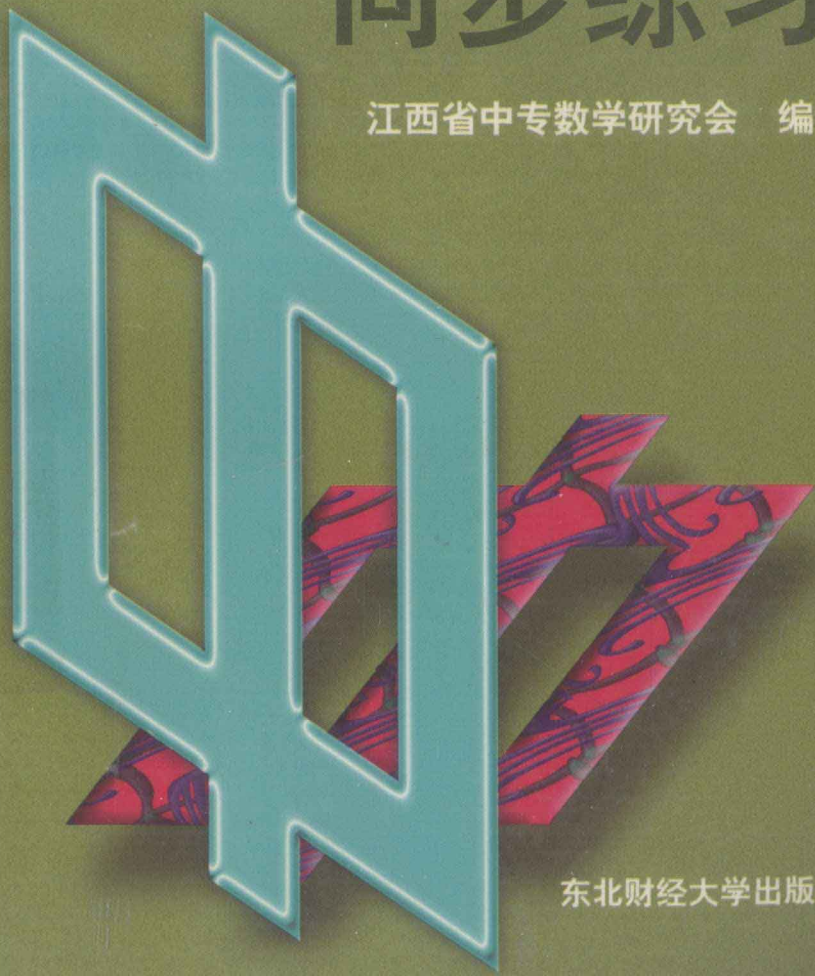




国家教委中等专业学校规划教材

中专数学 同步练习

江西省中专数学研究会 编



东北财经大学出版社

中专数学同步练习

江西省中专数学研究会 编

东北财经大学出版社

东北财经大学出版社出版发行
(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)
大连印刷工业总厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 字数:186 千字 印张:8 5/8

印数:1—10 000 册

1997 年 8 月第 1 版

1997 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑:朱 艳

责任校对:毛 杰

封面设计:钟福建

版式设计:张文有

定价:12.80 元

前 言

这本《中专数学同步练习》(以下简称练习册),是按 1990 年国家教委审定的《中等专业学校数学教学大纲(工科类)》的要求,在本学会编制的初具规模的《中专数学试题库》中,选择同步练习的题目编写而成的,其内容和章序完全按新大纲的序列。每章按题型分类的同时,力求做到每题型中的题按测试目标、知识点的顺序由易到难排列。

本练习册也适用于文科类专业,凡打了△号的题目,文科类专业不做要求。

本书是为教育评估进行统考和省教委、主管厅局进行教学质量检查,以及中专学校的数学学科各类常规考试,提高中专数学教学质量服务的。

练习册由江西省中专数学学会组织各中专学校出题,经集体讨论,分工编审。本书由陈国安高级讲师担任全书的编审,由胡胜生高级讲师担任第一至八章的编审,由姜宝康高级讲师担任第九至十三章的编审,由赵伯玉高级讲师担任第十四至十八章的编审。参加各章编审的有:吴树常、田永慧、阚逸纶、郭祖娟、刘昌琛、罗复初、邓玫、罗冬根、王安华、黄振安、卢文远、周泰正、连锦、巫莉、张信昌、骆其周、葛兰英等高级讲师。主编:陈国安,副主编:胡胜生、姜宝康、赵伯玉。

