

2016

李永乐·王式安唯一考研数学系列

全国十二大考研辅导机构指定用书

数学基础过关 660题

数学二

主 编 © 李永乐 王式安

编 委 “高数”：李正元 武忠祥 刘西垣 蔡燧林
“线代”：李永乐 胡金德 “概率论”：王式安

最佳搭配：《复习全书》+《660题》+《历年真题》

一线名师强强联手 权威打造实力精品
典型习题精选精编 难度适中题量适当
解答精准评注点睛 全面指导解题思路
循序渐进稳步提升 基础过关举一反三

双色印刷

绝佳的阅读体验

2016

李永乐·王式安唯一考研数学系列
全国十二大考研辅导机构指定用书

数学基础过关

660 题

数学二

主编：李永乐 王式安

编委：北京理工大学 王式安
北京 大学 刘西垣
北京 大学 李正元
清华 大学 李永乐
西安交通大学 武忠祥
清华 大学 胡金德
浙江 大学 蔡燧林
(按姓氏笔画排序)

图书在版编目(CIP)数据

2016年全国硕士生入学统一考试数学基础过关660题.
2/李永乐主编. —西安:西安交通大学出版社,
2010.2

(金榜考研系列丛书. 数学篇)

ISBN 978-7-5605-3447-3

I. ①2… II. ①李… III. ①高等数学—研究生—入
学考试—习题 IV. ①013-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第019379号

敬告读者

本书封面贴有专用防伪标识,凡有防
伪标识的为正版图书,请读者注意识别。

数学基础过关660题(数学二)

主 编:李永乐 王式安

责任编辑:任振国

装帧设计:金榜图文设计室

出版发行:西安交通大学出版社

地 址:西安市兴庆南路10号(邮编:710049)

电 话:(029)82668315 82669096(总编办)

(029)82668357 82667874(发行部)

印 刷:保定市中华美凯印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:17.75

字 数:406千字

版 次:2015年1月第6版

印 次:2015年1月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5605-3447-3/O·315

定 价:48.00元

图书如有印装质量问题,请联系调换 电话:(010)51906740 版权所有 侵权必究

编辑部电话:(010)51906740 天猫店网址:<http://sdjlts.tmall.com/>

金榜图书微博:<http://weibo.com/51906740?from=profile&wvr=6>

前言

本书是为报考硕士研究生的考生编写的数学复习备考用书,从2002年至今,已出版14年了,十多年来,得到了广大考生的信任与好评,成为考生心目中基础复习必备题集。2016版《660题》在2015版的基础上,进行了修订和调整,精益求精,全新升级,力争给考生们的复习带来更大的益处。

本书内容包括高等数学、线性代数,题型为选择题和填空题。在题目的编制设计上,我们有两个基本构思:一是选择题与填空题的模拟题,二是为解答题铺路的基础板块。

从教育部考试中心公布的统计结果来看,最近五年数学二的选择題、填空题难度系数如下:

| | 2010年 | 2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014年 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 选择题 | 0.613 | 0.693 | 0.676 | 0.650 | 0.575 |
| 填空题 | 0.538 | 0.545 | 0.587 | 0.449 | 0.401 |

是不是丢分丢得有点多了?对于往届考生的失误要引以为戒,应当重视选择题、填空题的复习吧。

针对大多数考生基础薄弱,很长时间没有复习数学的事实,加大数学复习的强度是有必要的,一定量的练习是必不可少的。本书从各科的难度和需要考生掌握的程度出发,对各科的题目相应的增加,总题目数增至520题,对一些旧、难题重新编写。是一本不可多得的复习用书。

硕士研究生入学考试的性质是“具有选拔功能的水平考试”,而“考查考生对基础知识的掌握程度,是数学考试的重要目标之一”,同时“由于数学学科本身的特点,考生的数学成绩历来相关较大,这说明数学学科的考试选拔性质更加突出”。近年来,一些考生的失误“并不是因为缺乏灵活的思维和敏锐的感觉,而恰恰是因对数学大纲中规定的基础知识和基本理论的掌握还存在某些欠缺,甚至有

