

中等职业学校文化课教学用书

数学练习册

(基础版)

第三册

主编 张进军



高等教育出版社

中等职业学校文化课教学用书

数 学 练 习 册

(基础版)

第 三 册

主编 张进军

高等教育出版社

内 容 提 要

本书是与中等职业教育国家规划教材《数学》(基础版)第三册配套的练习册.全书与教材对应分为三章,每一章按教材的内容顺序与结构分为若干个练习;每一个练习分为A、B两组,A组题目为基本题,适合全体学生使用,B组题目有一定难度,可供部分学有余力的学生选用;每章后都配有综合练习,可用于课后复习和单元测试;书末附有所有练习题的答案、部分练习题的提示或较详细的解题步骤.

图书在版编目(CIP)数据

数学练习册.第3册:基础版/张进军主编. —北京:
高等教育出版社, 2003.9 (2007 重印)

ISBN 978 - 7 - 04 - 013154 - 3

I. 数... II. 张... III. 数学课 - 专业学校 - 习题
IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 063389 号

责任编辑 张 华 封面设计 刘晓翔 责任校对 尤 静
版式设计 马静如 责任印制 宋克学

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 8.75
字 数 210 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2003 年 9 月第 1 版
印 次 2007 年 7 月第 6 次印刷
定 价 11.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 13154 - 00

前 言

本练习册是根据教育部 2000 年颁布的《中等职业学校数学教学大纲(试行)》要求编写的,是与中等职业教育国家规划教材《数学》(基础版)第三册(丘维声主编,高等教育出版社,2003 年 6 月出版)配套的同步练习册,供中等职业学校学生课后作业作用.

本练习册紧扣教材内容,是教材中练习的补充和延伸.练习题的编排由浅入深、层层递进、深入浅出,既注重了基础知识的训练,又强调了能力的培养,使学生通过课后的练习顺利地完成教学计划,达到巩固知识、提高能力的目的.练习册的题目分为 A、B 两组,A 组为基本题,B 组是比 A 组更富于变化的、学生通过学习教材和 A 组练习后也能解决的题目.

本练习册完全与教材设置的课上练习匹配,课上有多少个练习,本书就有多少个练习,并且每章根据主要内容设置了综合练习.书后附有所有练习题的答案,可供参考.

由于编者水平有限,选题与答案可能有不妥之处,敬请使用本练习册的全体师生批评指正.

编 者
2003 年 7 月

目 录

第十三章 极限与导数	1
一、极限	1
练习 13.1 函数的变化率	1
练习 13.2 函数的极限	4
练习 13.3 求极限与四则运算的关系	7
练习 13.4 求极限与不等式的关系	10
练习 13.5 数列的极限	13
练习 13.6 有极限与有界的关系	16
练习 13.7 复合函数的极限	19
练习 13.8 函数的连续性	22
练习 13.9 无穷小量与无穷大量	25
综合练习(一) 极限	28
二、导数	33
练习 13.10 导数及其几何意义	33
练习 13.11 求导数与函数的四则运算的关系	36
练习 13.12 复合函数的导数	39
练习 13.13 反函数的导数	42
综合练习(二) 导数	45
三、导数的应用	48
练习 13.14 微分	48
练习 13.15 二阶导数	51
练习 13.16 函数的单调性 函数的极值	54
综合练习(三) 导数的应用	57
第十四章 积分	60
练习 14.1 定积分的概念	60
练习 14.2 定积分的性质	63
练习 14.3 微积分基本定理	66
练习 14.4 不定积分	69
练习 14.5 不定积分的换元法	72
练习 14.6 简易积分表	75
练习 14.7 定积分的换元法	78
练习 14.8 定积分的应用举例	81

综合练习(四) 积分 84

第十五章 统计 88

 练习 15.1 区间估计 88

 练习 15.2 假设检验 93

 练习 15.3 正态总体的 χ^2 -检验法 97

 综合练习(五) 统计..... 100

练习答案与提示 104

第十三章 极限与导数

一、极 限

练习 13.1 函数的变化率

A 组

一、选择题

1. 函数 $y = -x - 2$ 在 $x = 1$ 处的变化率是().
(A) 1 (B) -1 (C) -2 (D) 2
2. 函数 $y = 2x^2$ 在 $x = -2$ 处的变化率是().
(A) 2 (B) -4 (C) 8 (D) -8
3. 函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$ 在 $x = 5$ 处的变化率是().
(A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{15}{2}$ (C) -5 (D) 10
4. 函数 $y = x^3 + 2$ 在 $x = -1$ 处的变化率是().
(A) 3 (B) -3 (C) 1 (D) 2

二、填空题

1. 设函数 $y = f(x)$ 在 $x = a$ 处及其附近有定义, 则当自变量 x 有改变量 Δx 时, 因变量 y 的相应改变量 $\Delta y =$ _____, Δy 与 Δx 的比值 $\frac{\Delta y}{\Delta x} =$ _____, 若当 Δx 无限接近于 _____ 时, 比值 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 无限接近于一个常数 c , 则称 _____ 是函数 $y = f(x)$ 在 _____ 处的变化率.
2. 函数 $y = 3x + 2$ 在 $x = 10$ 处的变化率是 _____.
3. 函数 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 在 $x = -3$ 处的变化率是 _____.

