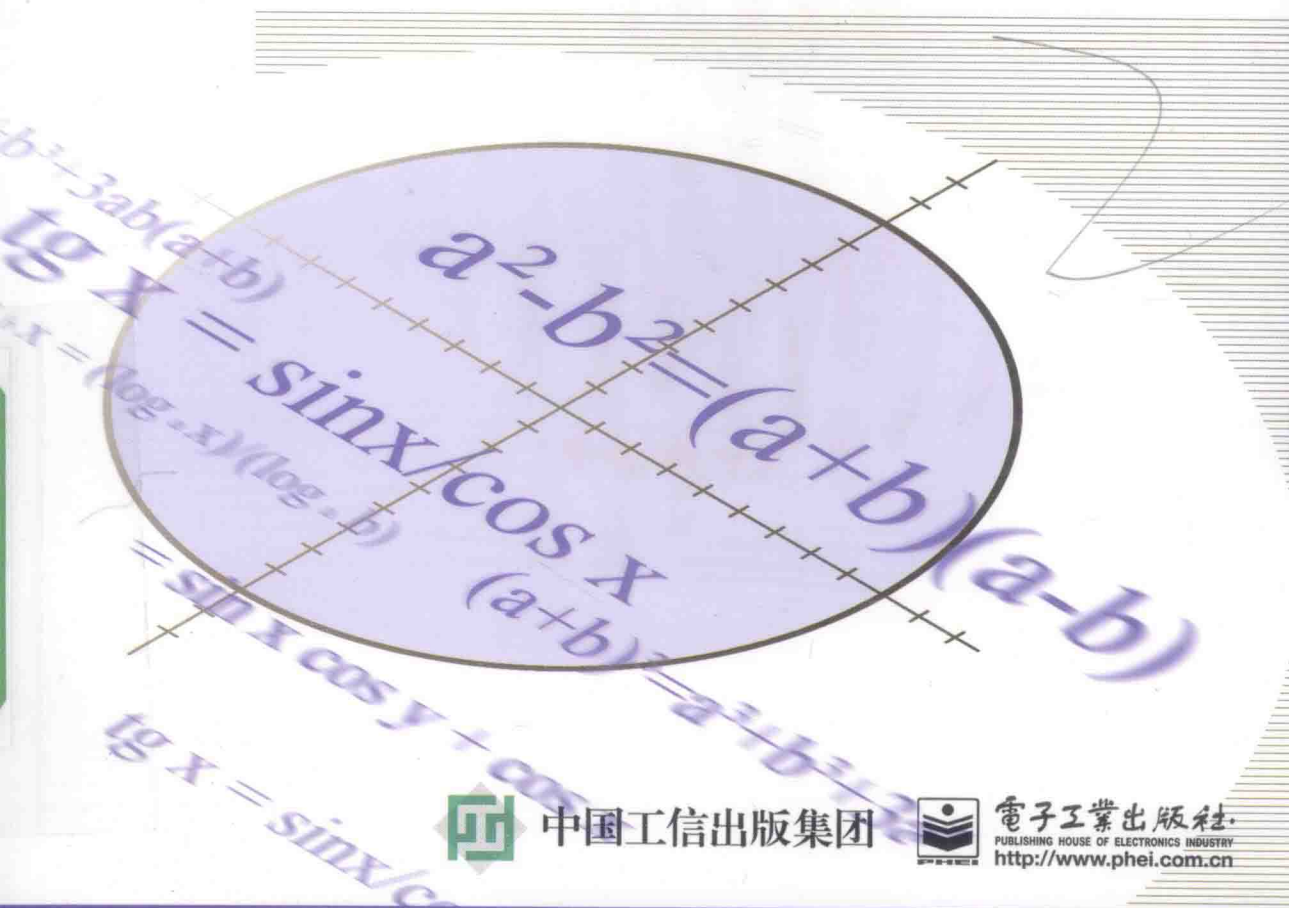




普通高等院校大学数学“十三五”规划教材

高等数学试题集

◆ 北京邮电大学数学系 编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

普通高等院校大学数学“十

高等数学试题集

北京邮电大学数学系 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

《高等数学试题集》由北京邮电大学数学系教师编写。本试题集在注重考查学生的基本概念、基本方法和基本思想的前提下,加强了广度和深度,以适合不同层次的学生使用。

北京邮电大学的“高等数学”教学分为多个层次,本书按照“数学分析”、“高等数学 A”、“高等数学 B”三个不同的层次将内容分成三篇,每篇按照上册期中、上册期末、下册期中、下册期末分成了四部分。全书整理了近些年来北京邮电大学“数学分析”、“高等数学 A”、“高等数学 B”的期中期末考试的真题,并给出了参考答案。

