2, +\infty)$

(B) $(0, +\infty)$

(C) $(-4, 0)$

(D) $(-4, +\infty)$

22. 满足条件 $\{1\} \subseteq B \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 的集合 B 共有 ()

(A) 5 个

(B) 6 个

(C) 7 个

(D) 8 个

23. 设集合 $M = \{x | x^2 - mx + 2 = 0, m, x \in \mathbf{R}\}$, 则满足条件 $M \cap \{1, 2\} = M$ 的集合 M 的个数是 ()

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

24. 非空集合 $S \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 且 S 中的元素满足条件: “若 $a \in S$, 则 $(6-a) \in S$ ”. 那么满足上述条件的集合 S

的个数是 ()

(A) 4 (B) 6

(C) 7 (D) 8

25. 已知集合 $A \subset \{0, 1, 2, 3\}$, 且 A 中至少有一个奇数, 这样的集合 A 有 ()

(A) 11 个 (B) 12 个

(C) 9 个 (D) 16 个

26. 定义在 R 上的函数 $y=f(x)$ 的值域为 $[a, b]$, 则 $f(x+1)$ 的值域为 ()

(A) $[a, b]$ (B) $[a+1, b+1]$

(C) $[a-1, b-1]$ (D) 无法确定

27. 函数 $y=\lg[x^2+(k+3)x+\frac{9}{4}]$ 的定义域为 R , 则实数 k 的取值范围为 ()

(A) $-12 < k < 0$ (B) $k < -6$ 或 $k > 0$

(C) $-6 < k < 0$ (D) $k < -12$ 或 $k > 6$

28. 函数 $y=\lg(x^2+2x-a)$ 的值域为 R , 则 a 的取值范围为 ()

(A) $a \geq -1$ (B) $a < -1$

(C) $-1 \leq a < 0$ (D) $a \leq -1$

29. 下列函数: ① $y=(x-1)\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$; ② $y=x+\lg \frac{a+x}{a-x}$;

③ $y=\frac{1+x+\sqrt{x^2+1}}{1-x-\sqrt{x^2+1}}$; ④ $y=\frac{\sqrt{1-x^2}}{|x+2|-2}$. 在其定义域内是奇函数的有 ()

(A) 4 个 (B) 3 个

(C) 2 个 (D) 1 个

30. 设 $f(x)$ 是定义在 R 上的任意一个增函数, $F(x)=$

$f(x)-f(-x)$ ，那么 $F(x)$ 必为 ()

(A) 增函数且是奇函数 (B) 增函数且是偶函数

(C) 减函数且是奇函数 (D) 减函数且是偶函数

31. 函数 $F(x) = (1 + \frac{2}{2^x - 1}) \cdot f(x)$ ($x \neq 0$) 是偶函数，且 $f(x)$ 不恒等于零，则 $f(x)$ ()

(A) 是奇函数

(B) 是偶函数

(C) 可能是奇函数，也可能是偶函数

(D) 不是奇函数，也不是偶函数

32. 设 $F(x) = xf(x)$ ($x \in \mathbf{R}$) 在 $(-\infty, 0]$ 上是减函数，且 $f(x)$ 是奇函数，则对于任意实数 a ，下列不等式成立的是 ()

(A) $F(-\frac{3}{4}) \leq F(a^2 - a + 1)$

(B) $F(-\frac{3}{4}) > F(a^2 - a + 1)$

(C) $F(-\frac{3}{4}) \geq F(a^2 - a + 1)$

(D) $F(-\frac{3}{4}) < F(a^2 - a + 1)$

33. 已知 $f(x+y) = f(x) + f(y)$ 对任意实数 x, y 都成立，则函数 $f(x)$ ()

(A) 必是奇函数

(B) 必是偶函数

(C) 可以是奇函数，也可以是偶函数

(D) 不能判断其奇偶性

34. 已知对任意实数 x, y ，有 $f(xy) = f(x)f(y)$ 且 $f(1) \neq 0$ ，则函数 $f(x)$ ()