所偏废所致”。因此,希望广大考生要按考试大纲踏实、认真、全面、系统地复习,心态要平和,戒浮躁,要循序渐进,不断积累,逐步提高。

另外,为了更好地帮助同学们进行复习,“李永乐考研数学辅导团队”特在新浪微博上开设答疑专区,同学们在考研数学复习中,如若遇到任何问题,即可在线留言,团队老师将尽心为你解答。请访问 [weibo.com@清华李永乐考研数学辅导团队](http://weibo.com/@清华李永乐考研数学辅导团队)。

希望本书的修订再版能对同学们的复习备考有更大的帮助。对书中不足和疏漏之处,恳请读者批评指正。

祝同学们复习顺利,心想事成,考研成功!

编者

2015年1月

金榜图书考研类图书书目

考研思想政治系列

| 书名 | 作者 | 出版时间 |
|---------------------|-----|----------|
| 《研究生报考知识暨考研政治入门红宝书》 | 徐之明 | 2015年1月 |
| 《思想政治理论超级红宝书》 | 徐之明 | 2015年1月 |
| 《思想政治理论红宝书超级900题》 | 徐之明 | 2015年3月 |
| 《思想政治理论近年真题心解》 | 徐之明 | 2015年3月 |
| 《思想政治理论红宝书逻辑图解》 | 徐之明 | 2015年3月 |
| 《形势与政策暨考纲新增知识点》 | 徐之明 | 2015年10月 |
| 《思想政治红宝书背诵精华掌中宝》 | 徐之明 | 2015年10月 |
| 《思想政治分析题专项突破一本通》 | 徐之明 | 2015年11月 |
| 《思想政治理论金榜题名4套卷》 | 徐之明 | 2015年11月 |
| 《思想政治理论命题核心点名师精析》 | 米鹏 | 2015年1月 |
| 《思想政治理论精雕细刻1000题》 | 米鹏 | 2015年5月 |
| 《思想政治理论大串讲》 | 米鹏 | 2015年11月 |
| 《思想政治理论最后20天必背20题》 | 米鹏 | 2015年11月 |

考研数学系列

| 书名 | 作者 | 出版时间 |
|-------------------|-------------|---------|
| 《数学复习全书》(基础篇) | 李永乐 王式安 | 2015年9月 |
| 《数学基础过关660题》 | 李永乐 王式安 | 2015年1月 |
| 《数学复习全书》 | 李永乐 王式安 | 2015年1月 |
| 《数学历年真题权威解析》 | 李永乐 王式安 | 2015年3月 |
| 《数学历年真题权威解析》(试卷版) | 李永乐 王式安 | 2015年3月 |
| 《李永乐数学决胜冲刺6+2》 | 李永乐 王式安 | 2015年7月 |
| 《线性代数辅导讲义》 | 李永乐 | 2015年2月 |
| 《概率论与数理统计辅导讲义》 | 王式安 | 2015年3月 |
| 《高等数学辅导讲义》 | 武忠祥 | 2015年7月 |
| 《数学公式的奥秘》 | 单立波 | 2015年3月 |
| 《概率论与数理统计辅导讲义》 | 曹显兵 | 2015年2月 |
| 《高等数学(微积分)辅导讲义》 | 曹显兵 刘喜波 | 2015年3月 |
| 《大题满分技巧揭秘》 | 金榜考研数学命题研究组 | 2015年8月 |

