

· 高水平高等职业院校规划教材

应用数学 阶梯训练册

YINGYONG SHUXUE JIETI XUNLIANCE

◎ 张海妮 杨小平 主编

西北大学出版社

高水平高等职业院校规划教材

应用数学

阶梯训练册

主 编

张海妮 杨小平

西北大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

应用数学阶梯训练册/张海妮,杨小平主编. —西安:西北大学出版社,2019.8
ISBN 978-7-5604-4372-0

I. ①应… II. ①张… ②杨… III. ①应用数学—高等职业教育—习题集 IV. ①O29-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 116804 号

应用数学阶梯训练册

出版发行	西北大学出版社	社 址	西安市太白北路 229 号
电 话	029-88303313	经 销	全国新华书店
印 刷	陕西奇彩印务有限责任公司	开 本	787mm×1092mm 1/16
版 次	2019 年 8 月第 1 版	印 次	2019 年 8 月第 1 次印刷
字 数	176 千字	印 张	7.25
书 号	ISBN 978-7-5604-4372-0	定 价	18.00 元

本版图书如有印装质量问题,请拨打电话 029-88302966 予以调换。

前 言

经过多年的教学实践,我院顺应高等职业教育发展的时代要求,对课程建设作了一定的探索,制定了新课程标准,并以此为依据,以“服务专业,够用为度”为导向,对公共基础课程进行了创新与改革。我院部分系部根据专业特色以及学生特性,对高等数学分为 A、B 两个层次进行教学。A 层次班在完成基本教学要求的前提下,着重对学生的数学思维、分析问题、解决问题与计算能力进行培养,为学生继续深造打下坚实的基础;B 层次班依据课程标准,重视基本知识、基本技能,淡化解题技巧、复杂的逻辑推理,尽量加入相关专业与数学相关的内容。

根据课程需求,结合所用教材,我们组织了在一线教学的老师编写了该本习题册。该习题册对分层教学进一步深化,内容充实,题目选取难易适中,叙述条理清晰、准确。每章均附有复习题,每节习题分为基础、巩固以及提高三部分,且在“提高部分”适当加入了专升本所需的习题。本习题册的特点:(1)加强课程标准的实施,“基础部分”强调对基本概念、基础知识点的考查,旨在夯实基础。(2)“巩固部分”强调对较为简单的解题方法、解题技巧、基本定理、性质运用的考查,旨在打好基础的前提下,以“会用”为目标,以“够用”为度,提高学生数学素养,为专业课的学习打下一定的基础。(3)“提高部分”强调对学生综合能力、创新能力的考查,旨在鼓励学生主动学习、激励学生创新思维,为继续深造打好基础。(4)针对不同层次的题目,教师可根据课程特点、学生掌握情况灵活选取,指导学生进行练习。每章后的复习题还可便于检查学生对该章整体内容的掌握情况,查漏补缺。(5)所有习题都附有参考答案。

该书融入了我院多位老师长期积累的教学经验,相信它对学生的高等数学学习会有很大的辅助作用,既能帮助学生轻松达标,又对学生继续深造有着重要的作用。

该书是数学教研组统一组织编写的,在编写和出版过程中,得到了学院以及基础部领导的大力支持和帮助,在此表示诚挚的感谢!

由于水平有限,书中难免有不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2019 年 3 月 24 日

目 录

第一章	函 数	(1)
§ 1.1	A 组	(1)
§ 1.1	B 组	(4)
§ 1.2	A 组	(6)
§ 1.2	B 组	(7)
§ 1.3	A 组	(9)
§ 1.3	B 组	(11)
§ 1.4	A 组	(13)
§ 1.4	B 组	(15)
	复习题一	(17)
第二章	极限与连续	(21)
§ 2.1	A 组	(21)
§ 2.1	B 组	(22)
§ 2.2	A 组	(24)
§ 2.2	B 组	(26)
§ 2.3	A 组	(29)
§ 2.3	B 组	(30)
	复习题二	(33)
第三章	导数与微分	(38)
§ 3.1	A 组	(38)
§ 3.1	B 组	(39)
§ 3.2	A 组	(41)
§ 3.2	B 组	(43)
§ 3.3		(45)
§ 3.4	A 组	(46)
§ 3.4	B 组	(48)
§ 3.5	A 组	(50)
§ 3.5	B 组	(52)
	复习题三	(53)

第四章	导数的应用	(57)
	§ 4.1 A 组	(57)
	§ 4.1 B 组	(58)
	§ 4.2 A 组	(59)
	§ 4.2 B 组	(61)
	§ 4.3 A 组	(63)
	§ 4.3 B 组	(64)
	§ 4.4 A 组	(65)
	§ 4.4 B 组	(66)
	复习题四	(68)
第五章	积分学及其应用	(74)
	§ 5.1 A 组	(74)
	§ 5.1 B 组	(76)
	§ 5.2 A 组	(78)
	§ 5.2 B 组	(80)
	§ 5.3 A 组	(84)
	§ 5.3 B 组	(87)
	§ 5.4 A 组	(90)
	§ 5.4 B 组	(92)
	§ 5.5	(94)
	§ 5.6 A 组	(96)
	§ 5.6 B 组	(98)
	§ 5.7 A 组	(101)
	§ 5.7 B 组	(103)
	复习题五	(105)

