

刘建华 顾志仪 编

中专教学参考书

GAODEKUSHUXUE

高等数学题库

TKD

科学技术文献出版社重庆分社

013-44
15

19320

中专教学参考书

高等数学题库

(附电脑选题程序)

刘建华 顾志仪 编

科学技术文献出版社重庆分社

内 容 简 介

本书是依据工科中专现行的数学教学大纲和工科中专数学第三册修订本的要求编写的,供工科中专师生使用,也可供培养应用型人才的大专、职大和其它类型中专的师生参考。

本题库遵循注重“双基”、狠抓关键、难易兼备、培养能力的原则编写。题库共有829道题,其中客观题470题。书末附有难题解答,还附有电脑选题程序。本书可作为学生练习的习题集,也可作为教师使用的试题库。

高等数学题库
中专教学参考书
刘建华 顾志仪编
责任编辑 梁季生

科学技术文献出版社重庆分社 出版
重庆市市中区胜利路132号
新华书店重庆发行所 发行
重庆印制一厂 印刷

开本:787×1092毫米1/32 印张:8.5字数:18万
1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷
科技新书目:174—302 印数:1—8250

ISBN 7-5023-0218-2/G·111 定价:2.10元

前 言

根据教育体制改革的《决定》，中专教育属于职业技术教育，要求大力发展。近几年，普通中专、成人中专像雨后春笋般地出现。为了适应这一发展形势，提高中专数学教学的质量，我们编写了本书。

在内容上力求按工科中专数学现行教学大纲和工科数学第三册修订本的要求和顺序，由浅入深，由易到难，分类编写；力争符合学习规律，注重“双基”，狠抓关键，难易兼备，培养能力。本题库客观题的比重较大，作为习题集，学生在单位时间内，可以多做练习，老师批改作业的负担也会有所减轻。

本书附有电脑选题程序，因此又可以作为老师和教学管理干部使用的试题库。依据我们编制的程序选题而组成的试卷，与一般的试卷比较，具有题量多，知识覆盖面宽，阅卷评分的主观因素少等特点，大大提高了考试的可信度；同时，也将为今后使用电子计算机阅卷评分，实现考试手段的科学化、现代化创造条件。附录中有用电脑选出的50套试题的题号，供尚无计算机的学校使用。

全书共有829道题，其中客观题470道，主观题359道。

第一、二两类为客观题。第一类每题3分，第二类每题5分。客观题给出代号为A、B、C、D的四个结论或A、B、C、D、E、F的六个结论，其中都只有一个结论是正确的，把正确的结论写在圆括号内。

第三、四两类为主观题。第三类包含有应用问题、作函数图象、证明题等等,每题7—9分。第四类为超出大纲要求的题,仅供酷爱数学、成绩优秀的学生练习。在一份试卷中,第四类题只有一道,附加5分。

为方便对照,本书中章的编号沿用课本中相应章的编号。题号“14.3.15”表示第十四章第三类第15题,“18.2.7”表示第十八章第二类第7题,依次类推。

本书编写过程中,得到重庆高教办中专处、重庆石油学校和重庆中专数学教学研究会的领导和同志们的大力支持,在此表示感谢。

刘建华 顾志仪

1987年6月

目 录

第十四章 极限与连续	(1)
第一类题	(1)
第二类题	(9)
第三类题	(14)
第四类题	(18)
第十五章 导 数	(20)
第一类题	(20)
第二类题	(27)
第三类题	(44)
第四类题	(47)
第十六章 导数的应用	(49)
第一类题	(49)
第二类题	(54)
第三类题	(58)
第四类题	(62)
第十七章 微分及其应用	(66)
第一类题	(66)
第三类题	(70)
第四类题	(71)
第十八章 不定积分	(73)
第一类题	(73)
第二类题	(85)

第三类题.....	(109)
第四类题.....	(112)
第十九章 定积分及其应用.....	(114)
第一类题.....	(114)
第二类题.....	(118)
第三类题.....	(124)
第四类题.....	(130)
第二十章 常微分方程.....	(135)
第一类题.....	(135)
第二类题.....	(138)
第三类题.....	(151)
第四类题.....	(155)
答案或解答.....	(157)
附录 I 常用公式.....	(241)
附录 I 电脑选题程序.....	(249)

第十四章 极限与连续

第一类题 (每题 3 分)