考研英语系列

| 书名 | 作者 | 出版时间 |
|--|--------------|-------------|
| 《石春祯考研英语阅读理解 220 篇》(基础篇) | 石春祯 | 2015 年 1 月 |
| 《石春祯考研英语阅读理解 220 篇》(提高篇) | 石春祯 | 2015 年 7 月 |
| 《考研英语词组 734 大冲关》 | 赵 敏 | 2015 年 5 月 |
| 《30 天突破考研英语长难句》 | 赵 敏 | 2015 年 5 月 |
| 《60 天突破考研英语阅读》 | 赵 敏 | 2015 年 2 月 |
| 《30 天突破考研英语翻译》 | 赵 敏 | 2015 年 2 月 |
| 《考研英语决胜冲刺 3 套卷》(英语一、英语二) | 赵 敏 | 2014 年 10 月 |
| 《考研英语写作冲刺 30 篇》 | 赵 敏 | 2014 年 10 月 |
| 《考研英语语法大揭秘》 | 王国清 | 2015 年 7 月 |
| 《命题人历年考研英语真题解析及复习思路》 (实战篇·试卷版)(英语一) | 金榜考研英语命题研究中心 | 2015 年 6 月 |
| 《命题人历年考研英语真题解析及复习思路》 (实战篇·试卷版)(英语二) | 金榜考研英语命题研究中心 | 2015 年 6 月 |
| 《命题人新万能作文》(英语一) | 金榜考研英语命题研究中心 | 2015 年 6 月 |
| 《命题人新万能作文》(英语二) | 金榜考研英语命题研究中心 | 2015 年 6 月 |
| 《命题人考研英语词汇全集》 | 金榜考研英语命题研究中心 | 2014 年 12 月 |
| 《命题人考研英语阅读 11 讲》 | 金榜考研英语命题研究中心 | 2014 年 12 月 |

大学英语四、六级系列

| 书名 | 作者 | 出版时间 |
|-------------------------|----------------|-------------|
| 《命题人大学英语四级新题型预测试卷》(基础篇) | 金榜大学英语四级命题研究中心 | 2015 年 1 月 |
| 《命题人大学英语四级新题型预测试卷》(预测篇) | 金榜大学英语四级命题研究中心 | 2015 年 2 月 |
| 《命题人大学英语六级新题型预测试卷》(基础篇) | 金榜大学英语六级命题研究中心 | 2015 年 2 月 |
| 《命题人大学英语六级新题型预测试卷》(预测篇) | 金榜大学英语六级命题研究中心 | 2015 年 2 月 |
| 《命题人大学英语四级核心 2000 词》 | 金榜大学英语四级命题研究中心 | 2014 年 12 月 |
| 《命题人大学英语六级核心 3000 词》 | 金榜大学英语六级命题研究中心 | 2014 年 12 月 |

世界文学名著系列

| 书名 | 作者 | 出版时间 |
|---------|----------|-------------|
| 简·爱 | 夏洛蒂·勃朗特 | 2014 年 10 月 |
| 傲慢与偏见 | 简·奥斯汀 | 2014 年 10 月 |
| 小王子 | 圣埃克苏佩里 | 2014 年 10 月 |
| 了不起的盖茨比 | 菲茨杰拉德 | 2014 年 10 月 |
| 瓦尔登湖 | 亨利·戴维·梭罗 | 2014 年 10 月 |
| 一九八四 | 乔治·奥威尔 | 2014 年 10 月 |