本试题集可供高等院校理工科非数学专业的学生巩固练习所用,也可作为考研辅导参考书,或作为教师的教学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

高等数学试题集 / 北京邮电大学数学系编. —北京: 电子工业出版社, 2016.8

ISBN 978-7-121-29432-7

I. ①高… II. ①北… III. ①高等数学—高等学校—习题集 IV. ①O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 167833 号

策划编辑: 赵玉山

责任编辑: 赵玉山 特约编辑: 邹小丽

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×980 1/16 印张: 20 字数: 474 千字

版 次: 2016 年 8 月第 1 版

印 次: 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: (010) 88254556, zhaoy@phei.com.cn。

前言

《《《《 PREFACE

“高等数学”是高等理工科院校最重要的基础课程之一，它最重要的任务是使学生除了具备学习后继课程所需要的数学知识外，还应该领悟到其中重要的数学思想，提高学生应用数学工具解决实际问题的能力。

学习数学课程的一个必要环节是练习巩固。练习是掌握知识、形成技能、发展智力、挖掘创新潜能的重要手段，是教师了解学生知识掌握情况的主要途径，高质量的课堂教学必须有较高的练习质量做基础。因此，有效练习在数学教学中有着特别重要的地位，必须精心设计。

练习在数学教学中显得越来越突出，同时大家注意到考试题目是最精炼的，是经过教师精心设计的。为了满足广大同学和任课教师的需求，基于以上考虑，我们将北京邮电大学近年来的期中、期末考试题目进行了整理，编写了这本《高等数学试题集》。

本书包含了工科数学分析，高等数学 A，高等数学 B 的考试题目。其中高等数学 A 适用于计算机、电子、自动化等专业的工科学生，高等数学 B 适用于管理类的学生。

本书主要由北京邮电大学数学系默会霞，刘吉佑，丁金扣，刘宝生，李鹤老师组织编写，另外，北京邮电大学数学系老师单文锐，陈秀卿，马利文，李亚杰老师也参与了部分内容的编写。北京邮电大学教务处对本书的编写给予了大力支持，再次我们表示衷心的感谢。

编 者
2016 年 7 月

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市海淀区万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目录

CONTENTS

第一篇 数学分析	(1)
一、“数学分析(上)”期中试题	(1)
“数学分析(上)”期中试题 1	(1)
“数学分析(上)”期中试题 1 参考答案	(2)
“数学分析(上)”期中试题 2	(3)
“数学分析(上)”期中试题 2 参考答案	(4)
“数学分析(上)”期中试题 3	(4)
“数学分析(上)”期中试题 3 参考答案	(6)
“数学分析(上)”期中试题 4	(6)
“数学分析(上)”期中试题 4 参考答案	(8)
“数学分析(上)”期中试题 5	(8)
“数学分析(上)”期中试题 5 参考答案	(9)
“数学分析(上)”期中试题 6	(10)
“数学分析(上)”期中试题 6 参考答案	(11)
二、“数学分析(上)”期末试题	(12)
“数学分析(上)”期末试题 1	(12)
“数学分析(上)”期末试题 1 参考答案	(13)
“数学分析(上)”期末试题 2	(17)
“数学分析(上)”期末试题 2 参考答案	(18)
“数学分析(上)”期末试题 3	(22)
“数学分析(上)”期末试题 3 参考答案	(24)
“数学分析(上)”期末试题 4	(27)
“数学分析(上)”期末试题 4 参考答案	(29)
“数学分析(上)”期末试题 5	(33)
“数学分析(上)”期末试题 5 参考答案	(34)
“数学分析(上)”期末试题 6	(37)
“数学分析(上)”期末试题 6 参考答案	(39)
“数学分析(上)”期末试题 7	(42)