感谢各校参与出题的教师们对本书所给予的大力支持。
书中不足之处请各校提出宝贵意见,以便以后修订。

江西省中专数学研究会

1997年6月

目 录

第一章	不等式、集合、函数·····	1
第二章	幂函数、指数函数、对数函数·····	19
第三章	任意角的三角函数·····	31
第四章	三角函数的简化公式、三角函数的图象·····	43
第五章	加法定理及其推论、正弦型曲线·····	52
第六章	反三角函数与简单的三角方程·····	72
△第七章	复数·····	80
第八章	排列、组合、二项式定理·····	94
第九章	空间图形·····	109
第十章	直线·····	135
第十一章	二次曲线·····	147
第十二章	极坐标和参数方程·····	167
第十三章	数列·····	177
第十四章	函数的极限·····	184
第十五章	导数和微分·····	204
第十六章	导数和微分的应用·····	221
第十七章	不定积分及其应用·····	241
第十八章	定积分及其应用·····	254

第一章 不等式、集合、函数

一、填空

1. 不等式 $x - \frac{2x-3}{4} > \frac{2x-3}{3} - \frac{3-3x}{6}$ 的解是_____。

2. 绝对值不等式 $|3+4x| \geq 3$ 的解是_____。

3. 用列举法表示下面两个集合:

(1) $A = \{x | (x+1 < 6) \text{ 且 } (x > 3), x \in N\} =$ _____;

(2) $B = \{x | (x+2 < 10) \text{ 且 } (x+1 > 5), x \in N\} =$ _____。

4. 已知两个非空集合 $A \neq B$, 在_____处填上适当的符号($\supset$ 、 $\subset$ 、 $\subseteq$ 、 $=$)。

(1) $A \cap B$ _____ A ; (2) $A \cap B$ _____ $B \cap A$; (3) B _____ $A \cup B$;

(4) $\emptyset$ _____ $B \cap A$; (5) $A \cap B$ _____ $A \cup B$ 。

5. A 是任意一个集合, 则:

(1) $A \cap A =$ _____; (2) $A \cup A =$ _____;

(3) $A \cap \emptyset =$ _____; (4) $A \cup \emptyset =$ _____。

6. 在下列各题中的_____处填上适当的符号($\in$ 、 $\notin$ 、 $=$ 、 $\supset$ 、 $\subset$)。

$$(1) \emptyset _ \{a\}; (2) a _ \{a\}; (3) \{a\} _ \{a\};$$

$$(4) \{a\} _ \{a, b\}; (5) a _ \{b, c, d\}.$$

7. 已知: $A = \{\text{偶自然数}\}, B = \{\text{奇自然数}\}, C = \{0\}, D = \{\text{素数}\}$, 则:

$$(1) A \cup B = _ ; (2) A \cup B \cup C = _ ; (3) B \cap D = _ ;$$

$$(4) A \cap D = _ ; (5) A \cap B = _ .$$

8. 在下列各组两个集合间用符号“ $\subset$ ”、“ $\supset$ ”或“ $=$ ”连接:

$$(1) A = \{12 \text{ 的质因数}\} _ B = \{1, 2, 3, 4, 6\};$$

$$(2) A = \{0\} _ B = \emptyset.$$

9. 设 $\Omega = \{\text{不大于 10 的非负整数}\}, A = \{2, 5, 8\}, B = \{3, 4, 5, 9\}$, 则 $A \cap \bar{B} = _$.

10. 设 $A = \{x \mid |x| \leq 3\}, B = \{x \mid -4 \leq x \leq 0\}$, 则 $A \cap B = _$.

11. 若 $A = \{x \mid x = 2n\pi, n \in \mathbb{Z}\}, B = \{x \mid x = (2n-1)\pi, n \in \mathbb{Z}\}$, 则 $A \cap B _ ; A \cup B _$.

12. 在下列各组中的两个集合间分别用符号“ $\subset$ ”“ $\supset$ ”或“ $=$ ”连接:

$$(1) A = \{\text{全体正整数}\} _ B = \{\text{全体非负整数}\};$$

$$(2) A = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0\} _ B = \{2, 3\}.$$

* 13. 若 $\frac{2|x| - x}{x} = 1$, 则 $x _ ;$ 若 $\frac{2|x| - x}{x} = -3$, 则 $x _$.

