

高中数学 标准化考试训练



广西教育出版社

版社

高中数学标准化考试训练

本书编写组

广西教育出版社

高中数学标准化考试训练

本书编写组

广西教育出版社出版

(南宁市七一路7号)

广西新华书店发行 柳州市印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 4.625 印张 101 千字

1988 年 4 月第 1 版 1988 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—40,000 册

ISBN 7-5435-0240-2/G·191

定价: 0.89 元

前 言

近几年来，随着标准化考试的逐步开展，客观性的试题（填空题、选择题）已在各种考试中被广泛采用。由于这种题型在帮助学生掌握知识和培养能力等方面有显著的作用，因此逐步地被引进到日常的教学之中。鉴于目前统编通用教材中没有或极少配备这种题型，为了方便广大师生在教学中练习填空题、选择题，进行标准化考试的训练，我们编拟了这本资料。

本书紧扣高中数学内容，以国家教委最新颁布的教学大纲为依据，按课本知识结构分章节、单元编排。所选题目起点适宜，难度适中，力求覆盖各章节的基本概念，基本理论，基本运算，解题的基本技能技巧和各种解题方法。每章的练习题后，都给出了答案，并对一些难度较大的题目给出提示或略解。

参加本书编写的有姚丽行、朱长雄、吴公政、邓国显、曹德荣等。全书由朱长雄、邓国显审订。由于时间匆促，水平有限，疏漏之处在所难免，望批评指正。

编写组

1987年9月

目 录

代数

答案

- 一、幂函数、指数函数和对数函数..... (1) (13)
- 二、三角函数..... (15) (23)
- 三、两角和与差的三角函数..... (27) (34)
- 四、反三角函数和简单三角方程..... (37) (41)
- 五、数列、极限、数学归纳法..... (44) (57)
- 六、不等式..... (62) (68)
- 七、复数..... (72) (84)
- 八、排列、组合、二项式定理..... (88) (93)

立体几何

- 一、直线和平面..... (94) (98)
- 二、多面体和旋转体..... (101) (108)

平面解析几何

- 一、直线..... (115) (119)
- 二、圆锥曲线..... (122) (130)
- 三、参数方程、极坐标..... (135) (141)

代 数

一、幂函数、指数函数和对数函数

填 空 题

1. 用适当的方式表示下列集合.

(1) 不超过20的非负偶数 _____.

(2) 不在二、四象限的点的集合 _____.

(3) 被3除余1的正整数 _____.

(4) 使不等式 $\frac{1}{x} > 1$ 的解集 _____.

2. 在空白处填入适当的符号.

(1) A _____ $A \cup B$; A _____ $A \cap B$; $\bar{A}$ _____ $A \cap \bar{B}$.

(2) $A \cap B$ _____ $A \cup B$; $A \cap \emptyset$ _____ $A \cap B$; $A \cup \emptyset$ _____ $A \cup B$.

(3) $\emptyset$ _____ $\{\emptyset\}$; $\{1\}$ _____ N ; 1 _____ $\{N\}$.

(4) 若 $A \subseteq B$, 则 $\bar{A}$ _____ $\bar{B}$, $\bar{A} \cap \bar{B}$ _____ $\bar{A} \cup \bar{B}$.

3. 若 $I = R$, $A = \{x | x \in (3, 5)\}$, $B = \{y | y \in [2, 6]\}$,
则 $\bar{A} =$ _____; $\bar{B} =$ _____, $\bar{A} \cap \bar{B} =$ _____;
 $\bar{A} \cup \bar{B} =$ _____.

4. 若 $X = \{P | \text{点} P \in \text{直线} l_1\}$, $Y = \{Q | \text{点} Q \in \text{直线} l_2\}$, $Z = \{G | \text{点} G \in \text{平面} \alpha\}$, 且 $X \cap Y = \emptyset$, $X \cap Z = \{A\}$, $Y \cap Z = Y$, 则 l_1 与 l_2 是 _____.

5. 设 $A = \{x | x^2 - px + 15 = 0\}$, $B = \{x | x^2 + qx + r = 0\}$.

且 $A \cap B = \{3\}$, $A \cup B = \{2, 3, 5\}$, 则 $p = \underline{\quad}$,
 $q = \underline{\quad}$, $r = \underline{\quad}$.