- (A) 必是奇函数;
(B) 必是偶函数
(C) 可以是奇函数, 也可以是偶函数
(D) 不能判断其奇偶性

35. 已知 $f(x) (x \neq 0)$ 是奇函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = x -$

1. 则使 $f(x-1) < 0$ 成立的 x 的范围是 ()

- (A) $x < 0$ (B) $1 < x < 2$
(C) $x < 0$ 或 $1 < x < 2$ (D) $x < 2$ 且 $x \neq 0$

36. 若 $f(x)$ 是奇函数, 且在 $(0, +\infty)$ 内是增函数. 若 $f(-3) = 0$, 则 $xf(x) < 0$ 的解是 ()

- (A) $-3 < x < 0$ 或 $x > 3$
(B) $x < -3$ 或 $0 < x < 3$
(C) $x < -3$ 或 $x > 3$
(D) $-3 < x < 0$ 或 $0 < x < 3$

37. 奇函数 $y = f(x)$ 在区间 $[3, 7]$ 上是增函数, 且最小值为 -5 , 那么 $f(x)$ 在区间 $[-7, -3]$ 上 ()

- (A) 是增函数且最小值为 5
(B) 是增函数且最大值为 5
(C) 是减函数且最小值为 5
(D) 是减函数且最大值为 5

38. 已知 $y = f(x)$ 在定义域 $[1, 3]$ 上为单调减函数, 值域为 $[4, 7]$, 若它存在反函数, 则反函数在其定义域上是 ()

- (A) 单调递减且最大值为 7
(B) 单调递增且最大值为 7
(C) 单调递减且最大值为 3
(D) 单调递增且最大值为 3

39. 函数 $f(x)$ 是定义在 R 上的偶函数, 且 $x \in [0, +\infty)$ 上为增函数. 若 $f(\frac{1}{3}) = 0$, 则不等式 $f(\log_{\frac{1}{8}} x) > 0$ 的解为

()

(A) $0 < x < \frac{1}{2}$

(B) $x > 2$

(C) $0 < x < \frac{1}{2}$ 或 $x > 2$

(D) $\frac{1}{2} < x < 1$ 或 $x > 2$

40. 定义在 R 上的奇函数 $f(x)$, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = x^2 - x + 1$. 那么当 $x < 0$ 时, $f(x)$ 的单调性是

()

(A) $(-\infty, 0)$ 上是增函数

(B) $(-\infty, 0)$ 上是减函数

(C) 在 $(-\infty, -\frac{1}{2}]$ 上是增函数, 在 $[-\frac{1}{2}, 0)$ 上是减函数

(D) 在 $(-\infty, -\frac{1}{2}]$ 上是减函数, 在 $[-\frac{1}{2}, 0)$ 上是增函数

41. 函数 $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ 的反函数是

()

(A) 奇函数且在 $(0, +\infty)$ 上是减函数

(B) 偶函数且在 $(0, +\infty)$ 上是减函数

(C) 奇函数且在 $(0, +\infty)$ 上是增函数

(D) 偶函数且在 $(0, +\infty)$ 上是增函数

42. 设函数 $y = f(x)$ 是在 R 上以 2 为周期的偶函数. 若 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 上是增函数, 则 $f(x)$ 在 $[1, 2]$ 上是

()

(A) 增函数

(B) 减函数

(C) 先增后减的函数

(D) 先减后增的函数

43. 设 $f(x) = 8 + 2x - x^2$, $g(x) = f(2 - x^2)$, 则 $g(x)$

()

(A) 在 $(-1, 0)$ 上是减函数

- (B) 在 $(0,1)$ 上是减函数
(C) 在 $(-2,0)$ 上是增函数
(D) 在 $(0,2)$ 上是增函数

44. 设函数 $y=f(x)$ 的最小正周期为 2π , 且 $f(x+\pi) = f(\pi-x)$ 对一切实数 x 都成立, 则 $f(x)$ 是 ()