“数学分析(上)”期末试题7参考答案	(43)
“数学分析(上)”期末试题8	(46)
“数学分析(上)”期末试题8参考答案	(47)
“数学分析(上)”期末试题9	(50)
“数学分析(上)”期末试题9参考答案	(52)
“数学分析(上)”期末试题10	(56)
“数学分析(上)”期末试题10参考答案	(57)
“数学分析(上)”期末试题11	(61)
“数学分析(上)”期末试题11参考答案	(62)
“数学分析(上)”期末试题12	(66)
“数学分析(上)”期末试题12参考答案	(68)
三、“数学分析(下)”期中试题	(71)
“数学分析(下)”期中试题1	(71)
“数学分析(下)”期中试题1参考答案	(72)
“数学分析(下)”期中试题2	(73)
“数学分析(下)”期中试题2参考答案	(74)
“数学分析(下)”期中试题3	(75)
“数学分析(下)”期中试题3参考答案	(76)
“数学分析(下)”期中试题4	(77)
“数学分析(下)”期中试题4参考答案	(78)
“数学分析(下)”期中试题5	(79)
“数学分析(下)”期中试题5参考答案	(80)
“数学分析(下)”期中试题6	(81)
“数学分析(下)”期中试题6参考答案	(82)
“数学分析(下)”期中试题7	(83)
“数学分析(下)”期中试题7参考答案	(85)
四、“数学分析(下)”期末试题	(85)
“数学分析(下)”期末试题1	(85)
“数学分析(下)”期末试题1参考答案	(87)
“数学分析(下)”期末试题2	(90)
“数学分析(下)”期末试题2参考答案	(91)
“数学分析(下)”期末试题3	(95)
“数学分析(下)”期末试题3参考答案	(96)
“数学分析(下)”期末试题4	(100)
“数学分析(下)”期末试题4参考答案	(101)

“数学分析(下)”期末试题 5	(104)
“数学分析(下)”期末试题 5 参考答案	(105)
“数学分析(下)”期末试题 6	(109)
“数学分析(下)”期末试题 6 参考答案	(110)
“数学分析(下)”期末试题 7	(114)
“数学分析(下)”期末试题 7 参考答案	(115)
“数学分析(下)”期末试题 8	(118)
“数学分析(下)”期末试题 8 参考答案	(120)
“数学分析(下)”期末试题 9	(123)
“数学分析(下)”期末试题 9 参考答案	(124)
“数学分析(下)”期末试题 10	(128)
“数学分析(下)”期末试题 10 参考答案	(129)
“数学分析(下)”期末试题 11	(132)
“数学分析(下)”期末试题 11 参考答案	(134)
“数学分析(下)”期末试题 12	(137)
“数学分析(下)”期末试题 12 参考答案	(139)
“数学分析(下)”期末试题 13	(141)
“数学分析(下)”期末试题 13 参考答案	(143)
“数学分析(下)”期末试题 14	(146)
“数学分析(下)”期末试题 14 参考答案	(147)
第二篇 高等数学 A	(151)
一、“高等数学 A(上)”期中试题	(151)
“高等数学 A(上)”期中试题 1	(151)
“高等数学 A(上)”期中试题 1 参考答案	(152)
“高等数学 A(上)”期中试题 2	(153)
“高等数学 A(上)”期中试题 2 参考答案	(154)
“高等数学 A(上)”期中试题 3	(154)
“高等数学 A(上)”期中试题 3 参考答案	(155)
“高等数学 A(上)”期中试题 4	(156)
“高等数学 A(上)”期中试题 4 参考答案	(157)
“高等数学 A(上)”期中试题 5	(157)
“高等数学 A(上)”期中试题 5 参考答案	(159)
“高等数学 A(上)”期中试题 6	(159)
“高等数学 A(上)”期中试题 6 参考答案	(161)
“高等数学 A(上)”期中试题 7	(161)

