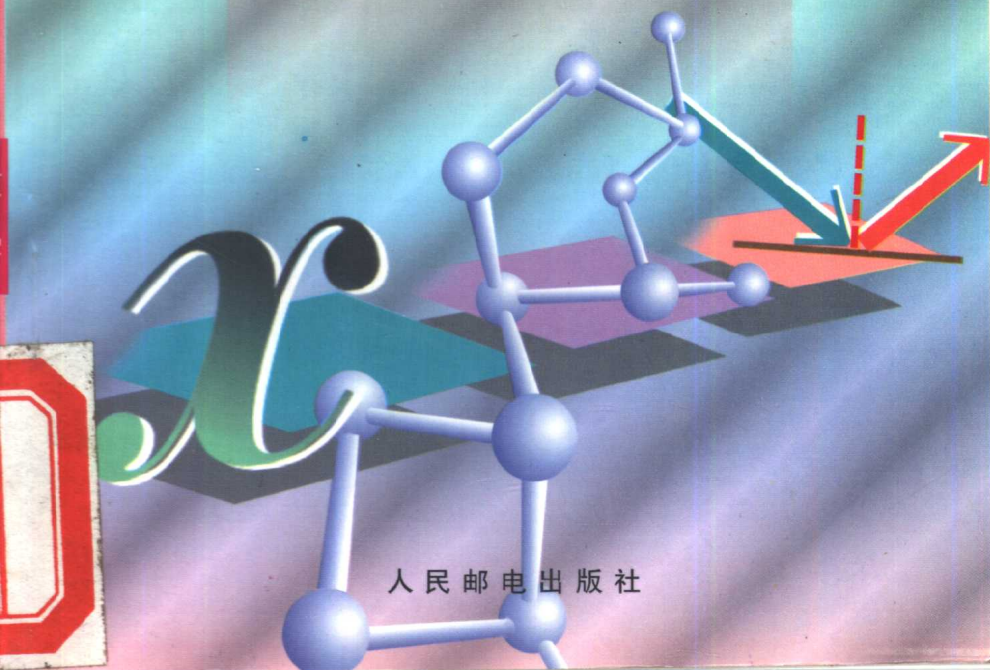


1988年—1997年 全国普通高等学校 招生统考试题分类新编

数学

赵宗英 主编



人民邮电出版社

1988年—1997年
全国普通高等学校
招生统一考试
分类新编

数 学

（理科）

人民教育出版社

1988年—1997年

全国普通高等学校招生统考试题分类新编

数 学

赵宗英 主编

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 提 要

本书收集了1988年~1997年的全国普通高等学校招生统一考试数学试题,并依据国家教委审定的高等学校招生复习考试大纲进行归类。本书首先将历届试题按题型分类,然后按考试年代顺序排列,以利于考生了解历届试题的内容和形式,了解试题的演变和发展,最后给出参考答案。

本书除供准备报考各类普通高等学校的考生复习自学之外,也可供有关学校、补习班或从事教育工作的同志作参考资料。

1988年—1997年

全国普通高等学校招生统考试题分类新编

数 学

◆主 编 赵宗英

责任编辑 潘春燕

◆人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街14号

北京顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆开本: 787×1092 1/32

印张: 4.625

字数: 105 千字 1997年8月 第1版

印数: 1—5 000 册 1997年8月北京第1次印刷

ISBN7-115-06603-5/G·427

定价: 7.00元

前 言

自 1977 年全国普通高等学校恢复招生统一考试以来,至今已 20 年了。统一考试为保证普通高校新生质量起了重要的作用,统考试题也自然成为高考复习的教学参考资料。近年来高考复习指导书、模拟练习、仿真练习的书虽然较多,但是认真分析历年试题,从中得以举一反三的复习指导书却很少见。为了满足广大考生及教师的需要,作者收集了 1988 年~1997 年的全国普通高等学校招生统一考试的数学、物理、化学试题,依据国家教委审定的高等学校招生复习考试大纲进行归类,编写了这套丛书。各科考题排列顺序均与考生复习章节顺序一致,以便考生把握复习重点,提高复习效率,随时考察对各章节内容掌握的程度,合理分配复习的精力和时间。

各分册首先将历届试题按内容分章,各章按题型分类,然后按考试年代顺序排列,以利于考生了解历届试题的内容和形式,了解试题的演变和发展,最后给出参考答案。

本书不仅对历届高考试题内容分布比例作了统计,还对历届试题的题型分布作了统计,统计表使考生对历年考试内容、范围、重点、考题分布、试题演变及发展趋势可有整体了解,便于考生和教师对高考作宏观分析。