- 14.1.1 设 $f(x) = \lg x$, 则 $f(x) + f(x+a) = (\quad)$.
(A) $f[x(x+a)]$; (B) $f(2x+a)$;
(C) $f(x^2+a)$; (D) $f(x) \cdot f(x+a)$.
- 14.1.2 设 $\varphi(x) = a^x (a > 0, a \neq 1)$, 则
 $\varphi(x_1) \cdot \varphi(x_2) = (\quad)$.
(A) $\varphi(x_1) + \varphi(x_2)$; (B) $\varphi(x_1 + x_2)$;
(C) $\varphi(x_1 \cdot x_2)$; (D) $(a^{x_1})^{x_2}$.
- 14.1.3 设 $\varphi(x) = \sin x$, 则 $\varphi\left(-\sin \frac{\pi}{2}\right) = (\quad)$.
(A) 1; (B) -1;
(C) $\sin 1$; (D) $-\sin 1$.
- 14.1.4 与函数 $y = \frac{x}{x}$ 相同的函数是 ().
(A) $y = 1$; (B) $y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$;
(C) $y = \frac{x^3}{x^3}$; (D) $y = \frac{\sin x}{\sin x}$.
- 14.1.5 函数 $y = \frac{2^x}{2^x + 1}$ 的反函数是 ().
(A) $y = \frac{\log_2 x}{\log_2(1-x)}$,

(B) $y = \log_2 x - \log_2(1-x)$;

(C) $y = \lg_2 \frac{x}{1-x}$; (D) $y = \lg \frac{x}{1-x}$.

14.1.6 函数 $y = \frac{a^x + 1}{a^x - 1}$ 是().

(A) 非奇非偶函数; (B) 奇偶函数;

(C) 奇函数; (D) 偶函数.

14.1.7 函数 $y = x \cdot \frac{a^x - 1}{a^x + 1}$ 是().

(A) 非奇非偶函数; (B) 奇偶函数;

(C) 奇函数; (D) 偶函数.

14.1.8 设 $f(x) = \cos^3 x$, 则 $f(-x) = ()$.

(A) $-f(-x)$; (B) $-f(x)$;

(C) $\frac{1}{f(x)}$; (D) $f(x)$.

14.1.9 设 $f(x) = \sqrt{\cos^3 x - \cos x}$, 则 $f(-x) = ()$.

(A) $f(x)$; (B) $\frac{1}{f(x)}$;

(C) $-f(x)$; (D) $-f(-x)$.

14.1.10 设 $f(x) = e^{-x}$, 则 $f(-x) = ()$.

(A) $-f(-x)$; (B) $-f(x)$;

(C) $\frac{1}{f(x)}$; (D) $f(x)$.

14.1.11 设 $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$, 则对于 $x^2 \neq 1$ 的 x , $f(-x) = ()$.

(A) $f(x)$; (B) $\frac{1}{f(x)}$;

(C) $-f(x)$; (D) $-f(-x)$.

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

(A) $(x_0+h+1)^2$; (B) $(x_0+h)^2+1$;

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

14.1.13 对于 (a,b) 内任意两点 x_1 及 x_2 , $f(x_1)<f(x_2)$ 是 $f(x)$ 在 (a,b) 内单调增加的什么条件?

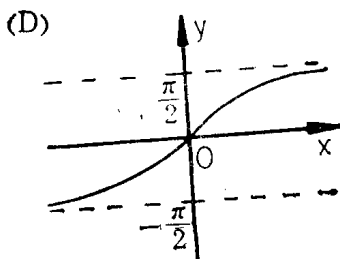
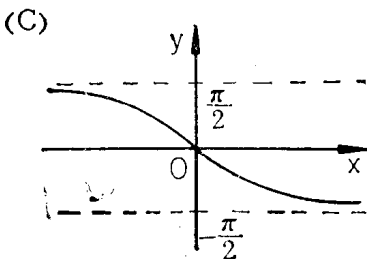
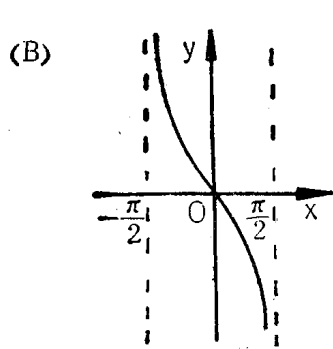
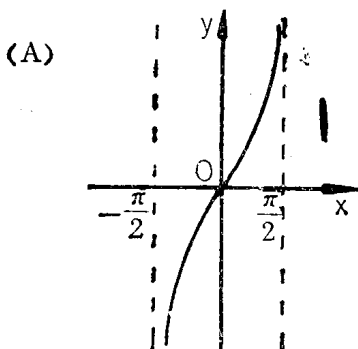
(A) 充分条件; (B) 必要条件;

(C) 充要条件;

(D) 既不是充分条件又不是必要条件.

答: $(\quad)$.

14.1.14 函数 $y=\arctg x$ 的图形是 $(\quad)$.