“高等数学 A (上)” 期中试题 7 参考答案	(162)
“高等数学 A (上)” 期中试题 8	(163)
“高等数学 A (上)” 期中试题 8 参考答案	(164)
二、“高等数学 A (上)” 期末试题	(165)
“高等数学 A (上)” 期末试题 1	(165)
“高等数学 A (上)” 期末试题 1 参考答案	(166)
“高等数学 A (上)” 期末试题 2	(169)
“高等数学 A (上)” 期末试题 2 参考答案	(170)
“高等数学 A (上)” 期末试题 3	(173)
“高等数学 A (上)” 期末试题 3 参考答案	(174)
“高等数学 A (上)” 期末试题 4	(178)
“高等数学 A (上)” 期末试题 4 参考答案	(179)
“高等数学 A (上)” 期末试题 5	(182)
“高等数学 A (上)” 期末试题 5 参考答案	(183)
“高等数学 A (上)” 期末试题 6	(187)
“高等数学 A (上)” 期末试题 6 参考答案	(188)
“高等数学 A (上)” 期末试题 7	(191)
“高等数学 A (上)” 期末试题 7 参考答案	(193)
“高等数学 A (上)” 期末试题 8	(196)
“高等数学 A (上)” 期末试题 8 参考答案	(198)
“高等数学 A (上)” 期末试题 9	(201)
“高等数学 A (上)” 期末试题 9 参考答案	(203)
三、“高等数学 A (下)” 期中试题	(206)
“高等数学 A (下)” 期中试题 1	(206)
“高等数学 A (下)” 期中试题 1 参考答案	(207)
“高等数学 A (下)” 期中试题 2	(208)
“高等数学 A (下)” 期中试题 2 参考答案	(209)
“高等数学 A (下)” 期中试题 3	(210)
“高等数学 A (下)” 期中试题 3 参考答案	(212)
“高等数学 A (下)” 期中试题 4	(212)
“高等数学 A (下)” 期中试题 4 参考答案	(214)
“高等数学 A (下)” 期中试题 5	(214)
“高等数学 A (下)” 期中试题 5 参考答案	(216)
“高等数学 A (下)” 期中试题 6	(217)
“高等数学 A (下)” 期中试题 6 参考答案	(218)

“高等数学 A (下)” 期中试题 7	(219)
“高等数学 A (下)” 期中试题 7 参考答案	(220)
“高等数学 A (下)” 期中试题 8	(220)
“高等数学 A (下)” 期中试题 8 参考答案	(222)
“高等数学 A (下)” 期中试题 9	(222)
“高等数学 A (下)” 期中试题 9 参考答案	(224)
四、“高等数学 A (下)” 期末试题	(224)
“高等数学 A (下)” 期末试题 1	(224)
“高等数学 A (下)” 期末试题 1 参考答案	(226)
“高等数学 A (下)” 期末试题 2	(229)
“高等数学 A (下)” 期末试题 2 参考答案	(230)
“高等数学 A (下)” 期末试题 3	(233)
“高等数学 A (下)” 期末试题 3 参考答案	(235)
“高等数学 A (下)” 期末试题 4	(237)
“高等数学 A (下)” 期末试题 4 参考答案	(239)
“高等数学 A (下)” 期末试题 5	(242)
“高等数学 A (下)” 期末试题 5 参考答案	(243)
“高等数学 A (下)” 期末试题 6	(246)
“高等数学 A (下)” 期末试题 6 参考答案	(247)
“高等数学 A (下)” 期末试题 7	(250)
“高等数学 A (下)” 期末试题 7 参考答案	(252)
“高等数学 A (下)” 期末试题 8	(255)
“高等数学 A (下)” 期末试题 8 参考答案	(256)
“高等数学 A (下)” 期末试题 9	(259)
“高等数学 A (下)” 期末试题 9 参考答案	(261)
第三篇 高等数学 B	(265)
一、“高等数学 B (上)” 期中试题	(265)
“高等数学 B (上)” 期中试题 1	(265)
“高等数学 B (上)” 期中试题 1 参考答案	(266)
“高等数学 B (上)” 期中试题 2	(266)
“高等数学 B (上)” 期中试题 2 参考答案	(268)
“高等数学 B (上)” 期中试题 3	(268)
“高等数学 B (上)” 期中试题 3 参考答案	(269)
二、“高等数学 B (上)” 期末试题	(270)
“高等数学 B (上)” 期末试题 1	(270)

