

全国高等教育自学考试
经济管理类课程习题解析

丛书

高等数学(一) 习题与解析

贝时春 编著

东方出版中心

全国高等教育自学考试
经济管理类课程习题解析丛书

高等数学(一)习题与解析

贝时春 编著

东方出版中心

说 明

经中央机构编制委员会办公室和中华人民共和国新闻出版署批准,原中国大百科全书出版社上海分社、知识出版社(沪),自1996年1月1日起,更名为东方出版中心。

高等数学(一)习题与解析

贝时春 编著

出版:东方出版中心

开本:850×1168(毫米)1/32

(上海仙霞路335号 邮编200336)

印张:6.25

发行:东方出版中心

字数:150千字

经销:新华书店上海发行所

版次:1999年8月第1版第1次印刷

印刷:昆山市亭林印刷总厂

印数:1-3,000

ISBN 7-80627-448-0/F·29

定价:10.00元

编写说明

随着社会对人才素质要求的不断提高,参加全国高等教育自学考试尤其是经济管理类专业的考生越来越多,并有不断发展的趋势。

然而自学考试作为高等教育的一种形式,有其特殊性。由于大部分考生都是利用业余时间自学的,尽管社会助学方式受到普遍欢迎,但教师在课堂中讲授的时间毕竟有限,解题训练较少,考生们普遍感到不易准确地把握教材中的重点和难点,因而影响考试及格率。要理解和消化教材内容在很大程度上须靠一定质量的课外思考和练习。只背读教材,不做练习题是学不好的。对经济管理类专业的课程更是如此。目前,能够满足经济管理类专业考生自学需要的辅导书不多。为此,我们特约请上海财经大学有关院系的教授、副教授编写了一套《全国高等教育自学考试经济管理类课程习题解析丛书》。这些教师既精通本专业,长期以来又热心于成人教育,在自学考试社会助学方面经验丰富、享有声誉。编写丛书的目的在于帮助考生加深对教材内容的理解、消化,在拥有比较扎实的专业理论知识和应用能力基础上,熟练掌握解题技巧,增强应试能力,从而在学习中收到事半功倍之效。

《高等数学(一)习题与解析》是按照全国自考经济管理类专业《高等数学(一)自学考试大纲》的要求,根据现行组编教材的具体内容以及历年标准考试题目类型,结合自学考试特点编写的。为了便于自学,本书的章节顺序与《高等数学(一)》教材的完全一致。全书由三部分组成:第一部分是各章配套的练习题,包括单项选

择题、计算题、应用题和证明题等四种题型,供考生视学习进度需要进行练习之用;第二部分是参考答案和解题步骤,通过详细、正确地解题,解疑释惑,帮助考生检验自学质量、消化所学知识;第三部分是模拟试卷及参考答案,供考生临考前总复习时自测。书末附有近年全国考试的最新试卷及参考答案。

《高等数学(一)习题与解析》主要供全国高等教育自学考试个人自学和社会助学使用,也可用于其他类型的成人教育,有关专业人员参加业务考试也可参考。

目 录

编写说明	1
第一章 函数及其图形	(1)
第二章 极限与连续	(2)
本章习题	(2)
参考答案及解析	(21)
第三章 导数与微分	(26)
本章习题	(26)
参考答案及解析	(38)
第四章 中值定理与导数的应用	(44)
本章习题	(44)
参考答案及解析	(57)
第五章 积分	(68)
本章习题	(68)
参考答案及解析	(84)
第六章 无穷级数	(99)
本章习题	(99)
参考答案及解析	(107)
第七章 多元函数微积分	(114)
本章习题	(114)
参考答案及解析	(128)
第八章 微分方程初步	(139)

本章习题	(139)
参考答案及解析	(143)
高等数学(一)模拟试卷(一)	(147)
高等数学(一)模拟试卷(一)参考答案	(154)
高等数学(一)模拟试卷(二)	(158)
高等数学(一)模拟试卷(二)参考答案	(165)
附录	
全国高等教育自学考试高等数学(一)试卷(一)	(170)
全国高等教育自学考试高等数学(一)试卷(一)	
参考答案	(177)
全国高等教育自学考试高等数学(一)试卷(二)	(181)
全国高等教育自学考试高等数学(一)试卷(二)	
参考答案	(188)
后记	(192)

第一章 函数及其图形

教材本章内容包括集合、映射、函数和经济学中的常用函数，要求读者基本掌握初等函数的几何特性，并了解一些函数在经济学中应用时的导出、分析及其图形表示。

本书该章习题从略。有关习题及参考答案在以后各章中给出，请参考。

A. $x+1$ B. $\ln(1+x)$ C. $x\sin x$ D. e^x

7. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right) =$ ()