6. 把集合 $A = \left\{1, -\frac{1}{9}, \frac{1}{25}, -\frac{1}{49}, \frac{1}{81}, -\frac{1}{121}\right\}$ 用描述法表示应为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

7. 给定映射 $f: (x, y) \rightarrow (x+y, x-y)$, 在映射 f 下, $(3, 1)$ 的原象是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

8. 已知 $A = (-1, 0] \cup (1, 2]$, 映射 $f: A \rightarrow B$ 使 B 中元素 $y = |x|$ 和 A 中元素 x 对应, 则象集合 $B = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 已知函数 $g(x) = \begin{cases} x^2 - 3x & \text{当 } x \geq 2 \\ x + 2 & \text{当 } x < 2 \end{cases}$
 则 $g(5) = \underline{\quad}$, $g(2) = \underline{\quad}$, $g(0) = \underline{\quad}$.

10. 一元二次函数 $f(x) = -x^2 + 2x - 3$ 的定义域是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 值域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 使抛物线 $y = 2x^2 + 3mx + 2m$ 的顶点位置最高的 m 值
 = $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图, $y = ax^2 + bx + c$,
 则 $|OA| \cdot |OB| = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 设函数 $y = f(x)$ 的定义域是 $(0, 1]$, 则函数 $f(2x)$ 的定义域是 $\underline{\hspace{2cm}}$, $f(x+1)$ 的定义域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

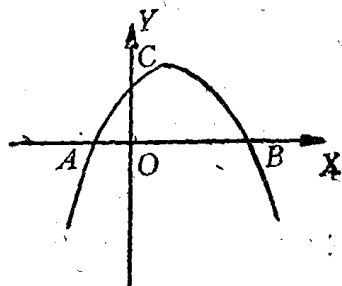


图 1

$f\left(\frac{1}{x}\right)$ 的定义域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 设 $A = \{1, 2, 3, a\}$, $B = \{1, 4, k^3 - 1, k^4 - 3\}$,
 $f: A \rightarrow B$ 是一一映射, 且 $f: x \rightarrow y = mx + n$. 已知 $1 \rightarrow 1$,
 $2 \rightarrow 4$, $a \in N$, $k \in N$, 则 $a = \underline{\quad}$, $k = \underline{\quad}$.

15. 指出下列函数的图象在同一坐标系中的关系:

(1) 函数 $y = f(x)$ 与 $y = f(-x)$ 的图形_____.

(2) 函数 $y = f(x)$ 与 $y = -f(x)$ 的图形_____.

(3) 函数 $y = f(x)$ 与 $y = f^{-1}(x)$ 的图形_____.

(4) 函数 $y = f(x)$ 与 $x = f^{-1}(y)$ 的图形_____.

16. 用不等号连结下列每对数.

(1) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{1}{3}}$ _____ $2^{\frac{1}{3}}$; (2) 6^{33} _____ 3^{66} .

17. 已知 $y = f(x)$ 是偶函数, 定义域为 R . 如果 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上是减函数 (a, b 为给定的实数, $a > 0$), 则 $f(x)$ 在 $[-b, -a]$ 是_____函数.

18. 如果函数 $y = \frac{ax+1}{x-3}$ 的图象和它的反函数的图象重合, 那么 $a =$ _____.

19. 函数 $f(x) = |x+1|$ 在_____是增函数, 在_____是减函数; 函数 $f(x) = x + |x^2 - 1|$ 在_____是增函数, 在_____是减函数.

20. 给出函数: (A) $y = a^x$; (B) $a^y = x + h$; (C) $x \cdot a^y = -1$; (D) $y = \log_a x$; (E) $xa^{y+h} = 1$; (F) $y = \log_a \left(\frac{x}{h}\right)$; (G) $x = -a^y$; (H) $y = -a^x$, 其中 $a > 0$, $a \neq 1$, $h > 0$, $h \neq 1$, 试选择适当的函数, 将其代号填在下面的横线上:

(1) _____ 的图象, 由 $y = \log_a x$ 的图象沿 x 轴平移得到.

(2) _____ 的图象, 由 $y = \log_a x$ 的图象沿 y 轴平移得到.

(3) _____ 的图象, 与 $y = \log_a x$ 的图象关于原点对称.

(4) _____ 的图象, 与 $y = \log_a x$ 的图象关于 x 轴对称.

(5) _____ 的图象, 与 $y = \log_a x$ 的图象关于 y 轴对称.

(6) _____ 的图象, 与 $y = \log_a x$ 的图象关于 $y = x$ 的直线对

称.