14.1.14题

14.1.15 函数 $S=A\sin(\omega t+\alpha)$ 的周期是()。

(A) $\frac{1}{\omega}$; (B) $\frac{\pi}{\omega}$;

(C) $\frac{2\pi}{\omega}$; (D) 2π .

14.1.16 函数 $y=1+\cos \frac{\pi}{2}x$ 的周期是()。

(A) 4; (B) 4π ;

(C) 2π ; (D) π .

14.1.17 函数 $y=\sin^2x$ 的周期是()。

(A) $\frac{\pi}{2}$; (B) π ;

(C) 2π ; (D) 4π .

14.1.18 函数 $y=\sin x$ 与 $y=\frac{1}{\sin x}$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内分别是()。

(A) 有界, 有界; (B) 有界, 无界;

(C) 无界, 有界; (D) 无界, 无界。

14.1.19 函数 $y=\cos^2(3x+1)$ 的复合过程为()。

(A) $y=\cos^2u$, $u=3x+1$;

(B) $y=u^2$, $u=\cos(3x+1)$;

(C) $y=u^2$, $u=\cos v$, $v=3x+1$;

(D) $y=(\cos u)^2$, $u=3x+1$.

14.1.20 函数 $y=\sqrt[5]{\ln \sin^8 x}$ 的复合过程为()。

(A) $y=\sqrt[5]{u}$, $u=\ln v$, $v=w^3$, $w=\sin x$;

(B) $y=\sqrt[5]{u^3}$, $u=\ln \sin x$;

(C) $y=\sqrt[5]{\ln u^8}$, $u=\sin x$;

(D) $y=\sqrt[5]{u}$, $u=\ln v^8$, $v=\sin x$.

14.1.21 $\lg x$ 当 $x \rightarrow +0$ 时与 $\frac{\sin \theta}{1 + \sec \theta}$ 当 $x \rightarrow 0$ 时分别是().

- (A) 无穷小量, 无穷大量;
- (B) 无穷小量, 无穷小量;
- (C) 无穷大量, 无穷大量;
- (D) 无穷大量, 无穷小量.

14.1.22 函数 $y = \cos \frac{1}{x}$ 为无穷小量的条件是().

- (A) $x \rightarrow \infty$;
- (B) $x \rightarrow 0$;
- (C) $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$;
- (D) $x \rightarrow \frac{2}{\pi}$.

14.1.23 函数 $y = \sin \frac{1}{x}$ 为无穷小量的条件是().

- (A) $x \rightarrow 0$;
- (B) $x \rightarrow \frac{1}{\pi}$;
- (C) $x \rightarrow \pi$;
- (D) $x \rightarrow 2\pi$.

14.1.24 $\lim_{x \rightarrow x_0-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0+0} f(x)$ 是 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在的().

- (A) 充分条件但不是必要条件;
- (B) 必要条件但不是充分条件;
- (C) 充分必要条件;
- (D) 既不是充分条件也不是必要条件.

14.1.25 $x = x_0$ 时 $f(x)$ 有定义是 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在的().

- (A) 充分条件但不是必要条件;
- (B) 必要条件但不是充分条件;
- (C) 充分必要条件;
- (D) 既不是充分条件也不是必要条件.

14.1.26 设 n 无限增大时, 数列 a_n 的极限是常量 A , 则 a_n 与 A 之差是().

- (A) 预先给定的任意小的正数;
- (B) 任意小的正数;
- (C) 无穷小量;
- (D) 常量.

14.1.27 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x = ()$.

- (A) $-e$; (B) e^{-1} ;
- (C) e^0 ; (D) e .

14.1.28 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+x}{x}\right)^{2x} = ()$.

- (A) e^{-1} ; (B) e^0 ;
- (C) e ; (D) e^2 .

14.1.29 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \omega x}{x} = ()$.

- (A) 0; (B) $\frac{1}{\omega}$; (C) 1; (D) ω .

14.1.30 $\lim_{n \rightarrow \infty} 2^n \sin \frac{x}{2^n} = ()$.

- (A) 0; (B) 1; (C) x ; (D) ∞ .

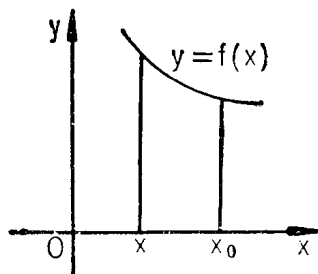
14.1.31 若 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 5x} = \frac{2}{5}$, 则 $\operatorname{tg} 2x$ 是().

