

“助力乡村学校音体美课堂行动”官方合作图书
V研客及全国各大考研培训学校指定用书

2022

金榜时代考研数学系列

数学基础过关 660题 习题册 (数学二)

编著◎李永乐 王式安 刘喜波 宋浩 姜晓千 铁军 武忠祥 章纪民 李正元 蔡燧林 胡金德

主编建议 | 与《数学复习全书·基础篇》、《历年真题全精解析·基础篇》配合使用 ● 无基础 不数学!

通关攻略 | 赠送《通关攻略》，内含复习指导，量化题与知识点，记录练习成果，统计薄弱考点 ● 二刷三刷必备攻略

刷题绝配 | 微信扫右侧二维码即可免费观看全部重点题、难题超精讲视频



金榜时代考研数学名师团队



线代王·李永乐 @清华李永乐考研数学辅导团队

微信公众号: 永乐讲线代

B站: 李永乐考研团队

- 原清华大学应用数学系教授
- 北京高教学会数学研究会副理事长
- 广受学生信赖的“线代王”
- 全国硕士研究生入学考试北京地区数学阅卷组组长
- 百万畅销书《线性代数辅导讲义》《考研数学复习全书》主编

李老师作为全国著名的考研数学线性代数辅导专家,对考研数学出题形式、考试重点了如指掌,解题思路极其灵活,辅导针对性极强,效果优良,成绩显著,受到广大学员的交口称赞。其主编的《线性代数辅导讲义》《数学复习全书》《数学基础过关660题》等已被历届考生公认为复习首选辅导书。



前命题组组长·王式安 @清华李永乐考研数学辅导团队 B站: 李永乐考研团队

- 原北京理工大学研究生院院长、应用数学系主任、教授
- 享受国务院特殊津贴的数学专家
- 美国哥伦比亚、南佛罗里达、纽约等大学的客座教授
- 1987-2001年间担任全国硕士研究生入学考试数学命题组组长
- 百万畅销书《概率论与数理统计辅导讲义》《考研数学复习全书》主编

王老师凭借多年参加考研数学命题工作的深厚经验,对考研数学的命题思路和命题方向了如指掌。其主编的《概率论与数理统计辅导讲义》《数学复习全书》《数学基础过关660题》等已被历届考生公认为复习首选辅导书。



考研数学阅卷人·宋浩 @宋浩老师 B站: 宋浩老师官方

- 山东大学数学学院本科研究生、中国科学院博士、
- 英国 Queen Mary University of London 访问学者
- 副教授, 考研数学阅卷人

宋老师上课风趣幽默、由浅入深,能把复杂抽象的数学讲的诙谐有趣,上传至B站的数学视频《线性代数》、《微积分》、《概率论与数理统计》、《高等数学》帮助了全国无数的大学生,总播放量近2000万次。宋老师讲考研数学,延续风趣幽默的特点,喜欢从多种角度找寻思路,善于总结知识点,把晦涩难懂的考研知识讲的生动而有趣。



高数王者·姜晓千 @晓千老师 微信公众号: 晓千老师

- 中国人民大学金融数学博士
- 全国各大省市考研辅导机构全程主讲
- 新浪、搜狐、腾讯、网易、中国教育在线等各大门户网站特邀访谈嘉宾

姜老师对考研数学历年真题有着极其深入的研究,授课风格高屋建瓴、激情洋溢、亲和幽默,深受考研学子喜爱。



刘喜波 @清华李永乐考研数学辅导团队

- 中国科学院数学博士
- 北方工业大学理学院统计学系系主任、教授

长期从事本科生的教育教学工作,曾荣获学校师德先进个人、十佳班导师等称号,是北京市中青年骨干教师、北京市公共数学优秀教学团队主要成员,主编教材1部、教学参考书3部、教育教学论文集1部、译著2部,参编教学参考书10余部。



武忠祥 @清华李永乐考研数学辅导团队

原西安交通大学(985、211双一流高校)数学系教授
美国爱荷华大学(2019美国综合性大学TOP100)访问学者
百万畅销书《高等数学辅导讲义》《考研数学复习全书》主编
高教社《工科数学分析基础》《高等数学基础》等教材主编

“助力乡村学校音体美课堂行动”官方合作图书
V研客及全国考研培训学校指定用书

金榜时代TM
GLIST 明德·弘毅·品质 03

金榜时代考研数学系列

数学基础过关 660题 习题册 (数学二)

2022

编著◎李永乐 王式安 刘喜波 宋浩 姜晓千 铁军 武忠祥 章纪民 李正元 蔡燧林 胡金德

微信公众号:顶尖考研
(ID:djky66)

@考研路上刚刚启程的你

业精于勤，荒于嬉；行成于思，毁于随。

中国农业出版社
CHINA AGRICULTURE PRESS

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

数学基础过关 660 题. 数学二 / 李永乐等编著.

—北京:中国农业出版社,2020.8

ISBN 978-7-109-27184-5

I. ①数… II. ①李… III. ①高等数学—研究生—入学考试—习题集 IV. ①O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 145753 号

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

中国农业出版社出版

地址:北京市朝阳区麦子店街 18 号楼

邮编:100125

责任编辑:吕 睿

责任校对:吴丽婷

印刷:河北钰柠印刷有限责任公司

版次:2020 年 8 月第 1 版

印次:2020 年 8 月北京第 1 次印刷

发行:新华书店北京发行所

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:30

字数:480 千字

定价:99.80 元

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印装质量问题,我社负责调换。

服务电话:010-59195115 010-59194918

考研数学满分 150 分,数学在考研成绩中的比重很大;同时又因数学学科本身的特点,考生的数学成绩历年来千差万别,数学成绩好在考研中很占优势,因此有“得数学者考研成”之说。既然数学对考研成绩如此重要,那么就有必要探讨一下影响数学成绩的主要因素。

本系列图书作者根据多年的命题经验和阅卷经验,发现考研数学命题的灵活性非常大,不仅表现在一个知识点与多个知识点的考查难度不同,更表现在对多个知识的综合考查上,这些题目在表达上多一个字或多一句话,难度都会变得截然不同。正是这些综合型题目拉开了考试成绩的距离,而构成这些难点的主要因素,实际上是最基础的基本概念、定理和公式的综合。同时,从阅卷反映的情况来看,考生答错题目的主要原因也是对基本概念、定理和公式记忆和掌握得不够熟练。总结为一句话,那就是:要想数学拿高分,就必须熟练掌握、灵活运用基本概念、定理和公式。

基于此,李永乐考研数学辅导团队结合多年来考研辅导和研究的经验,精心编写了本系列图书,目的在于帮助考生有计划、有步骤地完成数学复习,从基本概念、定理和公式的记忆,到对其的熟练运用,循序渐进。以下介绍本系列图书的主要特点和使用说明,供考生复习时参考。

书名	本书特点	本书使用说明
《数学复习全书·基础篇》	内容基础·提炼精准·易学易懂(推荐使用时间:2020年6月—2020年12月)	
	本书根据大纲的考试范围将考研所需复习内容提炼出来,形成考研数学的基础内容和复习逻辑,实现大学数学同考研数学之间的顺利过渡,开启考研复习第一篇章。	考生复习过本校大学数学教材后,即可使用本书。如果大学没学过数学或者本校课本是自编教材,与考研大纲差别较大,也可使用本书替代大学数学教材。
《数学基础过关660题》	题目经典·体系完备·逻辑清晰(推荐使用时间:2020年9月—2021年4月)	
	本书主编团队出版20年的经典之作,一直被模仿,从未被超越。年销量达百万余册,是当之无愧的考研数学头号畅销书,拥有无数甘当“自来水”的粉丝读者,口碑爆棚,考研数学不可不入!“660”也早已成为考研数学的年度关键词。 本书重基础,重概念,重理论,一旦你拥有了《数学复习全书》《数学基础过关660题》教你的思维方式、知识逻辑、做题方法,你就能基础稳固、思维灵活,对知识、定理、公式的理解提升到新的高度,避免陷入复习中后期“基础不牢,地动山摇”的窘境。	与《数学复习全书·基础篇》搭配使用,在完成对基础知识的学习后,有针对性地做一些练习。帮助考生熟练掌握定理、公式和解题技巧,加强知识点的前后联系,将之体系化、系统化,分清重难点,让复习周期尽量缩短。 虽说书中都是选择题和填空题,同学们不要轻视,也不要一开始就盲目做题。看到一道题,要能分辨出是考哪个知识点,考什么,然后在做题过程中看看自己是否掌握了这个知识点,应用的定理、公式的条件是否熟悉,这样才算真正做好了一道题。
《数学历年真题全精解析·基础篇》	分类详解·注重基础·突出重点(推荐使用时间:2020年6月—2020年12月)	
	本书精选精析1987—2008年考研数学真题,帮助考生提前了解大学水平考试与考研选拔考试的差别,不会盲目自信,也不会妄自菲薄,真正跨入考研的门槛。	与《数学复习全书·基础篇》《数学基础过关660题》搭配使用,复习完一章,即可做相应的章节真题。不会做的题目做好笔记,二轮复习时的继续练习。

书名	本书特点	本书使用说明
《数学复习全书》	系统全面·深入细致·结构科学 （推荐使用时间：2021年2月—2021年7月）	
	本书为作者团队扛鼎之作，常年稳居各大平台考研图书畅销榜前列，主编之一的李永乐老师更是入选2019年“当当20周年白金作家”，考研界仅两位作者获此称号。 本书从基本理论、基础知识、基本方法出发，全面、深入、细致地讲解考研数学大纲要求的所有考点，不提供花拳绣腿的不实用技巧，也不提倡误人子弟的费时背书法，而是扎扎实实地带同学们深入每一个考点背后，找到它们之间的关联、逻辑，让同学们从知识点零碎、概念不清楚、期末考试过后即忘的“低级”水平，提升到考研必需的高度。	利用《数学复习全书·基础篇》把基本知识“捡”起来之后，再使用本书。本书有知识点的详细讲解和相应的练习题，有利于同学们建立考研知识体系和框架，打好基础。 在《数学基础过关660题》中若遇到不会做的题，可以放到这里来做。以章节或节为单位，学习新内容前要复习前面的内容，按照一定的规律来复习。基础薄弱或中等偏下的考生，务必要利用考研当年上半年的时间，整体吃透书中的理论知识，摸清例题设置的原理和必要性，特别是对大纲中要求的基本概念、理论、方法要系统理解和掌握。
《数学历年真题全精解析》	真题真练·总结规律·提升技巧 （推荐使用时间：2021年7月—2021年11月）	
	本书完整收录2009—2021年考研数学的全部试题，将真题按考点分类，还精选了其他卷的试题作为练习题。力争做到考点全覆盖，题型多样，重点突出，不简单重复。书中的每道题给出的参考答案有常用、典型的解法，也有技巧性强的特殊解法。分析过程逻辑严谨、思路清晰，具有很强的可操作性，通过学习，考生可以独立完成对同类题的解答。	边做题、边总结，遇到“卡壳”的知识点、题目，回到《数学复习全书》和之前听过的基础课、强化课中去补，争取把每个真题知识点吃透、搞懂，不留死角。 通过做真题，进一步提高解题能力和技巧，满足实际考试的要求。第一阶段，浏览每年真题，熟悉题型和常考点。第二阶段，进行专项复习。
《高等数学辅导讲义》 《线性代数辅导讲义》 《概率论与数理统计辅导讲义》	经典讲义·专项突破·强化提高 （推荐使用时间：2021年7月—2021年10月）	
	三本讲义分别由作者的教学讲稿改编而成，系统阐述了考研数学的基础知识。书中例题都经过严格筛选、归纳，是多年经验的总结，对同学们的重点、难点的把握准确，有针对性。适合认真研读，做到举一反三。	哪科较薄弱，精研哪本。搭配《数学强化通关330题》一起使用，先复习讲义上的知识点，做章节例题、练习，再去听相关章节的强化课，做《数学强化通关330题》的相关习题，更有利于知识的巩固和提高。
《数学强化通关330题》	综合训练·突破重点·强化提高 （推荐使用时间：2021年5月—2021年10月）	
	强化阶段的练习题，综合训练必备。具有典型性、针对性、技巧性、综合性等特点，可以帮助同学们突破重点、难点，熟悉解题思路和方法，增强应试能力。	与《数学基础过关660题》互为补充，包含选择题、填空题和解答题。搭配《高等数学辅导讲义》《线性代数辅导讲义》《概率论与数理统计辅导讲义》使用，效果更佳。
《数学决胜冲刺6套卷》	冲刺模拟·有的放矢·高效提分 （推荐使用时间：2021年11月—2021年12月）	
	通过整套题的训练，对所学知识进行系统总结和梳理。不同于重点题型的练习，需要全面的知识，要综合应用。必要时应复习基本概念、公式、定理，准确记忆。	在精研真题之后，用模拟卷练习，找漏洞，保持手感。不要掐时间、估分，遇到不会的题目，回归基础，翻看以前的学习笔记，把每道题吃透。
《数学临阵磨枪》	查漏补缺·问题清零·从容应战 （推荐使用时间：考前20天）	
	本书是常用定理公式、基础知识的清单。最后阶段，大部分考生缺乏信心，感觉没复习完，本来会做的题目，因为紧张、压力，也容易出错。本书能帮助考生在考前查漏补缺，确保基础知识不丢分。	搭配《数学决胜冲刺6套卷》使用。上考场前，可以再次回忆、翻看本书。

无基础不数学

——金榜时代

考研承诺书

为了自己的成长,为了有个美好的未来,本人自愿参加 2022 年硕士研究生考试。

本人郑重承诺:从_____年____月____日开始,我会全力以赴,不虚度时光,认真学习,不畏惧困难,不懈怠、不自欺,踏踏实实复习!

为自己去拼搏,让青春无悔!

只争朝夕,不负韶华!

微信公众号:顶尖考研
(ID:djky66)
承诺人:_____
见证人:_____

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,已是总第 20 版了。20 年来,本书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。2022 版《数学基础过关 660 题》在 2021 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,我们的基本思路是:使同学们在选择题和填空题上得到充分的模拟训练,实现基础过关;而小题经重组整合就能成为综合题,故本书也为后续《数学强化通关 330 题》的解答题练习做好了充分的准备。为了方便考生复习,本书分为习题册和答案册。习题册中特意为每道题预留了答题区域和纠错区域,考生在练习时注意要写下思路过程。小题要大做,不能凭感觉、运气选结果,要动笔练,这样后期回顾总结也会更加方便。

从教育部考试中心已公布的统计结果来看,2014~2019 年数学二的选择題、填空题难度

系数如下:

	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
选择题	0.575	0.569	0.608	0.649	0.531	0.624
填空题	0.401	0.557	0.405	0.587	0.531	0.470

是不是丢分丢得有点多了? 所以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。

针对大多数考生基础薄弱、很长时间没有复习数学的实际情况,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,对一些旧、难题重新进行了编写。因此,《数学基础过关 660 题》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,为了更好地帮助考生进行复习,“李永乐考研数学辅导团队”特在新浪微博上开设答疑专区,考生在复习考研数学时,如若遇到任何问题,即可私信或在线留言,团队老师将尽心为你解答。请访问[新浪微博@清华李永乐考研数学辅导团队](#)。


@清华李永乐考研数学辅导团队



希望本书的修订再版能对考生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
2020 年 8 月



基础过关 1 阶

高等数学

填空题 3

选择题 41

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

线性代数



填空题 116

选择题 116

基础过关 2 阶

高等数学

填空题 147

选择题 174

线性代数

填空题 210

选择题 217

【顶尖考研】

(ID: djky66)

姓名

学号

姓名

学号

姓名

学号

姓名

学号

【顶尖考研】
(ID: djky66)

【顶尖考研】
(ID: djky66)

【顶尖考研】

(ID: djky66)

基础过关



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

1 阶

微信公众号:顶尖考研
(ID:djky66)

第 18 页

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

顶尖考研公众号
(ID: djky66)

高等数学

填空题

1

设 $f(x) = \begin{cases} -1, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$, $g(x) = e^{2x-1} - e^{-x}$, 则 $f(g(x)) = \underline{\hspace{2cm}}$.



2

设 $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.



3

$I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x^2} - 1)(\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x})}{[\ln(1-x) + \ln(1+x)] \sin \frac{x}{1+x}} = \underline{\hspace{2cm}}$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

4

$$I = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sin \frac{2}{x} + \cos \frac{1}{x} \right)^{x \cos \sqrt{\frac{x+1}{x^2}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



5

$$I = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[6]{x^6 + x^5} - \sqrt[6]{x^6 - x^5}) = \underline{\hspace{2cm}}.$$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

6

$$I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x^2 - 2(1 - \cos x) \sin x}{x^4} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



7

$$I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \sqrt{\cos x})(1 - \sqrt[3]{\cos x}) \cdots (1 - \sqrt[n]{\cos x})}{(1 - \cos x)^{n-1}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



8

$$I = \lim_{x \rightarrow \infty} (e^{x^2} + x^3)^{\frac{1}{x^2}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

9

$$I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_{x^2}^x \frac{\sin(xt)}{t} dt}{x^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



10

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



11

$$\text{设 } \alpha > 0, \text{ 则 } \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 + x)^{x^\alpha} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



微信公众号【顶尖考研】



12

$$\text{数列极限 } I = \lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \left(\arctan \frac{2}{n} - \arctan \frac{2}{n+1} \right) = \underline{\hspace{2cm}}.$$



13

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left[\left(1 + \frac{1}{n} \right)^{\frac{n}{2}} - \sqrt{e} \right] = \underline{\hspace{2cm}}.$$



14

$$\text{设 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \left(1 + x + \frac{f(x)}{x} \right)}{x} = 3, \text{ 则 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

15

$$\text{设 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-x) + xf(x)}{x^2} = 0, \text{ 则 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



16

设函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 连续, 且 $f(1)=1$ 则 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln[2+f(x^{\frac{1}{x}})] =$ _____.



17

设 a, b 为常数, 且 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{1-x^6} - ax^2 - b) = 0$, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

18

设 a, b, p 为非零常数, 则 $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a+be^{\frac{1}{x}}}{a-be^{\frac{1}{x}}} \cdot \frac{\sin px}{|x|} =$ _____.



19

设 $x_0 = 0, x_n = \frac{1+2x_{n-1}}{1+x_{n-1}} (n = 1, 2, 3, \dots)$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

20

设 $f(x)$ 连续, $x \rightarrow a$ 时 $f(x)$ 是 $x-a$ 的 n 阶无穷小, 则 $x \rightarrow a$ 时 $\int_a^x f(t) dt$ 是 $x-a$ 的 _____ 阶无穷小. (填阶数)

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

21

已知当 $x \rightarrow 0$ 时 $F(x) = \int_0^{x-\sin x} \ln(1+t) dt$ 是 x^n 的同阶无穷小, 则 $n =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

22

设函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x(b\cos x - 1)}{e^x + a}, & x > 0 \\ \frac{\sin x}{\ln(1+3x)}, & x < 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 点极限存在, 则 a, b 分别为



23

设 $f(x) = \begin{cases} 6, & x \leq 0 \\ \frac{e^{ax^3} - 1}{x - \arcsin x}, & x > 0 \end{cases}, g(x) = \begin{cases} \frac{3\sin(x-1)}{x-1}, & x < 1 \\ e^{bx} + 1, & x \geq 1 \end{cases}$

若 $f(x) + g(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 连续, 则 $a =$ _____ 且 $b =$ _____.



24

设 $f(x) = \frac{e^x - b}{(x-a)(x-b)}$ 有无穷间断点 $x=e$, 可去间断点 $x=1$, 则 $(a, b) =$ _____.



25

设 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x + x^2 e^{nx}}{1 + e^{nx}}$, 则 $f(x)$ 的连续区间是_____.



26

设 $f(x) = \begin{cases} \arctan x, & x \leq 1 \\ \frac{1}{2}(e^{x^2-1} - x) + \frac{\pi}{4}, & x > 1 \end{cases}$, 则 $f'(x) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

微信公众号:顶尖考研
(ID: djky66)

27

设 $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+bx)}{x}, & x \neq 0 \\ -1, & x = 0 \end{cases}$, 其中 b 为某常数, $f(x)$ 在定义域上处处可导, 则

$f'(x) =$ _____.



28

设 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 0 \\ x^\alpha \sin \frac{1}{x}, & x > 0 \end{cases}$, 若 $f(x)$ 可导, 则 α 应满足 _____; 若 $f'(x)$ 连续, 则 α 应满足 _____.



29

设 $f(x)$ 是以 3 为周期的可导函数且是偶函数, $f'(-2) = -1$, 则

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{f(5-2\sin h) - f(5)} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



30

设 $f(x)$ 在 $x=0$ 可导且 $f(0)=1, f'(0)=3$, 则数列极限 $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(f\left(\frac{1}{n}\right) \right)^{\frac{1}{1-\cos \frac{1}{n}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$



31

设 $f(x)$ 在 $x = a$ 处二阶导数存在, 则

$$I = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{f(a+h) - f(a)}{h} - f'(a)}{h} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

32

设 $f(x) = x^{\sin x} (x > 0)$, 则 $f'(x) = \underline{\hspace{2cm}}.$
 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

33

设 $f(x) = x^2(x+1)^2(x+2)^2 \cdots (x+n)^2$, 则 $f''(0) = \underline{\hspace{2cm}}.$
 答题
区域

 纠错
笔记

设 $y = y(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \ln(1+t^2) \\ y = \arctan t \end{cases}$ 确定, 则 $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$,

$\frac{d^2 y}{dx^2} = \underline{\hspace{2cm}}$. $y = y(x)$ 在任意点处的曲率 $K = \underline{\hspace{2cm}}$.



设 $y = y(x)$ 由方程 $y = \sin(x + y)$ 确定, 则 $\frac{d^2 y}{dx^2} =$ _____.



限公(司)公(司)公(司)ky66)

设 $y = x + e^x$, 则其反函数的二阶导数 $\frac{d^2x}{dy^2} =$ _____.



37

设 $f(x) = \int_0^x \ln(1 + \sin t) dt$, 则 $f''(x) =$ _____.



38

设函数 $y = y(x)$ 为由方程 $x^2 + \int_0^y (2 + \sin t^2) dt = 1$ 确定的隐函数, 则 $dy =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

39

设 $y = y(x)$ 在 $(-1, 1)$ 二阶可导, 满足方程: $(1 - x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + a^2 y = 0$, 作变量替换 $x = \sin t$ 后, y 作为 t 的函数满足的方程是 _____.



40

设 $f(x) = \ln \frac{1-2x}{1+3x}, n \geq 2$, 则 $f^{(n)}(0) =$ _____.



41

设 $f(x) = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$, 则 $f^{(n)}(0) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】



42

设 $y = y(x)$ 是由方程 $2y^3 - 2y^2 + 2xy - x^2 = 1$ 确定的, 则 $y = y(x)$ 的极值点是



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

43 函数 $y = \frac{(x-3)^2}{4(x-1)}$ 的单调增区间是 _____, 单调减区间是 _____, 极值是 _____, 凹区间是 _____, 凸区间是 _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

44 设 $(1, 3)$ 是曲线 $y = x^3 + ax^2 + bx + 14$ 的拐点, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

45 设 $f(x) = 3x^2 + Ax^{-3} (x > 0)$, A 为正常数, 则 A 至少为 _____ 时, 有 $f(x) \geq 20 (x > 0)$.