A. -1 B. $\frac{1}{2}$ C. 0 D. ∞

8. 函数 $y = \frac{\sqrt{x-3}}{(x+1)(x+2)}$ 的连续区间是 ()

A. $(-\infty, -2)(-2, -1)(-1, +\infty)$

B. $[3, +\infty)$

C. $(-\infty, -2)(-2, +\infty)$

D. $(-\infty, -1)(-1, +\infty)$

9. 设函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a, b]$ 上连续, 则 $f(x)$ 在 (a, b) 内一定 ()

A. 单调 B. 有界 C. 可导 D. 可微

10. 下列集合运算结果为空集的是 ()

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

C. $\{0, 2, 3, 5\} \cap \{0, 5, 6\}$ D. $\{1, 2, 3\} \cap \{1, 5, 6\}$

11. $f(\sin x) = 3 - \cos 2x$, 则 $f(\cos x) =$ ()

A. $3 - \sin 2x$ B. $3 + \sin 2x$

C. $3 - \cos 2x$ D. $3 + \cos 2x$

12. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $[0, 1]$, 则 $f(x+a)$ 的定义域是 ()

A. $[0, a]$ B. $[-a, 0]$

C. $[a, 1+a]$ D. $[-a, 1-a]$

13. 已知 $f(x) = \ln x + 1$, $g(x) = \sqrt{x} + 1$, 则 $f[g(x)] =$ ()

A. $\ln \sqrt{x} + 1$ B. $\ln \sqrt{x} + 2$

C. $\ln(\sqrt{x} + 1) + 1$ D. $\sqrt{\ln(x+1)} + 1$

14. 设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内有定义, 下列函数中必为

奇函数是 ()

A. $y = |f(x)|$ B. $y = -|f(x)|$

C. $y = c$ D. $y = xf(x^2)$

15. $\arcsin x + \arccos x =$ ()

A. 0 B. $\frac{\pi}{2}$ C. π D. 2π

16. 函数 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x < 1 \\ 3-x, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$ 的连续区间是 ()

A. $[0, 1) \cup (1, 2]$ B. $[0, 2]$

C. $[0, 1)$ D. $(1, 2]$

17. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{2x} =$ ()

A. ∞ B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. 0

18. 若 $x \rightarrow a$ 时, 有 $0 \leq f(x) \leq g(x)$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ 是 $f(x)$ 在 $x \rightarrow a$ 过程中为无穷小量的 ()

A. 必要条件 B. 充分条件

C. 充要条件 D. 无关条件

19. 当 $n \rightarrow \infty$ 时, 与 $\sin^2 \frac{1}{n}$ 等价的无穷小量是 ()

A. $\frac{1}{\sqrt{n}}$ B. $\frac{1}{n}$ C. $\frac{1}{n^2}$ D. $\frac{2}{n}$

20. 设 $f(x) = |x|$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$ ()

A. -1 B. 0 C. 1 D. 不存在

21. “当 $x \rightarrow x_0$ 时, $f(x) - A$ 是一个无穷小量”是“函数 $f(x)$ 在点 $x = x_0$ 处以 A 为极限”的 ()

A. 必要而不充分的条件 B. 充分而不必要的条件

C. 充分必要条件 D. 无关条件

22. 设集合 $E = \{x \mid -1 \leq x < 2\}$, $F = \{x \mid 0 < x \leq 4\}$, 则 $E \cap F =$ ()

- A. $\{x \mid -1 \leq x < 0\}$ B. $\{x \mid 0 < x < 2\}$
 C. $\{x \mid -1 \leq x < 4\}$ D. $\{x \mid 2 < x \leq 4\}$

23. 函数 $y = \frac{\sqrt{2x+1}}{2x^2-x-1}$ 的定义域是 ()

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

24. 下列函数中, 奇函数是 ()

- A. $\sin x^2$ B. $(x-1)^3$
 C. $e^{3x} + x$ D. $x^2 \sin x$

25. 设函数 $f(x) = \frac{1-x}{x}$, $g(x) = 1+x$, 则 $f[g(x)] =$ ()

- A. $\frac{1}{x}$ B. $-\frac{x}{1+x}$
 C. $\frac{2x-1}{1-x}$ D. $2+x$

26. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 与 $e^{2x} - 1$ 等价的无穷小量是 ()

- A. x B. $2x$ C. $4x$ D. x^2

27. 若 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \neq 2 \\ 1, & x = 2 \end{cases}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) =$ ()

- A. 2 B. 不存在 C. 4 D. 1

28. 下列各式中正确的是 ()

- A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 0$ B. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
 C. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sin x} = 1$ D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$

29. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2}{2-n} =$ ()

- A. $\frac{3}{2}$ B. -3 C. $-\infty$ D. 0

30. 函数 $f(x) = \sqrt{x(x-1)} + \frac{x^2-1}{(x+1)(x-2)}$ 间断点的个数为 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

31. 设 $f(x) = \begin{cases} (1-x)^{\frac{1}{x}}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$, 在点 $x=0$ 处连续, 则 $k =$ ()

- A. 1 B. e C. $\frac{1}{e}$ D. -1

32. 设函数 $f(x) = x^3 - x^2 - 1$, 则 $f[f(1)] =$ ()

- A. -1 B. -3 C. 0 D. 1

33. 函数 $y = e^x + e^{-x}$ 的图形, 对称于直线 ()

- A. $y = x$ B. $y = -x$ C. $x = 0$ D. $y = 0$

34. 下列函数中, 奇函数是 ()

- A. $f(x) = -|x|$ B. $f(x) = \sin x \cos x$
C. $f(x) = x^2 - 3x$ D. $f(x) = e^{-x}$

35. 函数 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x < 1 \\ 3-x, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$ 的连续范围是 ()

- A. $[0, 1), (1, 2]$ B. $[1, 2]$
C. $[0, 2]$ D. $[0, 1]$

36. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 下列变量中, 无穷大量是 ()

- A. 2^x B. 2^{-x} C. $\text{ctg} x$ D. $\text{tg} x$

37. 如果集合 $A = \{x \mid x(x^2 - 1) = 0\}$, 下列集合中哪个集合与 A 相等 ()

- A. $\{x \mid x(x+1) = 0\}$ B. $\{x \mid x^2(x^2 - 1) = 0\}$
C. $\{x \mid (x-1)(x^2 - 1) = 0\}$ D. $\{x \mid e^x(x^2 - 1) = 0\}$

38. 函数 $y = \frac{\ln(x+1)}{\sqrt{x-1}}$ 的定义域是 ()

- A. $\{x \mid x > -1\}$ B. $\{x \mid x > 1\}$
 C. $\{x \mid x \geq -1\}$ D. $\{x \mid x \geq 1\}$

39. 设函数 $f(x) = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}} \sin \frac{x}{n}$ (其中 n 是自然数), 则 $f(x)$ 是 ()

- A. 无界函数 B. 有界函数
 C. 单调函数 D. 以 $2n\pi$ 为周期的函数

40. 设 $f(x) = \frac{1-3x}{x-2}$ 与 $g(x)$ 的图形关于直线 $y = x$ 对称, 则 $g(x) =$ ()

- A. $\frac{1+2x}{x+3}$ B. $\frac{1-3x}{x-2}$ C. $\frac{x+3}{1+2x}$ D. $\frac{x-2}{1-3x}$

41. 设 $f(x)$ 是定义在实数域上的一个函数, 且 $f(x) = x^2 + x + 1$, 则 $f\left(\frac{1}{x-1}\right) =$ ()

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

42. 下列函数中, 表达式为基本初等函数的是 ()

- A. $y = \begin{cases} 2x^2, & x > 0 \\ 2x + 1, & x < 0 \end{cases}$ B. $y = 2x + \cos x$
 C. $y = x$ D. $y = \sin \sqrt{x}$

43. 函数 $y = f(x)$ 在点 $x = x_0$ 处有定义是它在该点处连续的一个 ()

- A. 必要条件 B. 充分条件
 C. 充要条件 D. 无关条件

44. 函数 $y = x$ 在 $(-1, 1)$ 内的最小值是 ()

- A. 0 B. -1
 C. 任何小于 -1 的数 D. 不存在

45. 设 $M = \{x | x^2 - x - 6 > 0\}$, $R = \{x | x - 1 \leq 0\}$, 则 $M \cap R =$ ()

A. $\{x | x > 3\}$ B. $\{x | x < -2\}$

C. $\{x | -2 < x \leq 1\}$ D. $\{x | x \leq 1\}$

46. 函数 $y = f(x)$ 与 $y = -f(x)$ 的图形关于 ()

A. x 轴对称 B. y 轴对称

C. 原点对称 D. $y = x$ 对称

47. 设函数 $f(x) = \log_a(x + \sqrt{x^2 + 1})$ ($a > 0, a \neq 1$), 则该函数是 ()

A. 奇函数 B. 偶函数

C. 非奇非偶数 D. 既奇又偶

48. 函数 $y = e^x - 1$ 的反函数是 ()