考研专业课系列

| | 书名 | 主编 | 出版时间 |
|--------|-----------------------------|-----|----------|
| 西 医 | 《刘应科考研西医综合辅导讲义》(上、下) | 刘应科 | 2015年1月 |
| | 《刘应科考研西医综合核心考点突破与速记》(口袋版) | 刘应科 | 2015年3月 |
| | 《刘应科考研西医综合历年真题精析及复习思路》 | 刘应科 | 2015年4月 |
| | 《刘应科考研西医综合历年真题精析及复习思路》(试卷版) | 刘应科 | 2015年4月 |
| | 《刘应科考研西医综合配套3000题》 | 刘应科 | 2015年8月 |
| | 《刘应科考研西医综合终极预测试卷》 | 刘应科 | 2014年11月 |
| 中 医 | 《刘应科考研中医综合辅导讲义》(上、下) | 刘应科 | 2015年1月 |
| | 《刘应科考研中医综合核心考点突破与速记》(口袋版) | 刘应科 | 2015年3月 |
| | 《刘应科考研中医综合历年真题精析及复习思路》 | 刘应科 | 2015年4月 |
| | 《刘应科考研中医综合历年真题精析及复习思路》(试卷版) | 刘应科 | 2015年4月 |
| | 《刘应科考研中医综合配套3000题》 | 刘应科 | 2015年8月 |
| | 《刘应科考研中医综合终极预测试卷》 | 刘应科 | 2014年11月 |

国家执业医师资格考试系列

| | 书名 | 主编 | 出版时间 |
|-----------------------|-----------------------------|-----|----------|
| 临 床 | 刘应科临床执业医师实践技能应试指南 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业医师实践技能通关掌中宝 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业医师综合笔试应试指南(上、下册) | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业医师综合笔试基础过关3000题 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业医师综合笔试强化特训2000题 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业医师综合笔试历年真题精析 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业医师综合笔试历年真题精析(试卷版) | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业医师综合笔试预测试卷 | 刘应科 | 2014年12月 |
| 中 医 | 刘应科中医执业医师实践技能应试指南 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业医师实践技能通关掌中宝 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业医师综合笔试应试指南(上、下册) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业医师综合笔试基础过关3000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中医执业医师综合笔试强化特训2000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中医执业医师综合笔试历年真题精析 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业医师综合笔试历年真题精析(试卷版) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业医师综合笔试预测试卷 | 刘应科 | 2014年10月 |
| 中 西 医 结 合 | 刘应科中西医结合执业医师实践技能应试指南 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业医师实践技能通关掌中宝 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业医师综合笔试应试指南(上、下册) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业医师综合笔试基础过关3000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中西医结合执业医师综合笔试强化特训2000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中西医结合执业医师综合笔试历年真题精析 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业医师综合笔试历年真题精析(试卷版) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业医师综合笔试预测试卷 | 刘应科 | 2014年10月 |

国家执业助理医师资格考试系列

| | 书名 | 主编 | 出版时间 |
|-----------------------|-------------------------------|-----|----------|
| 临 床 | 刘应科临床执业助理医师实践技能应试指南 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业助理医师实践技能通关掌中宝 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业助理医师综合笔试应试指南(上、下册) | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业助理医师综合笔试基础过关3000题 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业助理医师综合笔试强化特训2000题 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业助理医师综合笔试历年真题精析 | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业助理医师综合笔试历年真题精析(试卷版) | 刘应科 | 2014年12月 |
| | 刘应科临床执业助理医师综合笔试预测试卷 | 刘应科 | 2014年12月 |
| 中 医 | 刘应科中医执业助理医师实践技能应试指南 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业助理医师实践技能通关掌中宝 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业助理医师综合笔试应试指南(上、下册) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业助理医师综合笔试基础过关3000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中医执业助理医师综合笔试强化特训2000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中医执业助理医师综合笔试历年真题精析 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业助理医师综合笔试历年真题精析(试卷版) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中医执业助理医师综合笔试预测试卷 | 刘应科 | 2014年10月 |
| 中 西 医 结 合 | 刘应科中西医结合执业助理医师实践技能应试指南 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业助理医师实践技能通关掌中宝 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业助理医师综合笔试应试指南(上、下册) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业助理医师综合笔试基础过关3000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中西医结合执业助理医师综合笔试强化特训2000题 | 刘应科 | 2014年11月 |
| | 刘应科中西医结合执业助理医师综合笔试历年真题精析 | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业助理医师综合笔试历年真题精析(试卷版) | 刘应科 | 2014年10月 |
| | 刘应科中西医结合执业助理医师综合笔试预测试卷 | 刘应科 | 2014年10月 |

以上书目仅供参考,以实际出版物为准。

以上图书均属北京时代巨流文化有限公司!