 答题
区域

 纠错
笔记

46 函数 $f(x) = |4x^3 - 18x^2 + 27|$ 在 $[0, 2]$ 上的最小值等于 _____, 最大值等于 _____.



47 设有界函数 $f(x)$ 在 $(c, +\infty)$ 内可导, 且 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x) = b$, 则 $b =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

48 曲线 $y = \sqrt{4x^2 + x} \ln\left(2 + \frac{1}{x}\right)$ 的全部渐近线是 _____.



49

设函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 处连续, 且 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{e^x - 1} = 2$, 则曲线 $y = f(x)$ 在 $x=0$ 处的法线方程为_____.



50

设 $y = y(x)$ 二阶可导, 且 $\frac{dy}{dx} = (4-y)y^\beta (\beta > 0)$, 若 $y = y(x)$ 的一个拐点是 $(x_0, 3)$, 则 $\beta =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

51

已知 $\int f'(x^3) dx = x^3 + C$ (C 为任意常数), 则 $f(x) =$ _____.



52

$$I = \int \sqrt{\frac{3-2x}{3+2x}} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$



答案
区域



纠错
笔记

53

$$I = \int \frac{\sqrt{x+1}+2}{(x+1)^2 - \sqrt{x+1}} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$



答案
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

ID: djky66

(ID: djky66)

54

$$I = \int \frac{xe^x}{\sqrt{1+e^x}} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$



答案
区域



纠错
笔记

55

$$I = \int \frac{dx}{x^2(1-x^4)} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



56

$$I = \int \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

微信公众号:顶尖考研
(ID: djky66)

57

$$I = \int \frac{dx}{x\sqrt{x^4+1}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



58

设 $f(x) = x^2 - x \int_0^2 f(x) dx + 2 \int_0^1 f(x) dx$, 则 $f(x) =$ _____.



59

设 $f(x)$ 有一阶导数且满足 $\int_0^1 f(tx) dt = f(x) + x \sin x$, 则 $f(x) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】

ID: djky66

60

$I = \int_0^1 (\sqrt{2x-x^2} - \sqrt{(1-x^2)^3}) dx =$ _____.



61

设 $f(x)$ 为连续函数, a, b 为常数, $a^2 + b^2 \neq 0$, $\int_0^{2\pi} f(a \cos x + b \sin x) dx =$

$A \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(\sqrt{a^2 + b^2} \sin x) dx$, 则 $A =$ _____.



62

$f(x) = \begin{cases} xe^{-x^2}, & x \geq 0 \\ \frac{1}{1 + \cos x}, & -1 < x < 0 \end{cases}$, 则 $\int_1^4 f(x-2) dx =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

63

设 $f(x)$ 是定义于 $x \geq 1$ 的正值连续函数, 则

$$F(x) = \int_1^x \left[\left(\frac{2}{x} + \ln x \right) - \left(\frac{2}{t} + \ln t \right) \right] f(t) dt \quad (x \geq 1)$$

的极小值点是 $x =$ _____.



64

定积分 $I = \int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx =$ _____.



65

设 $f(x) = \max\{1, x^2\}$, 则 $\int_1^x f(t) dt =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】

顶尖(ID: djky66)
(ddv>lb:dl)

66

在曲线 $y = x^2 (0 \leq x \leq 1)$ 上取一点 (t, t^2) , $(0 < t < 1)$, 设 A_1 是曲线 $y = x^2 (0 \leq x \leq 1)$, 直线 $y = t^2$ 和 $x = 0$ 围成的面积; A_2 是由曲线 $y = x^2 (0 \leq x \leq 1)$ 直线 $y = t^2$ 和 $x = 1$ 围成的面积, 则 t 取 _____ 时 $A = A_1 + A_2$ 取最小值.



本题有视频讲解哟, 答案册扫码.

67

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{2x^2-1}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

68

$$I = \int_1^{+\infty} \left[\frac{2x^2 + bx + a}{x(2x+a)} - 1 \right] dx = 1, \text{ 则 } a = \underline{\hspace{2cm}}, b = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

69

$$\int_0^{+\infty} \frac{xe^{-x}}{(1+e^{-x})^2} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

70

摆线 $x = a(t - \sin t), y = a(1 - \cos t) (0 \leq t \leq 2\pi)$ 与 x 轴围成图形绕 $y = 2a$ 旋转一周而得旋转体的体积 $V =$ _____.

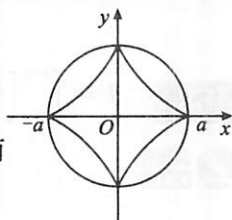


71

设星形线方程为

$$\begin{cases} x = a \cos^3 t \\ y = a \sin^3 t \end{cases}$$

则它所围成的面积 A 为 _____, 它的弧长 L 为 _____, 它绕 x 轴旋转而生成的旋转体体积 V 为 _____, 该旋转体的侧面积 $S =$ _____.



72

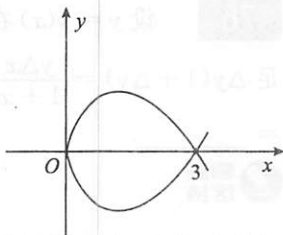
设有曲线 $y = \sqrt{x-1}$, 过原点作其切线, 则以曲线、切线及 x 轴所围成平面图形绕 x 轴旋转一圈所得到的表面积为 _____.



73 已知抛物叶形线的一部分:

$$y^2 = \frac{x}{9}(3-x)^2 (0 \leq x \leq 3)$$

如图所示,它围成的图形为 M , 则 M 的面积 $A =$ _____, M 的质心(形心) $(\bar{x}, \bar{y}) =$ _____.

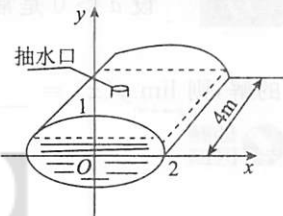


答题区域

纠错笔记

74 在水平放置的椭圆底柱形容器内储存某种液体,容器的尺寸如图所示,其中椭圆方程为 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ (单位:m), 则当液面过点

$(0, y) (-1 \leq y \leq 1)$ 处水平线时,容器内液体的体积是 _____, 当容器内储满了液体后,以 $0.16 \text{ m}^3/\text{min}$ 的速度将液体从容器顶端抽出,则当液面降至 $y = 0$ 时,液面下降的速度为 _____, 如果液体的密度为 1000 kg/m^3 , 抽出全部液体所做的功为 _____.



答题区域

纠错笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

75 设无穷长直线 L 的线密度为 1, 引力常数为 k , 则 L 对距直线为 a 的单位质点 A 的引力为 _____.

答题区域

纠错笔记

76

设 $y = y(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 可导, 在 $\forall x \in (0, +\infty)$ 处的增量 $\Delta y = y(x + \Delta x) - y(x)$ 满足 $\Delta y(1 + \Delta y) = \frac{y\Delta x}{1+x} + \alpha$, 其中 α 当 $\Delta x \rightarrow 0$ 时是与 Δx 等价的无穷小, 又 $y(0) = 1$. 则 $y(x)$ = _____.



77

设 $a > 0$ 是常数, 连续函数 $f(x)$ 满足 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = b$, $y = y(x)$ 是微分方程 $y' + ay = f(x)$ 的解, 则 $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

78

若通过点 $(1, 0)$ 的曲线 $y = y(x)$ 上每一点 (x, y) 处切线的斜率等于 $1 + \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$, 则此曲线的方程是 _____.



79 方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x+y^4}$ 的通解为 _____.



80 微分方程 $yy'' + 2(y')^2 = 0$ 满足初始条件 $y(0) = 1, y'(0) = -1$ 的特解是 _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

81 方程 $y'' + y' - 2y = (6x+2)e^x$ 满足 $y(0) = 3, y'(0) = 0$ 的特解 $y^* =$ _____.



82

已知连续函数 $f(x)$ 满足 $\int_0^x f(t)dt = x + \sin x + \int_0^x tf(x-t)dt$, 则 $f(x) =$ _____.



83

设 $y = y(x)$ 是二阶常系数线性微分方程 $y'' + 2my' + n^2y = 0$ 满足 $y(0) = a$ 与 $y'(0) = b$ 的特解, 其中 $m > n > 0$, 则 $\int_0^{+\infty} y(x)dx =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

84

已知 $y_1 = xe^x + e^{2x}$, $y_2 = xe^x + e^{-x}$, $y_3 = xe^x + e^{2x} - e^{-x}$ 是某二阶线性非齐次微分方程的三个解, 则此微分方程为 _____.



85 设 $u = u(\sqrt{x^2 + y^2})$ ($r = \sqrt{x^2 + y^2} > 0$) 有二阶连续的偏导数, 且满足

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - \frac{1}{x} \frac{\partial u}{\partial x} + u = x^2 + y^2$$

则 $u(\sqrt{x^2 + y^2}) =$ _____.



86 设 $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{e^{xy} + xy \sqrt{x^2 + y^2}}$, 则 $f'_x(1, 0) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

87 设 $z = e^x + y^2 + f(x + y)$, 且当 $y = 0$ 时, $z = x^3$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} =$ _____.



88

设 $z = (x - 2y)^{y-2x}$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} \Big|_{\substack{x=1 \\ y=0}} =$ _____.

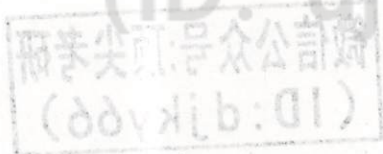


89

设 $f(x, y) = \ln |x + y| - \sin(xy)$, 则 $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ 在点 $(1, \pi)$ 处的值为 _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)



90

设 $f(u, v)$ 是二元可微函数, $z = f(x^y, y^{2x})$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} =$ _____.



91

设 $z = e^{xy} + f(x+y, xy)$, $f(u, v)$ 有二阶连续偏导数, 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$ _____.



92

已知函数 $z = f(x, y)$ 在点 $(1, 2)$ 处可微, 且 $f(1, 2) = 1$, $f'_x(1, 2) = 2$, $f'_y(1, 2) = 3$, 设函数 $\varphi(x) = f(x, 2f(x, 2x))$, 则 $\varphi'(1) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

93

设函数 $f(u, v)$ 具有二阶连续偏导数, 且满足 $4 \frac{\partial^2 f}{\partial u^2} - \frac{\partial^2 f}{\partial v^2} = 1$, 又 $g(x, y) = f(x^2 + y^2, xy)$, 则 $\frac{\partial^2 g}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 g}{\partial y^2} =$ _____.



94 设 $z = \int_0^1 |xy - t| f(t) dt, 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$, 其中 $f(x)$ 为连续函数, 则 $z''_{xx} + z''_{yy} =$ _____.



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

95 设 $f(x), g(x)$ 可微, $u(x, y) = f(2x + 5y) + g(2x - 5y)$, 且满足 $u(x, 0) = \sin 2x$, $u'_y(x, 0) = 0$, 则 $f(x) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

96 设 $z = f(x, y)$ 满足 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = x + y$, 且 $f(x, 0) = x, f(0, y) = y^2$, 则 $f(x, y) =$ _____.



97

设连续函数 $z = f(x, y)$ 满足 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 1}} \frac{f(x, y) - 2x + y - 2}{\sqrt{x^2 + (y-1)^2}} = 0$, 则 $\left. dz \right|_{(0,1)} = \underline{\hspace{2cm}}$.



98

设 $f(x, y)$ 在点 $(0, 0)$ 处连续, 且 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{f(x, y) - a - bx - cy}{\ln(1 + x^2 + y^2)} = 1$, 其中 a, b, c 为常数, 则 $\left. df(x, y) \right|_{(0,0)} = \underline{\hspace{2cm}}$.



99

设 $(ax^2y^2 - 2xy^2)dx + (2x^3y + bx^2y + 1)dy$ 是一个函数 $f(x, y)$ 的全微分, 则 $a = \underline{\hspace{1cm}}, b = \underline{\hspace{1cm}}, f(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

100

设 $f(x, y, z) = e^x + y^2z$, 其中 $z = z(x, y)$ 是由方程 $x + y + z + xyz = 0$ 所确定的隐函数, 则 $f'_x(0, 1, -1) = \underline{\hspace{2cm}}$.



101 若函数 $z = z(x, y)$ 由方程 $e^{x+2y+3z} + xyz = 1$ 确定, 则 $dz|_{(0,0)} = \underline{\hspace{2cm}}$.



102 设函数 $f(u, v)$ 可微, $z = z(x, y)$ 由方程 $(x+1)z - y^2 = x^2 f(x-z, y)$ 确定, 则 $dz|_{(0,1)} = \underline{\hspace{2cm}}$.



103 设 $f(x)$ 为连续函数, 且 $x^2 + y^2 + z^2 = \int_x^y f(x+y-t)dt$ 确定二元函数 $z = z(x, y)$, 则 $z\left(\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.



104 二元函数 $f(x, y) = x^2(2+y^2) + y \ln y$ 的极小值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



- 105 设方程式 $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z - 10 = 0$ 确定某隐函数 $z = z(x, y) > 0$, 则 $z = z(x, y)$ 的极_____值点是_____, 相应的极值是_____.

 答题区域

 纠错笔记

- 106 设 $a > 0$, 交换积分次序 $\int_0^a dy \int_0^{\sqrt{ay}} f(x, y) dx + \int_a^{2a} dy \int_0^{2a-y} f(x, y) dx =$ _____.

 答题区域

 纠错笔记

- 107 交换积分次序 $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x, y) dy + \int_1^3 dx \int_0^{\frac{1}{2}(3-x)} f(x, y) dy =$ _____.

 答题区域

 纠错笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

- 108 将直角坐标中的累次积分转换成极坐标系下的累次积分并计算

$$I = \int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}R} e^{-y^2} dy \int_0^y e^{-x^2} dx + \int_{\frac{\sqrt{2}}{2}R}^R e^{-y^2} dy \int_0^{\sqrt{R^2-y^2}} e^{-x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题区域

 纠错笔记

109

交换积分次序 $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{2\cos\theta} f(r\cos\theta, r\sin\theta) r dr = \underline{\hspace{2cm}}.$



110

计算 $\int_0^1 dx \int_{1-x}^{\sqrt{1-x^2}} \frac{x+y}{x^2+y^2} dy = \underline{\hspace{2cm}}.$



111

计算 $\int_0^1 dx \int_{x^2}^1 \frac{xy}{\sqrt{1+y^3}} dy = \underline{\hspace{2cm}}.$



112

计算 $\int_0^1 dy \int_{\arcsin y}^{\pi-\arcsin y} \cos^2 x dx = \underline{\hspace{2cm}}.$



微信公众号【顶尖考研】



113

计算 $\iint_{x^2+y^2 \leq 1} (x^2+2y) d\sigma = \underline{\hspace{2cm}}.$

纠错
笔记

114

设 D 为圆域 $x^2+y^2 \leq 2x+2y$, 则 $\iint_D xy dxdy = \underline{\hspace{2cm}}.$

纠错
笔记

115

设 $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$, 则 $\iint_D \frac{xdy}{\sqrt{x^2+y^2}} = \underline{\hspace{2cm}}.$

纠错
笔记

本题有视频讲解哟, 答案册扫码.

116

设 $D = \{(x, y) \mid -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$, 则 $I = \iint_D \sqrt{|y-x^2|} dxdy = \underline{\hspace{2cm}}.$

纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

(ID: djky66)

117 设 $f(x)$ 为连续函数, $F(x) = \int_1^x dv \int_v^x f(u) du (x > 1)$, 则 $F'(x) =$ _____.



118 设 $f(x, y)$ 为连续函数, 且 $f(x, y) = \frac{1}{\pi} \sqrt{x^2 + y^2} \iint_{x^2 + y^2 \leq 1} f(x, y) d\sigma + y^2$,
则 $f(x, y) =$ _____.



119 设积分区域 $D = \{(x, y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq e^2\}$, 则 $\iint_D x^2 \ln(x^2 + y^2) d\sigma =$ _____.



120 设积分区域 D 由曲线 $y = \ln x$ 以及直线 $x = 2, y = 0$ 围成, 则 $\iint_D \frac{e^{xy}}{x^x - 1} d\sigma =$ _____.



选 择 题

121 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 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \neq \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_{n+1}}{x_n} = 1$.

则以上命题中正确的个数是

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

答题
区域纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

122 设 $1 < a \leq e^{\frac{1}{e}}$, $x_1 = a, x_2 = a^{x_1}, \dots, x_n = a^{x_{n-1}}, \dots$, 则

- (A) 数列 $\{x_n\}$ 单调增, 但是没有极限. (B) 数列 $\{x_n\}$ 单调增, 且有极限.
 (C) 数列 $\{x_n\}$ 单调减, 但是没有极限. (D) 数列 $\{x_n\}$ 单调减, 且有极限.

答题
区域纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

123

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

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

则以上命题中正确的个数是

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



124

设函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(x-1)}{(x-1)(x-2)}, & x \in (1, 2) \cup (2, +\infty) \\ 0, & x = 2 \end{cases}$, 则 $f(x)$

- (A) 在 $(1, 2)$ 区间有界. (B) 在 $(2, +\infty)$ 区间有界.
 (C) 在 $(1, +\infty)$ 区间有界. (D) 在 $(1, 2)$ 和 $(2, +\infty)$ 区间都无界.



125

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 $f(x) > g(x)$.



126

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sin^2(\pi \sqrt{n^2 + n}) =$$

(A) 1.

(B) $\frac{3}{4}$.(C) $\frac{1}{2}$.(D) $\frac{1}{4}$.答案
区域纠错
笔记

本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

127

当 $n \rightarrow \infty$ 时, $e - \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ 与 An^{-p} 为等价无穷小, 则

(A) $A = \frac{e}{3}, p = 1$.(B) $A = \frac{e}{2}, p = 1$.(C) $A = \frac{e}{3}, p = 2$.(D) $A = \frac{e}{2}, p = 2$.答案
区域纠错
笔记

128

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

(A) 3.

(B) 2.

(C) $\frac{2}{3}$.(D) $\frac{1}{2}$.答案
区域纠错
笔记

129 $f(x) = \frac{\sin \pi x}{x-1} e^{\frac{1}{(x-1)^3}}$, 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 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq \infty$.



130 $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(xe^x) - e^{-\frac{x^2}{2}e^{2x}}}{x^4} =$

(A) 0.

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

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

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



131 若 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \sqrt{\cos 2x}}{x^k} = a \neq 0$, 则

(A) $k = 2, a = 1$.

(B) $k = -2, a = -1$.

(C) $k = 2, a = -2$.

(D) $k = 2, a = -1$.



132

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

(A) 1.

(B) $\frac{1}{2}$.(C) $\frac{1}{3}$.

(D) 0.



133

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

(A) 0.

(B) $e^{-\frac{1}{4}}$.(C) $e^{-\frac{1}{3}}$.(D) $e^{-\frac{1}{2}}$.

本题有视频讲解哟, 答案册扫码.

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

134

已知 $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2 + bx + 1 - e^{x^2-2x}}{x^2} = 2$, 则

(A) $a = 5, b = -2$.(B) $a = -2, b = 5$.(C) $a = 2, b = 0$.(D) $a = 3, b = -3$.

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

135 设 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x - (\sin x)f(x)}{x^3} = 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 - f(x)}{x^2} =$

- (A) 0. (B) 35. (C) 36. (D) ∞ .



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



137 当 $n \rightarrow \infty$ 时, 数列 $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n - e$ 是 $\frac{1}{n}$ 的

- (A) 高阶无穷小. (B) 低阶无穷小.
(C) 等价无穷小. (D) 同阶但非等价无穷小.



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



139 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.



140 设 $f(x) = \int_0^x t e^{\sin t} dt$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, $f(x)$ 为无穷小 x 的阶为

(A) 一阶.

(B) 二阶.

(C) 三阶.

(D) 四阶.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

141 以下函数 $f(g(x))$ 以 $x=0$ 为第二类间断点的是

(A) $f(u) = \ln(1+u^2), g(x) = \begin{cases} \sin^2 x + (x+1)^2, & x \leq 0 \\ x^2 + 1, & x > 0 \end{cases}$

(B) $f(u) = \begin{cases} 1-u, & u \leq 0 \\ u^2+1, & u > 0 \end{cases}, g(x) = 2\cos x - 1$

(C) $f(u) = \begin{cases} \frac{\ln(1-u^2)}{u} \sin \frac{1}{u}, & u < 0 \\ 1 - \cos \sqrt{u}, & u \geq 0 \end{cases}, g(x) = \begin{cases} x, & x < 0 \\ x + \frac{\pi^2}{4}, & x \geq 0 \end{cases}$

(D) $f(u) = e^{u^2} + 1, g(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ \sin \frac{1}{x}, & x > 0 \end{cases}$



答案
区域



纠错
笔记

142 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.



答案
区域



纠错
笔记

143 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) $|f(x)|$.



答案
区域



纠错
笔记

144 “ $f(x)$ 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.



145 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.



本题有视频讲解哟,答案册扫码.

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

146

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.



147 设 $f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x^2-1}}, & |x| < 1 \\ x^4 - bx^2 + c, & |x| \geq 1 \end{cases}$ 可导, 则 $(b, c) =$

- (A) $(2, 1)$. (B) $(1, 0)$. (C) $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$. (D) $(3, 2)$.



148 下列函数 $f(x)$ 中, 导函数 $f'(x)$ 在 $x = 0$ 处不连续的是

(A) $f(x) = \begin{cases} x^{\frac{4}{3}} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

(B) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$

(C) $f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$

(D) $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x)}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$



149 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.



- 150 设 $f(x)$ 是以 3 为周期的可导函数且 $f'(4) = 1$, 则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-3\tan h)}{h}$ 等于
- (A) 5. (B) 3. (C) 4. (D) 7.



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

- 151 设函数 $g(x)$ 在 $x = a$ 点处连续, $f(x) = |x - a| g(x)$ 在 $x = a$ 点处可导, 则 $g(a)$ 满足
- (A) $g(a) = a$. (B) $g(a) \neq a$. (C) $g(a) = 0$. (D) $g(a) \neq 0$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

- 152 设 $f(x) = |x| \sin^2 x$, 则使 $f^{(n)}(0)$ 存在的最高阶数 $n =$
- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

153 设 $f(x)$ 在点 $x=a$ 处可导, 则函数 $|f(x)|$ 在点 $x=a$ 处不可导的充分必要条件是

- (A) $f(a) = 0$, 且 $f'(a) = 0$.
 (B) $f(a) = 0$, 且 $f'(a) \neq 0$.
 (C) $f(a) > 0$, 且 $f'(a) > 0$.
 (D) $f(a) < 0$, 且 $f'(a) < 0$.