A. $y = \ln x + 1$ B. $y = \ln(x + 1)$

C. $y = \ln x - 1$ D. $y = \ln(x - 1)$

49. 设 $f(x) = x^2$, $\varphi(x) = 2^x$, 则 $f[\varphi(x)] =$ ()

A. 2^{x^2} B. x^{2^x} C. x^{2x} D. 2^{2x}

50. 函数 $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & |x| \leq 1 \\ x-1, & 1 < |x| < 2 \end{cases}$ 的定义域是 ()

A. $[-1, 1]$ B. $(-2, 2)$

C. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ D. $(-\infty, +\infty)$

51. 设 $f(x) = |x|$, 则 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) =$ ()

A. -1 B. 1 C. 0 D. 不存在

52. 设 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{kn} = e^{-3}$, 则 $k =$ ()

A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $-\frac{2}{3}$

53. 设 $f(x) = \ln 2$, 则 $f(x+1) - f(x) =$ ()

A. $\ln \frac{3}{2}$ B. $\ln 2$ C. $\ln 3$ D. 0

54. 若 $f(x-a) = x(x-a)$, (a 为大于零的常数), 则 $f(x) =$ ()

- A. $x(x-a)$ B. $x(x+a)$
C. $(x-a)(x+a)$ D. $(x-a)^2$

55. 设 $f(x) = \ln x$, $g(x) = x+2$, 则 $f[g(x)]$ 的定义域是 ()

- A. $(-2, +\infty)$ B. $[-2, +\infty)$
C. $(-\infty, 2)$ D. $(-\infty, 2]$

56. 函数 $f(x) = \begin{cases} \sqrt{9-x^2}, & |x| \leq 3 \\ x^2-9, & 3 < |x| < 4 \end{cases}$ 的定义域是 ()

- A. $[-3, 4)$ B. $(-3, 4)$ C. $[-4, 4)$ D. $(-4, 4)$

57. 设 $f(x-1) = x^2+1$, 则 $f(x_0+h) =$ ()

- A. $(x_0+h)^2+1$ B. $(x_0+h)-1$
C. $(x_0+h)^2-1$ D. $(x_0+h)^2+2(x_0+h)+2$

58. 函数 $y = 5 \sin(\pi x)$ 的最小周期是 ()

- A. 10 B. 2 C. 10π D. 2π

59. 设 $g(x) = \sin x$, 则 $g\left(-\sin \frac{\pi}{2}\right) =$ ()

- A. -1 B. 1 C. $-\sin 1$ D. $\sin 1$

60. 将函数 $f(x) = 2 - |x-2|$ 表示为分段函数时, $f(x) =$ ()

- A. $\begin{cases} 4-x, & x \geq 0 \\ x, & x < 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 4-x, & x \geq 2 \\ x, & x < 2 \end{cases}$
C. $\begin{cases} 4-x, & x \geq 0 \\ 4+x, & x < 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4-x, & x \geq 2 \\ 4+x, & x < 2 \end{cases}$

61. 当 $n \rightarrow \infty$ 时, 为了使 $\sin^2 \frac{1}{n}$ 与 $\frac{1}{n^k}$ 等价, k 应为 ()

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

62. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 - n + 1}{5n^3 + n^2 + n} =$ ()

- A. $\frac{4}{5}$ B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. ∞

63. 函数 $f(x) = \begin{cases} x-1, & 0 < x \leq 1 \\ 2-x, & 1 < x \leq 3 \end{cases}$ 在 $x=1$ 处间断是因为 ()

- A. $f(x)$ 在点 $x=1$ 处无定义
 B. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ 不存在
 C. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 不存在
 D. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 不存在

64. 用区间表示满足点集 $\{x \mid 1 < |x-2| < 3\}$ 的是 ()

- A. $(-1, 1)$ B. $(3, 5)$
 C. $(-1, 5)$ D. $(-1, 1) \cup (3, 5)$

65. 在 R 上, 下列函数中为周期函数的是 ()

- A. $\sin x^2$ B. $\sin 2x$ C. $x \cos x$ D. $\arcsin x$

66. 设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内有定义, 下列函数中必为偶函数的是 ()

- A. $y = |f(x)|$ B. $y = -|f(x)|$
 C. $y = -f(-x)$ D. $y = f(x^2)$

67. 函数 $y = a^x$ 与 $y = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 的图形是 ()

- A. 关于原点对称 B. 关于 x 轴对称
 C. 关于 y 轴对称 D. 关于直线 $y = x$ 对称

68. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x =$ ()

- A. e^2 B. e C. \sqrt{e} D. ∞

69. $\lim_{x \rightarrow b} \frac{x^4 - bx^3}{x^4 - 2bx^3 + 2b^3x - b^4} =$ (其中 b 为非零常数) ()