第一章 函数

§ 1.1 A 组

1. 求下列函数的定义域.

$$(1) y = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} y = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad (2) y = \frac{1}{\lg \frac{5x-x^2}{4}}$$

$$(3) y = \sqrt{25-x^2} + \lg(x-1) \quad (4) y = \arcsin \frac{2-5x}{3}$$

2. 下列函数相同吗,为什么?

$$(1) y = \frac{x^2-1}{x+1} \text{ 与 } y = x-1$$

记

录

区

(2) $y = \sin(\arcsin x)$ 与 $y = x$

(3) $y = 1 - \cos 2x$ 与 $y = 2 \sin^2 x$

(4) $y = \sqrt{x^2}$ 与 $y = |x|$

记

录

区

3. 设函数 $f(x) = \begin{cases} \ln x, & |x| > 1 \\ -\frac{1}{2}, & |x| = 1 \\ -x^2, & |x| < 1 \end{cases}$, 试做出它的图形, 并求

$f(0), f(1), f(-1)$ 的值.

4. 判断下列函数的奇偶性.

(1) $y = x \sin x^2$

(2) $y = e^x + \tan 2x$

(3) $y = x^3 \ln x$

(4) $y = \frac{x}{2^x - 1}$

5. 设 $f(x+1) = x(x+1)(x+2)$, 试求 $f(x)$.

6. 某出租车汽车公司收费标准如下:不足 3 公里计费 12 元,超过 3 公里的部分每公里加收 2.2 元,请用函数表示出租车费与里程公里数之间的关系.

记

录

区

§ 1.1 B组

1. 设 $y = \begin{cases} 2x + 3, & -1 \leq x < 1 \\ 0, & 1 \leq x < 2 \\ -x^2, & x \geq 2 \end{cases}$, 求其定义域.

记

录

2. 设函数 $f(x) = \begin{cases} 1, & |x| < 1 \\ 0, & |x| = 1 \\ -1, & |x| > 1 \end{cases}$, $g(x) = \ln x$, 求 $f(g(x))$.

区

3. 设 $f(x) = ax + b$, 若 $f(0) = -2, f(3) = 5$, 试确定 a, b 的值.

4. 设函数 $f(x) = x^2$, 令 $g(x) = \frac{f^2(x+h) - f^2(x)}{h}$, 求 $g(x^2)$.

记

录

区

§ 1.2 A 组

1. 求下列函数的反函数.

$$(1) y = \sqrt[3]{x+1}$$

$$(2) y = \frac{2-x}{2+x}$$

记

2. 指出下列函数的复合过程.

$$(1) y = (\tan \sqrt{3x+1})^2$$

$$(2) y = e^{x^3+1}$$

录

区

$$(3) y = [\arccos(ax+b)]^2$$

$$(4) y = \lg(\sin^2 2x)$$

$$(5)y = \ln(\cos^3(2x+1))$$

$$(6)y = \arcsin \frac{x-1}{2}$$

§ 1.2 B组

1. 下列函数是由哪些简单函数复合而成的?

$$(1)y = e^{-\sqrt{1+\sin x}}$$

$$(2)y = \ln\left(\tan \frac{x^2+1}{2}\right)$$

$$(3)y = 2^{-\cos \sqrt{x+1}}$$

$$(4)y = \cos^2(\sin(x^2-1))$$

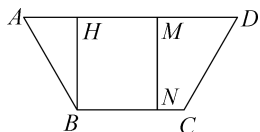
记

录

区

2. 设函数 $f(x) = \ln(x-1)+1$, 试根据函数的性质画出该函数的图形.

记 3. 如图, 等腰梯形 $ABCD$, 其两底分别为 $AD = a$ 和 $BC = b (a > b)$, 高为 $HB = h$, 引直线 $MN // BH$, MN 与顶点 A 的距离 $AM = x (0 \leq x \leq a)$, 将梯形内位于 MN 之左的面积 S 表示为 x 的函数.



录

区

4. 在体积为 R 的球内作内接圆柱体, 试将圆柱体的体积 V 表示为高 h 的函数, 并求将此函数的定义域.

§ 1.3 A 组

1. 求出点 (x, y, z) 关于原点、坐标平面、坐标轴对称的点的坐标.

2. 证明: 点 $P_1(1, 2, 3), P_2(2, 3, 1), P_3(3, 2, 1)$ 为直角三角形的三个顶点.

3. 说出下列方程在平面和空间解析几何中分别表示什么图形?

$$(1) -\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$(2) y^2 = 3x$$

$$(3) y^2 + \frac{z^2}{4} = 1$$

$$(4) x^2 + y^2 + z^2 + 2z = 3$$

录

区

4. 指出下列方程表示什么曲线.

$$(1) \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 25 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} (x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 25 \\ y+1 = 0 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1 \\ x-2 = 0 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} x^2 + 4y^2 + 9z^2 = 36 \\ y = 1 \end{cases}$$

记

录

区

§ 1.3 B组

1. 求下列各平面方程.

(1) 过三点 $A(0,1,2), B(-1,0,3), C(1,-1,2)$.

(2) 过两点 $A(1,2,-1), B(-1,4,2)$ 且平行于 x 轴.

(3) 过点 $A(1,-3,2)$ 且平行于 yOz 平面.

记

录

区