答案
区域



纠错
笔记

154 设 $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f'(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^-} f'(x) = a$, 则

- (A) $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处必可导且 $f'(x_0) = a$.
 (B) $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处必连续, 但未必可导.
 (C) $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处必有极限但未必连续.
 (D) 以上结论都不对.



答案
区域



纠错
笔记

155 设 $f(x)$ 为连续函数, $g(x) = \int_{-x}^0 t f(x+t) dt$, 则 $g'(x) =$

- (A) $-\int_0^x f(u) du$.
 (B) $\int_0^x f(u) du$.
 (C) $-\int_0^{-x} f(u) du$.
 (D) $\int_0^{-x} f(u) du$.



答案
区域



纠错
笔记

156 设常数 $a > 1$, $y = x$ 为曲线 $y = a^x$ 的切线, 则

- (A) $a = e$, 切点为 (e, e) . (B) $a = e^{\frac{1}{e}}$, 切点为 (e, e) .
 (C) $a = e$, 切点为 $(e^{\frac{1}{e}}, e^{\frac{1}{e}})$. (D) $a = e^{\frac{1}{e}}$, 切点为 $(e^{\frac{1}{e}}, e^{\frac{1}{e}})$.



157 设 $f(0) = 0$, $f'(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 为严格单调增函数, 则函数 $g(x) = \frac{1-f(x)}{x}$ 在 $(0, +\infty)$

- (A) 有界函数. (B) 无界函数. (C) 单调增函数. (D) 单调减函数.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

158 设 $f(x)$ 在 x_0 可导, 且 $f'(x_0) > 0$, 则 $\exists \delta > 0$, 使得

- (A) $f(x)$ 在 $(x_0 - \delta, x_0 + \delta)$ 单调上升.
 (B) $f(x) > f(x_0)$, $x \in (x_0 - \delta, x_0 + \delta)$, $x \neq x_0$.
 (C) $f(x) > f(x_0)$, $x \in (x_0, x_0 + \delta)$.
 (D) $f(x) < f(x_0)$, $x \in (x_0, x_0 + \delta)$.



159

设 $f(x)$ 对一切 $x \in (-\infty, +\infty)$ 满足方程 $(x-1)f''(x) + 2(x-1)[f'(x)]^3 = 1 - e^{1-x}$, 且 $f(x)$ 在 $x = a (a \neq 1)$ 处 $f'(a) = 0$, 则 $x = a$

(A) 是 $f(x)$ 的极小值点.

(B) 是 $f(x)$ 的极大值点.

(C) 不是 $f(x)$ 的极值点.

(D) 是 $f(x)$ 的拐点.



答案
区域



纠错
笔记

160

设 $f(x)$ 具有二阶连续导数, 且 $f'(1) = 0, \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f''(x)}{(x-1)^2} = \frac{1}{2}$, 则

(A) $f(1)$ 是 $f(x)$ 的极大值.

(B) $f(1)$ 是 $f(x)$ 的极小值.

(C) $(1, f(1))$ 是曲线 $f(x)$ 的拐点坐标.

(D) $f(1)$ 不是 $f(x)$ 的极值, $(1, f(1))$ 也不是曲线 $f(x)$ 的拐点坐标.



答案
区域



纠错
笔记

161

设 $f(x) = \begin{cases} 2 - \cos x, & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + 1, & x > 0 \end{cases}$, 则

(A) $x = 0$ 是 $f(x)$ 的极值点, 但 $(0, 1)$ 不是曲线 $y = f(x)$ 的拐点.

(B) $x = 0$ 不是 $f(x)$ 的极值点, 但 $(0, 1)$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点.

(C) $x = 0$ 是 $f(x)$ 的极值点, 且 $(0, 1)$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点.

(D) $x = 0$ 不是 $f(x)$ 的极值点, $(0, 1)$ 也不是曲线 $y = f(x)$ 的拐点.



答案
区域



纠错
笔记

162

设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上有定义, 则下述命题中正确的是

- (A) 若 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上可导且单调增加, 则对一切 $x \in (-\infty, +\infty)$, 都有 $f'(x) > 0$.
 (B) 若 $f(x)$ 在点 x_0 处取得极值, 则 $f'(x_0) = 0$.
 (C) 若 $f''(x_0) = 0$, 则 $(x_0, f(x_0))$ 是曲线 $y = f(x)$ 的拐点坐标.
 (D) 若 $f'(x_0) = 0, f''(x_0) = 0, f'''(x_0) \neq 0$, 则 x_0 一定不是 $f(x)$ 的极值点.



答题
区域



纠错
笔记

163

设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 可导, $f(a) = \max_{[a, b]} f(x)$, 则

- (A) $f'_+(a) = 0$.
 (B) $f'_+(a) \geq 0$.
 (C) $f'_+(a) < 0$.
 (D) $f'_+(a) \leq 0$.



答题
区域



纠错
笔记

164

数列 $1, \sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \dots, \sqrt[n]{n}, \dots$ 的最大项为

- (A) $\sqrt{2}$.
 (B) $\sqrt[3]{3}$.
 (C) $\sqrt[4]{4}$.
 (D) $\sqrt[5]{5}$.



答题
区域



纠错
笔记

165 设 $f(x) = ax^3 - 6ax^2 + b$ 在区间 $[-1, 2]$ 上的最大值是 3, 最小值是 -29 , 且 $a > 0$, 则

- (A) $a = 2, b = -29$. (B) $a = 3, b = 2$.
(C) $a = 2, b = 3$. (D) 以上都不对.



166 曲线 $\begin{cases} x = a(t - \sin t), \\ y = a(1 - \cos t), \end{cases} (a > 0)$ 在参数 $t = \frac{\pi}{2}$ 对应的点处的曲率为

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



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

167 以下四个命题中, 正确的是

- (A) 若 $f'(x)$ 在 (a, b) 内连续, 则 $f(x)$ 在 (a, b) 内有界.
(B) 若 $f(x)$ 在 (a, b) 内连续, 则 $f(x)$ 在 (a, b) 内有界.
(C) 若 $f'(x)$ 在 (a, b) 内有界, 则 $f(x)$ 在 (a, b) 内有界.
(D) 若 $f(x)$ 在 (a, b) 内有界, 则 $f'(x)$ 在 (a, b) 内有界.



168 设 $f(x)$ 在 $(a, +\infty)$ 可导, 则 $f'(x)$ 在 $(a, +\infty)$ 有界是 $f(x)$ 在 $(a, +\infty)$ 有界的

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

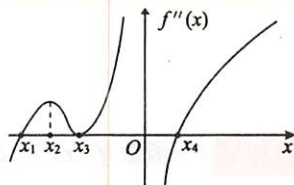
答案区域

纠错笔记

169 函数 $y = f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 连续, 其二阶导函数的图形

如图所示, 则 $y = f(x)$ 的拐点的个数是

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

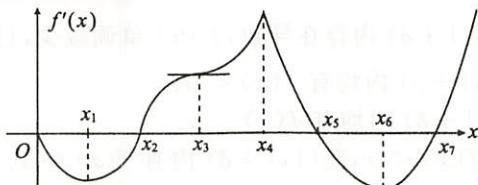


答案区域

纠错笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

170 设 $[0, +\infty)$ 区间上 $y = f(x)$ 的导函数的图形如下图所示



则 $y = f(x)$ 的拐点的个数是

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

答案区域

纠错笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

171 设曲线 $y = \sqrt[3]{x-4}$, 则

- (A) 曲线的凸区间为 $(-\infty, 4)$, 凹区间为 $(4, +\infty)$, 拐点为 $(4, 0)$.
- (B) 曲线的凹区间为 $(-\infty, 4)$, 凸区间为 $(4, +\infty)$, 拐点为 $(4, 0)$.
- (C) 曲线的凸区间为 $(-\infty, 4)$, 凹区间为 $(4, +\infty)$, 无拐点.
- (D) 曲线的凹区间为 $(-\infty, 4)$, 凸区间为 $(4, +\infty)$, 无拐点.

 答题区域

 纠错笔记

172 函数 $f(x) = 3\arccos x - \arccos(3x - 4x^3)$ 在 $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ 上

- (A) 单调上升.
- (B) 单调下降.
- (C) 为常数.
- (D) 有两个单调性区间.

 答题区域

 纠错笔记

173 设 $f(x)$ 在 $(1-\delta, 1+\delta)$ 内存在导数, $f'(x)$ 单调减少, 且 $f(1) = f'(1) = 1$, 则

- (A) 在 $(1-\delta, 1)$ 和 $(1, 1+\delta)$ 内均有 $f(x) < x$.
- (B) 在 $(1-\delta, 1)$ 和 $(1, 1+\delta)$ 内均有 $f(x) > x$.
- (C) 在 $(1-\delta, 1)$ 内有 $f(x) < x$, 在 $(1, 1+\delta)$ 内有 $f(x) > x$.
- (D) 在 $(1-\delta, 1)$ 内有 $f(x) > x$, 在 $(1, 1+\delta)$ 内有 $f(x) < x$.

 答题区域

 纠错笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

174

$$\text{曲线 } y = \frac{x^2 + 1}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

- (A) 既有垂直又有水平与斜渐近线. (B) 仅有垂直渐近线.
(C) 只有垂直与水平渐近线. (D) 只有垂直与斜渐近线.



175

函数 $f(x) = \cos x + x \sin x$ 在 $(-2\pi, 2\pi)$ 内的零点个数为

- (A) 1 个. (B) 2 个. (C) 3 个. (D) 4 个.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

176

设 $F(x)$ 是 $f(x)$ 在 (a, b) 上的一个原函数, 则 $f(x) + F(x)$ 在 (a, b) 内

- (A) 可导. (B) 连续.
(C) 存在原函数. (D) 是初等函数.



177

设 $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$, $F(x) = \int_{-1}^x f(t) dt$, 则 $F(x)$

- (A) 在 $(-1, 1)$ 为无界函数. (B) 在 $(-1, 1)$ 为连续有界函数.
(C) 在 $(-1, 1)$ 有间断点 $x = 0$. (D) 在 $[-1, 1]$ 不可积.



178

设 $f(x)$ 一阶可导, $f(x) > 0$, $f'(x) > 0$, 则当 $\Delta x > 0$ 时

- (A) $\int_x^{x+\Delta x} f(t) dt > f(x)\Delta x > 0$. (B) $\int_x^{x+\Delta x} f(t) dt < f(x)\Delta x < 0$.
(C) $f(x)\Delta x > \int_x^{x+\Delta x} f(t) dt > 0$. (D) $f(x)\Delta x < \int_x^{x+\Delta x} f(t) dt < 0$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

179

考察下列叙述:

- ① 设 $f^2(x)$ 在 $x = x_0$ 连续, 则 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 连续.
② 设 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 连续, 则 $|f(x)|$ 在 $x = x_0$ 连续.
③ 设 $|f(x)|$ 在 $[a, b]$ 可积, 则 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 可积.
④ 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 有界, 只有有限个间断点, 则 $|f(x)|$ 在 $[a, b]$ 可积, 即在 $[a, b]$ 存在定积分.

我们可知

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



180

下列函数在指定区间上不存在定积分的是

$$(A) f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}, x \in [-1, 1].$$

$$(B) f(x) = \operatorname{sgn} x = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0, x \in [a, b]. \\ -1, & x < 0 \end{cases}$$

$$(C) f(x) = \begin{cases} \tan x, & x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \\ 0, & x = \pm \frac{\pi}{2} \end{cases}, x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}].$$

$$(D) f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}, x \in [-1, 1].$$

答案
区域纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

181

下列命题中有一个正确的是

(A) 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 可积, $f(x) \geq 0, \neq 0$, 则 $\int_a^b f(x) dx > 0$.

(B) 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 可积, $g(x)$ 在 $[a, b]$ 不可积则 $f(x) + g(x)$ 在 $[a, b]$ 不可积.

(C) 设 $f^2(x)$ 在 $[a, b]$ 可积, 则 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 可积.

(D) 设 $x_0 \in (a, b)$, $f(x)$ 在 $[a, b] \setminus \{x_0\}$ 连续且有界, $x = x_0$ 是 $f(x)$ 的间断点, 则 $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ 在 $x = x_0$ 不可导.

答案
区域纠错
笔记

182 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 连续, 则下列结论中正确的个数为

① $f(x)$ 在 $[a, b]$ 的任意子区间 $[\alpha, \beta]$ 上 $\int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx = 0$, 则 $f(x) = 0 (\forall x \in [a, b])$.

② $f(x) \geq 0 (x \in [a, b])$, 又 $\int_a^b f(x) dx = 0$, 则 $f(x) = 0 (x \in [a, b])$.

③ $[\alpha, \beta] \subset [a, b]$, 则 $\int_a^b f(x) dx \geq \int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx$.

(A) 0.

(B) 1.

(C) 2.

(D) 3.



答案
区域



纠错
笔记

183 下述结论不正确的是

(A) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x}{x} dx < 1$.

(B) $\int_0^{2\pi} \cos x \cdot \ln(2 + \cos x) dx > 0$.

(C) $\int_0^{2\pi} \frac{\sin x}{x} dx < 0$.

(D) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{x} dx > 1$.



答案
区域



纠错
笔记

184 设 $I = \int_1^2 \frac{dx}{(1+x)\sqrt[3]{x}}$, $J = \int_1^2 \frac{dx}{(1+x^2)\sqrt[3]{x}}$, $K = \int_1^2 \frac{dx}{(1+x^2)\sqrt{x}}$, 则 I, J, K 三个数的大小关系是:

(A) $I < J < K$.

(B) $J < K < I$.

(C) $K < J < I$.

(D) $I < K < J$.



答案
区域



纠错
笔记

185

设常数 $\alpha > 0$, $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1+x^\alpha} dx$, $I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1+x^\alpha} dx$, 则

(A) $I_1 > I_2$.

(B) $I_2 > I_1$.

(C) $I_1 = I_2$.

(D) I_1 与 I_2 谁大谁小与 α 有关.

186

下列用牛顿-莱布尼茨公式计算定积分的做法中,错误的做法一共有

① $\int_0^\pi \sqrt{\sin^3 x - \sin^5 x} dx = \int_0^\pi \sin^{\frac{3}{2}} x \cos x dx = \frac{2}{5} \sin^{\frac{5}{2}} x \Big|_0^\pi = 0$.

② $\int_{-1}^1 \frac{dx}{x} = \ln |x| \Big|_{-1}^1 = 0$.

③ $\int_0^\pi \frac{\sec^2 x}{2 + \tan^2 x} dx = \frac{1}{\sqrt{2}} \arctan \frac{\tan x}{\sqrt{2}} \Big|_0^\pi = 0$.

④ $\int_{-1}^1 \frac{d}{dx} \left(\arctan \frac{1}{x} \right) dx = \arctan \frac{1}{x} \Big|_{-1}^1 = \frac{\pi}{2}$.

(A) 1 个.

(B) 2 个.

(C) 3 个.

(D) 4 个.



187

$$I = \int_0^\pi x \sqrt{\cos^2 x - \cos^4 x} dx =$$

(A) π .

(B) $\frac{\pi}{2}$.

(C) $\frac{\pi}{3}$.

(D) $\frac{\pi}{4}$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

188 $I = \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{x(1-x)}} dx =$

- (A) π . (B) $\frac{\pi}{2}$. (C) $\frac{\pi}{4}$. (D) $\frac{\pi}{8}$.



189 $I = \int_0^1 x^4 \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx =$

- (A) $\frac{3}{8} + \frac{8}{15}\pi$. (B) $\frac{3}{16}\pi + \frac{8}{15}$. (C) $\frac{3}{16} + \frac{8}{15}\pi$. (D) $\frac{3}{16}\pi + \frac{8}{5}\pi$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

190 设 n, m 为非负整数 $I_{n,m} = \int_0^1 x^n \ln^m x dx$ 是

- (A) 定积分且值为 $\frac{(-1)^n n!}{(n+1)^m}$. (B) 定积分且值为 $\frac{(-1)^m m!}{(n+1)^{m+1}}$.
(C) 反常积分且发散. (D) 反常积分且值为 $\frac{(-1)^m m!}{(n+1)^{m+1}}$.



顶尖考研 众公言
(ID: djky66)

191

设 $\sin x \ln |x|$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则不定积分 $\int x f'(x) dx =$

- (A) $x \cos x \ln |x| + x \cdot \frac{\sin x}{|x|} - \sin x \ln |x| + C.$
 (B) $x \cos x \ln |x| + \sin x - \sin x \ln |x| + C.$
 (C) $\cos x \ln |x| - \frac{\sin x}{|x|} - \sin x \ln |x| + C.$
 (D) 以上均不正确.



192

$$\frac{d}{dx} \int_{2x}^{\ln x} \ln(1+t) dt =$$

- (A) $\frac{1}{x} \ln(1 + \ln x) - 2 \ln(1 + 2x).$ (B) $\frac{1}{x} \ln(1 + \ln x) - \ln(1 + 2x).$
 (C) $\ln(1 + \ln x) - \ln(1 + 2x).$ (D) $\ln(1 + \ln x) - 2 \ln(1 + 2x).$



193

设 $F(x) = \int_0^x \left(\int_0^{t^2} \ln(1+t^2) dt \right) du$, 则曲线 $y = F(x)$

- (A) 在 $(-\infty, 0)$ 是凹的, 在 $(0, +\infty)$ 是凸的.
 (B) 在 $(-\infty, 0)$ 是凸的, 在 $(0, +\infty)$ 是凹的.
 (C) 在 $(-\infty, +\infty)$ 是凹的.
 (D) 在 $(-\infty, +\infty)$ 是凸的.



194

$$\text{设 } f(x) = \begin{cases} \sqrt{4+x}, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ \sqrt{1-x}, & x < 0 \end{cases}, F(x) = \int_0^x f(t) dt, \text{ 则}$$

- (A) $F(x)$ 在 $x=0$ 点不连续.
 (B) $F(x)$ 在 $x=0$ 点不可导.
 (C) $F(x)$ 在 $x=0$ 点可导, $F'(0) = f(0)$.
 (D) $F(x)$ 在 $x=0$ 点可导, 但 $F'(0) \neq f(0)$.



答案
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

195

下列叙述错误的是

- (A) 设 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 上连续为奇函数, 则 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 上的全体原函数为偶函数.
 (B) 设 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 上连续为偶函数, 则 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 上的全体原函数为奇函数.
 (C) 设 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 以 T 为周期且为奇函数, 则 $\int_0^x f(x) dx$ 也是以 T 为周期的函数.
 (D) 设 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 以 T 为周期, 又 $\int_0^{+\infty} f(x) dx$ 收敛, 则 $\int_0^x f(t) dt$ 也是以 T 为周期的函数.



答案
区域



纠错
笔记

196

设 $f(x)$ 为以 T 为周期的非零连续函数, $\Phi(x) = \int_a^x [f(t) - f(-t)]dt$, a 是常数, 则

- (A) $\Phi(x)$ 是以 T 为周期的偶函数.
 (B) $\Phi(x)$ 是以 T 为周期的奇函数.
 (C) $\Phi(x)$ 是偶函数, 但不一定以 T 为周期.
 (D) $\Phi(x)$ 是奇函数, 但不一定以 T 为周期.



答题
区域



纠错
笔记

197

函数 $F(x) = \int_x^{x+\pi} \ln(1 + \cos^2 t) \cos 2t dt$

- (A) 为正数. (B) 为负数. (C) 恒为零. (D) 不是常数.



答题
区域



纠错
笔记

198

设 $f(x)$ 为连续函数, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x \cos x) \cos x dx = A$, 则 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x \cos x) x \sin x dx =$

- (A) 0. (B) A . (C) $-A$. (D) $2A$.



答题
区域



纠错
笔记

199

设 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0 \\ \cos x, & x < 0 \end{cases}, g(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, 则在区间 $(-1, 1)$ 上

- (A) $f(x)$ 与 $g(x)$ 都存在原函数.
 (B) $f(x)$ 与 $g(x)$ 都不存在原函数.
 (C) $f(x)$ 存在原函数, $g(x)$ 不存在原函数.
 (D) $f(x)$ 不存在原函数, $g(x)$ 存在原函数.



200

数列极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n^2+4}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+16}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{n^2+4n^2}} \right) =$

- (A) $\frac{1}{2} \ln(\sqrt{5}-2)$. (B) $\frac{1}{2} \ln(\sqrt{6}-2)$.
 (C) $\frac{1}{2} \ln(\sqrt{5}+2)$. (D) $\frac{1}{2} \ln(\sqrt{6}+2)$.



201

数列极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\int_0^{n\pi} |\sin x| dx}{(n+1)\pi} =$

- (A) 0. (B) 不存在. (C) $\frac{2}{\pi}$. (D) $\frac{1}{\pi}$.



202 下列反常积分发散的是

(A) $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sin x} dx$. (B) $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$. (C) $\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx$. (D) $\int_2^{+\infty} \frac{1}{x \ln^2 x} dx$.



203 下列反常积分收敛的是

(A) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x^2-1}}$. (B) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x(x-1)}}$.
(C) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 \sqrt{x^2-1}}$. (D) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x(x^2-1)}$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

204 设有下列命题

- ① 设 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续是奇函数, 则 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 0$.
 ② 设 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 又 $\lim_{R \rightarrow +\infty} \int_{-R}^R f(x) dx$ 存在, 则 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$ 收敛.
 ③ $\int_a^{+\infty} f(x) dx, \int_a^{+\infty} g(x) dx$ 均发散, 则 $\int_a^{+\infty} [f(x) + g(x)] dx$ 可能发散, 也可能收敛.
 ④ 若 $\int_{-\infty}^0 f(x) dx$ 与 $\int_0^{+\infty} f(x) dx$ 均发散, 则不能确定 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$ 是否收敛.

则以上命题中正确的个数是

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



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

205 曲线 $y = \cos x (x \in [0, \frac{\pi}{2}])$ 与 x 轴, y 轴所围面积被曲线 $y = a \sin x$ 等分, 则 $a =$

(A) $\frac{2}{5}$.

(B) $\frac{3}{5}$.

(C) $\frac{3}{4}$.

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



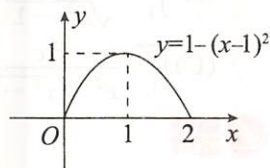
206 由曲线 $y = 1 - (x-1)^2$ 及直线 $y = 0$ 围成图形绕 y 轴旋转而成立体的体积 V 是

(A) $\int_0^1 \pi(1 + \sqrt{1+y})^2 dy$.

(B) $\int_0^1 \pi(1 - \sqrt{1-y})^2 dy$.

(C) $\int_0^1 \pi[(1 + \sqrt{1-y}) - (1 - \sqrt{1-y})]^2 dy$.

(D) $\int_0^1 \pi[(1 + \sqrt{1-y})^2 - (1 - \sqrt{1-y})^2] dy$.



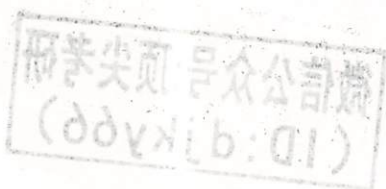
207 曲线 $r = ae^{b\theta} (a > 0, b > 0)$ 从 $\theta = 0$ 到 $\theta = \alpha (\alpha > 0)$ 的一段弧长为

(A) $s = \int_0^\alpha ae^{b\theta} \sqrt{1+b^2} d\theta$.