“高等数学 B (上)” 期末试题 1 参考答案	(271)
“高等数学 B (上)” 期末试题 2	(275)
“高等数学 B (上)” 期末试题 2 参考答案	(276)
“高等数学 B (上)” 期末试题 3	(279)
“高等数学 B (上)” 期末试题 3 参考答案	(281)
三、“高等数学 B (下)” 期中试题	(283)
“高等数学 B (下)” 期中试题 1	(283)
“高等数学 B (下)” 期中试题 1 参考答案	(285)
“高等数学 B (下)” 期中试题 2	(285)
“高等数学 B (下)” 期中试题 2 参考答案	(287)
“高等数学 B (下)” 期中试题 3	(288)
“高等数学 B (下)” 期中试题 3 参考答案	(289)
四、“高等数学 B (下)” 期末试题	(290)
“高等数学 B (下)” 期末试题 1	(290)
“高等数学 B (下)” 期末试题 1 参考答案	(291)
“高等数学 B (下)” 期末试题 2	(294)
“高等数学 B (下)” 期末试题 2 参考答案	(296)
“高等数学 B (下)” 期末试题 3	(299)
“高等数学 B (下)” 期末试题 3 参考答案	(300)
“高等数学 B (下)” 期末试题 4	(304)
“高等数学 B (下)” 期末试题 4 参考答案	(305)

第一篇 数学分析

一、“数学分析(上)”期中试题

“数学分析(上)”期中试题 1

1. 曲线 $y = x \ln\left(e + \frac{1}{x}\right)$ ($x > 0$) 的斜渐近线方程为_____.
2. 设 $p(x)$ 是多项式, 且 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{p(x) - x^3}{x^2} = 2$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{p(x)}{x} = 1$, 则 $p(x) =$ _____.
3. 设 $af(x) + bf\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{c}{x}$, ($x \neq 0, a^2 \neq b^2$), 则 $f(x)$ 的表达式为_____.
4. 设曲线 $f(x) = x^3 + ax$ 和 $g(x) = bx^2 + c$ 都经过点 $(-1, 0)$, 且在此点有公切线, 则 $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____.
5. 设方程 $xy^2 + e^y = \cos(x + y^2)$, 确定了隐函数 $y = y(x)$, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____.
6. 设 $x = \varphi(y)$ 是单调连续函数 $y = f(x)$ 的反函数, 且 $f(2) = 4$, $f'(2) = 3$, 则 $\varphi'(4) =$ _____.
7. 已知当 $x \rightarrow 0$ 时, $(1 + \alpha x^2)^{\frac{1}{3}} - 1$ 与 $\cos x - 1$ 是等价无穷小, 则常数 $\alpha =$ _____.
8. 若函数 $f(x) = \begin{cases} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$, 在 $(-\infty, +\infty)$ 上连续, 则 $a =$ _____.
9. $x = 0$ 是函数 $f(x) = \frac{2^{\frac{1}{x}} + 1}{2^{\frac{1}{x}} - 1}$ 的_____间断点.
10. 曲线 $\rho = a \sin 3\theta$ 在 $\theta = \frac{\pi}{6}$ 所对应点处的切线方程为_____.
11. 设 $f'(a) = b$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{xf(a) - af(x)}{x - a} =$ _____.

12. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 5x - \cos x + 1}{\sin 3x} =$ _____.

13. 极限 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{7x-5} - \sqrt{3x+7}}{x^2 - 5x + 6} =$ _____.

14. 极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right) =$ _____.

15. 极限 $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} (\tan x)^{\tan 2x} =$ _____.

16. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2} - 1}{\ln(1+x)} =$ _____.

17. 对任意 $x > -1$, 由微分中值定理, 存在 $\theta \in (0,1)$ 使得 $\ln(1+x) = \frac{x}{1+\theta x}$, 则极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \theta =$ _____.

18. 设 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, 则 $f^{(n)}(x) =$ _____.

19. 函数 $f(x) = \frac{\ln^2 x}{x}$ 在 $(0, +\infty)$ 上的极大值为_____, 极小值为_____.

20. 函数 $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ 在区间 $[0, 4]$ 上的最大值为_____, 最小值为_____.

“数学分析(上)”期中试题1参考答案

1. $y = x + \frac{1}{e}$; 2. $x^3 + 2x^2 + x$; 3. $f(x) = \frac{1}{(a^2 - b^2)} \left(\frac{ac}{x} - bcx \right)$;

4. $a = -1, b = -1, c = 1$; 5. $-\frac{y^2 + \sin(x+y^2)}{2xy + e^y + 2y \sin(x+y^2)}$;

6. $\frac{1}{3}$; 7. $\alpha = -\frac{3}{2}$; 8. $e^{-\frac{1}{2}}$; 9. 第一类跳跃;

10. $y - \frac{a}{2} = -\sqrt{3} \left(x - \frac{\sqrt{3}}{2} a \right)$; 11. $f(a) - af'(a) = f(a) - ab$;

12. $\frac{5}{3}$; 13. $\frac{1}{2}$; 14. $-\frac{1}{2}$; 15. e^{-1} ; 16. $\frac{1}{2}$; 17. $\lim_{x \rightarrow 0} \theta = \frac{1}{2}$;

18. $f^{(n)}(x) = (-1)^n \frac{2n!}{(1+x)^{n+1}}$; 19. $f(e^2) = \frac{4}{e^2}$, $f(1) = 0$; 20. $\frac{3}{5}$, -1 .