本书除供准备报考各类普通高等学校的考生复习自学之外,也可供有关学校、补习班或从事教育工作的同志作参考资料。

赵宗英担任本丛书主编。陈楚炎、西立华、范宝荣(数学),

张世良、仇瑞清、高兴茹(物理)，刘在云、刘凤阳、李瑞锋(化学)等人参加了编写工作。丛书由赵宗英、张世良统稿。陈楚炎、仇瑞清、李瑞锋等人参加了审定工作。由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

赵宗英

1997年5月于北京

目 录

第一章	函数	(1)
第二章	三角函数	(9)
第三章	两角和与差的三角函数	(12)
第四章	反三角函数和简单的三角方程	(14)
第五章	不等式	(17)
第六章	数列、极限、数学归纳法	(19)
第七章	复数	(23)
第八章	排列、组合、二项式定理	(25)
第九章	直线和平面	(28)
第十章	多面体和旋转体	(32)
第十一章	直线和圆	(39)
第十二章	圆锥曲线	(41)
第十三章	参数方程、极坐标	(47)
参考答案		(50)
附录	1997 年普通高等学校招生全国统一考试数学 试题(理工农医类)	(127)

第一章 函 数

一、选择题(每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. (1988) 集合 $\{1, 2, 3\}$ 的子集总共有

- (A) 7 个 (B) 8 个
(C) 6 个 (D) 5 个

2. (1989) 如果 $I = \{a, b, c, d, e\}$, $M = \{a, c, d\}$, $N = \{b, d, e\}$, 其中 I 是全集, 那么 $\overline{M} \cap \overline{N}$ 等于

- (A) ϕ (B) $\{d\}$
(C) $\{a, c\}$ (D) $\{b, e\}$

3. (1989) 与函数 $y = x$ 有相同图象的一个函数是

- (A) $y = \sqrt{x^2}$
(B) $y = \frac{x^2}{x}$
(C) $y = a^{\log_a x}$, 其中 $a > 0$, $a \neq 1$.
(D) $y = \log_a a^x$, 其中 $a > 0$, $a \neq 1$

4. (1989) 已知 $f(x) = 8 + 2x - x^2$, 如果 $g(x) = f(2 - x^2)$, 那么 $g(x)$

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

5. (1990) 方程 $2^{\log_3 x} = \frac{1}{4}$ 的解是

(A) $x = \frac{1}{9}$ (B) $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

(C) $x = \sqrt{3}$ (D) $x = 9$

6. (1990) 设全集 $I = \{(x, y) | x, y \in R\}$, 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) ϕ (B) $\{(2, 3)\}$

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

7. (1990) 如果实数 x, y 满足等式 $(x-2)^2 + y^2 = 3$, 那么 $\frac{y}{x}$ 的最大值是

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{3}$

8. (1990) 如果奇函数 $f(x)$ 在区间 $[3, 7]$ 上是增函数且最小值为 5, 那么 $f(x)$ 在区间 $[-7, -3]$ 上是

(A) 增函数且最小值为 -5

(B) 增函数且最大值为 -5

(C) 减函数且最小值为 -5

(D) 减函数且最大值为 -5

9. (1991) 设全集为 R , $f(x) = \sin x$, $g(x) = \cos x$, $M = \{x | f(x) \neq 0\}$, $N = \{x | g(x) \neq 0\}$, 那么集合 $\{x | f(x)g(x) = 0\}$ 等于

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

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

10. (1992) $\frac{\log_8 9}{\log_2 3}$ 的值是

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

11. (1992) 图 1-1 中曲线是幂函数 $y = x^n$ 在第一象限的图象, 已知 n 取 $\pm 2, \pm \frac{1}{2}$ 四个值, 则相应于曲线 c_1, c_2, c_3, c_4 的 n 依次为