三、解答题

1. 求函数 $y = x^2$ 在 $x = \frac{1}{2}$ 和 $x = 3$ 处的变化率, 并比较曲线在 $x = \frac{1}{2}$ 和 $x = 3$ 处的陡峭程度.

2. 求函数 $y = \frac{2}{3}x^2 + 1$ 在 $x = 2$ 处的变化率.

3. 求函数 $y = x^2 + x$ 在 $x = 1$ 处的变化率.

4. 求函数 $y = \frac{1}{3}x^3$ 在 $x = -2$ 处的变化率.

5. 求函数 $y = x^3 - x$ 在 $x = 0$ 处的变化率.

B 组

一、选择题

1. 函数 $y = kx + b$ 在 $x = -x_0$ 处的变化率().

(A) 与 x_0 无关

(B) 与 b 有关

(C) 与 k 无关

(D) 与 k, b 无关

2. 函数 $y = \frac{x^2 + 1}{2}$ 在 $x = 2$ 处的变化率是().

- (A) $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 1

3. 若函数 $y = f(x)$ 在 $x = x_0$ 处有改变量 Δx 时, 因变量 y 的相应改变量 $\Delta y = 3x_0(\Delta x)^2 - 2\Delta x$, 则函数 $y = f(x)$ 在 $x = x_0$ 处的变化率是().

- (A) $3x_0$ (B) -2 (C) $3x_0 - 2$ (D) $3x_0\Delta x$

二、解答题

1. 求函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2$ 在 $x = -1$ 处的变化率.

2. 求函数 $y = x^3 - x$ 在 $x = 2$ 处的变化率.

3. 求函数 $y = x^2 - 3x$ 在 $x = -1$ 处的变化率.

4. 求函数 $y = x^2 - 2x + 1$ 在 $x = -3$ 处的变化率.

练习 13.2 函数的极限

A 组

一、选择题

- $\lim_{x \rightarrow 1} (3 - 4x) = (\quad)$.
(A) 3 (B) -1 (C) 7 (D) 1
- $\lim_{x \rightarrow 3} 5 = (\quad)$.
(A) 5 (B) 3 (C) 8 (D) 2
- $\lim_{x \rightarrow -1} 2x^2 = (\quad)$.
(A) -2 (B) -1 (C) 2 (D) 1
- $\lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}\pi} \sin x = (\quad)$.
(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) 1 (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3}{x} = (\quad)$.
(A) 0 (B) $+\infty$ (C) $-\infty$ (D) 3

二、填空题

- 设函数 $y = f(x)$ 在 $x = a$ 的附近有定义, 如果 x 无限接近于 a 时, $f(x)$ 无限接近于一个常数 c , 那么称当 x 趋于 $\underline{\hspace{1cm}}$ 时, $f(x)$ 的 $\underline{\hspace{1cm}}$ 为 c , 记作 $\underline{\hspace{1cm}}$.
- 设函数 $y = f(x)$ 在 $(a, +\infty)$ 有定义, 如果 x 无限变大时, $f(x)$ 无限接近于一个常数 c , 那么称当 x 趋于 $\underline{\hspace{1cm}}$ 时, $f(x)$ 的极限为 $\underline{\hspace{1cm}}$, 记作 $\underline{\hspace{1cm}}$.
- 设函数 $y = f(x)$ 在 $(-\infty, a)$ 有定义, 如果 x 无限变小时, $f(x)$ 无限接近于一个常数 c , 那么称当 $\underline{\hspace{1cm}}$ 趋于 $-\infty$ 时, $f(x)$ 的 $\underline{\hspace{1cm}}$ 为 $\underline{\hspace{1cm}}$, 记作 $\underline{\hspace{1cm}}$.
- 若 c 为常数, $\lim_{x \rightarrow a} c = \underline{\hspace{1cm}}$.
- $\lim_{x \rightarrow a} x^n = \underline{\hspace{1cm}}$; $\lim_{x \rightarrow a} \sin x = \underline{\hspace{1cm}}$; $\lim_{x \rightarrow a} \cos x = \underline{\hspace{1cm}}$.

三、解答题

1. 求下列极限:

- (1) $\lim_{x \rightarrow -1} (2x + 3)$ (2) $\lim_{x \rightarrow 6} (3 - 4x)$ (3) $\lim_{x \rightarrow 5} 6$

$$(4) \lim_{x \rightarrow 30} (-20)$$

$$(5) \lim_{x \rightarrow -2} x^3$$

$$(6) \lim_{x \rightarrow 3} x^5$$

2. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \sin x$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \cos x$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}\pi} \sin x$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow -\pi} \cos x$$

3. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(4 + \frac{1}{x} \right)$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-1}{x}$$

B 组

一、选择题

1. $\lim_{x \rightarrow -a} x^3 = (\quad)$.