14. 设 $x \in N$, 求下列各式结果:

$$(1) \{x \mid x < 5\} \cap \{x \mid x > 2\} = _ ;$$

$$(2) \{x \mid x < 4\} \cap \{x \mid 2 < x < 5\} \cap \{x \mid x > 3\} = _ .$$

15. 设 $x \in N$, 求下列各式结果:

$$\{x|x>6\} \cup \{x|x>5\} \cup \{x|x<7\} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

16. 已知两个集合 A 和 B ,

(1) $A = \{6 \text{ 的质因数}\}, B = \{10 \text{ 的质因数}\}$, 则:

$$A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}; A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(2) $A = \{(x, y) | 2x + y = 4\}, B = \{(x, y) | 3x - 2y = -1\}$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}, A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$.

* 17. 已知全集 $\Omega = \{x | 0 < x \leq 10, x \in N\}, P = \{x | 0 < x \leq 10, x = 2R, R \in Z\}, Q = \{x | 0 < x \leq 10, x \text{ 为质数}\}$, 则 $\overline{P \cup Q}$ 所有元素的代数和是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

18. 设全集 $\Omega = R, A = \{x | -2 < x < 1\}, B = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$, 则 $\overline{A} = \underline{\hspace{2cm}}, \overline{A \cap B} = \underline{\hspace{2cm}}, \overline{A \cup B} = \underline{\hspace{2cm}}$.

19. 在实数范围内, 由方程 $x^2 + x + 1 = 0$ 的解构成的集合为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

20. 设函数 $y = \sqrt{-x} + \sqrt{x}$, 则它的定义域为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

* 21. 函数 $y = (|x| - \sqrt{2})^0$ 的定义域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

* 22. 已知函数 $f(x)$ 的定义域是 $[1, 2]$, 那么函数 $f(x^2)$ 的定义域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

* 23. 函数 $y = 2x^2 - 5x + 10, x \in [0, 4]$ 的值域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

* 24. 函数 $f(n) = \frac{1 + (-1)^n}{2} (n \in N)$ 的值域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

* 25. 若关于 x 的方程 $\frac{x+1}{x} = a$ 无解, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

* 26. 已知函数 $y = \frac{2x+1}{x+a}$ 与它的反函数相同, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

27. 设 $f(x) = x^2 - 3x + 1$ 且 $2f(x) = f(2x)$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

_____。

28. 已知 $|x-1| < \frac{1}{1000}$, $|y-2| < \frac{1}{1000}$, 则 $x+y$ 的取值范围是_____。

* 29. 若 $f(x+1) = x^2 - 3x - 7$, 则 $f\left(\frac{1}{t}\right) =$ _____。

* 30. 已知 $f(x) = \frac{1}{1-x}$, 则 $f\left[\frac{1}{f(x)}\right]$ 的值为_____。

31. 若 $f(x) = \begin{cases} x+3, & -2 \leq x < 0 \\ (x-2)^2, & 0 \leq x \leq 1 \\ -2x+1, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$, 则 $f(0)$ 为_____。

* 32. 已知 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 满足条件 $f(x+1) - f(x) = 2x$ 及 $f(0) = 0$, 则 $f(x) =$ _____。

* 33. 若 $f(x) = \begin{cases} -2 & x \in N \\ 0 & x \in N^- \\ 1 & x \in \{0\} \end{cases}$, 则 $f\{f[f(2)]\}$ 的值是_____。

* 34. 若 $f(x-1) = x(x-1)$, 则 $f(x) =$ _____。

35. 已知 $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$, 则 $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) =$ _____。

* 36. 若 $f(x) = \frac{1}{1-x}$, 则 $f[f(x)] =$ _____,
 $f\{f[f(x)]\} =$ _____。

* 37. 函数 $y = \sqrt{1+4x}$ 的反函数是_____。

* 38. 函数 $y = \sqrt{1-x^2} (x \geq 0)$ 的反函数是_____。

* 39. 函数 $y = \begin{cases} x+1, & -1 \leq x \leq 0 \\ -x, & 0 < x \leq 1 \end{cases}$ 的反函数是_____。