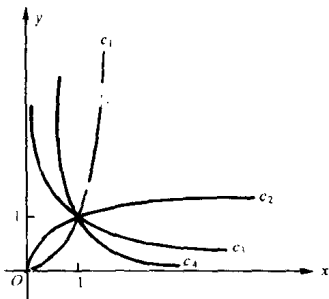


图 1-1

(A) $-2, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 2$

(B) $2, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -2$

(C) $-\frac{1}{2}, -2, 2, \frac{1}{2}$

(D) $2, \frac{1}{2}, -2, -\frac{1}{2}$

12. (1992) 若 $\log_a 2 < \log_b 2 < 0$, 则

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

(B) $0 < b < a < 1$

(C) $a > b > 1$

(D) $b > a > 1$

13. (1992) 函数 $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ 的反函数

(A) 是奇函数, 它在 $(0, +\infty)$ 上是减函数

(B) 是偶函数, 它在 $(0, +\infty)$ 上是减函数

(C) 是奇函数, 它在 $(0, +\infty)$ 上是增函数

(D) 是偶函数, 它在 $(0, +\infty)$ 上是增函数

14. (1992) 如果函数 $f(x) = x^2 + bx + c$ 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) $f(4) < f(2) < f(1)$

15. (1993) $y = x^{\frac{3}{5}}$ 在 $[-1, 1]$ 上是

(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

16. (1993) 集合 $M = \{x | x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\}$, $N = \{x | x =$

$\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$, 则

- (A) $M=N$ (B) $M \supset N$
(C) $M \subset N$ (D) $M \cap N = \phi$

17. (1994) 设全集 $I = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, 集合 $A = \{0, 1, 2, 3\}$, 集合 $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $\overline{A} \cup \overline{B} =$

- (A) $\{0\}$ (B) $\{0, 1\}$
(C) $\{0, 1, 4\}$ (D) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

18. (1994) 某种细菌在培养过程中, 每 20 分钟分裂一次 (一个分裂为两个), 经过 3 小时, 这种细菌由 1 个可繁殖成

- (A) 511 个 (B) 512 个
(C) 1023 个 (D) 1024 个

19. (1994) 设函数 $f(x) = 1 - \sqrt{1-x^2} (-1 \leq x \leq 0)$, 则函数 $y = f^{-1}(x)$ 的图象 (见图 1-2) 是

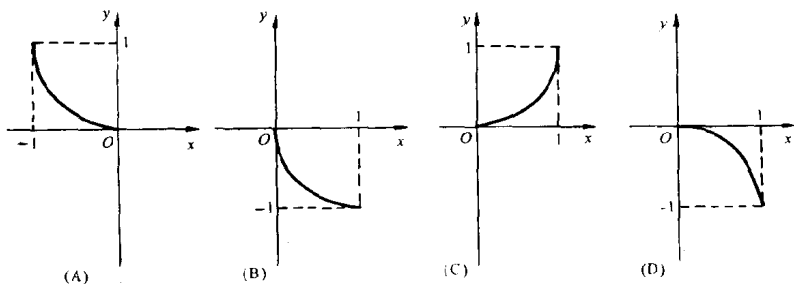


图 1-2

20. (1994) 定义在 $(-\infty, +\infty)$ 上的任意函数 $f(x)$ 都可以表示成一个奇函数 $g(x)$ 和一个偶函数 $h(x)$ 之和, 如果 $f(x) = \lg(10^x + 1)$, $x \in (-\infty, +\infty)$, 那么

- (A) $g(x) = x$, $h(x) = \lg(10^x + 10^{-x} + 2)$

(B) $g(x) = \frac{1}{2} [\lg(10^x + 1) + x]$, $h(x) = \frac{1}{2} [\lg(10^x + 1) - x]$

(C) $g(x) = \frac{x}{2}$, $h(x) = \lg(10^x + 1) - \frac{x}{2}$

(D) $g(x) = -\frac{x}{2}$, $h(x) = \lg(10^x + 1) + \frac{x}{2}$

21. (1995) 已知 I 为全集, 集合 $M, N \subset I$, 若 $M \cap N = N$, 则

(A) $\overline{M} \supseteq \overline{N}$ (B) $M \subseteq \overline{N}$

(C) $\overline{M} \subseteq \overline{N}$ (D) $M \supseteq \overline{N}$

22. (1995) 函数 $y = -\frac{1}{x+1}$ 的图象 (见图 1-3) 是

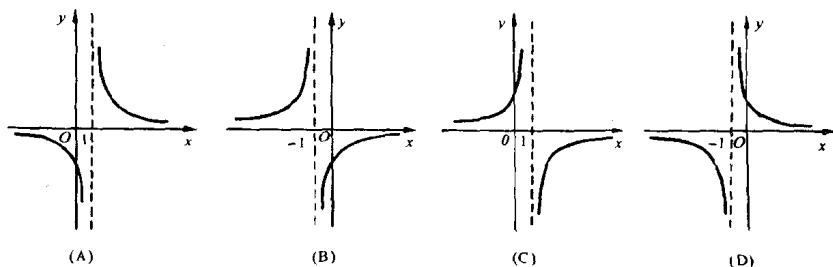


图 1-3

23. (1995) 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) $[2, +\infty)$

24. (1996) 已知全集 $I = N$, 集合 $A = \{x | x = 2n, n \in N\}$, $B = \{x | x = 4n, n \in N\}$, 则