21. 将 $\log_{\frac{2}{3}} \frac{3}{2}$, $\left(\frac{3}{2}\right)^{-\frac{3}{2}}$, $\left(\frac{2}{3}\right)^{1.7}$ 用 “<” 号连结起来

22. 将函数 $y = \lg x$ 改为从 $(1, \infty)$ 到 $(-\infty, \infty)$ 上的一一映射是 _____, 改为从 $(-\infty, -1)$ 到 $(-\infty, \infty)$ 上的一一映射是 _____.

23. 函数 $y = \log_2 \left(x^2 - 3x + \frac{5}{2}\right)$ 在区间 $[0, 2]$ 上的最大值是 _____, 最小值是 _____.

24. 若关于 x 的方程 $\left(\frac{1}{5}\right)^x = \frac{m+3}{5-m}$ 有负根, 则实数 m 的取值范围是 _____.

25. 函数 $f(x) = \begin{cases} x & (-\infty < x < 1) \\ x^2 & (1 \leq x \leq 4) \\ 2 & (4 < x < +\infty) \end{cases}$

$f^{-1}(x) = \begin{cases} \end{cases}$

选 择 题*

1. 实数 0 和空集 $\emptyset$ 的关系是 ()

(A) $0 \cap \emptyset = \emptyset$; (B) $0 \cup \emptyset = \{0\}$;

(C) $0 \subset \{0\}$; (D) $\emptyset \subset \{0\}$.

2. 满足关系式 $\{1, 2\} \subseteq M \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 的集合 M 的

*本书的“选择题”均为单项选择题, 即题目给出的若干个不同的答案中, 有并且只有一个答案是正确的. 要求读者选择正确的答案, 填写在题后的括号内.

个数是 ()

(A) 4; (B) 6; (C) 8; (D) 其它.

3. 若 $A = \overline{B}$, $B = \overline{C}$, 则 A 和 C 的关系是 ()

(A) $A = C$; (B) $C \supset A$;
(C) $A \supset C$; (D) A 与 C 且 C 与 A .

4. 已知全集 $I = R$, 集合 $X = \{x | x \leq 0\}$, $Y = \{x | x > 4\}$, 则 $\overline{X \cup Y} = ()$

(A) $\{x | x \leq 0 \text{ 或 } x > 4\}$;
(B) $\{x | 0 < x < 4\}$;
(C) $\{x | 0 \leq x < 4\}$;
(D) $\{x | 0 < x \leq 4\}$.

5. 已知: $A = \{x + y, 25\}$, $B = \{x - y, 5, 15\}$, $A \cup B = \{5, 15, 25\}$. 则 x, y 的值为 ()

(A) $x = 15, y = -10$; (B) $x = 20, y = -5$;
(C) $\begin{cases} x = 15 \\ y = -10 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x = 20 \\ y = -5 \end{cases}$; (D) 无法求出.

6. 右图中, 阴影部分表示的集合是 ()

(A) $\overline{A \cap B} \cap C$;
(B) $(\overline{A \cap B}) \cap (A \cup B)$;
(C) $(A \cup B) \cap C$;
(D) $(B \cap C) \cup (\overline{A \cap B})$.

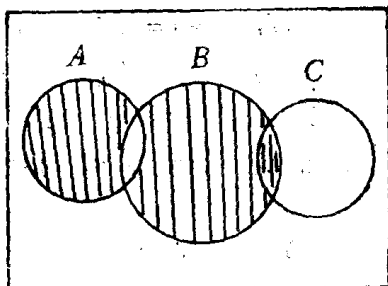


图 2

7. 若 $P = \{x | f(x) = 0\}$, $Q = \{x | g(x) = 0\}$, $R = \{x | h(x) = 0\}$, $M = \{x | f(x) = 0 \text{ 且 } g(x) \cdot h(x) = 0\}$, 则下列各式正确的是 ()

(A) $M = P \cup (Q \cup R)$; (B) $M = P \cup (Q \cap R)$;

(C) $M = P \cap (Q \cup R)$; (D) $M = P \cap (Q \cap R)$.

8. 已知集合 $X = \{x | x = 3m \pm 2, m \in \mathbb{Z}\}$, $Y = \{x | x = 3n \pm 1, n \in \mathbb{Z}\}$, 则 X 与 Y 的关系是 ()

- (A) $X \subset Y$; (B) $X \supset Y$;
(C) $X = Y$; (D) $X \not\subset Y$ 且 $X \not\supset Y$.