(B) $s = \int_0^\alpha \sqrt{1+(abe^{b\theta})^2} d\theta$.

(C) $s = \int_0^\alpha \sqrt{1+(ae^{b\theta})^2} d\theta$.

(D) $s = \int_0^\alpha abe^{b\theta} \sqrt{1+(abe^{b\theta})^2} d\theta$.



208 旋轮线的一支 $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ ($0 \leq t \leq 2\pi$) 的质心是

- (A) $\left(\pi a, \frac{4}{3}a\right)$. (B) $\left(\pi a, \frac{2}{3}a\right)$. (C) $\left(\pi a, \frac{5}{4}a\right)$. (D) $\left(\pi a, \frac{7}{4}a\right)$.



209 峰值为 V_m , 周期为 T 的三角形波的电压平均值为

- (A) $\frac{V_m}{2}$. (B) $\frac{V_m}{\sqrt{3}}$. (C) $\frac{V_m}{4}$. (D) $\frac{V_m}{\sqrt{2}}$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

210 半圆形闸门半径为 R (米), 将其垂直放入水中, 且直径与水面齐. 设 $\rho g = 1$. 若坐标原点取在圆心, x 轴正向朝下, 则闸门所受压力 p 为

- (A) $\int_0^R \sqrt{R^2 - x^2} dx$. (B) $\int_0^R 2 \sqrt{R^2 - x^2} dx$.
(C) $\int_0^R 2x \sqrt{R^2 - x^2} dx$. (D) $\int_0^R 2(R - x) \sqrt{R^2 - x^2} dx$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

211 已知 $y_1(x)$ 和 $y_2(x)$ 是方程 $y' + p(x)y = 0$ 的两个不同的特解, 则该方程的通解为

- (A) $y = Cy_1(x)$. (B) $y = Cy_2(x)$.
(C) $y = C_1y_1(x) + C_2y_2(x)$. (D) $y = C(y_1(x) - y_2(x))$.



212 设 $P(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 且以 T 为周期, 则 $\int_0^T P(x)dx = 0$ 是方程

$$\frac{dy}{dx} + P(x)y = 0 \quad (*)$$

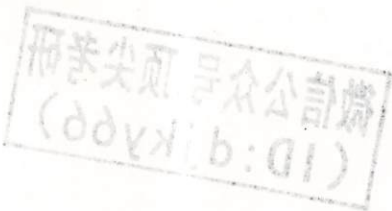
有解 $y = y(x) \neq 0$ 且以 T 为周期的

- (A) 必要非充分条件. (B) 充分非必要条件.
(C) 充分且必要条件. (D) 既不充分也不必要条件.



213 设 $y = y(x)$ 是 $y'' + by' + cy = 0$ 的解, 其中 b, c 为正的常数, 则 $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$

- (A) 与解 $y(x)$ 的初值 $y(0), y'(0)$ 有关, 与 b, c 无关.
(B) 与解 $y(x)$ 的初值 $y(0), y'(0)$ 及 b, c 均无关.
(C) 与解 $y(x)$ 的初值 $y(0), y'(0)$ 及 c 无关, 只与 b 有关.
(D) 与解 $y(x)$ 的初值 $y(0), y'(0)$ 及 b 无关, 只与 c 有关.



214 已知 $y^* = e^{-2x} + (x^2 + 2)e^x$ 是二阶常系数线性非齐次微分方程 $y'' + ay' + by = (cx + d)e^x$ 的一个解, 则方程中的系数 a 与 b 以及非齐次项中的常数 c 和 d 分别是

- (A) $a = 1, b = -2, c = 6, d = 2$.
 (B) $a = 1, b = 2, c = 6, d = -2$.
 (C) $a = 1, b = -2, c = -6, d = 2$.
 (D) $a = 1, b = -2, c = 6, d = -2$.

答题
区域

纠错
笔记

215 设 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上连续, 在 $(0, +\infty)$ 内有连续导数且

$$x \int_0^1 f(tx) dt + 2 \int_0^x f(t) dt = xf(x) + x^3,$$

则可得

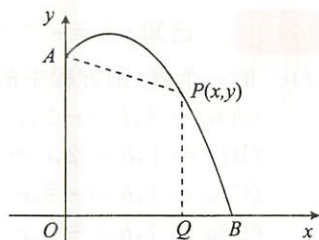
- (A) $f(x) = Cx^2 - 3x^2 \ln(1+x) (x \in [0, +\infty)), (C \text{ 为任意常数})$.
 (B) $f(x) = x^2 - 3x^2 \ln(1+x) (x \in [0, +\infty))$.
 (C) $f(x) = \begin{cases} Cx^2 - 3x^2 \ln x, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}, (C \text{ 为任意常数})$.
 (D) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x^2 \ln x, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$.

答题
区域

纠错
笔记

216 设 L 是连接两点 $A(0,1)$ 与 $B(1,0)$ 的一条凸弧, $P(x, y)$ 是 L 上的任意一点. 已知凸弧 L 与弦 AP 围成的平面图形的面积等于 x^4 , 则 L 的方程是

- (A) $1 - 3x + 4x^3$.
 (B) $1 - 4x + 3x^3$.
 (C) $1 + 3x - 4x^3$.
 (D) $1 + 4x - 3x^3$.



答题区域

纠错笔记

217 设 a, b, c 为待定常数, 则微分方程 $y'' - 3y' + 2y = 3x - 2e^x$ 的特解具有形式

- (A) $(ax + b)e^x$.
 (B) $(ax + b)xe^x$.
 (C) $(ax + b) + ce^x$.
 (D) $(ax + b) + cxe^x$.

答题区域

纠错笔记

(ID: djky66)

218 已知曲线 $y = y(x)$ 经过原点, 且在原点的切线平行于直线 $2x - y - 5 = 0$, 而 $y(x)$ 满足微分方程 $y'' - 6y' + 9y = e^{3x}$, 则此曲线的方程为

- (A) $y = \sin 2x$.
 (B) $y = \frac{1}{2}x^2 e^{2x} + \sin 2x$.
 (C) $y = \frac{x}{2}(x + 4)e^{3x}$.
 (D) $y = (x^2 \cos x + \sin 2x)e^{3x}$.

答题区域

纠错笔记

219

设 $f_1(x), f_2(x)$ 为二阶常系数线性微分方程 $y'' + py' + qy = 0$ 的两个特解, C_1, C_2 是两个任意常数, 则 $C_1 f_1(x) + C_2 f_2(x)$ 是该方程通解的充分条件是

- (A) $f_1(x)f_2'(x) - f_2(x)f_1'(x) = 0$.
 (B) $f_1(x)f_2'(x) + f_2(x)f_1'(x) = 0$.
 (C) $f_1(x)f_2'(x) + f_2(x)f_1'(x) \neq 0$.
 (D) $f_1(x)f_2'(x) - f_2(x)f_1'(x) \neq 0$.

答题区域

纠错笔记

220

若 A, B 为非零常数, C_1, C_2 为任意常数, 则微分方程 $y'' + k^2 y = \cos x$ 的通解可能具有形式

- (A) $C_1 \cos kx + C_2 \sin kx + A \sin x + B \cos x$.
 (B) $C_1 \cos kx + C_2 \sin kx + Ax \cos x$.
 (C) $C_1 \cos kx + C_2 \sin kx + Ax \sin x$.
 (D) $C_1 \cos kx + C_2 \sin kx + Ax \sin x + Bx \cos x$.

答题区域

纠错笔记

221

设 A, B 都是不等于零的常数, 则微分方程 $y'' - 2y' + 5y = e^x \cos 2x$ 有特解

- (A) $y^* = xe^x(A \cos 2x + B \sin 2x)$. (B) $y^* = e^x(A \cos 2x + B \sin 2x)$.
 (C) $y^* = A xe^x \cos 2x$. (D) $y^* = A xe^x \sin 2x$.

答题区域

纠错笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

222 在方程

① $\frac{dy}{dx} = (\sin x)y + e^x$,

② $\frac{dy}{dx} = x \sin y + e^x$,

③ $\frac{dy}{dx} = \sin x + e^y$,

④ $x \frac{dy}{dx} = \cos y + 1$,

中是线性微分方程是

(A) ① 与 ②.

(B) ② 与 ③.

(C) ③ 与 ④.

(D) ④ 与 ①.



答案
区域



纠错
笔记

223 设 $f(x)$ 具有一阶连续导数, $f(0) = 0$, $du(x, y) = f(x)ydx + [\sin x - f(x)]dy$, 则 $f(x)$ 等于

(A) $\cos x + \sin x - 1$.

(B) $\frac{1}{2}(\cos x + \sin x - e^{-x})$.

(C) $\cos x - \sin x + xe^x$.

(D) $\cos x - \sin x + xe^{-x}$.



答案
区域



纠错
笔记

(ID: djky66)

224 初值问题 $\begin{cases} 1 + (y')^2 = 2yy'' \\ y(1) = 1, y'(1) = -1 \end{cases}$ 的特解是

(A) $y = \frac{1}{2}(x^2 - 4x + 5)$.

(B) $y = \frac{1}{2}(x^2 - 3x + 4)$.

(C) $y = -x^2 + x + 1$.

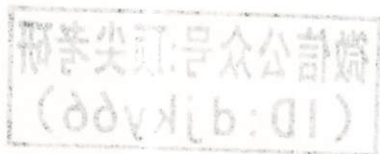
(D) $y = x^2 - 3x + 3$.



答案
区域



纠错
笔记



225 设函数 $f(x)$ 连续, 且满足 $f(x) = \cos 2x - 4 \int_0^x (x-t)f(t)dt$, 则 $f(x) =$

- (A) $\cos 2x - x \sin 2x$. (B) $\cos 2x + x \sin 2x$.
(C) $\sin 2x - x \cos 2x$. (D) $\sin 2x + x \cos 2x$.

 答案
区域

 纠错
笔记

226 设二元函数 $f(x, y) = \frac{\sin(x^2 y + y^4)}{x^2 + y^2}$, 则 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} f(x, y) =$

- (A) 1. (B) 0. (C) $+\infty$. (D) 不存在, 也不为 ∞ .

 答案
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

227 设 k 为常数, 则极限 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} \frac{xy^2 \sin ky}{x^2 + y^4}$

- (A) 等于 0. (B) 等于 $\frac{1}{2}$.
(C) 不存在. (D) 存在与否与 k 取值有关.

 答案
区域

 纠错
笔记

228

极限 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2x^2y}{x^4+y^2}$

(A) 不存在.

(B) 等于 2.

(C) 等于 $\frac{1}{2}$.

(D) 等于 0.



229

极限 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} xy \ln(x^2+y^2)$

(A) 不存在.

(B) 等于 1.

(C) 等于 0.

(D) 等于 2.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

230

设 $f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2+y^2}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases}$, 则 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处

(A) 连续、偏导数存在.

(B) 连续、偏导数不存在.

(C) 不连续、偏导数存在.

(D) 不连续、偏导数不存在.



231

设 $f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^2}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases}$, 则 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处

(A) 不连续.

(B) 连续但偏导数不存在.

(C) 连续且偏导数存在但不可微.

(D) 可微.



232

设 $f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases}$, 则 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处

(A) 两个偏导数都不存在.

(B) 两个偏导数都存在但不可微.

(C) 偏导数连续.

(D) 可微但偏导数不连续.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

233

设 $f(x,y) = \begin{cases} xy \sin \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}, & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0, & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$, 则 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处

(A) 不连续.

(B) 连续, 但偏导数 $f'_x(0,0)$ 和 $f'_y(0,0)$ 不存在.(C) 连续且偏导数 $f'_x(0,0)$ 和 $f'_y(0,0)$ 都存在, 但不可微.(D) 全微分存在但一阶偏导函数 f'_x 和 f'_y 不连续.

234

设 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^4 - y^4}{x^2 + y^2}, & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0, & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$, 则 $f(x, y)$ 在点 $(0, 0)$ 处

- (A) 连续, 但偏导数 $f'_x(0, 0)$ 和 $f'_y(0, 0)$ 不存在.
 (B) 连续且偏导数 $f'_x(0, 0)$ 和 $f'_y(0, 0)$ 都存在, 但不可微.
 (C) 可微但 f'_x 和 f'_y 不连续.
 (D) 可微且 f'_x 和 f'_y 连续.



235

设 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} \frac{f(x, y) - f(0, 0) + 2x - y}{\sqrt{x^2 + y^2}} = 1$, 则 $f(x, y)$ 在点 $(0, 0)$ 处

- (A) 不连续. (B) 连续但两个偏导数不存在.
 (C) 两个偏导数存在但不可微. (D) 可微.



236

设 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处连续, 且 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} \frac{f(x, y) - 1}{x^2 + y^2} = 2$, 则 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处

- (A) 不存在偏导数. (B) 存在偏导数但不可微.
 (C) 可微且 $\frac{\partial f(0, 0)}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial f(0, 0)}{\partial y} \neq 0$. (D) 可微且 $\frac{\partial f(0, 0)}{\partial x} = \frac{\partial f(0, 0)}{\partial y} = 0$.



237 函数 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 点可微的充分条件是

- (A) $\lim_{x \rightarrow 0} f'_x(x, 0) = f'_x(0, 0)$ 且 $\lim_{y \rightarrow 0} f'_y(0, y) = f'_y(0, 0)$.
 (B) $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} [f(x, y) - f(0, 0)] = 0$.
 (C) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x, 0) - f(0, 0)}{x}$ 和 $\lim_{y \rightarrow 0} \frac{f(0, y) - f(0, 0)}{y}$ 都存在.
 (D) $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} f'_x(x, y) = f'_x(0, 0)$ 且 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} f'_y(x, y) = f'_y(0, 0)$.

答案
区域

纠错
笔记

本题有视频讲解的, 答案册扫码.

238 如果 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处连续, 那么下列命题正确的是

- (A) 若极限 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{f(x, y)}{|x| + |y|}$ 存在, 则 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处可微.
 (B) 若极限 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{f(x, y)}{x^2 + y^2}$ 存在, 则 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处可微.
 (C) 若 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处可微, 则 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{f(x, y)}{|x| + |y|}$ 存在.
 (D) 若 $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 处可微, 则 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{f(x, y)}{x^2 + y^2}$ 存在.

答案
区域

纠错
笔记

239 二元函数 $z = f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处连续是函数 $z = f(x, y)$ 在该点处两个偏导数 $f'_x(x_0, y_0), f'_y(x_0, y_0)$ 都存在的

- (A) 必要但非充分条件.
 (B) 充分但非必要条件.
 (C) 充要条件.
 (D) 既非充分条件也非必要条件.

答案
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

240 设 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处两个偏导数 $f'_x(x_0, y_0), f'_y(x_0, y_0)$ 都存在, 则

- (A) $f(x, y)$ 在 (x_0, y_0) 处连续.
 (B) $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} f(x, y)$ 存在.
 (C) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x, y_0) = \lim_{y \rightarrow y_0} f(x_0, y) = f(x_0, y_0)$.
 (D) $f(x, y)$ 在 (x_0, y_0) 处可微.



241 函数 $f(x, y)$ 的两个偏导数在点 (x_0, y_0) 处连续是函数 $f(x, y)$ 在该点处可微的

- (A) 充分但非必要条件. (B) 必要但非充分条件.
 (C) 充分必要条件. (D) 既不充分也不必要条件.



微信公众号【顶尖考研】
 (ID: djky66)

242 设函数 $f(x, y)$ 可微, 且对任意 x, y 都有 $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} > 0, \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} < 0$, 则使不等式

$f(x_1, y_1) < f(x_2, y_2)$ 成立的一个充分条件是

- (A) $x_1 > x_2, y_1 < y_2$. (B) $x_1 > x_2, y_1 > y_2$.
 (C) $x_1 < x_2, y_1 < y_2$. (D) $x_1 < x_2, y_1 > y_2$.



顶尖考研: 公众号
 (ID: djky66)

243 设可微函数 $f(x, y)$ 满足 $\frac{\partial f}{\partial x} > 1, \frac{\partial f}{\partial y} < -1, f(0, 0) = 0$, 则下列结论正确的是

(A) $f(1, 1) > 1$.

(B) $f(-1, 1) > -2$.

(C) $f(-1, -1) < 0$.

(D) $f(1, -1) > 2$.



244 已知方程 $f\left(\frac{y}{x}, \frac{z}{x}\right) = 0$ 确定了函数 $z = z(x, y)$, $f(u, v)$ 可微, 则 $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} =$

(A) z .

(B) $-z$.

(C) y .

(D) $-y$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

245 已知 $\frac{(x+ay)dx+ydy}{(x+y)^2}$ 为某函数的全微分, 则 a 等于

(A) 2.

(B) 1.

(C) 0.

(D) -1.



246 已知 $df(x, y) = (2y^2 + 2xy + 3x^2)dx + (4xy + x^2)dy$, 则 $f(x, y) =$

(A) $2xy^2 + x^2y$.

(B) $2xy^2 + x^2y + x^3$.

(C) $2xy^2 + x^2y + x^3 + C$.

(D) $3xy^2 + x^2y + x^3 + C$.



答案
区域



纠错
笔记

247 设函数 $z = f(x, y)$ 在点 $(0, 0)$ 处连续, 且 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} \frac{f(x, y)}{1 - \cos \sqrt{x^2 + y^2}} = -2$, 则

(A) $f'_x(0, 0)$ 不存在.

(B) $f'_x(0, 0)$ 存在但不为零.

(C) $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 点取极大值.

(D) $f(x, y)$ 在 $(0, 0)$ 点取极小值.



答案
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

248 下列命题正确的是

(A) 若 (x_0, y_0) 为 $f(x, y)$ 的极值点, 则 (x_0, y_0) 必为 $f(x, y)$ 的驻点.

(B) 若 (x_0, y_0) 为 $f(x, y)$ 的驻点, 则 (x_0, y_0) 必为 $f(x, y)$ 的极值点.

(C) 若 (x_0, y_0) 为有界闭区域 D 上连续的函数 $f(x, y)$ 在 D 内部唯一的极值点, 且 $f(x, y)$ 在该点取极大值, 则 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 取得它在 D 上的最大值.

(D) 若 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 取得极小值, 则 $f(x, y)$ 在 $x = x_0$ 处取极小值, $f(x_0, y)$ 在 $y = y_0$ 处取极小值.



答案
区域



纠错
笔记

249 设 $F(x, y)$ 具有二阶连续偏导数, 且 $F(x_0, y_0) = 0, F'_x(x_0, y_0) = 0, F'_y(x_0, y_0) > 0$. 若一元函数 $y = y(x)$ 是由方程 $F(x, y) = 0$ 所确定的在点 (x_0, y_0) 附近的隐函数, 则 x_0 是函数 $y = y(x)$ 的极小值点的一个充分条件是

(A) $F''_{xx}(x_0, y_0) > 0$.

(B) $F''_{xx}(x_0, y_0) < 0$.

(C) $F''_{yy}(x_0, y_0) > 0$.

(D) $F''_{yy}(x_0, y_0) < 0$.



250 函数 $f(x, y) = kx^2 + y^3 - 3y$ 在点 $(0, 1)$ 处

(A) 取极大值.

(B) 取极小值.

(C) 不取得极值.

(D) 是否取得极值与 k 取值有关.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

251 函数 $f(x, y) = 1 + x + y$ 在区域 $x^2 + y^2 \leq 1$ 上的最大值与最小值之积为

(A) -1 .

(B) 1 .

(C) $1 + \sqrt{2}$.

(D) $1 - \sqrt{2}$.



- 252 函数 $f(x, y) = e^{-xy}$ 在区域 $D = \{(x, y) \mid 4x^2 + y^2 \leq 1\}$ 上的最大值是
 (A) e^2 . (B) e . (C) $e^{\frac{1}{2}}$. (D) $e^{\frac{1}{4}}$.

 答案
区域

 纠错
笔记

- 253 设 $f(x, y) = x^3 - 4x^2 + 2xy - y^2$, 区域 $D = \{(x, y) \mid -1 \leq x \leq 4, -1 \leq y \leq 1\}$, 则下面结论正确的是

- (A) 点 $(0, 0)$ 是 $f(x, y)$ 的极大值点且是 $f(x, y)$ 在区域 D 的最大值点.
 (B) 点 $(0, 0)$ 是 $f(x, y)$ 的极大值点但不是 $f(x, y)$ 在区域 D 的最大值点.
 (C) 点 $(0, 0)$ 是 $f(x, y)$ 的极小值点.
 (D) 点 $(0, 0)$ 是 $f(x, y)$ 的驻点, 但不是极值点.

 答案
区域

 纠错
笔记

- 254 已知函数 $f(x, y)$ 在点 $(0, 0)$ 某邻域内连续, 且 $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} \frac{f(x, y) + 4x^2 - y^2}{x^4 + x^2y^2 + y^4} = 1$, 则

- (A) 点 $(0, 0)$ 不是 $f(x, y)$ 的极值点.
 (B) 点 $(0, 0)$ 是 $f(x, y)$ 的极大值点.
 (C) 点 $(0, 0)$ 是 $f(x, y)$ 的极小值点.
 (D) 所给条件不足以判断点 $(0, 0)$ 是否为 $f(x, y)$ 的极值点.

 答案
区域

 纠错
笔记

255 设有三个正数 x, y, z 满足 $x + y + z = a$, 其中 $a > 0$ 为常数, 又 $xyz \leq b$,

则 b 的最小取值是

(A) $\frac{a^3}{21}$.

(B) $\frac{a^3}{18}$.

(C) $\frac{a^3}{9}$.

(D) $\frac{a^3}{27}$.



256 设 D 是 xOy 平面上以 $(1, 1)$, $(-1, 1)$ 和 $(-1, -1)$ 为顶点的三角形区域, D_1 是 D 在第一象限的部分, 则 $\iint_D (xy + \cos x \sin y) d\sigma$ 等于

(A) $2 \iint_{D_1} \cos x \sin y d\sigma$.

(B) $2 \iint_{D_1} xy d\sigma$.

(C) $4 \iint_{D_1} (xy + \cos x \sin y) d\sigma$.

(D) 0.



257 累次积分 $\int_0^1 dx \int_x^1 f(x, y) dy + \int_1^2 dy \int_0^{2-y} f(x, y) dx$ 可写成

(A) $\int_0^2 dx \int_x^{2-x} f(x, y) dy$.

(B) $\int_0^2 dy \int_y^{2-y} f(x, y) dx$.

(C) $\int_0^1 dx \int_x^{2-x} f(x, y) dy$.

(D) $\int_0^1 dy \int_y^{2-y} f(x, y) dx$.