“数学分析(上)”期中试题2

1. 设对一切实数 x 和 y , 恒有 $f(x+y) = f(x) + f(y)$, 且 $f(\sqrt{2}) = 1$, 则 $f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 设 $F(x) = \begin{cases} \frac{f(x) + a \sin x}{x}, & x \neq 0 \\ A, & x = 0 \end{cases}$, 其中函数 $f(x)$ 具有连续的导数, 且 $f(0) = 0$, $f'(0) = b$.

若函数 $F(x)$ 在 $x=0$ 处连续, 则常数 $A = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 函数 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{nx}{nx^2 + 1} \right)$ 的间断点是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 且是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 类间断点.

4. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} [\ln \arctan(2x^2) - \ln(1 - \cos x)] = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. 极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[x - x^2 \ln \left(1 + \frac{1}{x} \right) \right] = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. 极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\frac{\pi}{2} - \arctan x \right) = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{x^2 - 1} \right)^x = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 当 $x \rightarrow 0$ 时 $\alpha(x) = kx^2$ 与 $\beta(x) = \sqrt{1+x} \arcsin x - \sqrt{\cos x}$ 是等价无穷小量, 则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 设 $a > b > 0$, 则极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a^n + b^n} = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 曲线 $y = \frac{x^2}{2x+1}$ 的斜渐近线方程为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1 \\ ax-1, & x > 1 \end{cases}$ 在 $x=1$ 处可导, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 函数 $f(x) = \frac{3-x^2}{3}$, 在区间 $[0,1]$ 上满足拉格朗日中值定理的点 $\xi = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 设 $f(x) = \frac{2x}{2x+1}$, 则 $f^{(n)}(x) =$ _____.
14. 设 $f(x) = x(x+1)(x+2)\cdots(x+n)$, 则 $f'(0) =$ _____.
15. 设 $y = (1 + \sin x)^x$, 则 $dy|_{x=\pi} =$ _____.
16. 设 $f(x)$ 在点 $x=1$ 处连续, 且 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 2$, 则 $f'(1) =$ _____.
17. 椭圆 $\begin{cases} x = a \cos t \\ y = b \sin t \end{cases}$ 在 $t = \frac{\pi}{4}$ 所对应点处的切线方程为 _____.
18. 设函数 $y = y(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = 3t^2 + 2t + 3 \\ e^y \sin t - y + 1 = 0 \end{cases}$ 确定, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____.
19. 设 $x \geq 0$, 则 $\ln(1+x)$ _____ $\frac{\arctan x}{1+x}$ (填写 $>, \geq, <$ 或 $\leq$).
20. 函数 $y = (x^2 - 1)^3 + 1$ 的极值点为 _____.

“数学分析(上)”期中试题2 参考答案

1. $\frac{1}{2}$; 2. $a+b$; 3. $x=0$, 第二类无穷; 4. $\ln 4$; 5. $\frac{1}{2}$; 6. 1; 7. 1; 8. $\frac{3}{4}$; 9. a ;
10. $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$; 11. $a=2$; 12. $\frac{1}{2}$; 13. $(-1)^{n+1} 2^n n! (2x+1)^{-1-n}$; 14. $n!$;
15. $(1 + \sin x)^x \left[\ln(1 + \sin x) + \frac{x \cos x}{1 + \sin x} \right]_{\pi} = -\pi$;
16. 2; 17. $y - \frac{\sqrt{2}}{2}b = -\frac{b}{a} \left(x - \frac{\sqrt{2}}{2}a \right)$; 18. $\frac{dy}{dx} = \frac{e^y \cos t}{2(3t+1)(1 - e^y \sin t)}$;
19. $\geq$; 20. 0.

“数学分析(上)”期中试题3

1. 极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{2x}{x^2 + 1} =$ _____.
2. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3x+4} + \sqrt{4-3x} - 4}{x^2} =$ _____.