目录



第 1 部分 选择题

| | |
|------------|-----|
| 高等数学 | 3 |
| 线性代数 | 32 |
| 参考答案 | 48 |
| 高等数学 | 48 |
| 线性代数 | 128 |

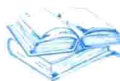
第 2 部分 填空题

| | |
|------------|-----|
| 高等数学 | 171 |
| 线性代数 | 182 |
| 参考答案 | 190 |
| 高等数学 | 190 |
| 线性代数 | 243 |

第 1 部分

选择题

- 高等数学
- 线性代数
- 参考答案



高等数学

1 有以下命题: 设 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A, \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ 不 $\exists, \lim_{x \rightarrow a} h(x)$ 不 $\exists,$

- ① $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot g(x)$ 不 $\exists.$ ② $\lim_{x \rightarrow a} (g(x) + h(x))$ 不 $\exists.$
 ③ $\lim_{x \rightarrow a} (h(x) \cdot g(x))$ 不 $\exists.$ ④ $\lim_{x \rightarrow a} (g(x) + f(x))$ 不 $\exists.$

则以上命题中正确的个数是

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

2 设 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow x_0} h(x) = A,$ 则下列命题中不正确的是

- (A) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = +\infty.$ (B) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x)h(x)) = \infty.$
 (C) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + h(x)) = +\infty.$ (D) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x)g(x)) = +\infty.$

3 下列叙述正确的是

- (A) 如果 $f(x)$ 在 x_0 某邻域内无界, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty.$
 (B) 如果 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty,$ 则 $f(x)$ 在 x_0 某邻域内无界.
 (C) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 不存在, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty.$
 (D) 如果 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0,$ 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{f(x)} = \infty.$

4 设有下列命题

- ① 数列 $\{x_n\}$ 收敛(即 \exists 极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$), 则 x_n 有界.
 ② 数列极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a \Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} x_{n+l} = a.$ 其中 l 为某个确定的正整数.
 ③ 数列 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a \Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} x_{2n-1} = \lim_{n \rightarrow \infty} x_{2n} = a.$
 ④ 数列极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \exists \Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_{n+1}}{x_n} = 1.$

则以上命题中正确的个数是

- (A)1. (B)2. (C)3. (D)4.

5 设 $x_n \leq z_n \leq y_n,$ 且 $\lim_{n \rightarrow \infty} (y_n - x_n) = 0,$ 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} z_n$

- (A) 存在且等于零. (B) 存在但不一定等于零.
 (C) 不一定存在. (D) 一定不存在.

6 下列命题中正确的是

- (A) 若 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \geq \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) \Rightarrow \exists \delta > 0,$ 当 $0 < |x - x_0| < \delta$ 时 $f(x) \geq g(x).$

(B) 若 $\exists \delta > 0$ 使得当 $0 < |x - x_0| < \delta$ 时有 $f(x) > g(x)$ 且 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A_0, \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = B_0$ 均 \exists , 则 $A_0 > B_0$.

(C) 若 $\exists \delta > 0$, 当 $0 < |x - x_0| < \delta$ 时 $f(x) > g(x) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \geq \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$.

(D) 若 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) > \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) \Rightarrow \exists \delta > 0$, 当 $0 < |x - x_0| < \delta$ 时有 $f(x) > g(x)$.

7 $f(x) = \frac{\sin \pi x}{x-1} e^{\frac{1}{(x-1)^3}}$, 则当 $x \rightarrow 1$ 时有

(A) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -\pi$.

(B) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$.

(C) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \infty$.

(D) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 不存在, 且 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \neq \infty$.

8 若 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 3x^2 + x^2 f(x)}{x^6} \right) = 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 + f(x)}{x^4}$ 为

(A) 0.