- (A) 奇函数
(B) 偶函数
(C) 既是奇函数又是偶函数
(D) 不是奇函数也不是偶函数

45. 设 $f(x)$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 上的奇函数, 且 $f(x+2) = -f(x)$, 当 $0 \leq x \leq 1$ 时 $f(x) = x$, 则 $f(7.5)$ 等于 ()

- (A) 0.5 (B) -0.5
(C) 1.5 (D) -1.5

46. 函数 $f(x)$ 是周期为 4 的偶函数, 且当 $x \in [2, 4]$ 时, $f(x) = 4 - x$, 则 $f(-7.4)$ 等于 ()

- (A) 11.4 (B) 0.4
(C) 0.6 (D) -3.4

47. 奇函数 $f(x)$ 是周期为 6 的周期函数, 若 $f(\lg \frac{3\pi}{4}) = 1$, 则 $f(4^{\lg 5})$ 等于 ()

- (A) -1 (B) 0
(C) 1 (D) 异于 0, ± 1 的数

48. 设 $f(x)$ 是定义在实数集上的周期为 2 的周期函数且是偶函数. 已知当 $x \in [2, 3]$ 时 $f(x) = x$, 则当 $x \in [-2, 0]$ 时, $f(x)$ 的解析式是 ()

- (A) $f(x) = x + 4$ (B) $f(x) = 2 - x$
(C) $f(x) = 3 - |x + 1|$ (D) $f(x) = 2 + |x + 1|$

49. 设 $f(x)$ 是定义在实数集 R 上的函数, 且满足下列关系: $f(10+x)=f(10-x)$, $f(20-x)=-f(20+x)$, 则 $f(x)$ 是 ()

- (A) 是偶函数又是周期函数
- (B) 是偶函数但不是周期函数
- (C) 是奇函数又是周期函数
- (D) 是奇函数但不是周期函数

50. 若正实数 a, b 满足 $a^b=b^a$ 且 $a<1$, 则有 ()

- (A) $a>b$
- (B) $a<b$
- (C) $a=b$
- (D) 不能确定 a, b 的大小

51. a, b 满足 $0<a<b<1$, 下列不等式中正确的是 ()

- (A) $a^a<a^b$
- (B) $b^a<b^b$
- (C) $a^a<b^a$
- (D) $b^b<a^a$

52. 若 a, b 是任意实数, 且 $a>b$, 则 ()

- (A) $a^2>b^2$
- (B) $\frac{b}{a}<1$
- (C) $\lg(a-b)>0$
- (D) $(\frac{1}{2})^a<(\frac{1}{2})^b$

53. 若 $x>y>1$, $0<a<1$, 则下列四个不等式: ① $\log_a x > \log_a y$; ② $a^x < a^y$; ③ $\log_x a < \log_y a$; ④ $x^{-a} > y^{-a}$. 其中不成立的个数是 ()

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

54. 若 $0<a<b<1$, 下列不等式中正确的是 ()

- (A) $(1-a)^{\frac{1}{b}} > (1-a)^b$
- (B) $(1+a)^a > (1+b)^b$
- (C) $(1-a)^b > (1-a)^{\frac{b}{2}}$
- (D) $(1-a)^a > (1-b)^b$

55. 设 $P=\log_a(a^3+a^2+1)$, $Q=\log_a(2a^2+1)$ ($a>0, a\neq$

1), 则 P 、 Q 的大小关系是 ()

(A) $P > Q$

(B) $P < Q$

(C) 当 $0 < a < 1$ 时, $P < Q$; 当 $a > 1$ 时, $P > Q$

(D) 当 $0 < a < 1$ 时, $P > Q$; 当 $a > 1$ 时, $P < Q$

56. 对于定义域是 R 的任何奇函数 $f(x)$, 都有 ()