258 设 $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$, 则在极坐标系 (r, θ) 中的累次积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_{\frac{1}{\cos \theta + \sin \theta}}^1 f(r \cos \theta, r \sin \theta) dr$

可化为直角坐标系 (x, y) 中的累次积分

(A) $\int_0^1 dx \int_{1-x}^{\sqrt{1-x^2}} f(x, y) dy.$

(B) $\int_0^1 dx \int_{1-x}^{\sqrt{1-x^2}} \frac{f(x, y)}{\sqrt{x^2 + y^2}} dy.$

(C) $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{1-x^2}} f(x, y) dy.$

(D) $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{1-x^2}} \frac{f(x, y)}{\sqrt{x^2 + y^2}} dy.$



答题
区域



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

259 累次积分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{2 \sin \theta} f(r \cos \theta, r \sin \theta) r dr$ 可写成

(A) $\int_0^2 dx \int_0^{1+\sqrt{1-x^2}} f(x, y) dy.$

(B) $\int_0^2 dx \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} f(x, y) dy.$

(C) $\int_0^2 dy \int_0^{\sqrt{2y-y^2}} f(x, y) dx.$

(D) $\int_0^2 dx \int_0^2 f(x, y) dy.$



答题
区域



纠错
笔记

(ID: djky66)

260 累次积分 $I = \int_0^1 dx \int_{x^2}^1 \frac{xy}{\sqrt{1+y^3}} dy =$

(A) $\frac{1}{4}(\sqrt{2}-1).$

(B) $\frac{1}{3}(\sqrt{2}-1).$

(C) $\frac{1}{4}(\sqrt{2}+1).$

(D) $\frac{1}{3}(\sqrt{2}+1).$



答题
区域



纠错
笔记

261 设区域 D 由 $y = x, y = x + 1, y = 1, y = 3$ 围成, 则 $\iint_D y d\sigma =$

- (A) 2. (B) 3. (C) 4. (D) 6.



262 设积分区域 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 2x + 2y\}$, 则 $\iint_D (x^2 + xy + y^2) d\sigma =$

- (A) 6π . (B) 8π . (C) 10π . (D) 12π .



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

263 设积分区域 $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$, 则二重积分

$$I = \iint_D \frac{d\sigma}{(1 + x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}} =$$

- (A) $\frac{\pi}{2}$. (B) $\frac{\pi}{3}$. (C) $\frac{\pi}{4}$. (D) $\frac{\pi}{6}$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

264

设积分区域 $D = \{(x, y) \mid |x| \leq 1, |y| \leq 1, x^2 + y^2 \geq x\}$, 则 $\iint_D |xy| d\sigma =$

(A) $\frac{5}{6}$.

(B) $\frac{11}{12}$.

(C) $\frac{3}{4}$.

(D) $\frac{7}{8}$.



265

设积分区域 D 是由曲线 $y = \sqrt{x}$, 直线 $y = 1$ 及 y 轴围成, 则 $\iint_D \frac{1}{\sqrt{x}} e^{-y^2} dx dy =$

(A) $1 + \frac{2}{e}$.

(B) $1 - \frac{2}{e}$.

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

(D) $1 + \frac{1}{e}$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

266

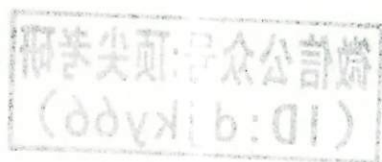
设积分区域 D 由 $y = x$ 与 $y^2 = x$ 围成, 则 $\iint_D \frac{\sin \pi y}{y} d\sigma =$

(A) π .

(B) $-\pi$.

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

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



267 设积分区域 $D = \{(x, y) \mid \sqrt{|x|} + \sqrt{|y|} \leq 1\}$, 则

$$I = \iint_D (\sqrt{|x|} + \sqrt{|y|}) dx dy =$$

(A) $\frac{4}{15}$.

(B) $\frac{2}{5}$.

(C) $\frac{8}{15}$.

(D) $\frac{4}{5}$.



268 设 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \geq 1, x^2 + y^2 \leq 9, x \leq \sqrt{3}y, y \leq \sqrt{3}x\}$, 则 $\iint_D \arctan \frac{y}{x} d\sigma =$

(A) $\frac{\pi}{6}$.

(B) $\frac{\pi^2}{6}$.

(C) $\frac{\pi}{3}$.

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



269 累次积分 $I = \int_0^1 dy \int_y^1 \sqrt{x^2 + y^2} dx$ 等于

(A) $\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{1}{3} \ln(\sqrt{2} + 1)$.

(B) $\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{1}{3} \ln(\sqrt{2} - 1)$.

(C) $\frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{1}{6} \ln(\sqrt{2} + 1)$.

(D) $\frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{1}{6} \ln(\sqrt{2} - 1)$.



270 设 $I_1 = \iint_D \frac{x+y}{4} dx dy, I_2 = \iint_D \sqrt{\frac{x+y}{4}} dx dy, I_3 = \iint_D \sqrt[3]{\frac{x+y}{4}} dx dy$, 其中 D 由不等式 $(x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 2$ 所确定, 则

(A) $I_2 < I_3 < I_1$.

(B) $I_1 < I_2 < I_3$.

(C) $I_3 < I_1 < I_2$.

(D) $I_3 < I_2 < I_1$.



271 设平面域 D 由 $x+y = \frac{1}{2}, x+y = 1$ 及两条坐标轴围成, $I_1 = \iint_D \ln(x+y)^3 dx dy$,

$I_2 = \iint_D (x+y)^3 dx dy, I_3 = \iint_D \sin(x+y)^3 dx dy$ 则

(A) $I_1 < I_2 < I_3$.

(B) $I_3 < I_1 < I_2$.

(C) $I_1 < I_3 < I_2$.

(D) $I_3 < I_2 < I_1$.



272 设积分区域

$D_1 = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}; D_2 = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 2\}$

$D_3 = \{(x, y) \mid \frac{1}{2}x^2 + y^2 \leq 1\}; D_4 = \{(x, y) \mid x^2 + \frac{1}{2}y^2 \leq 1\}$

记 $I_i = \iint_{D_i} \left[1 - \left(x^2 + \frac{1}{2}y^2 \right) \right] d\sigma (i = 1, 2, 3, 4)$, 则 $\max\{I_1, I_2, I_3, I_4\} =$

(A) I_1 .

(B) I_2 .

(C) I_3 .

(D) I_4 .



273

设 $g(x)$ 有连续的导数, $g(0) = 0, g'(0) = a \neq 0, f(x, y)$ 在点 $(0, 0)$ 的某邻域内连

续, 则 $\lim_{r \rightarrow 0^+} \frac{\iint_{x^2+y^2 \leq r^2} f(x, y) dx dy}{g(r^2)} =$

(A) $\frac{f(0,0)}{a}$.

(B) $\frac{f(0,0)}{2a}$.

(C) $\frac{\pi}{a} f(0,0)$.

(D) $\frac{\pi}{2a} f(0,0)$.



274

设 $f(x, y)$ 连续, 且 $f(x, y) = xy + \iint_D f(u, v) du dv$, 其中 D 是由 $y = 0, y = x^2, x =$

1 所围区域, 则 $f(x, y)$ 等于

(A) xy .

(B) $2xy$.

(C) $xy + \frac{1}{8}$.

(D) $xy + 1$.



275

设 $g(x)$ 是可微函数 $y = f(x)$ 的反函数, 且 $f(1) = 0, \int_0^1 xf(x) dx = 1011$, 则

$\int_0^1 dx \int_0^{f(x)} g(t) dt$ 的值为

(A) 0.

(B) 2021.

(C) 2022.

(D) 2100.



线性代数

填空题

276

(2017, 数农)

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

277

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



278

(1988, 数三)

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



279

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 1 & 2^3 & 3^3 & 4^3 \\ 9 & 8 & 7 & 6 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

280

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



281

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \\ 4 & 2 & 3 & 5 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



282

设四阶方阵 $A = [\alpha, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4]$, $B = [\beta, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4]$, 其中 $\alpha, \beta, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ 均为四维列向量, 且 $|A| = 5$, $|B| = -\frac{1}{2}$, 则 $|A + 2B| = \underline{\hspace{2cm}}.$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

283

设 A, B 均为 n 阶矩阵, 且 $|A| = 2$, $|B| = -3$, 则 $|-A^T B^{-1}| = \underline{\hspace{2cm}}.$



284

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, 将 A 的第二列加到第一列得到矩阵 B , 则 $|A^* B| =$ _____.



285

设 A 是三阶矩阵, 特征值是 $1, 2, -1$, 若 $B = A^2 + 2A + 3E$, 则 $|B| =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

286

已知 $A \sim B$, 其中 $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, 则 $|A + 2E| =$ _____.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

287

已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, $\Lambda = \begin{bmatrix} 1 & & \\ & 2 & \\ & & -1 \end{bmatrix}$, 则 $A\Lambda - \Lambda A =$ _____.



答题
区域



纠错
笔记

288

设 $\alpha = (1, 3, -2)^T$, $\beta = (2, 0, 0)^T$, $A = \alpha\beta^T$, 则 $A^3 =$ _____.



答题
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

289

已知 $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ -2 & 1 & -3 \end{bmatrix}$, 则 $A^{10} =$ _____.



答题
区域



纠错
笔记



290

已知 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, 则 $A^5 =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

291

设 $PA = BP$, 其中 $P = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$, 则 $A^{100} =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

292

若 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$, 则矩阵 A 的伴随矩阵 $A^* =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

293

设矩阵 A 的伴随矩阵 $A^* = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 0 & 0 \\ -3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$, 则 $A =$ _____.



294

已知三阶矩阵 A 的逆矩阵为 $A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, 则矩阵 A 的伴随矩阵 A^* 的逆矩阵 $(A^*)^{-1} =$ _____.



295

若 $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 则 $(\frac{1}{3}A)^{-1} =$ _____.



296

已知 $(A+E)^3 = (A-2E)^3$, 则 $A^{-1} =$ _____.

297

已知 $AB = A + B$, 其中 $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, 则 $(A-E)^{-1} =$ _____.

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

298

已知 $\alpha_1 = (1, 0, 0)^T$, $\alpha_2 = (1, 2, -1)^T$, $\alpha_3 = (-1, 1, 0)^T$ 且 $A\alpha_1 = (2, 1)^T$, $A\alpha_2 = (-1, 1)^T$, $A\alpha_3 = (3, -4)^T$, 则 $A =$ _____.

299

若 $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$, 则 $A =$ _____.



300

若 $A \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, 则 $A =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

301

已知 $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, 又 $BA = A + 2B$, 则 $B =$ _____.



302

四阶矩阵 A 和 B 满足 $2ABA^{-1} = AB + 6E$, 若 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$, 则 $B = \underline{\hspace{2cm}}$.



303

已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & a & 4 \\ 1 & 0 & 2 & a \\ -1 & a & 1 & 0 \end{bmatrix}$, $r(A) = 3$, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

304

已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, 则秩 $r(AB + 2A) = \underline{\hspace{2cm}}$.



305

已知 $A = [\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]$ 是三阶矩阵, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 是三维列向量, 其中 α_1, α_2 坐标不成比例, α_4 不能由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表出, 则 $r(A) =$ _____.



306

设 A 是 5×4 矩阵, 若 η_1, η_2 是齐次方程组 $Ax = 0$ 的基础解系, 则 $r(A^T) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

307

已知 $A \sim B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, 则 $r(A - E) + r(A + E) =$ _____.



308

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & a \end{bmatrix}$ 与 $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ 等价, 则 $a =$ _____.



309

已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & a+2 \\ 1 & a & -2 \end{bmatrix}$ 和 $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & a \\ -1 & a & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ 不等价, 则 $a =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

310

已知向量组 $\alpha_1 = (1, 2, 3)^T, \alpha_2 = (3, -1, 2)^T, \alpha_3 = (2, 3, t)^T$ 线性相关, 则 $t =$ _____.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

311 (1997, 数二) 已知向量组 $\alpha_1 = (1, 2, -1, 1)^T, \alpha_2 = (2, 0, t, 0)^T, \alpha_3 = (0, -4, 5, t)^T$ 线性无关, 则 t 的取值为_____.



312 已知向量组 $\alpha_1 = (a+1, 1, a)^T, \alpha_2 = (a, -2, 2-a)^T, \alpha_3 = (a-1, -3, 4-a)^T$ 线性相关, 则 $a =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

313 已知 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 若 $\alpha_1 + 2\alpha_2 + \alpha_3, \alpha_1 + a\alpha_2, 3\alpha_2 + \alpha_3$ 线性相关, 则 $a =$ _____.



顶尖考研: 公众号
(ID: djky66)

314

已知 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 若 $\alpha_1 - 3\alpha_3, a\alpha_1 + \alpha_2 + 2\alpha_3, 2\alpha_1 + 3\alpha_2 + \alpha_3$ 亦线性无关, 则 a 的取值_____.



315

已知 $\alpha_1 = (1, 2, 1)^T, \alpha_2 = (2, 3, a)^T, \alpha_3 = (1, a+2, -2)^T, \beta = (1, 3, 0)^T$. 若 β 可由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示, 且表示法不唯一, 则 $a =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

316

已知 $\alpha_1 = (1, 3, 2, 0)^T, \alpha_2 = (2, -1, 4, 1)^T, \alpha_3 = (5, 1, 6, 2)^T, \beta = (7, a, 14, 3)^T$, 且 β 不能由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示, 则 a 的取值_____.



317 已知 $\alpha_1 = (1, 4, 2)^T, \alpha_2 = (2, 7, 3)^T, \alpha_3 = (0, 1, a)^T$ 可以表示任意一个三维向量, 则 a 的取值为_____.



318 已知向量组 $\alpha_1 = (a, a, 1)^T, \alpha_2 = (a, 1, a)^T, \alpha_3 = (1, a, a)^T$ 的秩是 2, 则 $a =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

319 向量组 $\alpha_1 = (2, 1, 3)^T, \alpha_2 = (1, 2, 1)^T, \alpha_3 = (3, 3, 4)^T, \alpha_4 = (5, 1, 8)^T, \alpha_5 = (0, 0, 2)^T$ 的一个极大线性无关组是_____.



320 已知 α_1, α_2 是向量组 $\alpha_1 = (1, 4, 3)^T, \alpha_2 = (2, a, -1)^T, \alpha_3 = (a+1, 3, 1)^T$ 的一个极大线性无关组, 则 $a =$ _____.

答案
区域

纠错
笔记

321 齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 = 0 \\ x_1 \quad \quad + x_3 - x_4 = 0 \end{cases}$$

的基础解系是_____.

答案
区域

纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

322 齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 7x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 0 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 4x_4 = 0 \end{cases}$$

的基础解系是_____.

答案
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

323

已知齐次线性方程组
$$\begin{cases} ax_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0 \\ x_1 + (a+2)x_2 + 3x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$
 有无穷多解, 则 $a =$ _____.



324

已知方程组

$$\begin{cases} ax_1 + x_2 + x_3 = a - 3 \\ x_1 + ax_2 + x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 + ax_3 = -2 \end{cases}$$

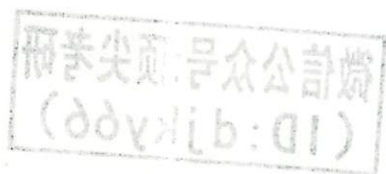
有无穷多解, 则 $a =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

325

(2002, 数二) 矩阵 $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 & -2 \\ 2 & 2 & -2 \\ -2 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ 的非零特征值是_____.



326 已知 $A = \alpha\alpha^T$, 其中 $\alpha = (1, 0, 2)^T$, 则矩阵 A 的特征值_____.



327 已知 $\alpha = (a, 1, 1)^T$ 是矩阵 $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & a & -2 \\ 2 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ 的逆矩阵的特征向量, 那么 α 在矩阵 A 中对应的特征值是_____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

328 (1987, 数四) 矩阵 $A = \begin{bmatrix} -3 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 4 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ 的实特征值所对应的特征向量是_____.



329

已知 A 是三阶矩阵, 且矩阵 A 各行元素之和均为 5, 则矩阵 A 必有特征向量



330

已知 A 是三阶实对称矩阵, 特征值是 $1, 3, -2$, 其中 $\alpha_1 = (1, 2, -2)^T, \alpha_2 = (4, -1, a)^T$ 分别是属于特征值 $\lambda = 1$ 与 $\lambda = 3$ 的特征向量, 那么矩阵 A 属于特征值 $\lambda = -2$ 的特征向量是_____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

331

已知 $P^{-1}AP = \begin{bmatrix} 1 & & \\ & 1 & \\ & & -1 \end{bmatrix}$, $P = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$ 可逆, 则矩阵 A 关于特征值 $\lambda = 1$ 的特征向量是_____.



332

已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & a & b \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ 和 $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ 相似, 则 $b =$ _____.



333

已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & a \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ 和对角矩阵相似, 则 $a =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

334

设 A 是三阶矩阵, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 是三维线性无关的列向量, 且 $A\alpha_1 = \alpha_2 + \alpha_3, A\alpha_2 = \alpha_1 + \alpha_3, A\alpha_3 = \alpha_1 + \alpha_2$, 则和 A 相似的矩阵是_____.



335

已知 A 是三阶实对称矩阵,若正交矩阵 Q 使得 $Q^{-1}AQ = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$, 如果 $\alpha_1 = (1, 0, -1)^T$, $\alpha_2 = (0, 1, 1)^T$ 是矩阵 A 属于特征值 $\lambda = 3$ 的特征向量, 则 $Q =$ _____.



336

已知二次型 $x^T Ax$ 矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & a & -1 \\ a & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$, 则二次型表达式为 _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

337

已知二次型 $x^T Ax = ax_1^2 + 2x_2^2 + ax_3^2 + 6x_1x_2 + 2x_2x_3$ 的秩为 2, 则 $a =$ _____.



338 二次型 $x^T Ax = x_1^2 + 4x_2^2 + x_3^2 + 4x_1x_2 + 2x_1x_3 + 4x_2x_3$ 在正交变换下的标准形为

答题区域

纠错笔记

339 二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = 3x_1^2 - 5x_2^2$ 的规范形矩阵是_____.

答题区域

纠错笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

340 若二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = ax_1^2 + 4x_2^2 + ax_3^2 + 6x_1x_2 + 2x_2x_3$ 是正定的, 则 a 的取值范围是_____.

答题区域

纠错笔记

选 择 题

341 设 $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$, 且 $|A| = m$, $B = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \\ 2a_{11} + a_{12} & 2a_{21} + a_{22} & 2a_{31} + a_{32} \end{bmatrix}$,

则 $|B| =$

- (A) m . (B) $-m$. (C) $2m$. (D) $-2m$.



答案
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

342 (2013, 数农) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \\ 4 & 0 & 0 & 4 \end{vmatrix} =$

- (A) 48. (B) 24. (C) 12. (D) 0.



答案
区域



纠错
笔记

343 下列行列式中,行列式的值不等于 24 的是

(A) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{vmatrix}$. (B) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$. (C) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$. (D) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.



344 设 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 为三维列向量, 矩阵 $A = [\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]$, $B = [\alpha_3, 2\alpha_1 + \alpha_2, 3\alpha_2]$, 若行列式 $|A| = 2$, 则行列式 $|B| =$

- (A) 6. (B) -6. (C) 12. (D) -12.



345 设 $A = [\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]$ 是三阶矩阵, 则下列行列式中等于 $|A|$ 的是

- (A) $|\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_1|$. (B) $|\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1|$.
(C) $|\alpha_1 + 2\alpha_2, \alpha_3, \alpha_1 + \alpha_2|$. (D) $|\alpha_1, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_1 + \alpha_2|$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

- 346 设 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_1, \beta_2$ 均为四维列向量, $|\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_1| = a, |\alpha_1, \alpha_2, \beta_2, \alpha_3| = b$, 则 $|\alpha_3, \alpha_2, \alpha_1, \beta_1 + 2\beta_2| =$
- (A) $2a - b$. (B) $2a + b$. (C) $2b - a$. (D) $2b + a$.

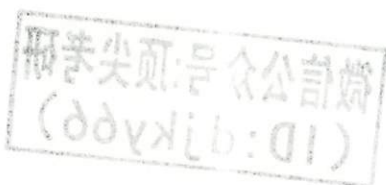


- 347 (1990, 数五) 设 A 是 n 阶可逆矩阵, A^* 是 A 的伴随矩阵, 则
- (A) $|A^*| = |A|^{n-1}$. (B) $|A^*| = |A|$.
 (C) $|A^*| = |A|^n$. (D) $|A^*| = |A^{-1}|$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

- 348 已知 A 是三阶矩阵, 且 $|A| = -2$, 则 $\left| \frac{1}{3}A^* \right| =$
- (A) $\frac{8}{27}$. (B) $\frac{4}{27}$. (C) $\frac{2}{3}$. (D) $\frac{4}{3}$.



349 (2017, 数农) 已知 A 是三阶矩阵且 $(A - E)^{-1} = A^2 + A + E$, 则 $|A| =$

- (A) 0. (B) 2. (C) 4. (D) 8.



350

设 $J = \begin{bmatrix} 0 & 1 & & \\ & 0 & 1 & \\ & & \ddots & \ddots \\ & & & 1 \\ & & & & 0 \end{bmatrix}$ 和 $A = [a_{ij}]$ 都是 n 阶矩阵, 则 $AJ =$

(A) $\begin{bmatrix} 0 & a_{11} & \cdots & a_{1,n-1} \\ 0 & a_{21} & \cdots & a_{2,n-1} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & a_{n1} & \cdots & a_{n,n-1} \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 0 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1,n-1} & 0 \\ a_{21} & \cdots & a_{2,n-1} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{n,n-1} & 0 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} a_{12} & \cdots & a_{1n} & 0 \\ a_{22} & \cdots & a_{2n} & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{n2} & \cdots & a_{nn} & 0 \end{bmatrix}$.



351 已知 α, β 是 n 维列向量, 正确的结论是

(A) $\alpha\beta^T = \beta\alpha^T$.

(B) $\alpha^T\beta = \beta^T\alpha$.

(C) $\alpha\beta^T = \alpha^T\beta$.

(D) $\alpha^T\beta\alpha^T = \beta^T\alpha\beta^T$.



352 设 A 是 n 阶矩阵, A^T 是 A 的转置矩阵, A^* 是 A 的伴随矩阵, E 是 n 阶单位矩阵, Λ_1, Λ_2 都是 n 阶对角矩阵, 在下列运算中:

$$AA^* = A^*A, \quad \Lambda_1\Lambda_2 = \Lambda_2\Lambda_1, \quad A^m A' = A' A^m,$$

$$AA^T = A^T A, \quad A\Lambda_1 = \Lambda_1 A, \quad (A+E)(A-E) = (A-E)(A+E)$$

交换律肯定成立的共有

(A) 2 个.

(B) 3 个.

(C) 4 个.

(D) 5 个.



353 已知 A 是 n 阶可逆矩阵, 则错误的法则是

(A) $(2A)^T = 2A^T$.

(B) $(A^2)^T = (A^T)^2$.

(C) $(2A)^* = 2A^*$.

(D) $(A^2)^* = (A^*)^2$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

354 A 是 n 阶矩阵, 下列命题中正确的是

(A) 如果 $A^2 = E$, 则必有 $A = E$ 或 $A = -E$.

(B) 如果 $A^2 = O$, 则必有 $A = O$.

(C) 如果 $A^2 = A$ 且 $A \neq O$, 则 $A = E$.