40. $x \in [a, b]$ 时, $f_1(x), f_2(x)$ 为增函数, $g_1(x), g_2(x)$

是减函数,则下列函数的增减性:

(1) $f_1(x) + f_2(x)$ 是 _____; (2) $f_1(x) - g_1(x)$ 是 _____;

(3) $g_1(x) + g_2(x)$ 是 _____; (4) $g_1(x) - f_2(x)$ 是 _____。

* 41. 若对于函数 $f(x) = \frac{cx}{2x+3}$ 定义域中的一切实数恒有 $f[f(x)] = x$, 则 $c =$ _____。

* 42. 若函数 $f(x)$ 满足 $f(a) + f(b) = f(a \cdot b)$, 且 $f(2) = p$, $f(3) = q$, 则 $f(72) =$ _____。

二、判断

1. 若集合 $M_0 = \{0\}$, 则 M_0 的子集有两个: $\emptyset, M_0$ 。

()

* 2. 若以 M_0 的子集为元素组成的集合为 M_1 , 则 M_1 的子集为: $\emptyset, \{M_0\}, M_1$ 。

()

* 3. 集合 $M = \{(a, b) | a^2 + b^2 \leq 2, a \in z, b \in z\}$ 是一个无限集。

()

4. 若有 $c \subseteq A$, 且 $c \subseteq B$, 则 c 是 A 与 B 的交集。

()

5. 设 Ω 为全集, A, B 为 Ω 的子集, 若 $A \subset B$, 则 $\bar{A} \subset B$ 。

()

6. 设 $M = \{f(x) | f(x) = 0, x \in R\}$, $N = \{g(x) | g(x) = 10, x \in R\}$, 那么 $M \cup N = \{0, 10\}$ 。

()

* 7. 函数 $y = f(x) + f(-x)$ 在定义域 $[-a, a]$ 内是偶函数。

()

8. 函数 $y = \frac{\sqrt{-x}}{2x^2 - 3x - 2}$ 的定义域为:

$\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ 。

()

9. 函数 $y = \sqrt{|x| - 2}$ 的定义域为:

$(-\infty, -2) \cup [2, +\infty)$. ()

10. 若 $f(x) = \begin{cases} 1+x, & x > 0 \\ 1-x, & x < 0 \end{cases}$ 的定义域为 A , 值域为 B , 则 $A = \{x | x \neq 0\}$, $B = [1, +\infty]$. ()

11. 函数 $y = \frac{1-x}{1+x}$ ($x \neq -1$) 的反函数是它本身. ()

12. 函数 $y = \frac{ax+b}{cx-a}$ 的反函数是它本身. ()

* 13. 若 $f(x+1) = x^2 + 2x + 1$, 则 $f(x) = x^2$. ()

* 14. 若 $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$, 则 $f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$. ()

15. 若函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的对应法则 f 和 g 相同, 函数的值域也相同, 那么 $f(x) = g(x)$. ()

16. 若函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的定义域和值域都相同, 那么 $f(x) = g(x)$. ()

17. 若函数 $y = f(x)$ 在 $x = a$ 处有意义, 则函数 $y = \frac{1}{f(x)}$ 在 $x = a$ 处有定义. ()

* 18. 设 $f_i(x)$ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) 都是一次函数, 那么 $F(x) = f_1[f_2[\dots f_n(x)]]$ 仍然是一次函数. ()

三、选择

1. 把集合 $A = \{1, -9, 25, -49, 81, -12\}$ 用描述法表示为().

(A) $\{x | x = n^2, n \in N\}$

(B) $\{x | x = n^2, n \in N \text{ 且 } n \leq 11\}$

(C) $\{x | x = (-1)^{n+1}(2n-1)^2, n \in N \text{ 且 } n \leq 6\}$

(D) 以上结论都不是

2. 下列集合中是空集的为()。

(A) $\{0, 1, 2\} \cap \{0, 3, 4\}$ (B) $\{1, 2, 3\} \cap \{4, 5, 6\}$

(C) $\{(x, y) | y = x \text{ 且 } y = 2x\}$ (D) $\{x | |x| < 1 \text{ 且 } x \geq 0\}$