9. 设 $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. 已知 $\overline{A \cup B} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $\overline{A} \cap B = \{3, 7\}$, $\overline{B} \cap A = \{2, 6\}$, 则集合 A, B 为 ()

- (A) $A = \{1, 4, 6\}$, $B = \{3, 4, 2\}$;
(B) $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{3, 4, 7\}$;
(C) $A = \{2, 5, 6\}$, $B = \{3, 5, 7\}$;
(D) $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{4, 5, 6\}$.

10. 若全集 $I = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}\}$, $M = \{(x, y) | (y - 3) + (x - 2) = 1\}$, $N = \{(x, y) | y = x + 1\}$, 则 $\overline{M} \cap \overline{N} =$ ()

- (A) $\overline{M}$; (B) N ; (C) $\emptyset$; (D) $\{(2, 3)\}$.

11. 已知 $X = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$, $Y = \{y | 0 \leq y \leq 1\}$, 在下列对应法则之下的对应是映射的是 ()

- (A) $f: x \rightarrow y = (x - 2)^2$;
(B) $f: x \rightarrow y = x^2 - 2$;
(C) $f: x \rightarrow y = \frac{1}{4}(x - 2)^2$;
(D) $f: x \rightarrow y = \frac{1}{2}(x^2 - 2)$.

12. 三次函数 $y = 2x^2 + x + 1$ 的值无论 x 为何值时都是 ()

- (A) 零; (B) 正数;
(C) 负数; (D) 非负数.

13. 如图3, $y = ax^2 + bx + c$, $\Delta = b^2 - 4ac$, 则 a, b, c, Δ 同时满足的关系式为 ()

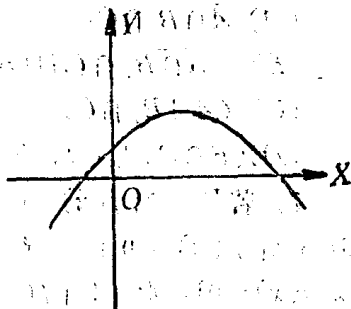


图3

(A) $a < 0, b > 0, c > 0, \Delta > 0$;

(B) $a < 0, b < 0, c > 0, \Delta > 0$;

(C) $a < 0, b < 0, c < 0, \Delta > 0$;

(D) $a > 0, b > 0, c > 0, \Delta > 0$.

14. 对任意 x , 使 $x^2 - 2ax + 3a^2 - 3a + 1 > 0$ 的 a 值的集合为 ()

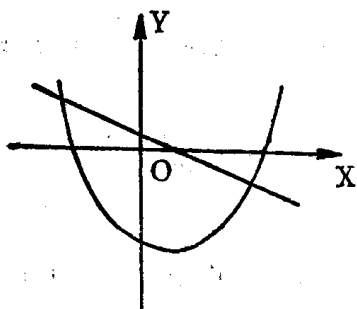
(A) $\{a \mid a < \frac{1}{2}\} \cup \{a \mid a > 1\}$;

(B) $\{a \mid \frac{1}{2} < a < 1\}$;

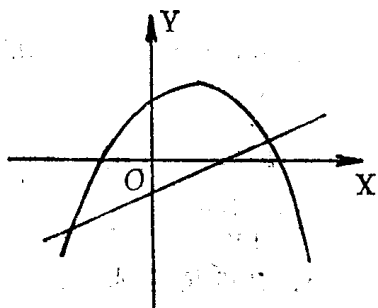
(C) $\{a \mid a \in R\}$;

(D) 不存在这样的 a 值。

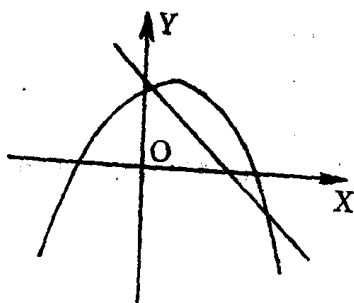
15. 已知 $f(x)$ 是二次函数, $g(x)$ 是一次函数, 且使得 $f(x) > g(x)$ 的 x 的范围是 $0 < x < n$, m, n 为实数, 则 $f(x)$ 和 $g(x)$ 在同一坐标系的函数图象应是 ()



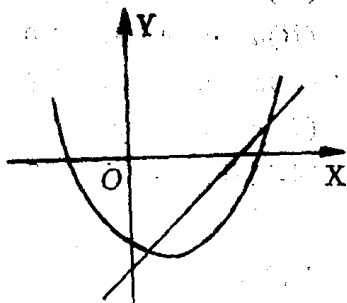
(A)



(B)



(C)



(D)

图 4

16. 方程 $2x^2 + 4mx + 3m - 1 = 0$ 有两个负根, 则 m 的取值范围是 ()

(A) $\{m \mid m > \frac{1}{3}\}$;

(B) $\{m \mid m \geq 1\} \cup \{m \mid m \leq \frac{1}{2}\}$;

(C) $\{m \mid \frac{1}{3} < m \leq \frac{1}{2}\}$;

(D) $\{m \mid \frac{1}{3} < m \leq \frac{1}{2}\} \cup \{m \mid m \geq 1\}$.