(D) 如果 $A^T A = O$, 则 $A = O$.



355 A, B 都是 n 阶矩阵, 下列命题中正确的是

- (A) $AB \neq O \Leftrightarrow A \neq O$ 且 $B \neq O$.
 (B) 如 $AB = O$, 则必有 $A = O$ 或 $B = O$.
 (C) 如 $AB = O$, 则 $|A| = 0$ 或 $|B| = 0$.
 (D) 如 $AB = B$, 则 $A = E$.



356 设 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, 则 $A^* =$

- (A) $\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$. (B) $\begin{bmatrix} -d & b \\ c & -a \end{bmatrix}$. (C) $\begin{bmatrix} d & b \\ c & a \end{bmatrix}$. (D) $\begin{bmatrix} d & -c \\ -b & a \end{bmatrix}$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

357 (2018, 数农) 矩阵 $\begin{bmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{bmatrix}$ 的伴随矩阵为

- (A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -bc \\ 0 & -ac & 0 \\ -ab & 0 & 0 \end{bmatrix}$. (B) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -ab \\ 0 & -ac & 0 \\ -bc & 0 & 0 \end{bmatrix}$.
 (C) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -bc \\ 0 & ac & 0 \\ -ab & 0 & 0 \end{bmatrix}$. (D) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -ab \\ 0 & ac & 0 \\ -bc & 0 & 0 \end{bmatrix}$.



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

358

已知 A, B 均是 n 阶可逆矩阵, 则错误的是

(A) $\begin{bmatrix} A & O \\ O & B \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} A^{-1} & O \\ O & B^{-1} \end{bmatrix}.$

(B) $\begin{bmatrix} O & A \\ B & O \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} O & B^{-1} \\ A^{-1} & O \end{bmatrix}.$

(C) $\begin{bmatrix} A & O \\ O & B \end{bmatrix}^n = \begin{bmatrix} A^n & O \\ O & B^n \end{bmatrix}.$

(D) $\begin{bmatrix} O & A \\ B & O \end{bmatrix}^n = \begin{bmatrix} O & A^n \\ B^n & O \end{bmatrix}.$



359

设 $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, 则 $A^{-1} =$

(A) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -2 & 5 \\ 2 & -3 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$

(B) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & 0 & 0 \\ -2 & 5 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$

(C) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 0 & 0 \\ -2 & 5 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$

(D) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & -5 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$



360

(2012, 数农) 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, E 为单位矩阵, $BA = B + 2E$, 则 $B =$

(A) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}.$

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$



361

已知 $XA + 2E = X + B$, 其中 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$, 则 $X =$

(A) $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{3}{2} & 1 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -3 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$.



362

设 A, B 均为 n 阶可逆矩阵, 正确的法则是

(A) $(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$.

(B) $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$.

(C) $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$.

(D) $(AB)^* = B^* A^*$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

363

已知 A 是任意一个 n 阶矩阵, 则

① $A + A^T$; ② $A - A^T$; ③ AA^T ; ④ AA^* ; ⑤ $A^T A$.

上述矩阵中, 对称矩阵一共有

(A) 2 个.

(B) 3 个.

(C) 4 个.

(D) 5 个.



364 设 A, B, C 均为 n 阶矩阵, 其中 A, B 是对称的, 则下列结论不正确的是

(A) $A+B$ 是对称矩阵.

(B) AB 是对称矩阵.

(C) $C^T AC$ 是对称矩阵.

(D) ABA 是对称矩阵.



365 下列矩阵中, 行最简矩阵是

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.



366 下列矩阵中, 初等矩阵是

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & \sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.



367

已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, $P_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 则 $P_2 A P_1 =$

- (A) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 1 \\ 3 & 3 & 0 \end{bmatrix}$. (B) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$. (C) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -3 & 0 & -3 \\ 7 & -1 & 9 \end{bmatrix}$. (D) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 1 \\ 7 & 7 & 1 \end{bmatrix}$.



368

设 $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} a_{31} & a_{32} & a_{33} + a_{31} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} + a_{21} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} + a_{11} \end{bmatrix}$, $P_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$,

$P_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, 则 $B =$

- (A) $P_1 A P_2$. (B) $P_2 A P_1$. (C) $A P_1 P_2$. (D) $P_1 P_2 A$.



369

设 $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} + 2a_{11} & a_{32} + 2a_{12} & a_{33} + 2a_{13} \end{bmatrix}$,

$P_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, $P_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$,

则 $B =$

- (A) $P_1 P_3 A$. (B) $P_2 P_3 A$. (C) $A P_3 P_2$. (D) $A P_1 P_3$.



370 已知 A 是三阶矩阵, 将 A 的 1, 2 两行互换得到矩阵 B , 再将 B 第三列的 -2 倍加到第一列得到单位矩阵, 则 $A =$

(A) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$.



答案
区域



纠错
笔记

371 设 A 为三阶可逆矩阵, 将 A 的第 1 行乘以 -2 得到矩阵 B , 则

(A) A^{-1} 的第 1 行乘以 -2 得到矩阵 B^{-1} .

(B) A^{-1} 的第 1 列乘以 $-\frac{1}{2}$ 得到矩阵 B^{-1} .

(C) A^{-1} 的第 1 行乘以 2 得到矩阵 B^{-1} .

(D) A^{-1} 的第 1 列乘以 $\frac{1}{2}$ 得到矩阵 B^{-1} .



答案
区域



纠错
笔记

372 已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 5 \\ 1 & a & 10 \end{bmatrix}$, 且秩 $r(A) = 2$, 则 $a =$

(A) 1.

(B) -2 .

(C) 3.

(D) -1 .



答案
区域



纠错
笔记

373 若矩阵 A 的秩为 r , 则下列命题中, 正确的是

- ① A 中所有 r 阶子式均不为 0. ② A 中存在 r 阶子式不为 0.
 ③ A 中所有 $r-1$ 阶子式均不为 0. ④ A 中所有 $r+1$ 阶子式全为 0.
 (A) ①④. (B) ②③.
 (C) ①③. (D) ②④.

答题
区域

纠错
笔记

374 已知 a 是任意常数, 下列矩阵中秩有可能不等于 3 的是

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a & 0 \\ 0 & 0 & 1 & a-1 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a & 0 \\ 0 & 0 & a & a+1 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a \\ 0 & 0 & 0 & a+1 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a+1 \\ 0 & 0 & 0 & 2a+2 \end{bmatrix}$.

答题
区域

纠错
笔记

375 设 A, B 都是四阶非零矩阵, 且 $AB = O$, 则必有

- (A) 若 $r(A) = 1$, 则 $r(B) = 3$. (B) 若 $r(A) = 2$, 则 $r(B) = 2$.
 (C) 若 $r(A) = 3$, 则 $r(B) = 1$. (D) 若 $r(A) = 4$, 则 $r(B) = 1$.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

376

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & a & 3 \\ 4 & 4 & 5 \end{bmatrix}$, B 是三阶非零矩阵, 满足 $AB = O$, 则 $r(B) =$

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 与 a 有关.



377

已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & a & 2 \\ a & 4 & a \end{bmatrix}$, 则 $a = -2$ 是 $r(A) = 2$ 的

(A) 充分而非必要条件.

(B) 必要而非充分条件.

(C) 充分且必要条件.

(D) 既不充分也不必要条件.



378

已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & a \\ 2 & 3 & a & 4 \\ 3 & 5 & 1 & 9 \end{bmatrix}$, A^* 是 A 的伴随矩阵, 若 $r(A^*) = 1$, 则 $a =$

(A) 3.

(B) 2.

(C) 1.

(D) 1 或 3.



379 现有四个向量组

- ① $(1, 2, 3)^T, (3, -1, 5)^T, (0, 4, -2)^T, (1, 3, 0)^T$
 ② $(a, 1, b, 0, 0)^T, (c, 0, d, 2, 0)^T, (e, 0, f, 0, 3)^T$
 ③ $(a, 1, 2, 3)^T, (b, 1, 2, 3)^T, (c, 3, 4, 5)^T, (d, 0, 0, 0)^T$
 ④ $(1, 0, 3, 1)^T, (-1, 3, 0, -2)^T, (2, 1, 7, 2)^T, (4, 2, 14, 5)^T$

则下列结论正确的是

- (A) 线性相关的向量组为 ①④; 线性无关的向量组为 ②③.
 (B) 线性相关的向量组为 ③④; 线性无关的向量组为 ①②.
 (C) 线性相关的向量组为 ①②; 线性无关的向量组为 ③④.
 (D) 线性相关的向量组为 ①③④; 线性无关的向量组为 ②.



380 当向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s$ 线性相关时, 使等式

$$k_1 \alpha_1 + k_2 \alpha_2 + \dots + k_s \alpha_s = 0$$

成立的常数 $k_1, k_2, \dots, k_s$ 是

- (A) 某些全不为 0 的常数. (B) 任意一组不全为 0 的常数.
 (C) 唯一一组不全为 0 的常数. (D) 无穷多组特定的不全为 0 的常数.



381 已知向量组 $\alpha_1 = (1, 1, t)^T, \alpha_2 = (1, t, 1)^T, \alpha_3 = (t, 1, 1)^T$ 线性相关, 而 $\beta_1 = (1, 3, 2)^T, \beta_2 = (2, 7, t+4)^T, \beta_3 = (0, t+2, 3)^T$ 线性无关, 则

- (A) $t \neq -3$. (B) $t = 1$. (C) $t = -2$. (D) $t = -3$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

382

(2012, 数一、二、三) 设 $\alpha_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ c_1 \end{bmatrix}$, $\alpha_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ c_2 \end{bmatrix}$, $\alpha_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ c_3 \end{bmatrix}$, $\alpha_4 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ c_4 \end{bmatrix}$, 其中 c_1, c_2, c_3, c_4 为任意常数, 则下列向量组线性相关的是

- (A) $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$. (B) $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4$. (C) $\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4$. (D) $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$.



答案
区域



纠错
笔记

383

设 n 阶矩阵 A , 则 $|A| = 0$ 的充分必要条件是

- (A) A 的列向量线性相关.
(B) A 的列向量线性无关.
(C) A 中每一个列向量都可由其它列向量线性表示.
(D) A 中一定有 2 个列向量坐标成比例.



答案
区域



纠错
笔记

384

向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s$ 线性无关的充分必要条件是

- (A) $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s$ 均不是零向量.
(B) $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s$ 中任意 $s-1$ 个向量都线性无关.
(C) 向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s, \alpha_{s+1}$ 线性无关.
(D) $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s$ 中每一个向量都不能由其余 $s-1$ 个向量线性表出.



答案
区域



纠错
笔记

385 设向量组(I): $\alpha_1 = (a_{11}, a_{12}, a_{13})$, $\alpha_2 = (a_{21}, a_{22}, a_{23})$, $\alpha_3 = (a_{31}, a_{32}, a_{33})$; 向量组(II):

$\beta_1 = (a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{14})$, $\beta_2 = (a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{24})$, $\beta_3 = (a_{31}, a_{32}, a_{33}, a_{34})$, 则正确的命题是

(A) (I) 相关 $\Rightarrow$ (II) 相关.

(B) (I) 无关 $\Rightarrow$ (II) 无关.

(C) (II) 无关 $\Rightarrow$ (I) 无关.

(D) (II) 相关 $\Rightarrow$ (I) 无关.



386 设向量组(I): $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s$; 向量组(II): $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s, \alpha_{s+1}, \dots, \alpha_{s+t}$, 则正确命题是

(A) (I) 无关 $\Rightarrow$ (II) 无关.

(B) (I) 无关 $\Rightarrow$ (II) 相关.

(C) (II) 相关 $\Rightarrow$ (I) 相关.

(D) (II) 无关 $\Rightarrow$ (I) 无关.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

387 设 $A = [\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n]$, $B = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n]$, $AB = [\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n]$ 都是 n 阶矩阵, 记

向量组(I) $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$; (II) $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$; (III) $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n$. 若向量组(III) 线性相关, 则

(A) (I)、(II) 均线性相关.

(B) (I) 或(II) 中至少有一个线性相关.

(C) (I) 一定线性相关.

(D) (II) 一定线性相关.



388 已知四维列向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性无关, 则下列向量组中线性无关的是

- (A) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_4, \alpha_4 + \alpha_1$. (B) $\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_4, \alpha_4 - \alpha_1$.
(C) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_4, \alpha_4 + \alpha_1$. (D) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_4, \alpha_4 - \alpha_1$.



答案
区域



纠错
笔记

389 已知 n 维向量 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 则下列向量组中线性无关的是

- (A) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1$. (B) $\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_1$.
(C) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1$. (D) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_1 + 2\alpha_2 + \alpha_3$.



答案
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

390 设 $\alpha_1 = (1, 0, 0)^T, \alpha_2 = (0, 0, 5)^T, \beta$ 为 α_1, α_2 的线性组合, 则 β 可能是

- (A) $(0, 1, 0)^T$. (B) $(1, 3, 5)^T$. (C) $(5, 0, 1)^T$. (D) $(0, 1, 5)^T$.



答案
区域



纠错
笔记

391 已知 $\beta_1 = (4, -2, a)^T$, $\beta_2 = (7, b, 4)^T$ 可由 $\alpha_1 = (1, 2, 3)^T$, $\alpha_2 = (-2, 1, -1)^T$ 线性表示, 则

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

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

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

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



本题有视频讲解哟, 答案册扫码.

392 若向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4$ 线性相关, 则

(A) α_1 必可由 $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性表示.

(B) α_2 必可由 $\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4$ 线性表示.

(C) α_3 必可由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4$ 线性表示.

(D) α_4 必可由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

393 设向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 向量 β_1 可由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示, 向量 β_2 不能由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示, 则必有

(A) $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1$ 线性无关.

(B) $\alpha_1, \alpha_2, \beta_2$ 线性无关.

(C) $\alpha_2, \alpha_3, \beta_1, \beta_2$ 线性相关.

(D) $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_1 + \beta_2$ 线性相关.



394 如果向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r$ 的秩为 r , 则下列命题中正确的是

- (A) 向量组中任意 $r-1$ 个向量都线性无关.
- (B) 向量组中任意 r 个向量都线性无关.
- (C) 向量组中任意 $r-1$ 个向量都线性相关.
- (D) 向量组中任意 $r+1$ 个向量都线性相关.



答案
区域



纠错
笔记

395 向量组 $\alpha_1 = (1, 3, 5, -1)^T, \alpha_2 = (2, -1, -3, 4)^T, \alpha_3 = (6, 4, 4, 6)^T,$

$\alpha_4 = (7, 7, 9, 1)^T, \alpha_5 = (3, 2, 2, 3)^T$ 的极大线性无关组是

- (A) $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_5.$
- (B) $\alpha_1, \alpha_3, \alpha_5.$
- (C) $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4.$
- (D) $\alpha_3, \alpha_4, \alpha_5.$



答案
区域



纠错
笔记

396 $a = 1$ 是向量组 $\alpha_1 = (1, 1, a)^T, \alpha_2 = (1, a, 1)^T, \alpha_3 = (a, 1, 1)^T, \alpha_4 = (-2, -2, a + 6)^T$ 的秩为 2 的

- (A) 充分必要条件.
- (B) 充分而非必要条件.
- (C) 必要而非充分条件.
- (D) 既非充分又非必要条件.



答案
区域



纠错
笔记

- 397 已知四维向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性无关, 且向量 $\beta_1 = \alpha_1 + \alpha_3 + \alpha_4, \beta_2 = \alpha_2 - \alpha_4, \beta_3 = \alpha_3 + \alpha_4, \beta_4 = \alpha_2 + \alpha_3, \beta_5 = 2\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$. 则 $r(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5) =$
- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.



- 398 某五元齐次线性方程组经高斯消元, 系数矩阵化为

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 & 3 & -4 \\ & & 1 & 5 & -2 \\ & & & 2 & 0 \end{bmatrix},$$

选取自由变量不能是

- (A) x_2, x_5 . (B) x_1, x_5 . (C) x_3, x_5 . (D) x_2, x_3 .



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

- 399 已知 α_1, α_2 是非齐次线性方程组 $Ax = b$ 的两个不同的解, 那么

$$\alpha_1 - \alpha_2, \quad 3\alpha_1 - 2\alpha_2, \quad \frac{1}{3}(\alpha_1 + 2\alpha_2), \quad \frac{1}{2}(\alpha_1 + \alpha_2)$$

中, 仍是线性方程组 $Ax = b$ 特解的共有

- (A) 4 个. (B) 3 个. (C) 2 个. (D) 1 个.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

400 已知 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 是非齐次线性方程组 $Ax = b$ 的三个不同的解, 那么下列向量

$$\alpha_1 - \alpha_2, \quad \alpha_1 + \alpha_2 - 2\alpha_3, \quad \frac{2}{3}(\alpha_2 - \alpha_1), \quad \alpha_1 - 3\alpha_2 + 2\alpha_3$$

中是导出组 $Ax = 0$ 解的向量共有

- (A) 4 个. (B) 3 个. (C) 2 个. (D) 1 个.



401 已知齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + ax_3 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

有无穷多解, 则 $a =$

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



402 齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1 + 2x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_4 = 0 \end{cases}$ 的基础解系是

- (A) $(-2, 2, 1, 0)^T, (1, 2, 0, 1)^T$. (B) $(-1, 0, 1, 1)^T, (2, 0, -2, -2)^T$.
(C) $(-2, 2, 1, 0)^T, (2, 2, -3, -4)^T$. (D) $(1, -2, 0, 1)^T$.



403 已知 $\alpha_1 = (1, 1, -1)^T, \alpha_2 = (1, 2, 0)^T$ 是齐次方程组 $Ax = 0$ 的基础解系, 那么下列向量中 $Ax = 0$ 的解向量是

- (A) $(1, -1, 3)^T$. (B) $(2, 1, -3)^T$. (C) $(2, 2, -5)^T$. (D) $(2, -2, 6)^T$.



404 设 A 是 $m \times n$ 矩阵, A^T 是 A 的转置, 若 $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_t$ 是齐次方程组 $A^T x = 0$ 的基础解系, 则秩 $r(A) =$

- (A) t . (B) $n - t$. (C) $m - t$. (D) $n - m$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

405 要使 $\alpha_1 = (2, 1, 1)^T, \alpha_2 = (1, -2, -1)^T$ 都是齐次线性方程组 $Ax = 0$ 的解, 只要系数矩阵 A 为

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$. (B) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & -5 \\ -1 & -3 & 5 \end{bmatrix}$.
(C) $\begin{bmatrix} 1 & -4 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$. (D) $\begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 2 & -6 & 2 \end{bmatrix}$.



406 已知 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 是齐次方程组 $Ax = 0$ 的基础解系, 则 $Ax = 0$ 的基础解系还可以是

- (A) 与 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 等价的向量组. (B) $\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_1$.
(C) 与 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 等秩的向量组. (D) $\alpha_1, \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$.



407 设 $A = [\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4]$ 是四阶矩阵, $\eta_1 = (1, -2, 3, 1)^T$ 和 $\eta_2 = (0, 1, 0, -2)^T$ 是 $Ax = 0$ 的基础解系, 则必有

- (A) $\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4$ 线性无关. (B) α_2, α_4 线性无关.
(C) $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关. (D) α_3, α_4 线性无关.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

408 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, 那么矩阵 A 的三个特征值是

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



409 已知 A 是 n 阶可逆矩阵, 那么与 A 有相同特征值的矩阵是

- (A) A^T . (B) A^2 . (C) A^{-1} . (D) $A - E$.



410 设三阶矩阵 A 的特征值为 $1, 2, -1$, 则下列矩阵中可逆矩阵是

- (A) $A - E$. (B) $A + E$. (C) $A - 2E$. (D) $A + 2E$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

411 矩阵 $A = \begin{bmatrix} 3 & -4 & -4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ 有一个特征向量是

- (A) $(1, 0, -1)^T$. (B) $(3, 3, -6)^T$. (C) $(4, -1, 2)^T$. (D) $(1, 1, -2)^T$.



本题有视频讲解哟, 答案册扫码。

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

412

已知 $\alpha = (1, -2, 3)^T$ 是矩阵 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ a & -2 & 2 \\ 3 & b & -1 \end{bmatrix}$ 的特征向量, 则

(A) $a = -2, b = 6$.

(B) $a = 2, b = -6$.

(C) $a = 2, b = 6$.

(D) $a = -2, b = -6$.



413

设 A 是 n 阶矩阵, 下列命题中正确的是

(A) 若 α 是 A^T 的特征向量, 那么 α 是 A 的特征向量.

(B) 若 α 是 A^* 的特征向量, 那么 α 是 A 的特征向量.

(C) 若 α 是 A^2 的特征向量, 那么 α 是 A 的特征向量.

(D) 若 α 是 $2A$ 的特征向量, 那么 α 是 A 的特征向量.



414

设 A 是三阶矩阵, 其特征值是 $1, 3, -2$, 相应的特征向量依次为 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, 若 $P = [\alpha_1, 2\alpha_3, -\alpha_2]$, 则 $P^{-1}AP =$

(A) $\begin{bmatrix} 1 & & \\ & -2 & \\ & & 3 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 1 & & \\ & -4 & \\ & & -3 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 1 & & \\ & -2 & \\ & & -3 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 1 & & \\ & 3 & \\ & & -2 \end{bmatrix}$.



415 设 A 是三阶矩阵, 特征值是 $2, 2, -5$. α_1, α_2 是 A 关于 $\lambda = 2$ 的线性无关的特征向量,

α_3 是 A 对应于 $\lambda = -5$ 的特征向量. 若 $P^{-1}AP = \begin{bmatrix} 2 & & \\ & 2 & \\ & & -5 \end{bmatrix}$, 则 P 不能是

(A) $[\alpha_2, -\alpha_1, \alpha_3]$.

(B) $[\alpha_1 + \alpha_2, 5\alpha_1, 2\alpha_3]$.

(C) $[\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_1 - \alpha_2, \alpha_3]$.

(D) $[\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3]$.



416 下列矩阵中, 不能相似对角化的是

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & -1 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.



417 下列矩阵中, A 和 B 相似的是

(A) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$.

(B) $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$.

(C) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$.

(D) $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$.



418 已知 A 是 n 阶可逆矩阵,若 $A \sim B$,则下列命题中

- ① $AB \sim BA$, ② $A^2 \sim B^2$, ③ $A^{-1} \sim B^{-1}$, ④ $A^T \sim B^T$,

正确的命题共有

- (A) 4 个. (B) 3 个. (C) 2 个. (D) 1 个.



答案
区域



纠错
笔记

419 已知 A 是三阶矩阵, $r(A) = 1$, 则 $\lambda = 0$

- (A) 必是 A 的二重特征值. (B) 至少是 A 的二重特征值.
(C) 至多是 A 的二重特征值. (D) 一重、二重、三重特征值都有可能.