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

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

25. (1996) 当 $a > 1$ 时, 在同一坐标系中, 函数 $y = a^{-x}$ 与 $y = \log_a x$ 的图象 (见图 1-4) 是

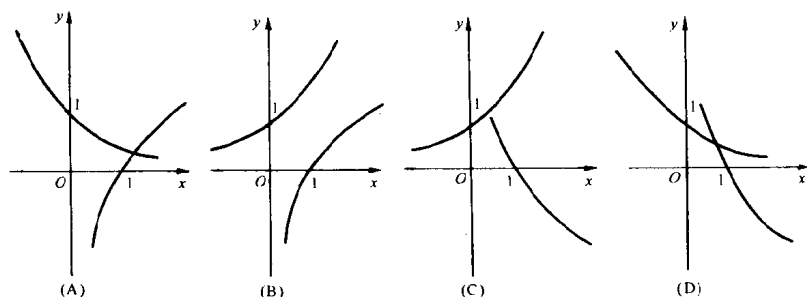


图 1-4

26. (1996) 设 $f(x)$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 上的奇函数, $f(x+2) = -f(x)$, 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

二、填空题 (把答案填在题中横线上)

1. (1988) 解方程 $9^{-x} - 2 \cdot 3^{1-x} = 27$ 。

【答】_____

2. (1989) 函数 $y = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ 的反函数的定义域是_____。

3. (1992) 方程 $\frac{1+3^{-x}}{1+3^x} = 3$ 的解是_____。

4. (1993) 设 $f(x) = 4^x - 2^{x+1}$, 则 $f^{-1}(0) =$ _____。

5. (1993) 建造一个容积为 8m^3 , 深为 2m 的长方体无盖水池, 如果池底和池壁的造价每平方米分别为 120 元和 80 元, 那么水池的最低总造价为_____元。

6. (1994) 在测量某物理量的过程中, 因仪器和观察的误差,

使得 n 次测量分别得到 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 共 n 个数据, 我们规定所测量物理量的“最佳近似值” a 是这样一个量: 与其他近似值比较, a 与各数据的差的平方和最小, 依此规定, 从 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 推出的 $a =$ _____。

三、解答题

1. (1988) 给定实数 $a, a \neq 0$, 且 $a \neq 1$, 设函数

$$y = \frac{x-1}{ax-1} \quad (x \in \mathbb{R}, \text{ 且 } x \neq \frac{1}{a})$$

证明: (1) 经过这个函数图象上任意两个不同的点的直线不平行于 x 轴;

(2) 这个函数的图象关于直线 $y=x$ 成轴对称图形。

2. (1989) 已知 $a > 0, a \neq 1$, 试求使方程 $\log_a(x-ak) = \log_{a^2}(x^2-a^2)$ 有解的 k 的取值范围。

3. (1989) 设 $f(x)$ 是定义在区间 $(-\infty, +\infty)$ 上以 2 为周期的函数, 对 $k \in \mathbb{Z}$, 用 I_k 表示区间 $(2k-1, 2k+1]$, 已知当 $x \in I_0$ 时 $f(x) = x^2$ 。

(1) 求 $f(x)$ 在 I_k 上的解析表达式;

(2) 对自然数 k , 求集合 $M_k = \{a \mid \text{使方程 } f(x) = ax \text{ 在 } I_k \text{ 上有两个不相等的实根}\}$ 。

4. (1991) 根据函数单调性的定义, 证明函数 $f(x) = -x^3 + 1$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上是减函数。

5. (1993) 已知 $f(x) = \log_a \frac{1+x}{1-x} (a > 0, a \neq 1)$,

(1) 求 $f(x)$ 的定义域;

(2) 判断 $f(x)$ 的奇偶性并予以证明;

(3) 求使 $f(x) > 0$ 的 x 取值范围。

6. (1995) 某地为促进淡水鱼养殖业的发展, 将价格控制在

适当范围内, 决定对淡水鱼养殖提供政府补贴, 设淡水鱼的市场价格为 x 元/千克, 政府补贴为 t 元/千克。根据市场调查, 当 $8 \leq x \leq 14$ 时, 淡水鱼的市场日供应量 P 千克与市场日需求量 Q 千克近似地满足关系:

$$P = 1000(x + t - 8) \quad (x \geq 8, t \geq 0),$$

$$Q = 500 \sqrt{40 - (x - 8)^2} \quad (8 \leq x \leq 14),$$

当 $P = Q$ 时的市场价格称为市场平衡价格。

(1) 将市场平衡价格表示为政府补贴的函数, 并求出函数的定义域;

(2) 为使市场平衡价格不高于每千克 10 元, 政府补贴至少为每千克多少元?