- (A) 比 $\sin 5x$ 高阶的无穷小量;
- (B) 比 $\sin 5x$ 低阶的无穷小量;
- (C) 与 $\sin 5x$ 同阶的无穷小量;
- (D) 与 $\sin 5x$ 等阶的无穷小量.

14.1.32 设函数 $y=f(x)$, 且自变量的初值为 x_0 , 终值为 x ,

如图所示. Δx 与 Δy 之值的符号分别是().

- (A) +, +; (B) +, -;
(C) -, +; (D) -, -.



14.1.32 题

14.1.33 $\lim_{x \rightarrow x_0-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0+0} f(x)$ 是 $f(x)$ 在点 x_0 连续的().

- (A) 必要条件但不是充分条件;
(B) 充分条件但不是必要条件;
(C) 充分必要条件;
(D) 既不是充分条件, 也不是必要条件.

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

- (A) $(-\infty, -2), (-2, -1), (-1, +\infty)$;
(B) $(-\infty, +\infty)$;
(C) $(0, 1), (1, 2), (2, +\infty)$;
(D) $(-\infty, 1), (1, 2), (2, +\infty)$.

14.1.35 函数 $y = \ln \arcsin x$ 的连续区间是().

- (A) $(0, 1)$; (B) $(0, 1]$;
(C) $(0, \frac{\pi}{2})$; (D) $[-1, 1]$.

$$14.1.36 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{1}{x}}{\frac{1}{x}} = (\quad).$$

(A) $=0$;

(B) $=1$;

(C) $=e$;

(D) 无意义。

$$14.1.37 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x}{x} = (\quad).$$

(A) 0 ;

(B) 1 ;

(C) 2 ;

(D) ∞ .

$$14.1.38 \lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = (\quad).$$

(A) ∞ ;

(B) 0 ;

(C) $\frac{1}{2}$;

(D) 1 .

$$14.1.39 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x}{x} = (\quad).$$

(A) 1 ;

(B) e ;

(C) 0 ;

(D) ∞ .

$$14.1.40 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arcsin x}{3x} = (\quad).$$

(A) ∞ ;

(B) $\frac{2}{3}$;

(C) 1 ;

(D) $\frac{3}{2}$.

第二类题 (每题 5 分)

14.2.1 函数 $y = \sqrt{3-x} + \sin \sqrt{x}$ 的定义域是().

- (A) $[0, 1]$; (B) $[0, 1) \cup (1, 3]$;
(C) $[0, +\infty]$; (D) $[0, 3]$.

14.2.2 函数 $y = \arcsin(x-3) + \arctg \frac{1}{x-3}$ 的定义域是

().

- (A) $(-\infty, 3) \cup (3, +\infty)$;
(B) $[2, 3) \cup (3, 4]$;
(C) $[-1, 3]$;
(D) $[-1, 3) \cup (3, 4]$.

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

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

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

- (A) $(-2, -1) \cup (0, +\infty)$;
(B) $(-1, 0) \cap (0, +\infty)$;
(C) $[-1, 0) \cup (0, +\infty)$;
(D) $(-1, 0) \cup (0, +\infty)$.

14.2.5 函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{\sin(\pi x)}$ 的定义域是().

- (A) $x \geq -2, x \neq \text{整数}$;

(B) $x \geq -2, x \neq -1, 0, 1, 2, \dots$;

(C) $x > -2, x \neq \text{整数}$;

(D) $x > -2, x \neq -1, 0, 1, 2, \dots$.

14.2.6 函数 $y = \sqrt{x-x^2}$ 的值域是 ().

(A) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$

(B) $[0, 1]$;

(C) $[0, 2]$;

(D) $[0, +\infty)$.

14.2.7 设 $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{当 } x < -1 \\ x^2 + 1, & \text{当 } -1 \leq x \leq 1 \\ x + 1, & \text{当 } x > 1 \end{cases}$, 那么 $f(-2)$,

$f(-1)$, $f(2)$ 分别等于 ().

(A) 0, 5, -1;

(B) 0, 2, 0;

(C) 0, 2, 3;

(D) 0, 5, 3.

14.2.8 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x-3|}{x-3}$ ().

(A) $= -1$;

(B) $= 0$;

(C) $= 1$;

(D) 不存在.

14.2.9 设 $f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{当 } x < 1 \\ 1, & \text{当 } x = 1 \\ -1, & \text{当 } x > 1, \end{cases}$ 那么 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ().

(A) 不存在;

(B) $= 2$;

(C) $= 1$;

(D) $= -1$.

14.2.10 设 $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x-1}, & \text{当 } x < 0 \\ 0, & \text{当 } x = 0 \\ x+1, & \text{当 } x > 0, \end{cases}$ 那么 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ().

(A) $= 0$;

(B) $= 1$;