答案
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

420 已知二次型 $x_1^2 + 3x_2^2 + 5x_3^2 - 4x_1x_2 + 8x_2x_3$, 在下列矩阵运算中, 得到二次型的是

(A) $x^T \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -3 & 3 & 2 \\ -2 & 6 & 5 \end{bmatrix} x.$

(B) $x^T \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 3 \end{bmatrix} x.$

(C) $x^T \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 4 \\ -2 & 4 & 5 \end{bmatrix} x.$

(D) $x^T \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ -2 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix} x.$



答案
区域



纠错
笔记

421 二次型经正交变换标准形不是 $y_1^2 + 3y_2^2 - y_3^2$ 的是

(A) $3x_2^2 + 2x_1x_3$.

(B) $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 4x_1x_2$.

(C) $2x_1^2 + 2x_2^2 - x_3^2 + 2x_1x_2$.

(D) $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - 4x_1x_2 - 4x_2x_3$.



答案
区域



纠错
笔记



422 二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_3^2 - 2x_1x_2 - 2x_2x_3$ 的规范形是

(A) $z_1^2 + z_2^2 - z_3^2$.

(B) $z_2^2 - z_3^2$.

(C) $z_1^2 - z_2^2 - z_3^2$.

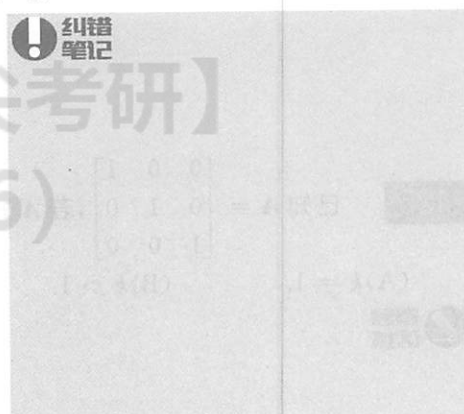
(D) $z_1^2 + z_2^2$.



答案
区域



纠错
笔记



423 已知二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + ax_2^2 + ax_3^2 - 4x_2x_3$ 的规范形是 $y_1^2 + y_2^2 - y_3^2$, 则 a 的取值

(A) $(-2, 2)$.

(B) 2 .

(C) $(2, +\infty)$.

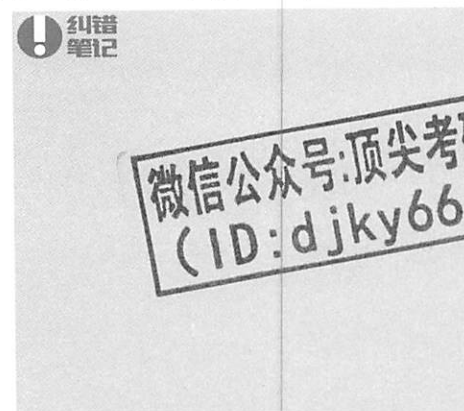
(D) $(-\infty, -2)$.



答案
区域



纠错
笔记



424 下列矩阵中,正定矩阵是

- (A) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{bmatrix}$, (B) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & 3 \\ 0 & 3 & 8 \end{bmatrix}$, (C) $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & -4 \\ -2 & -4 & 5 \end{bmatrix}$, (D) $\begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$.



微信公众号【顶尖考研】

425 已知 $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, 若 $A + kE$ 正定, 则 k 的取值范围是

- (A) $k = 1$, (B) $k > 1$, (C) $k \geq 1$, (D) $k \leq 1$.



顶尖考研公众号
(ID: djky66)

基 础 过 关



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

2 阶

高等数学

填空题

426

设 $f(x) = \begin{cases} x^3, & x < -1 \\ 2-x, & -1 \leq x \leq 0 \\ 2+x, & x > 0 \end{cases}, g(x) = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ -x, & x \geq 0 \end{cases}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(g(x)) =$

答题区域

纠错笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

427

$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 x^n \sqrt{x+3} dx =$ _____.

答题区域

纠错笔记

微信公众号:顶尖考研
(ID: djky66)

428

极限 $I = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^3} - 1}{1 - \cos \sqrt{x(1 - \cos x)}} = \underline{\hspace{2cm}}.$



429

$I = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 e^x (3e^x + 1)}{[1 + (e^x + 1)^2](1 + e^x)} = \underline{\hspace{2cm}}.$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

430

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \left[\int_{2x-1}^{2x+1} e^{t^2} dt - \int_{-1}^1 e^{t^2} dt \right] = \underline{\hspace{2cm}}.$



顶尖考研: 公众号
(ID: djky66)

431

$$I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \int_0^{x^2} \cos t^2 dt}{\sin^{10} x} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



432

$$\text{数列极限} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \int_1^n \ln \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

433

$$\text{设 } I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+f(x)\ln(1+x)} - 1}{e^{2x^3} - 1} = 3, \text{ 则 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



434 $I = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^x - (\sin x)^x}{x^2 \arctan x} = \underline{\hspace{2cm}}.$



435 数列极限 $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \tan \pi \sqrt{n^2 + 1} = \underline{\hspace{2cm}}.$



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

436 设 $x_n = \left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{2(1+2+\cdots+k)} \right)^n$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \underline{\hspace{2cm}}.$



437

设 $a_1, a_2, \dots, a_m$ 为正数 ($m \geq 2$), 则 $I = \lim_{n \rightarrow \infty} (a_1^n + a_2^n + \dots + a_m^n)^{\frac{1}{n}} =$ _____.



438

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



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

439

设 $a_0 > 0, a_n = a_{n-1}(a_{n-1} + 1) (n = 1, 2, \dots)$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$ _____.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

440

设 a, b 为常数, $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x^3} + \frac{a}{x^2} \right) = b$, 则 $(a, b) =$ _____.



441

$x \rightarrow 0$ 时 $x - \sin x \cos x \cos 2x$ 与 ax^n 为等价无穷小, 则 $(a, n) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

442

$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x}) =$ _____.



顶尖考研公众号
(ID: djky66)

443

设 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^4 + ax + b}{(x-1)(x+2)}, & x \neq 1, x \neq -2 \\ 2, & x = 1 \end{cases}$, $f(x)$ 在点 $x = 1$ 处连续, 则 $(a, b) =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

444

设函数 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^2 + nx(1-x)\sin^2 \pi x}{1 + n\sin^2 \pi x}$, 则 $f(x)$ 的间断点是_____.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

445

函数 $f(x) = \frac{|\sin x|}{x^2 - \pi x} e^{\frac{1}{x-1}}$ 有 n 个第二类间断点, 则 $n =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

446 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{\arctan x}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$, 则 $f'(x) =$ _____.



447 设 $\varphi(x) = \begin{cases} x^2 \arctan \frac{1}{x}, & x < 0 \\ \ln(1+x^2), & x \geq 0 \end{cases}$, $f(x)$ 可导, 则 $\frac{d}{dx} f[\varphi(x)] =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

448 设 $f(x) = (\sin x)^{\cos x}$, $x \in (0, \frac{\pi}{2})$, 则 $f'(x) =$ _____.



449 设 $y = \int_0^{2x} e^{t^2} dt + 1$, 则它的反函数 $x = \varphi(y)$ 的二阶导数 $\frac{d^2x}{dy^2} =$ _____ 及 $\frac{d^2x}{dy^2} \Big|_{y=1} =$ _____.

答案
区域

纠错
笔记

450 设 $\begin{cases} e^x = 3t^2 + 2\pi t + 1, \\ t \sin y = y - \frac{\pi}{2}, \end{cases} \quad (t \geq 0),$ 则 $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=0} =$ _____.

答案
区域

纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

451 设 $y = y(x)$ 由方程 $2x - \tan(x - y) = \int_0^{x-y} \sec^2 t dt$ 确定, 则 $\frac{d^2y}{dx^2} =$ _____.

答案
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

452

设 $F(x) = \int_0^x \left(\int_0^{y^2} \frac{\sin t}{1+t^2} dt \right) dy$, 则 $F''(x) =$ _____.



453

设 $F(x) = \int_0^x e^{tx-t^2} dt$, 则 $F'(x) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

454

作变量替换 $x = e^t$, 方程 $ax^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + bx \frac{dy}{dx} + cy = 0$ 简化为 _____.



顶尖考研·公众号
(ID: djky66)

455 设 $f(x) = x^{100} e^{x^2}$, 则 $f^{(200)}(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题
区域

 纠错
笔记

456 曲线 $y = e^{x^3}$ 过原点的切线是 .

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

457 设 $f(x) = x \sin \frac{1}{x} \left(x \in \left[\frac{2}{\pi}, +\infty \right) \right)$, 则 $f(x)$ 的值域是 .

 答题
区域

 纠错
笔记

458

设 $f(x) = xe^x$, 则 $f^{(n)}(x)$ 在 $x =$ _____ 处取极小值_____.



459

设 $y = y(x)$ 是由方程 $2y^3 - 2y^2 + 2xy - x^2 = 1$ 确定的, 则 $y = y(x)$ 的极值点是_____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

460

设 $f(x) = (x-1)x^{\frac{2}{3}}$, 则 $f(x)$ 的凸区间是_____, 拐点的横坐标是_____.



461

设 $f(x) = \frac{4x-3}{2x^2-3x-2}$, 则 $f^{(n)}(x) =$ _____.



462

已知 $f(x)$ 是周期为 5 的连续函数, 在 $x=0$ 的某个邻域内, 满足

$$f(1+\sin x) - 3f(1-\sin x) = 8x + \alpha(x)$$

其中当 $x \rightarrow 0$ 时, 函数 $\alpha(x)$ 是关于 x 的高阶无穷小, 且 $f(x)$ 在 $x=1$ 点可导, 则曲线 $y=f(x)$ 在点 $(6, f(6))$ 处的切线方程为 _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

463

设 $f(x) = \frac{x}{(1+x^2)^{3/2}}, x \in [0, +\infty)$, 则 $f(x)$ 的值域区间是 _____.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

- 464 设 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 连续, 且 $f(x) = a + g(x)$, 其中 $a \neq 0$ 为常数, $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 0$, 又 $\int_0^{+\infty} g(t)dt = b$, 则 $x \rightarrow +\infty$ 时 $y = F(x) \stackrel{\text{记}}{=} \int_0^x f(t)dt$ 有渐近线_____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

- 465 对于任意 x , 存在 $\theta \in (0, 1)$, 使得 $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2}e^{\theta x}$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \theta =$ _____.



- 466 若不定积分 $\int \frac{x^2 + ax + 2}{(x+1)(x^2+1)} dx$ 的结果中不含反正切函数, 则 $a =$ _____.



467

不定积分 $I = \int \frac{x+2}{2x^2+x+1} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.
 答题
区域

 纠错
笔记

468

 $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{(1+x)\cos x}{1+\cos^2 x} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.
 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

469

设 $a > 0$, 则 $I = \int_{-a}^a \sqrt{a^2 - x^2} \ln \frac{x + \sqrt{1+x^2}}{3} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.
 答题
区域

 纠错
笔记

470 设 $f(x)$ 是以 T 为周期的连续函数, $\int_0^T f(x)dx = A$, 则 $\int_0^{2T} f(3x+T)dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题
区域

 纠错
笔记

471 设 $f(x), \varphi(x)$ 均为连续函数, $a \neq 0$ 为常数, $\int_0^a f(\varphi(a-x))dx = A$, 则

$I = \int_0^a x[f(\varphi(x)) + f(\varphi(a-x))]dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

472 $I = \int \frac{dx}{\sqrt{(x-a)(b-x)}} (a < x < b) = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题
区域

 纠错
笔记

473

$$I = \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \left(\frac{x \arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

474

$$\int_3^{+\infty} \frac{dx}{(x-1)^4 \sqrt{x^2-2x}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

475

$$I = \int_0^1 x \frac{\arcsin x}{\sqrt{1+x}} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

476 设当 $0 \leq x \leq \pi$ 时 $f(x) = x$, 且对一切 x , $f(x) = f(x - \pi) + \sin x$, 则 $\int_{\pi}^{3\pi} f(x) dx =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

477 设 $|y| < 1$, 则 $I(y) = \int_{-1}^1 |x - y| e^x dx =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

478 已知 $f(x) = \int_1^{\sqrt{x}} e^{-t^2} dt$, 则 $\int_0^1 \frac{f(x)}{\sqrt{x}} dx =$ _____.

 答题
区域

 纠错
笔记

479 设当 $x > -2$ 时 $f(x)$ 连续, 且满足

$$2f(x) \left[\int_0^x f(t) dt + \frac{1}{\sqrt{2}} \right] = \frac{(x+1)e^x}{(x+2)^2},$$

则当 $x > -2$ 时, $f(x) =$ _____.



480 $f(x) = \frac{1}{1 + \sin^2 x}, x \in [0, \pi]$, 则 $f(x)$ 在 $[0, \pi]$ 上的全体原函数是 _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

481 $I = \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2(x+1)} =$ _____.



482 设 $f(x)$ 可导且 $f(0) = 0, f(1) = 1, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1, \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, 则

$$\int_1^{+\infty} f'(1-x) dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

483 设 n 为自然数, 则 $I_n = \int_0^{+\infty} x^n e^{-x} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

484 $I = \int_0^{+\infty} \frac{\arctan x}{(1+x^2)^{5/2}} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$

 答题
区域

 纠错
笔记

485

$$I = \int_1^{+\infty} \left[\ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{1+x} \right] dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

486

$$I = \int_0^a x^3 \sqrt{\frac{x}{a-x}} dx = \underline{\hspace{2cm}}, \text{ 其中 } a > 0.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

487

$$I = \int_{-1}^0 \frac{\ln(1+x)}{\sqrt[3]{1+x}} dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号:顶尖考研
(ID: djky66)

488

三叶玫瑰线的一瓣 $r = a \sin 3\theta (0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3})$ 所围图形的面积 $A =$ _____.



489

由极坐标给出的双纽线 $r^2 = a^2 \cos 2\theta (a > 0)$ 所围图形绕极轴旋转一周所得旋转体的侧面积 $A =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

490

心脏线 $r = 1 + \cos \theta$ 与直线 $r = \frac{2}{2 \sin \theta + \cos \theta}$, 在 $\theta \in [0, \frac{\pi}{2}]$ 所围平面图形绕直线 $\theta = 0$ 旋转一周的旋转体体积 $V =$ _____.



491 $xy'' = y' + x \sin \frac{y'}{x}$ 的通解是_____.



492 $y'' + 4y = \cos 2x$ 的通解是_____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

493 已知 $y_1 = \cos 2x - \frac{1}{4}x \cos 2x$, $y_2 = \sin 2x - \frac{1}{4}x \cos 2x$ 是某二阶线性常系数非齐次微分方程的两个解, $y_3 = \cos 2x$ 是它所对应的齐次方程的一个解, 则该微分方程是_____.



494

方程 $(y + \sqrt{x^2 + y^2})dx - xdy = 0$ 满足条件 $y(1) = 0$ 的特解为_____.



495

设函数 $f(x)$ 满足 $xf'(x) - 2f(x) = -4x$, 且由曲线 $y = f(x)$ 与直线 $x = 1$ 以及 x 轴可围成的平面图形绕 x 轴旋转一周所得旋转体的体积最小, 则 $f(x) =$ _____.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

496

微分方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{2xy - y^2}{x^2 - 2xy}$ 满足 $y(1) = -2$ 的特解是_____.



497 把 x^2 看成 y 的函数, 求解微分方程 $(y^4 - 3x^2)dy + xydx = 0$, 则该方程的通解是

答题
区域

纠错
笔记

498 设函数 $f(t)$ 在 $[0, +\infty)$ 上连续, 且满足方程 $f(t) = t^2 + \iint_{x^2+y^2 \leq t^2} f(\sqrt{x^2+y^2}) dx dy$,

则 $f(t) =$ _____.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

499 不恒为零的可导函数 $f(x)$, 对任意的 x, y 恒有 $f(x+y) = f(x)f(y)$, 则 $f(x) =$

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

- 500 三阶常系数齐次线性微分方程 $y''' + y'' - y' - y = 0$ 满足初值 $y(0) = 4, y'(0) = 4$ 与 $y''(0) = 0$ 的特解是 $y^*(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题
区域

 纠错
笔记

- 501 计算累次积分 $\int_1^2 dx \int_{\frac{1}{x}}^2 ye^{xy} dy = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

- 502 计算累次积分 $I = \int_{-1}^0 dx \int_{1-\sqrt{1-x^2}}^{-x} \frac{dy}{\sqrt{x^2+y^2} \sqrt{4-x^2-y^2}} = \underline{\hspace{2cm}}$

 答题
区域

 纠错
笔记

503

设 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq x\}$, 则 $I = \iint_D (x + y^2) d\sigma = \underline{\hspace{2cm}}$.



504

设积分区域 D 是由直线 $y = 0, y = x$ 与曲线 $y = \sqrt{4x - x^2}, y = \sqrt{9x - x^2}$ 围成的平面图形, 则 $\iint_D \frac{y^2}{x^2} d\sigma = \underline{\hspace{2cm}}$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

505

设积分区域 $D = \{(x, y) \mid 1 \leq x + y \leq 2, x \geq 0, y \geq 0\}$, 则 $\iint_D \frac{d\sigma}{\sqrt{x^2 + y^2}} = \underline{\hspace{2cm}}$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

选 择 题

506 设 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A, \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = B$, 则下列命题不正确的是

(A) $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) + g(x)] = A + B.$

(B) $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) - g(x)] = A - B.$

(C) $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] = AB.$

(D) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{A}{B}.$



答题
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

507 下列命题正确的是

(A) 设 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 存在, 则必存在 $\delta > 0$, 当 $x \in \dot{U}_\delta(x_0)$ 时, $f(x)$ 必存在.

(B) 设 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处连续, 则必存在 $\delta > 0$, 当 $x \in \dot{U}_\delta(x_0)$ 时, $f(x)$ 亦连续.

(C) 设 $x = x_0$ 为 $f(x)$ 的间断点, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 必不存在.

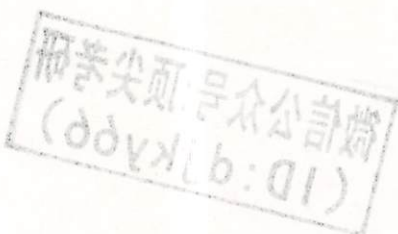
(D) 设 $f(x_0)$ 不存在, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 必不存在.



答题
区域



纠错
笔记



508

下列命题正确的是

- (A) 设在 $x = x_0$ 空心邻域 $\alpha(x)$ 为有界函数, 且 $\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x)\beta(x) = 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x) = 0$.
- (B) 设 $x \rightarrow x_0$ 时 $\alpha(x)$ 为无穷小, 且 $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = a \neq 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x) = \infty$.
- (C) 设 $x \rightarrow x_0$ 时 $\alpha(x)$ 为无穷大, 且 $\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x)\beta(x) = a$, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x) = 0$.
- (D) 设在 $x = x_0$ 空心邻域 $\alpha(x)$ 为无界函数, 且 $\lim_{x \rightarrow x_0} \alpha(x)\beta(x) = 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} \beta(x) = 0$.

 答题区域

 纠错笔记

509

以下四个极限中, 极限不存在的有多少个

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

② $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x}$.

③ 数列极限 $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\frac{a^n}{1+a^n}}$, 其中常数 $a > 0$.

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

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 4.

 答题区域

 纠错笔记

510

以下极限等式(若某端极限存在,则另一端极限也存在且相等)成立的是

- (A) 设 $\lim_{x \rightarrow a} h(x) = A$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f_1(x) + f_2(x)}{h(x) + g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f_1(x) + f_2(x)}{A + g(x)}$.
- (B) 设 $\lim_{x \rightarrow a} h(x) = 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} \left(h(x) \cdot \frac{f(x)}{g(x)} \right) = 0$.
- (C) 设 $\lim_{x \rightarrow a} h(x) = A \neq 0$, 则 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f_1(x) + f_2(x)}{h(x)g(x)} = \frac{1}{A} \lim_{x \rightarrow a} \frac{f_1(x) + f_2(x)}{g(x)}$.
- (D) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x^2} + \frac{f(x)}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x^2} + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$.

 答案
区域

 ! 纠错
笔记

511

考察下列运算:

- ① $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-\frac{1}{x^2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-\frac{1}{x^2}} \left(\frac{2}{x^3} \right)}{1} = 2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-\frac{1}{x^2}}}{x^3} = \frac{4}{3} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-\frac{1}{x^2}}}{x^5} = \dots = \infty$.
- ② $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1+x^2}}{x} = \dots$,

由于分子与分母一直反复,所以该极限不存在.

- ③ 由于 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sin x}{x + \cos x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \frac{\sin x}{x}}{1 + \frac{\cos x}{x}} = \frac{1+0}{1+0} = 1$, 另一方面, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sin x}{x + \cos x}$ 为“ $\frac{\infty}{\infty}$ 型”,

 由洛必达法则, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sin x}{x + \cos x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \cos x}{1 - \sin x}$, 所以 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \cos x}{1 - \sin x} = 1$.

其中运算与结论都正确的个数为

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

 答案
区域

 ! 纠错
笔记

512 设 $f(x) = x \tan e^{\sin x}$, $x \in (-\infty, +\infty)$, 则 $f(x)$ 是

- (A) 偶函数. (B) 无界函数. (C) 周期函数. (D) 单调函数.



513 设 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow x_0} h(x) = A$, 则正确的是

- (A) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = \infty$. (B) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) - g(x)) = 0$.
(C) $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + h(x)) = \infty$. (D) $\lim_{x \rightarrow x_0} h(x)f(x) = \infty$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

514 若 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{e^{x^2} - a} (\cos x - b) = A$, 则

- (A) $a = 1, b = 0, A = 1$. (B) $a = 1, b = 0, A = 0$.
(C) $a = 0, b = 1, A = 0$. (D) $a = 1, b = 1, A = 0$.



515

$$I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1) \arctan \frac{1}{x}}{\sqrt{\cos x - \cos^3 x}} =$$

(A) $\frac{\pi}{2}$.

(B) $-\frac{\pi}{2}$.

(C) 1.

(D) 不 $\exists$.



答案
区域



纠错
笔记

516

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



答案
区域



纠错
笔记

517

设 $0 < \alpha < \beta$, 则 $\frac{(n+1)^\alpha - n^\alpha}{n^\beta}$ 当 $n \rightarrow \infty$ 时是 $\frac{1}{n}$ 的 _____ 阶无穷小.

(A) $\beta - \alpha$.

(B) $\beta - \alpha + 1$.

(C) $\beta - \alpha + 2$.

(D) $\beta + \alpha$.



答案
区域



纠错
笔记

518 当 $x \rightarrow 0$ 时, 下述一些无穷小与 x^3 为同阶无穷小的是

(A) $\alpha(x) = x^3 + x^2$.

(B) $\beta(x) = \frac{1 - \cos x}{x}$.

(C) $\gamma(x) = \int_0^{\ln(1+x)} (e^t - 1) dt$.

(D) $\delta(x) = (1 + \sin x)^{\ln(1+x)} - 1$.



519 设 $f(x)$ 与 $g(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内都有定义, 且 $x = x_1$ 是 $f(x)$ 的唯一间断点, $x = x_2$ 是 $g(x)$ 的唯一间断点. 则

(A) 当 $x_1 = x_2$ 时, $f(x) + g(x)$ 必有唯一的间断点 $x = x_1$.