(A) $f(x) - f(-x) > 0$ (B) $f(x) - f(-x) \leq 0$

(C) $f(x)f(-x) \leq 0$ (D) $f(x)f(-x) > 0$

57. 已知函数 $y = f(x)$ ($x \in R$) 满足 ① $f(x+1) = f(1-x)$; ② 在 $[1, +\infty)$ 上是增函数; ③ $x_1 < 0, x_2 > 0$ 且 $x_1 + x_2 < -2$, 则 $f(-x_1)$ 与 $f(-x_2)$ 的大小关系是 ()

(A) $f(-x_1) < f(-x_2)$ (B) $f(-x_1) = f(-x_2)$

(C) $f(-x_1) > f(-x_2)$ (D) 无法确定

58. 下列关系中正确的是 ()

(A) $(\frac{1}{2})^{\frac{2}{3}} < (\frac{1}{5})^{\frac{2}{3}} < (\frac{1}{2})^{\frac{1}{3}}$

(B) $(\frac{1}{2})^{\frac{1}{3}} < (\frac{1}{2})^{\frac{2}{3}} < (\frac{1}{5})^{\frac{2}{3}}$

(C) $(\frac{1}{5})^{\frac{2}{3}} < (\frac{1}{2})^{\frac{1}{3}} < (\frac{1}{2})^{\frac{2}{3}}$

(D) $(\frac{1}{5})^{\frac{2}{3}} < (\frac{1}{2})^{\frac{2}{3}} < (\frac{1}{2})^{\frac{1}{3}}$

59. 如果函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 对任意实数 t 都有 $f(2+t) = f(2-t)$, 那么 ()

(A) $f(2) < f(1) < f(4)$

(B) $f(1) < f(2) < f(4)$

(C) $f(2) < f(4) < f(1)$

(D) $f(4) < f(2) < f(1)$

60. 已知 $a = 3^{55}$, $b = 4^{44}$, $c = 5^{33}$, 则有 ()

(A) $a < b < c$ (B) $c < b < a$

(C) $c < a < b$ (D) $a < c < b$

61. 已知 $1 < x < d$, 令 $a = (\log_d x)^2$, $b = \log_d(x^2)$, $c = \log_d(\log_d x)$, 则 ()

(A) $a < b < c$ (B) $a < c < b$

(C) $c < b < a$ (D) $c < a < b$

62. 设 $a = (\frac{1}{2})^{\frac{1}{3}}$, $b = \frac{2}{3}$, $c = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2}$. 则 a 、 b 、 c 三数的大小关系是 ()

(A) $a < c < b$ (B) $c < b < a$

(C) $a < b < c$ (D) $b < a < c$

63. 若 $\log_2[\log_{\frac{1}{2}}(\log_2 x)] = \log_3[\log_{\frac{1}{3}}(\log_3 y)] = \log_5[\log_{\frac{1}{5}}(\log_5 z)] = 0$, 则 x 、 y 、 z 的大小关系是 ()

(A) $z < x < y$ (B) $x < y < z$

(C) $y < z < x$ (D) $z < y < x$

64. 设 a 满足 $\frac{a}{a-1} < 0$ 且 $x > 1$, $f(x) = a^x$, $g(x) = x^{\frac{1}{a}}$, $p(x) = \log_a x$. 则 $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $p(x)$ 的大小关系是 ()

(A) $f < g < p$ (B) $p < f < g$

(C) $p < g < f$ (D) $f < p < g$

65. 偶函数 $f(x)$ 在 $[0, 4]$ 上递增, 那么 $y_1 = f(-\pi)$, $y_2 = f(3)$, $y_3 = f(\log_2 \frac{1}{16})$ 的大小关系是 ()

(A) $y_2 > y_3 > y_1$ (B) $y_1 > y_3 > y_2$

(C) $y_2 > y_1 > y_3$ (D) $y_3 > y_1 > y_2$

66. 设 $f(x)$ 满足条件: $f(x) = f(4-x)$, 且当 $x > 2$ 时 $f(x)$ 是增函数. 则 $a = f(1.1^{0.9})$, $b = f(0.9^{1.1})$, $c = f(\log_{\frac{1}{2}} 4)$ 的大小关系是 ()