(B) 3.

(C) $\frac{9}{2}$.

(D) ∞ .

9 $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(xe^x) - e^{-\frac{x^2}{2}e^{2x}}}{x^4} =$

(A) 0.

(B) $-\frac{1}{6}$.

(C) $-\frac{1}{8}$.

(D) $-\frac{1}{12}$.

10 已知 $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2 + bx - \ln(1 - 2x + x^2)}{x^2} = 5$, 则

(A) $a = -4, b = 2$.

(B) $a = 4, b = -2$.

(C) $a = 3, b = -2$.

(D) $a = -3, b = 2$.

11 下列各题计算过程中正确无误的是

(A) 数列极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\ln n)'}{n'} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$.

(B) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{3x^2 - 2x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\pi \cos \pi x}{6x - 2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-\pi^2 \sin \pi x}{6} = 0$.

(C) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin \frac{1}{x} - \cos \frac{1}{x}}{\cos x}$ 不存在.

(D) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sin x}{x - \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \cos x}{1 - \cos x} = \infty$.

12 设 $x \rightarrow 0$ 时 $ax^2 + bx + c - \cos x$ 是比 x^2 高阶无穷小, 其中 a, b, c 为常数, 则

(A) $a = \frac{1}{2}, b = 0, c = 1$.

(B) $a = -\frac{1}{2}, b = 0, c = 0$.

(C) $a = -\frac{1}{2}, b = 0, c = 1$.

(D) $a = \frac{1}{2}, b = 0, c = 0$.

13 当 $x \rightarrow 0$ 时下列无穷小中阶数最高的是

(A) $(1+x)^{x^2} - 1$.

(B) $e^{x^4-2x} - 1$.

(C) $\int_0^{x^2} \sin t^2 dt$.

(D) $\sqrt{1+2x} - \sqrt[3]{1+3x}$.

14 设 $x \rightarrow a$ 时 $f(x)$ 与 $g(x)$ 分别是 $x-a$ 的 n 阶与 m 阶无穷小, 则下列命题

① $f(x)g(x)$ 是 $x-a$ 的 $n+m$ 阶无穷小.

② 若 $n > m$, 则 $\frac{f(x)}{g(x)}$ 是 $x-a$ 的 $n-m$ 阶无穷小.

③ 若 $n \leq m$, 则 $f(x) + g(x)$ 是 $x-a$ 的 n 阶无穷小.

④ 若 $f(x)$ 连续, 则 $\int_a^x f(t) dt$ 是 $x-a$ 的 $n+1$ 阶无穷小.

中, 正确的个数是

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 4.

15 以下极限等式(若右端极限存在, 则左端极限存在且相等)成立的个数是

(1) 设 $\lim_{x \rightarrow a} f_i(x) = 0 (i = 1, 2)$ 且 $f_1(x) \sim f_2(x) (x \rightarrow a)$, 又 $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \infty$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} (1 + f_1(x))^{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} (1 + f_2(x))^{g(x)}$.

(2) 设 $\lim_{x \rightarrow a} f_i(x) = \lim_{x \rightarrow a} g_i(x) = 0, f_i(x) > 0, (0 < |x-a| < \delta), i = 1, 2$, 且 $f_1(x) \sim f_2(x), g_1(x) \sim g_2(x) (x \rightarrow a)$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} f_1(x)^{g_1(x)} = \lim_{x \rightarrow a} f_2(x)^{g_2(x)}$.

(3) 设 $\lim_{x \rightarrow a} f_i(x) = \lim_{x \rightarrow a} g_i(x) = 0 (i = 1, 2), \lim_{x \rightarrow a} h(x) = 0, f_1(x) \sim f_2(x), g_1(x) \sim g_2(x) (x \rightarrow a)$ 又 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f_1(x)}{g_1(x)} = r \neq 1$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f_1(x) - g_1(x)}{h(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f_2(x) - g_2(x)}{h(x)}$.