3. 设 $f(x) = e^{\sin \pi x}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(2-x) - f(1)}{1-x} =$ _____.

4. 设 $f(x) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1 - xe^{tx}}{x + e^{tx}}$, 则 $f(x) =$ _____, $f(x)$ 的间断点是 _____, 且是 _____ 间断点.

5. 设 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 存在, $f(x) = 4x^2 + \frac{\arcsin 2(x-1)}{\sin(\sin(x-1))} + 2 \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, 则 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) =$ _____.

6. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2 + e^{\frac{1}{x}}}{1 + e^{\frac{4}{x}}} + \frac{\sin x}{|x|} \right) =$ _____.

7. 极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3^x + 9^x)^{\frac{1}{x}} =$ _____.

8. 设当 $x \rightarrow 0$ 时, $(1 - \cos x) \ln(1 + x^3) = o(x^n \sin x)$, 且 $x^n \sin x = o(e^{x \tan^2 x} - 1)$, 则正整数 $n =$ _____.

9. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}} + \frac{1}{\sqrt{n^2 + 2}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{n^2 + n}} \right) =$ _____.

10. 曲线 $y = x \ln \left(e + \frac{1}{x} \right)$, ($x > 0$) 的斜渐近线方程为 _____.

11. 如果函数 $f(x) = \begin{cases} e^{ax}, & x \leq 0 \\ b(1 - x^2), & x > 0 \end{cases}$ 处处可导, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.

12. 函数 $f(x) = x - \ln(1 + x)$ 在 $[0, 1]$ 上满足拉格朗日中值定理的点 $\xi =$ _____.

13. 设 $y = (x^3 + 2) \cos 2x$, 则 $y^{(10)}(0) =$ _____.

14. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 函数 $\sqrt[3]{1 + \sqrt[3]{x}} - 1$ 是 x 的 _____ 阶无穷小量.

15. 设 $x > 1$, 比较 $\frac{\ln(1+x)}{\ln x}$ 与 $\frac{x}{1+x}$ 的大小: _____.

16. 设 $g'(x)$ 连续, 且 $f(x) = (x-a)^2 g(x)$, 则 $f''(a) =$ _____.

17. 曲线 $e^y + xy - e = 0$ 在点 $N_0(0, 1)$ 的切线方程为 _____.

18. 设函数 $y = y(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = 3t^2 + 2t + 3 \\ e^y \sin t - y + 1 = 0 \end{cases}$ 确定, 则 $dy =$ _____.

19. 曲线 $y = 3x^4 - 4x^3 + 1$ 的拐点是_____.

20. 函数 $y = x + 2\cos x$ 在 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上的最大值是_____.

“数学分析(上)”期中试题3 参考答案

1. 2; 2. $-\frac{9}{32}$; 3. $-\pi$;

4. $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0 \\ 1, & x = 0 \\ -x, & x > 0 \end{cases}$, $x = 0$, 第二类无穷;

5. -6; 6. 1; 7. 9; 8. 3; 9. 1; 10. $y = x + \frac{1}{e}$; 11. $a = 0, b = 1$;

12. $\xi = \frac{1}{\ln 2} - 1$; 13. -2^{11} ; 14. $\frac{1}{3}$; 15. $\frac{\ln(1+x)}{\ln x} > \frac{x}{1+x}$;

16. $2g(a)$; 17. $y - 1 = \frac{-1}{e}(x - 0)$; 18. $dy = \frac{e^y \cos t}{2(3t+1)(1-e^y \sin t)} dx$;

19. $(0, 1), \left(\frac{2}{3}, \frac{11}{27}\right)$; 20. $\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}$.

“数学分析(上)”期中试题4

1. 已知 $f\left(\sin \frac{x}{2}\right) = 1 + \cos x$, 则 $f\left(\cos \frac{x}{2}\right) =$ _____.

2. 设 $|\mathbf{a}| = 3, |\mathbf{b}| = 4$, 且 $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$, 则 $|(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \times (\mathbf{a} - \mathbf{b})| =$ _____.

3. 若 $\frac{d}{dx}[f(x^4)] = \frac{1}{x}$, 则 $f'(x) =$ _____.

4. 若函数 $f(x) = \frac{e^x - b}{(x-a)(x-1)}$ 有无穷型间断点 $x = 0$, 有可去间断点 $x = 1$, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.