7. (1996) 已知 a, b, c 是实数, 函数 $f(x) = ax^2 + bx + c, g(x) = ax + b$, 当 $-1 \leq x \leq 1$ 时, $|f(x)| \leq 1$ 。

(1) 证明: $|c| \leq 1$;

(2) 证明: 当 $-1 \leq x \leq 1$ 时, $|g(x)| \leq 2$;

(3) 设 $a > 0$, 当 $-1 \leq x \leq 1$ 时, $g(x)$ 的最大值为 2, 求 $f(x)$ 。

第二章 三角函数

一、选择题(每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. (1988)函数 $y = \cos^4 x - \sin^4 x$ 的最小正周期是

- (A) π (B) 2π (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 4π

2. (1990)已知图(2-1)是函数 $y = 2\sin(\omega x + \varphi)$ ($|\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的图象,那么

- (A) $\omega = \frac{10}{11}, \varphi = \frac{\pi}{6}$
(B) $\omega = \frac{10}{11}, \varphi = -\frac{\pi}{6}$
(C) $\omega = 2, \varphi = \frac{\pi}{6}$
(D) $\omega = 2, \varphi = -\frac{\pi}{6}$

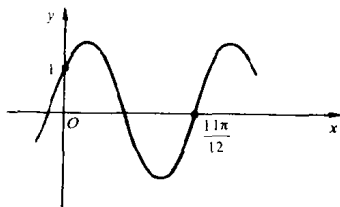


图 2-1

3. (1990)函数 $y = \frac{\sin x}{|\sin x|} + \frac{|\cos x|}{\cos x} + \frac{\operatorname{tg} x}{|\operatorname{tg} x|} + \frac{|\operatorname{ctg} x|}{\operatorname{ctg} x}$ 的值域是

- (A) $\{-2, 4\}$ (B) $\{-2, 0, 4\}$
(C) $\{-2, 0, 2, 4\}$ (D) $\{-4, -2, 0, 4\}$

4. (1990)设函数 $y = \arctg x$ 的图象沿 x 轴正方向平移 2 个单位所得到的图象为 C , 又设图象 C' 与 C 关于原点对称, 那么 C' 所对应的函数是

(A) $y = -\arctg(x-2)$ (B) $y = \arctg(x-2)$

(C) $y = -\arctg(x+2)$ (D) $y = \arctg(x+2)$

5. (1991) 已知 $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, 并且 α 是第二象限的角, 那么 $\operatorname{tg}\alpha$ 的值等于

(A) $-\frac{4}{3}$ (B) $-\frac{3}{4}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$

6. (1991) 函数 $y = \cos^4 x - \sin^4 x$ 的最小正周期是

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) π (C) 2π (D) 4π

7. (1991) 函数 $y = \sin(2x + \frac{5\pi}{2})$ 的图象的一条对称轴的方程是

(A) $x = -\frac{\pi}{2}$ (B) $x = -\frac{\pi}{4}$

(C) $x = \frac{\pi}{8}$ (D) $x = \frac{5\pi}{4}$

8. (1992) 如果函数 $y = \sin(\omega x) \cos(\omega x)$ 的最小正周期是 4π , 那么常数 ω 为

(A) 4 (B) 2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

9. (1993) 函数 $f(x) = \sin x + \cos x$ 的最小正周期是

(A) 2π (B) $2\sqrt{2}\pi$ (C) π (D) $\frac{\pi}{4}$

10. (1994) 在下列函数中, 以 $\frac{\pi}{2}$ 为周期的函数是

(A) $y = \sin 2x + \cos 4x$ (B) $y = \sin 2x \cos 4x$

(C) $y = \sin 2x + \cos 2x$ (D) $y = \sin 2x \cos 2x$

11. (1996) 当 $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ 时, 函数 $f(x) = \sin x + \sqrt{3} \cos x$ 的

(A) 最大值是 1, 最小值是 -1