(A) 0.

(B) 1.

(C) 2.

(D) 3.

16 设 $f(x)$ 对一切 x_1, x_2 满足 $f(x_1 + x_2) = f(x_1) + f(x_2), f(x)$ 在 $x = 0$ 连续.

设 $x_0 \neq 0$ 为任意实数, 则

(A) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 不存在.

(B) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在, 但 $f(x)$ 在 x_0 不连续.

(C) $f(x)$ 在 x_0 连续.

(D) $f(x)$ 在 x_0 的连续性不确定.

17 设 $f(x) = \frac{1}{\arctan \frac{x-1}{x}}$ 则

(A) $x = 0$ 与 $x = 1$ 都是 $f(x)$ 的第一类间断点.

(B) $x = 0$ 与 $x = 1$ 都是 $f(x)$ 的第二类间断点.

(C) $x = 0$ 是 $f(x)$ 的第一类间断点, $x = 1$ 是 $f(x)$ 的第二类间断点.

(D) $x = 0$ 是 $f(x)$ 的第二类间断点, $x = 1$ 是 $f(x)$ 的第一类间断点.

18 设数列极限函数 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \arctan \left(1 + \frac{x^{2n}}{1+x^n} \right)$, 则 $f(x)$ 的定义域 I 和 $f(x)$ 的连续区间 J 分别是

- (A) $I = (-\infty, +\infty), J = (-\infty, +\infty)$.
 (B) $I = (-1, +\infty), J = (-1, 1) \cup (1, +\infty)$.
 (C) $I = (-1, +\infty), J = (-1, +\infty)$.
 (D) $I = (-1, 1), J = (-1, 1)$.

19 设 $f(x)$ 在点 x_0 的某邻域内有定义, 且 $f(x)$ 在 x_0 间断, 则在点 x_0 处必定间断的函数是

- (A) $f(x)\sin x$. (B) $f(x) + \sin x$.
 (C) $f^2(x)$. (D) $|f(x)|$.

20 “ $f(x)$ 在 x_0 点连续”是 $|f(x)|$ 在 x_0 点连续的

- (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, 也不是必要条件.

21 设 $f(x) = g(x)\varphi(x)$, 其中 $g(x), \varphi(x)$ 在 $x = x_0$ 邻域 U 有定义, $g(x)$ 在 $x = x_0$ 连续, $\varphi(x)$ 在 $x = x_0$ 不连续, 但在 U 有界, 则 $g(x_0) = 0$ 是 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 连续的

- (A) 充要条件. (B) 充分非必要条件.
 (C) 必要非充分条件. (D) 既非充分也非必要条件.

22 $f(x)$ 在 x_0 处存在左、右导数, 则 $f(x)$ 在 x_0 点

- (A) 可导. (B) 连续. (C) 不可导. (D) 不连续.

23 下列命题

- ① $\varphi(x)$ 在 $x = x_0$ 连续, $f(u)$ 在 $u = u_0 = \varphi(x_0)$ 连续, 则 $f(\varphi(x))$ 在 $x = x_0$ 连续.
 ② $\varphi(x)$ 在 $x = x_0$ 连续, $f(u)$ 在 $u = u_0 = \varphi(x_0)$ 不连续, 则 $f(\varphi(x))$ 在 $x = x_0$ 不连续.
 ③ $\varphi(x)$ 在 $x = x_0$ 不连续, $f(u)$ 在 $u = u_0 = \varphi(x_0)$ 连续, 则 $f(\varphi(x))$ 在 $x = x_0$ 不连续.
 ④ $\varphi(x)$ 在 $x = x_0$ 不连续, $f(u)$ 在 $u = u_0 = \varphi(x_0)$ 不连续, 则 $f(\varphi(x))$ 在 $x = x_0$ 可能连续.
 中正确的个数是