(A) $a > b > c$

(B) $b > a > c$

(C) $a > c > b$

(D) $c > b > a$

67. a 、 b 、 c 都是正数，且 $3^a = 4^b = 6^c$ ，则下列各式中正确的是 ()

(A) $\frac{1}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

(B) $\frac{2}{c} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b}$

(C) $\frac{1}{c} = \frac{2}{a} + \frac{2}{b}$

(D) $\frac{2}{c} = \frac{1}{a} + \frac{2}{b}$

68. 如果函数 $f(x) = x^2 + 2(a-1)x + 2$ 在区间 $(-\infty, 4]$ 上是减函数，那么实数 a 的取值范围是 ()

(A) $a \geq -3$

(B) $a \leq -3$

(C) $a \leq 5$

(D) $a \geq 3$

69. 设 $f(x) = x^2 + x + a$ ($a > 0$)，若有 $f(m) < 0$ ，则 $f(m+1)$ 的值为 ()

(A) 正数 (B) 负数

(C) 非负数 (D) 正数、负数和零都有可能

70. 函数 $y = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$ 的单调下降区间 (即在该区间内函数为减函数) 是 ()

(A) $(-\infty, -3]$

(B) $[-3, +\infty)$

(C) $(-\infty, -1]$

(D) $[-3, -1]$

71. 如果 $y = \log_{a^2-1} x$ 在 $(0, +\infty)$ 内是减函数，则 a 的取值范围是 ()

(A) $|a| > 1$

(B) $|a| < \sqrt{2}$

(C) $|a| > \sqrt{2}$

(D) $1 < |a| < \sqrt{2}$

72. 已知 $y = \log_a(2-ax)$ 在 $[0, 1]$ 上是 x 的减函数，则 a 的取值范围是 ()

(A) $(0, 1)$

(B) $(1, 2)$

(C) $(0, 2)$

(D) $[2, +\infty)$

73. 函数 $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - ax - a)$ 的递增区间是 $(-\infty, 1 - \sqrt{3})$, 则实数 a 的取值范围为 ()

- (A) $[2(1 - \sqrt{3}), 2)$ (B) $[2(1 - \sqrt{3}), 2]$
(C) $[0, 2]$ (D) $(2(1 - \sqrt{3}), 2]$

74. 若 $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$, $g(x) = f^{-1}(-x)$, 则 $g(x)$ ()

- (A) 在区间 $(-\infty, +\infty)$ 上是增函数
(B) 在区间 $(-\infty, -1)$ 上是增函数
(C) 在区间 $(1, +\infty)$ 上是减函数
(D) 在区间 $(-\infty, -1)$ 上是减函数

75. 设函数 $y = f(x)$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 上的增函数, 则 $a + b \geq 0$ ($a, b \in \mathbf{R}$) 是 $f(a) + f(b) \geq f(-a) + f(-b)$ 的 ()

- (A) 充分而不必要的条件
(B) 必要而不充分的条件
(C) 充分且必要的条件
(D) 不必要也不充分的条件

76. 设 $f(x) = \frac{2x+1}{4x+3}$ ($x \in \mathbf{R}$ 且 $x \neq -\frac{3}{4}$), 则 $f^{-1}(2)$ 等于 ()

- (A) $-\frac{5}{6}$ (B) $\frac{5}{11}$
(C) $\frac{2}{5}$ (D) $-\frac{2}{5}$

77. 函数 $f(x) = x^2 + 2x - 1$ ($x \in [0, +\infty)$) 和 $g(x)$ 的图像关于直线 $y = x$ 对称, 则 $g(x)$ 为 ()

- (A) $g(x) = -1 + \sqrt{2+x}$ ($x \geq -2$)
(B) $g(x) = -1 + \sqrt{2+x}$ ($x \geq -1$)