3. 设 A 是正奇数集合, B 是正偶数集合, 那么能成立的等式为()。

(A) $A + B = N$ (B) $A \cap B = N$

(C) $A \cup B = N$ (D) $A \cup B = Z$

*4. 从 $A \cup B = A \cup C$ 能推出成立的等式为()。

(A) $B = C$ (B) $A \cap B = A \cap C$

(C) $A \cap \bar{B} = A \cap \bar{C}$ (D) $\bar{A} \cap B = \bar{A} \cap C$

5. 设 $M = \{x | |x| < 1, x \in z\}$, $N = \{x | \sqrt{x} < 1, x \in z\}$, 则下列关系成立的是()。

(A) $M \cap N = \{1\}$ (B) $M \cap N = \{0, 1\}$

(C) $M \cap N = \{0\}$ (D) $M \cap N = \emptyset$

6. 设 Ω 是全集, A 和 B 是非空集, 且 $A \subset B$, 则空集是()。

(A) $A \cap B$ (B) $\bar{A} \cap \bar{B}$ (C) $A \cap \bar{B}$ (D) $\bar{A} \cap \bar{B}$

7. 若 $A = \bar{B}$, $B = \bar{C}$, 则 A 与 C 的关系是()。

(A) $A \subset C$ (B) $A \supset C$ (C) $A = C$ (D) $A \subseteq C$

8. 已知两个非空集合 A 和 B 且 $A \neq B$, 则 $A \cap B$ 的元素 x 满足()。

(A) $x \in A$ 且 $x \in B$ (B) $x \in A$ 或 $x \in B$

(C) $x \in A$ 但 $x \notin B$ (D) $x \in B$ 但 $x \notin A$

9. 设 $\Omega = \{a, b, c, d, e\}$, 已知 $\bar{A} \cup \bar{B} = \{a, b, e, d\}$, $\bar{A} \cap B = \{e\}$, $\bar{B} \cap A = \{a, b\}$, 则集合 A, B 是()。

(A) $A = \{c, e, d\}$, $B = \{a, b, c\}$

$$(B) A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, e\}$$

$$(C) A = \{a, c, d\}, B = \{b, c, e\}$$

$$(D) A = \{a, c, d\}, B = \{c, e\}$$

10. 设 $R = \{\text{实数}\}, Q = \{\text{有理数}\}, Z = \{\text{整数}\}$, 其中 R 为全集, 则正确结论是()。

$$(A) \overline{Q} \cap Z = \{0\} \quad (B) Q \cup \overline{Q} = R$$

$$(C) Z \cup Q = R \quad (D) R \cup \overline{Z} = Q$$

11. 设 $M = \{x | x^2 > 4\}, N = \{x | x < 3\}$, 则下列关系成立的是()。

$$(A) M \cup N = \{x | x < 3\}$$

$$(B) M \cap N = \{x | 2 < x < 3\}$$

$$(C) M \cap N = \{x | 2 < |x| < 3\} \quad (D) M \cup N = R$$

12. 数集 $M = \{(2n+1)\pi, n \in Z\}$ 与数集 $N = \{(4n \pm 1)\pi, n \in Z\}$ 之间的关系是()。

$$(A) M \subset N \quad (B) M \supset N \quad (C) M = N \quad (D) M \neq N$$

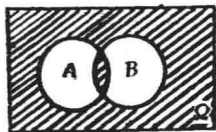
*13. 设 A, B, C 为三个不相等的集合, 记为 $M = \{A, B, C\}$, 则下列结果为真的是()。

(A) M 不是集合

(B) 如果 A, B, C 没有公共元素, M 则构成集合

(C) M 构成集合且 $A \subset \{A, B, C\}$

(D) M 构成集合且 $A \in \{A, B, C\}$



(第14题)

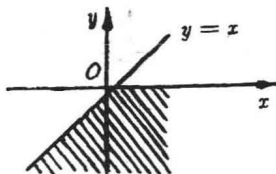
14. 图中阴影部分可表示为()。

$$(A) (A \cup B) \cap (\overline{A \cap B})$$

$$(B) (\overline{A \cup B}) \cup (A \cap B),$$

$$(C) \overline{A \cap B}$$

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



(第 15 题)