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

24 设 $f(x) = e^{\frac{x}{2}} \int_x^{+\infty} e^{-\frac{t}{2}} dt (x \in (-\infty, +\infty))$, 则

- (A) $f(x)$ 在 $(-\infty, 0]$ 有界, 在 $[0, +\infty)$ 无界.
 (B) $f(x)$ 在 $(-\infty, 0]$ 无界, 在 $[0, +\infty)$ 有界.
 (C) $f(x)$ 在 $(-\infty, 0], [0, +\infty)$ 均有界.
 (D) $f(x)$ 在 $(-\infty, 0], [0, +\infty)$ 均无界.

25 设 $f(x)$ 在 $[a, +\infty)$ 连续, 则“ $\exists x_n \in [a, +\infty)$ 有 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = +\infty$ 且 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = \infty$ ”是 $f(x)$ 在 $[a, +\infty)$ 无界的

- (A) 充分非必要条件. (B) 必要非充分条件.
 (C) 充要条件. (D) 既非充分又非必要条件.

26 下列函数中在 $[1, +\infty)$ 无界的是

(A) $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x^2}$.

(B) $f(x) = \sin x^2 + \frac{\ln^2 x}{\sqrt{x}}$.

(C) $f(x) = x \cos \sqrt{x} + x^2 e^{-x}$.

(D) $f(x) = \frac{\arctan \frac{1}{x}}{x^2}$.

27

设 α 是实数, $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{(x-1)^\alpha} \cos \frac{1}{x-1}, & x > 1, \\ 0, & x \leq 1, \end{cases}$ $f(x)$ 在 $x=1$ 处可导, 则 α

的取值为

(A) $\alpha < -1$.

(B) $-1 \leq \alpha < 0$.

(C) $0 \leq \alpha < 1$.

(D) $\alpha \geq 1$.

28

设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x^2}{x^3}, & x > 0, \\ g(x) \arcsin^2 x, & x \leq 0, \end{cases}$ 其中 $g(x)$ 是有界函数, 则 $f(x)$ 在 $x=0$ 处

(A) 极限不存在.

(B) 极限存在, 但不连续.

(C) 连续, 但不可导.

(D) 可导.

29

设 $f(x)$ 有二阶连续导数, 且 $f(0) = f'(0) = 0$, $f''(x) > 0$, 又设 $u = u(x)$ 是曲线 $y = f(x)$ 在点 $(x, f(x))$ 处的切线在 x 轴上的截距, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{u(x)} =$

(A) 1.

(B) 2.

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

(D) 0.

30

设存在常数 $K > 0$ 使得 $|f(x_2) - f(x_1)| \leq K |x_2 - x_1|^2$ ($\forall x_1, x_2 \in (a, b)$) 则

(A) $f(x)$ 在 (a, b) 有间断点.

(B) $f(x)$ 在 (a, b) 连续, 但有不可导点.

(C) $f(x)$ 在 (a, b) 可导, $f'(x) \not\equiv 0$.

(D) $f(x)$ 在 (a, b) 可导, $f'(x) \equiv 0$.

31

设 $f(0) = 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x^2)}{x^2}$ 存在是 $f(x)$ 在 $x=0$ 可导的

(A) 充分非必要条件.

(B) 必要非充分条件.

(C) 充分必要条件.

(D) 既非充分又非必要条件.

32

设函数 $f(x)$ 与 $g(x)$ 在 (a, b) 上可导, 考虑下列叙述:

(1) 若 $f(x) > g(x)$, 则 $f'(x) > g'(x)$

(2) 若 $f'(x) > g'(x)$ 则 $f(x) > g(x)$

则

(A) (1)、(2) 都正确.

(B) (1)、(2) 都不正确.

(C) (1) 正确, 但(2) 不正确.

(D) (2) 正确, 但(1) 不正确.

33

设 $f(x)$ 是以 3 为周期的可导函数且 $f'(4) = 1$, 则