(A) a^3 (B) $-a^3$ (C) a^{-3} (D) $-a^{-3}$

2. $\lim_{x \rightarrow \frac{5}{4}\pi} \sin x = (\quad)$.

(A) $\sin \frac{\pi}{4}$ (B) $\sin \frac{3\pi}{4}$ (C) $\sin \frac{4\pi}{5}$ (D) $\sin \frac{5\pi}{4}$

3. 若 $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(a + \frac{2}{x} \right) = -2$, 则 a 的值为 $(\quad)$.

(A) -2 (B) -4 (C) 2 (D) 4

二、解答题

1. 求下列极限:

(1) $\lim_{x \rightarrow -2} x^{10}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 1} x^{200}$

(3) $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{3}} \sin x$

(4) $\lim_{x \rightarrow \frac{11}{4}\pi} \cos x$

(5) $\lim_{x \rightarrow \frac{9}{2}\pi} \sin x$

(6) $\lim_{x \rightarrow \frac{13}{6}\pi} \cos x$

2. 求下列极限:

(1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{x}$

(2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1-x}{x}$

练习 13.3 求极限与四则运算的关系

A 组

一、选择题

- $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^3 - 3x^2 + 1) = (\quad)$.
(A) 0 (B) -6 (C) 28 (D) 82
- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 1}{x^3 + x} = (\quad)$.
(A) $\frac{3}{10}$ (B) 0 (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$
- $\lim_{x \rightarrow \frac{5}{6}\pi} \tan x = (\quad)$.
(A) $\sqrt{3}$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (D) $-\sqrt{3}$
- 下列式子正确的是().
(A) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 1}{2x^2 + 2} = -\frac{1}{2}$ (B) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - x^2 + x + 1}{x^3 - x + 2} = \frac{1}{2}$
(C) $\lim_{x \rightarrow \frac{5}{4}\pi} \tan x = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}\pi} \tan x$ (D) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^3 - 1} = 0$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x}{x^3 + x + 1} = (\quad)$.
(A) 0 (B) 1 (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{1}{x}$

二、填空题

- 若 $f(x)$ 、 $g(x)$ 是多项式函数, 且 $f(c) \neq 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow c} \frac{g(x)}{f(x)} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 若 $\alpha \neq k\pi + \frac{\pi}{2} (k \in \mathbf{Z})$, 则 $\lim_{x \rightarrow \alpha} \tan x = \underline{\hspace{2cm}}$.
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x + x^2}{2 + x - x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax + b}{3x - 1} = \frac{1}{3}$, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

- 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - x + 1)$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 + 3x - 4}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 1}{2x - 1}$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$$

$$(5) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}\pi} \tan x$$

$$(6) \lim_{x \rightarrow \frac{5}{6}\pi} \cot x$$

2. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(3 + \frac{1}{x}\right) \left(2 + \frac{1}{x^2}\right)$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(2 - \frac{3}{x}\right)^2$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 - x - x^2}{-6 - 5x + x^2}$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2x + 1)^2}{x(2x - 1)}$$

3. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \right)$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{2}{x+1} + \frac{4}{x^2-1} \right)$$

B 组

一、选择题

1. $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 + bx + 5) = 6$, 则 b 的值是().

- (A) 2 (B) -2 (C) 14 (D) 4

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2 + bx + c}{x^2 - 1} = 2$, 则 c 的值是().

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

3. 若 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x+3}{x-5} = \frac{1}{2}$, 则 a 的值是().

- (A) 10 (B) -11 (C) 12 (D) -12

二、解答题

1. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 - 2x^2 + x}{3x^2 + 2x}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x}{x-3} - \frac{6}{x^2 - 4x + 3} \right)$$

2. 已知 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - x - 2} = 2$, 求常数 a, b 的值.

练习 13.4 求极限与不等式的关系

A 组

一、选择题

1. 若 $f(x)$ 在 $x=a$ 的附近满足 $f(x) \geq 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 的值().
(A) 大于 0 (B) 等于 0 (C) 不小于 0 (D) 不大于 0
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sin 3x} = ()$.
(A) $\frac{1}{3}$ (B) 0 (C) 1 (D) 3
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{5x} = ()$.
(A) 5 (B) $\frac{1}{5}$ (C) 0 (D) $-\frac{1}{5}$
4. 若 $g(x) \leq f(x) \leq 4x+3$, $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 7$, 则 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = ()$.
(A) 1 (B) 4 (C) 3 (D) 7
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{x^2} = ()$.
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) -2

二、填空题

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan \frac{x}{2}}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. 已知 $\frac{x}{x+1} \leq f(x) \leq \frac{x^2}{x^2+1}$, 则 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{2x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

1. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 3x}{x}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{4x}$$

2. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{\sin 2x \sin 3x}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{\sin x}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\sin 3x}$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cos x}{x \cos 2x}$$

3. 求下列极限:

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos 2x}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{x}$$

B 组

一、选择题

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{\sin x} = \frac{1}{3}$, 则 a 的值是().

- (A) 3 (B) $\frac{1}{3}$ (C) 1 (D) 0

2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin \frac{1}{x} = ()$.