17. 设两个正数 x 与 y 成反比例, 若 x 增加 $p\%$, 则 y 减少 ()

(A) $p\%$; (B) $\frac{p}{1+p}\%$; (C) $\frac{p}{100+p}\%$;

(D) $\frac{100p}{100+p}\%$.

18. 已知集合 $M = \{(x, y) \mid y = \sqrt{9 - x^2}, y \neq 0\}$, $N = \{(x, y) \mid y = x + b\}$, 且 $M \cap N \neq \emptyset$, 则 b 满足条件 ()

(A) $-3\sqrt{2} \leq b \leq 3\sqrt{2}$; (B) $-3 \leq b \leq 3\sqrt{2}$;

(C) $-3 < b \leq 3\sqrt{2}$; (D) $0 < b \leq 3\sqrt{2}$.

19. 按对应法则 $f: x \rightarrow y = x^2$, 使集合 X 的元素对应于集合 Y 的元素, 那么 f 是从 X 到 Y 的一一映射的是 ()

(A) $X = R, Y = R$; (B) $X = R, Y = \bar{R}$;
(C) $X = \bar{R}, Y = R$; (D) $X = \bar{R}, Y = \bar{R}$.

20. 已知幂函数 $y = x^n$ 关于原点对称, 且在 $(0, +\infty)$ 上递减, 则 n 可能是 ()

(A) $\frac{2}{3}$; (B) $\frac{3}{2}$; (C) $-\frac{1}{3}$; (D) $\frac{1}{3}$.

21. 已知幂函数 $y = x^m$ 的图象如图所示 (m 与 n 互质),

则 m, n 所符合的条件是 ()

(A) $mn > 0, m, n$ 都是奇数;
(B) $mn < 0, m, n$ 都是奇数;
(C) $mn > 0, n$ 为偶数, m 为奇数;
(D) $mn > 0, n$ 为奇数, m 为偶数.

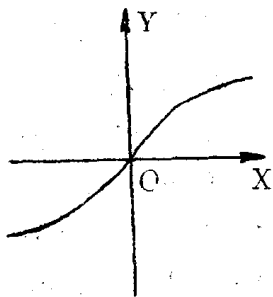


图 5

22. 下列各组中的两个函数, 它们的图象完全相同的是 ()

(A) $y = (\sqrt{x})^2, y = x$
(B) $y = \sqrt{x^2}, y = x$
(C) $y^2 = x^2, y = x$
(D) $|y| = |x|, y^2 = x^2$

23. 下列函数在区间 $(0, +\infty)$ 上递增的是 ()

(A) $y = \frac{1}{x}$; (B) $y = x^2 - 2x + 1$;
(C) $y = \sqrt{x}$; (D) $y = 1 - x^2$.

24. 函数 $f(x) = \sqrt{16 - 9x^2}$ 的定义域为 $0 \leq x \leq \frac{4}{3}$, 则

$f(x)$ ()

(A)非奇非偶, 有反函数;

(B)非奇非偶, 没有反函数;

(C)是偶函数, 有反函数;

(D)是偶函数, 没有反函数.

25. 函数 $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ 的图象是 ()

(A)两条直线; (C)抛物线;

(C)两条射线; (D)一条直线.

26. 已知函数 $y = \frac{1}{3}x + m$ 和函数 $y = nx - 6$ 互为反函数,

则 m, n 的值分别为 ()

(A) $-6, \frac{1}{3}$; (B) $3, 2$; (C) $2, 3$; (D) $-2, \frac{1}{3}$.

27. 函数 $y = x^{-\frac{1}{2}} + 1$ 的反函数是 ()

(A) $y = (x-1)^2$; (B) $y = (x-1)^{-\frac{1}{2}}$;

(C) $y = \sqrt{x-1}$; (D) 以上都不对.