15. 设集合 $M = \{(x, y) | y > x, \text{ 且 } x \in R, y \in R\}$, $N = \{(x, y) | y > 0 \text{ 且 } x \in R, y \in R\}$, 则图中阴影部分可表示为()。

$$(A) \overline{M} \cap \overline{N} \quad (B) \overline{M} \cup \overline{N}$$

$$(C) \overline{\overline{M} \cap \overline{N}} \quad (D) M \cup N$$

16. 以下结论正确的是()。

$$(A) y_1 = \frac{(x+1)(x+3)}{x+1} \text{ 与 } y_2 = x+3 \text{ 是同一函数}$$

$$(B) y_1 = \sqrt{(2x-3)^2} \text{ 与 } y_2 = |2x-3| \text{ 是同一函数}$$

$$(C) y_1 = \sqrt{(x+1)(x-1)} \text{ 与 } y_2 = \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-1}$$

是同一函数

(D) 以上结论都不对

17. 函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 表示同一函数的是下面四对中的()。

$$(A) f(x) = x \text{ 和 } g(x) = (\sqrt{x})^2$$

$$(B) f(x) = x \text{ 和 } g(x) = \sqrt{x^2}$$

$$(C) f(x) = (\sqrt{x^2}) \text{ 和 } g(x) = \sqrt{x^2}$$

$$(D) f(x) = x \text{ 和 } g(x) = \sqrt[3]{x^3}$$

18. $|x| > x$ 的解集为()。

$$(A) \{0\} \quad (B) (-\infty, 0)$$

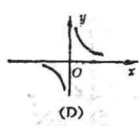
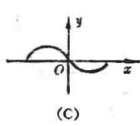
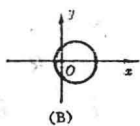
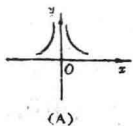
$$(C) (0, +\infty) \quad (D) (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$$

19. 在直角坐标系内, 函数 $y = |x|$ 的图象是()。

(A) 关于坐标轴、原点都不对称 (B) 关于原点对称

(C) 关于 x 轴对称 (D) 关于 y 轴对称

20. 下列曲线中, 有反对应关系的是()。

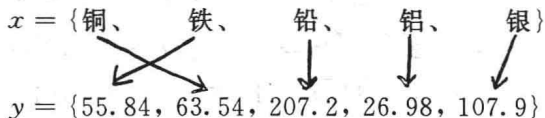


(A) (B) (C) (D)

*21. 下列箭头图表示集合 x 到 y 的对应, 它的对应关系是()。

(A) 一对一 (B) 一对多 (C) 一一对应 (D) 多值对应

x 是一些金属元素的集合, y 是原子量的集合。



*22. 下列箭头图表示集合 x 到 y 的对应, 它的对应关系是()。

(A) 一对一 (B) 一对多 (C) 多对一 (D) 多对多



*23. 若 $\varphi(x) = \begin{cases} 1 & |x| \leq 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases}$, 那么 $\varphi[\varphi(x)] = ()$ 。

(A) $\varphi(x), x \in (-\infty, +\infty)$

(B) $1, x \in (-\infty, +\infty)$

(C) $0, x \in (-\infty, +\infty)$

(D) 不存在

* 24. 设 $f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 & 1 < x \leq 2 \end{cases}$, 则 $g(x) = f(2x) + f(x-2)$ 是()。

(A) 无意义

(B) 在 $[0, 2]$ 上有意义

(C) 在 $[0, 4]$ 上有意义

(D) 在 $[2, 4]$ 上有意义

25. 下列等式成立的是()。

(A) $f(-x) = -f(x), x \in R$

(B) $|f(x)| = \begin{cases} f(x) & f(x) \geq 0 \\ -f(x) & f(x) < 0 \end{cases}$

(C) $|f(x)| = \begin{cases} f(x) & x > 0 \\ -f(x) & x < 0 \end{cases}$

(D) $f(x+a) = f(x) + f(a)$

26. 与函数 $y = \sqrt{(x-2)^2}$ 的图象相同的函数是()。

(A) $y = x - 2$ (B) $y = |x - 2|$

(C) $y = (\sqrt{x-2})^2$ (D) 以上都不是

27. 下列命题正确的是()。

(A) 偶函数的图象一定与纵坐标轴相交

(B) 奇函数的图象一定经过原点

(C) 既是奇函数又是偶函数的函数不存在

(D) 偶函数的图象关于纵坐标轴对称

28. 函数 $y = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}$ 的定义域是()。

(A) $x \neq 0$ 的一切实数

(B) $x \neq 0$ 且 $x \neq -1$ 的一切实数