28. 已知偶函数 $f(x)$ 在 $[0, \pi]$ 单调递增, 则 $f(-\pi)$,

$f(-\frac{\pi}{2})$, $f(\log_2 \frac{1}{4})$ 的大小顺序是 ()

(A) $f(-\pi) > f(\log_2 \frac{1}{4}) > f(-\frac{\pi}{2})$;

(B) $f(-\pi) > f(-\frac{\pi}{2}) > f(\log_2 \frac{1}{4})$;

(C) $f(-\frac{\pi}{2}) > f(\log_2 \frac{1}{4}) > f(-\pi)$;

(D) $f(\log_2 \frac{1}{4}) > f(-\frac{\pi}{2}) > f(-\pi)$.

29. 函数 $y = -|x^{-\frac{1}{3}}|$ 是 ()

(A)奇函数, 在 $(0, +\infty)$ 递增, 在 $(-\infty, 0)$ 递减;

(B)偶函数, 在 $(0, +\infty)$ 递增, 在 $(-\infty, 0)$ 递减;

(C) 奇函数, 在 $(0, +\infty)$ 递减, 在 $(-\infty, 0)$ 递增;

(D) 偶函数, 在 $(0, +\infty)$ 递减, 在 $(-\infty, 0)$ 递增.

30. 要使函数 $y = ax^2 + 2x + 5$ 在 $(2, +\infty)$ 上单调递增, 则 a 应取值为 ()

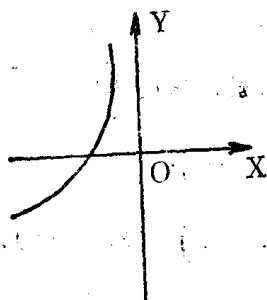
(A) $a > 0$; (B) $a > -\frac{1}{2}$; (C) $a \geq 0$; (D) $a < -\frac{1}{2}$.

31. 若 $x > y > 1$, 且 $0 < a < 1$, 则 ()

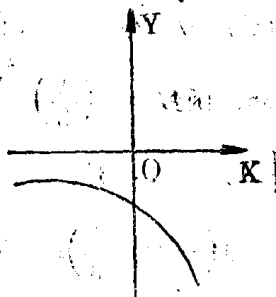
(A) $x^{-a} > y^{-a}$; (B) $a^x < a^y$;

(C) $\log_a x > \log_a y$; (D) $a^{-x} < a^{-y}$.

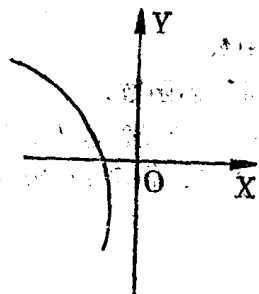
32. 函数 $y = \log_{\frac{1}{2}}(-x)$ 的图象的大致形状是 ()



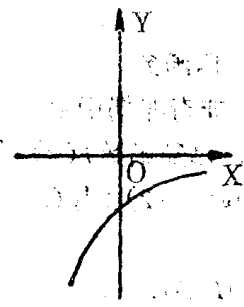
(A)



(B)



(C)



(D)

图6

33. 已知函数 $f(x) = \log_a(1+x)$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$), 在区间 $(-1, 0)$ 上有 $f(x) < 0$, 则 $f(x)$ 是 ()

- (A) 增函数; (B) 减函数;
(C) 不是单调函数; (D) 以上都不对.

34. 已知 $0 < a < 1$, 如果使 $a^x > 1$, 那么 x 的取值范围是 ()

- (A) $(1, +\infty)$; (B) $(-\infty, 1)$;
(C) $(0, +\infty)$; (D) $(-\infty, 0)$.

35. 函数 $f(x) = 3 + 2^{x-1}$ 的反函数的图象必经过点 ()

- (A) $(2, 5)$; (B) $(1, 3)$;
(C) $(5, 2)$; (D) $(3, 1)$.

36. 函数 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - x - 6}$ 是增函数的区间为 ()

- (A) $(-2, 3)$; (B) $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$;
(C) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$; (D) $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$.

37. 已知 $x \in \mathbb{R}$, 且 $x \neq 0$, 则函数 $f(x) = \frac{1}{3^x - 1} + \frac{1}{2}$ 是 ()

- (A) 偶函数; (B) 奇函数;
(C) 非奇非偶函数; (D) 又奇又偶函数.

38. 已知函数 $f(x) = \lg(x^2 - 4)$ 的定义域是 F , 函数 $g(x) = \lg(x+2) + \lg(x-2)$ 的定义域是 G , 则 F 和 G 的关系是 ()

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