(B) 当 $x_1 \neq x_2$ 时, $f(x) + g(x)$ 必有两个间断点 $x = x_1$ 与 $x = x_2$.

(C) 当 $x_1 = x_2$ 时, $f(x)g(x)$ 必有唯一的间断点 $x = x_1$.

(D) 当 $x_1 \neq x_2$ 时, $f(x)g(x)$ 必有两个间断点 $x = x_1$ 与 $x = x_2$.



520 函数 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n} - 1}{x^{2n} + 1}$ 的间断点及类型是

(A) $x = 1$ 为第一类间断点, $x = -1$ 为第二类间断点.

(B) $x = \pm 1$ 均为第一类间断点.

(C) $x = 1$ 为第二类间断点, $x = -1$ 为第一类间断点.

(D) $x = \pm 1$ 均为第二类间断点.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

- 521 设 $f(x) = |x^3 - 4x| \sqrt[3]{x^2 - 2x - 8}$, 则 $f(x)$ 的不可导的点的个数
 (A) 0 个. (B) 1 个. (C) 2 个. (D) 3 个.

答题
区域

纠错
笔记

- 522 设 $f(x)$ 对任意 x 均满足 $f(1+x) = af(x)$, 且 $f'(0) = b$, 其中 a 与 b 都是常数, 则 $f(x)$ 在 $x=1$ 处
 (A) 不可导. (B) 可导, $f'(1) = a$.
 (C) 可导, $f'(1) = b$. (D) 可导, $f'(1) = ab$.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
 (ID: djky66)

- 523 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.

答题
区域

纠错
笔记

顶尖考研: 公众号
 (ID: djky66)

524 设 $f(x) = \frac{(x^3 - 1)\sin x}{(x^2 + 1)x}, x \in (-\infty, +\infty), x \neq 0$. 则

- (A) 存在某 $X > 0$, 在 $|x| \leq X$ 上 $f(x)$ 无界, 但在 $|x| > X$ 上有界.
 (B) 存在某 $X > 0$, 在 $|x| \leq X$ 上 $f(x)$ 有界, 但在 $|x| > X$ 上无界.
 (C) 对任意 $X > 0$, 在 $|x| \leq X$ 上 $f(x)$ 有界, 但在 $(-\infty, +\infty)$ 上无界.
 (D) 在 $(-\infty, +\infty)$ 上 $f(x)$ 有界.

答题
区域

纠错
笔记

525 设 $f(x)$ 在 $[a, +\infty)$ 上连续, 则“ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ 存在”是“ $f(x)$ 为 $[a, +\infty)$ 上的有界函数”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) 既非充分条件又非必要条件.

答题
区域

纠错
笔记

526 下列命题中, 与“函数 $f(x)$ 在 $x = a$ 点处可导”为充分必要的是

- (A) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h^2) - f(a)}{h^2}$ 存在. (B) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a) - f(a-h)}{\ln(1+h)}$ 存在.
 (C) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{h}$ 存在. (D) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a-h^2) - f(a)}{h^2}$ 存在.

答题
区域

纠错
笔记

527 设 $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}, & x \geq 0 \\ \sqrt{-x}, & x < 0 \end{cases}$, 则

- (A) $f(x)$ 在 $x=0$ 不连续.
 (B) $f'(0) \exists$.
 (C) $f'(0)$ 不 $\exists$, 曲线 $y=f(x)$ 在 $(0,0)$ 不 $\exists$ 切线.
 (D) $f'(0)$ 不 $\exists$, 曲线 $y=f(x)$ 在 $(0,0)$ 有切线.



答案
区域



纠错
笔记

528 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} \ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ \frac{1}{x} \int_0^{x^2} \sin t dt, & x < 0 \end{cases}$, 则 $f(x)$ 在 $x=0$ 处

- (A) 不连续. (B) 连续但不可导.
 (C) 可导但导函数不连续. (D) 可导且导函数连续.



答案
区域



纠错
笔记

529 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, $f'(x) \equiv 0$.



答案
区域



纠错
笔记

530 设函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 某邻域有定义, 则存在函数 $g(x)$ 在 x_0 处连续并使 $f(x) - f(x_0) = (x - x_0)g(x)$ 是 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处可导的

- (A) 充分而非必要条件. (B) 必要而非充分条件.
(C) 充分且必要条件. (D) 既非充分也非必要条件.

 答题
区域

 纠错
笔记

531 设 $f(x), g(x)$ 在 $x = x_0$ 可导, $F(x) = g(x) |f(x)|$, 又 $f(x_0) = 0$, 则 $F'(x_0)$ 存在的充要条件是:

- (A) $f'(x_0) = 0$. (B) $g(x_0) = 0$. (C) $g(x_0)f'(x_0) = 0$. (D) 以上均不对.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

532 设连续函数 $F(x) = g(x)\varphi(x)$, $x = a$ 是 $\varphi(x)$ 的跳跃间断点, $g'(a)$ 存在, 则 $g(a) = 0, g'(a) = 0$ 是 $F(x)$ 在 $x = a$ 处可导的

- (A) 充分必要条件. (B) 充分非必要条件.
(C) 必要非充分条件. (D) 非充分非必要条件.

 答题
区域

 纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

533 设有以下函数

① $f(x) = \cos x^{\frac{2}{3}}$;

② $f(x) = \sin x^{\frac{2}{3}}$;

③ $f(x) = (1 - \cos x)^{\frac{2}{3}}$;

④ $f(x) = (\sin x^2)^{\frac{1}{3}}$;

则其中在 $x = 0$ 处可导的共有多少个

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 4.



534 如下四个函数中,在 $x = 0$ 处可导的函数是

(A) $f(x) = e^{|x|}$.

(B) $f(x) = \arctan |x|$.

(C) $f(x) = \begin{cases} x^{\frac{4}{3}} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$.

(D) $f(x) = \arcsin \sqrt{|x|}$.



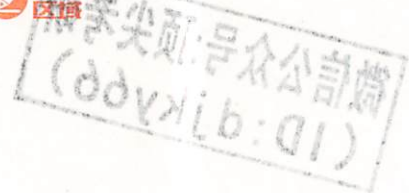
535 设 $f(x)$ 在 $x = 0$ 连续,又 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{|x|} = 1$,则

(A) $f(x)$ 在 $x = 0$ 可导, $f'(0) = 0$.

(B) $f(x)$ 在 $x = 0$ 可导, $f'(0) \neq 0$.

(C) $f'_+(0), f'_-(0)$ 均存在但 $f'_+(0) \neq f'_-(0)$.

(D) $f'_+(0)$ 与 $f'_-(0)$ 不存在.



536

设函数 $f(x)$ 有二阶连续导数, 且 $f(a) = 0$. 令 $g(x) = \begin{cases} f'(a), & x = a \\ \frac{f(x)}{x-a}, & x \neq a \end{cases}$, 则

- (A) $g(x)$ 在 $x = a$ 点不可导.
 (B) $g(x)$ 在 $x = a$ 点可导, 且 $g'(a) = f''(a)$.
 (C) $g(x)$ 在 $x = a$ 点可导, 且 $g'(a) = \frac{f''(a)}{2}$.
 (D) $g(x)$ 在 $x = a$ 点可导, 且 $g'(a) = 0$.

答案
区域纠错
笔记

537

若 $f(x)$ 导数连续且 $f'(1) = 1$, 则当 $x \rightarrow 0$ 时, 函数 $f(\cos x) - f\left(\frac{2}{2-x^2}\right)$

- (A) 为 x 的一阶无穷小. (B) 为 x 的二阶无穷小.
 (C) 为 x 的三阶无穷小. (D) 为 x 的四阶无穷小.

答案
区域纠错
笔记

538

设 $f(x) = |(x-1)(x-2)^2(x-3)^3|$, 则 $f'(x)$ 不存在的点个数是

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

答案
区域纠错
笔记

- 539 函数 $f(x) = (x^2 + x - 2)|\sin 2\pi x|$ 在 $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ 区间上不可导点的个数是
 (A) 3. (B) 2. (C) 1. (D) 0.

答题区域

纠错笔记

- 540 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt{1-x}}{x}, & x < 0 \\ a + bx, & x \geq 0 \end{cases}$ 处处可导, 则 (a, b) 等于

- (A) a 任意, $b = \frac{1}{4}$. (B) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{8})$.
 (C) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{8})$. (D) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$.

答题区域

纠错笔记

(ID: djky66)

- 541 设 $f(x) = \begin{cases} |x|^\alpha \arctan \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, $f(x)$ 在 $x = 0$ 处连续但不可导, 则 α 的取值范围是

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

答题区域

纠错笔记

542 设 $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, 方程 $p(x) = 0$ 有三个相异的实根 x_1, x_2, x_3 , 且 $x_1 < x_2 < x_3$, 则

- (A) $p'(x_1) < 0, p'(x_2) < 0, p'(x_3) > 0$.
 (B) $p'(x_1) < 0, p'(x_2) > 0, p'(x_3) < 0$.
 (C) $p'(x_1) > 0, p'(x_2) < 0, p'(x_3) > 0$.
 (D) $p'(x_1) > 0, p'(x_2) > 0, p'(x_3) < 0$.

答题
区域

纠错
笔记

543 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.

答题
区域

纠错
笔记

544 设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内存在二阶导数, 且 $f(x) = f(-x)$, 当 $x < 0$ 时有 $f'(x) < 0, f''(x) > 0$, 则当 $x > 0$ 时, 有

- (A) $f'(x) < 0, f''(x) > 0$. (B) $f'(x) > 0, f''(x) < 0$.
 (C) $f'(x) > 0, f''(x) > 0$. (D) $f'(x) < 0, f''(x) < 0$.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

545 设直线 $y = mx$ 与曲线 $y = e^{x^2}$ 相切, 则 $m =$

- (A) $\pm e^2$. (B) $\pm \frac{1}{2}e^2$. (C) $\pm \sqrt{2}e^{\frac{1}{2}}$. (D) $\pm e^{\frac{1}{2}}$.



546 设曲线 $y = \ln x$ 与曲线 $y = k\sqrt{x}$ 在点 (x_0, y_0) 处有公切线, 则常数 k 与切点分别为

- (A) $\frac{1}{\sqrt{e}}, (e, 1)$. (B) $\frac{4}{e^2}, (e^4, 4)$.
(C) $\frac{3}{e^{\frac{3}{2}}}, (e^3, 2)$. (D) $\frac{2}{e}, (e^2, 2)$.



547 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.



548

以下四个结论中正确的是:

- (A) 设 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 是偶函数, $f'_+(0)$ 存在, 则 $f'(0)$ 存在.
 (B) 设 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 是偶函数, 则 $x=0$ 是 $f(x)$ 的极值点.
 (C) 设 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 是奇函数, $f'_+(0)$ 存在, 则 $f'(0)$ 存在.
 (D) 设 $f(x)$ 在 $x=x_0$ 可导, 则曲线 $y=f(x)$ 在 $(x_0, f(x_0))$ 处存在切线, 反之亦然.

 答案
区域

 纠错
笔记

549

 设函数 $f(x) = \begin{cases} \ln x - x, & x \geq 1 \\ x^2 - 2x, & x < 1 \end{cases}$, 则

- (A) $x=1$ 是 $f(x)$ 的极小值点. (B) $x=1$ 是 $f(x)$ 的极大值点.
 (C) $(1, f(1))$ 是 $y=f(x)$ 拐点. (D) $(1, f(1))$ 不是 $y=f(x)$ 拐点.

 答案
区域

 纠错
笔记

550

 设函数 $f(x)$ 在 $x=a$ 点三阶可导, 且 $f'(a) = f''(a) = 0, f'''(a) > 0$, 则

- (A) 函数 $f'(x)$ 在 $x=a$ 取到极大值 $f'(a)$.
 (B) 函数 $f(x)$ 在 $x=a$ 取到极大值 $f(a)$.
 (C) 函数 $f(x)$ 在 $x=a$ 取到极小值 $f(a)$.
 (D) $(a, f(a))$ 是曲线 $y=f(x)$ 的拐点.

 答案
区域

 纠错
笔记

551 设 $f(x) = x \sin x + \cos x$, 下列命题中正确的是

- (A) $f(0)$ 是极大值, $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 是极小值. (B) $f(0)$ 是极小值, $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 是极大值.
(C) $f(0), f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 均是极大值. (D) $f(0), f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 均是极小值.



552 设 $y = y(x)$ 在 $x = 0$ 邻域二阶连续可导且满足 $xy'' + y'^2 = \arctan^2 x$, 则

- (A) $x = 0$ 是 $y(x)$ 的极小值点. (B) $x = 0$ 是 $y(x)$ 的极大值点.
(C) $(0, y(0))$ 点是 $y = y(x)$ 的拐点. (D) 以上均不对.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

553 设 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内可导, $x_0 \neq 0, (x_0, f(x_0))$ 是 $y = f(x)$ 的拐点, 则

- (A) x_0 必是 $f'(x)$ 的驻点.
(B) $(-x_0, -f(x_0))$ 必是 $y = -f(-x)$ 的拐点.
(C) $(-x_0, -f(-x_0))$ 必是 $y = -f(x)$ 的拐点.
(D) 对 $\forall x > x_0$ 与 $x < x_0, y = f(x)$ 的凹凸性相反.



554 曲线 $y = \ln x$ 上点的曲率具有性质

- (A) 最大值为 $\frac{2}{9}\sqrt{3}$. (B) 最小值为 $\frac{1}{8}$.
(C) 最大值为 $\frac{1}{9}\sqrt{3}$. (D) 无最大值.

答题
区域

纠错
笔记

555 曲线 $y = (x+2)e^{\frac{x-1}{x}}$

- (A) 仅有水平渐近线. (B) 仅有垂直渐近线.
(C) 既有垂直又有水平渐近线. (D) 既有垂直又有斜渐近线.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

556 曲线 $y = 2x - \sqrt{x^2 - 1}$ 的斜渐近线为

- (A) $\begin{cases} y = -x, x \rightarrow +\infty, \\ y = 3x, x \rightarrow -\infty. \end{cases}$ (B) $\begin{cases} y = x, x \rightarrow +\infty, \\ y = 3x, x \rightarrow -\infty. \end{cases}$
(C) $\begin{cases} y = 3x, x \rightarrow +\infty, \\ y = x, x \rightarrow -\infty. \end{cases}$ (D) $\begin{cases} y = 3x, x \rightarrow +\infty, \\ y = -x, x \rightarrow -\infty. \end{cases}$

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

557 函数 $f(x) = \arctan x + \frac{1}{2} \arcsin \frac{2x}{1+x^2}$ 在 $[1, +\infty)$

- (A) 单调上升. (B) 单调下降.
(C) 为常数. (D) 有两个单调性区间.



答案
区域



纠错
笔记

558 设 $y(x)$ 在 $[a, b]$ 上二阶可导, 满足 $y(a) = y(b) = 0$ 且 $y''(x) + cy(x) = 0 (x \in (a, b))$, 其中 $c < 0$ 为常数, 则 $y(x)$ 在 (a, b) 内

- (A) 恒为正. (B) 恒为负.
(C) 恒为 0. (D) 变号.



答案
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

559 当 $x > 1$ 时

- (A) $\frac{\ln(1+x)}{\ln x} > \frac{x}{x+1}$. (B) $\frac{\ln(1+x)}{\ln x} < \frac{x}{x+1}$.
(C) $\frac{\ln(1+x)}{\ln x} = \frac{x}{x+1}$. (D) 不能得到 $\frac{\ln(1+x)}{\ln x}$ 与 $\frac{x}{x+1}$ 的大小关系.



答案
区域



纠错
笔记

560

设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上可导, 又 $f'(x) + f^2(x) - \int_a^x f(t) dt = 0$ 且 $\int_a^b f(t) dt = 0$, 则 $\int_a^x f(t) dt$ 在 (a, b) 内

- (A) 恒为正. (B) 恒为负. (C) 恒为 0. (D) 变号.



561

设 $f(x), g(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内可导, $g(x) > 0$ 且

$$\begin{vmatrix} f(x) & g(x) \\ f'(x) & g'(x) \end{vmatrix} < 0,$$

又 $a < b, f(a) = 0$, 则 $\frac{f(x)}{g(x)}$ 在 $(a, b]$

- (A) 恒正. (B) 恒负.
(C) 至少有一个零点. (D) 单调下降.



562

若曲线 $y = x^3 - 3x$ 与直线 $y = A$ 有 3 个不同的交点, 则

- (A) $A < 3$. (B) $A > -3$. (C) $-2 < A < 2$. (D) $A \neq 0$.



563 设常数 $0 < b < \frac{1}{e}$, $f(x) = \ln x - x^b$, 则 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 零点个数是

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



564 在区间 $(-\infty, +\infty)$ 内方程 $x^2 - x \sin x - \cos x = 0$

- (A) 无实根. (B) 有且仅有一个实根.
(C) 有且仅有两个实根. (D) 有无穷多个实根.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

565 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 在 (a, b) 二阶可导, 又 $f(a) = f(b)$, $f'(x)$ 在 $[a, b]$ 连续, $f'_+(a) < 0$, 则

- (A) $\exists \xi \in (a, b), f''(\xi) < 0$. (B) $\exists \xi \in (a, b), f''(\xi) = 0$.
(C) $\exists \xi \in (a, b), f''(\xi) > 0$. (D) 对 $\forall x \in (a, b), f(x) > f(a)$.



566 设 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上可导且有 n 个不同的零点: $0 < x_1 < x_2 < \cdots < x_n$, 则 $f(x) + f'(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上正确的性质是

- (A) 至少有 n 个零点. (B) 至少有 $n-1$ 个零点.
(C) 恰有 n 个零点. (D) 至多有 n 个零点.



567 函数 $f(x)$ 在 $[1, 2]$ 上有二阶导数, $f(2) = 0$, $F(x) = (x-1)^2 f(x)$, 则 $F''(x)$ 在 $(1, 2)$ 上

- (A) 没有零点. (B) 必有零点.
(C) 若有零点, 必不止一个. (D) 若有零点必唯一.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

568 设 $f(x)$ 在 (a, b) 内可导, $x_0 \in (a, b)$ 是 $f'(x)$ 的间断点, 则该间断点一定是

- (A) 可去间断点. (B) 跳跃间断点.
(C) 无穷型间断点. (D) 非无穷型第二类间断点.

注: 若 $\lim_{x \rightarrow x_0^{\pm}} g(x)$ 中有一个为 ∞ , 称 x_0 是 $g(x)$ 的无穷型间断点.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

569

设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 在 (a, b) 内有二阶导数, 且 $f(a) = f(b) = 0, f(c) > 0$, 其中 $a < c < b$, 则以下命题正确的是

- (A) 至少 $\exists$ 一点 $\xi \in (a, b)$, 使得 $f''(\xi) > 0$.
 (B) 至少 $\exists$ 一点 $\xi \in (a, b)$, 使得 $f''(\xi) = 0$.
 (C) 至少 $\exists$ 一点 $\xi \in (a, b)$, 使得 $f''(\xi) < 0$.
 (D) 对 $\forall x \in (a, b), f''(x) < 0$.



答案
区域



纠错
笔记

570

设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 在 (a, b) 二阶可导, 又 $f(a) = f(b), f''(x) \neq 0 (x \in (a, b))$, 则下列结论成立的是

- (A) 在 (a, b) 内 $f'(x) \neq 0$.
 (B) $\exists \xi_1, \xi_2 \in (a, b), f'(\xi_1) = f'(\xi_2) = 0$.
 (C) $\exists$ 唯一 $\xi \in (a, b), f'(\xi) = 0$.
 (D) 至少 $\exists$ 一点 $\xi \in (a, b), f(\xi) = 0$.



答案
区域



纠错
笔记

(ID: djky66)

571

设 $f(x)$ 与 $g(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 且 $f(x) < g(x)$, 则当 $x \neq 0$ 时必有

- (A) $\int_0^x f(t) dt < \int_0^x g(t) dt$.
 (B) $\int_0^{x^2} f(t) dt < \int_0^{x^2} g(t) dt$.
 (C) $\int_0^{+\infty} f(x) dx < \int_0^{+\infty} g(x) dx$.
 (D) $\int_0^{x^2} |f(t)| dt < \int_0^{x^2} |g(t)| dt$.



答案
区域



纠错
笔记

572

设正数列 $\{a_n\}$ 满足 $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^{a_n} x^n dx = 2$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$

(A) 2.

(B) 1.

(C) 0.

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



573

设 $a_n = 3 \int_0^{\frac{n+1}{n}} x^{2n-1} \sqrt{1+x^{2n}} dx$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} n a_n =$

(A) $(1+e)^{\frac{3}{2}} + 1$.

(B) $(1+e^2)^{\frac{3}{2}} - 1$.

(C) $(1+e^{-1})^{\frac{3}{2}} + 1$.

(D) $(1+e)^{\frac{3}{2}} - 1$.



574

数列极限 $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \int_1^{\sqrt[n]{3}} \frac{\sqrt[n]{x}}{1+x^2} dx =$

(A) $\frac{\sqrt{3}}{12} \pi$.

(B) $\frac{\pi}{12}$.

(C) $\frac{\pi}{3}$.

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



575 设 a 与 b 是两个常数, 且 $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x \left[\int_0^{\sqrt{x}} e^{-t^2} dt + a \right] = b$, 则

(A) a 为任意常数, $b = 0$.

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

(C) $a = 0$, $b = 1$.

(D) $a = -\sqrt{\pi}$, $b = 0$.



答案
区域



纠错
笔记

576 设 $f(x)$ 可导, $f(0) = 0$, $f'(0) = 2$, $F(x) = \int_0^x t^2 f(x^3 - t^3) dt$, $g(x) = \frac{x^7}{5} + \frac{x^6}{6}$, 则

当 $x \rightarrow 0$ 时, $F(x)$ 是 $g(x)$ 的

(A) 低阶无穷小.

(B) 高阶无穷小.

(C) 等价无穷小.

(D) 同阶但非等价无穷小.



答案
区域



纠错
笔记

(ID: djky66)

577 设 $f(x) = \int_0^1 \ln \sqrt{x^2 + t^2} dt$, 则 $f(x)$ 在 $x = 0$ 点处

(A) 不连续.

(B) 连续但不可导.

(C) 可导, 但 $f'(x)$ 在 $x = 0$ 点处不连续.

(D) 可导, 且 $f'(x)$ 在 $x = 0$ 点处连续.



答案
区域



纠错
笔记

578

$$\text{设 } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} \ln(1+x^3) \sin \frac{1}{x}, & x > 0 \\ 0, & x = 0, \text{ 则 } f(x) \text{ 在 } x = 0 \text{ 处} \\ \frac{1}{x} \int_0^{x^2} \sin t dt, & x < 0 \end{cases}$$

- (A) 不连续. (B) 连续但不可导.
(C) 可导但导函数不连续. (D) 可导且导函数连续.

 答题区域

 纠错笔记

579

设 $F(x) = \int_0^x (x-2t)f(x-t)dt$, $f(x)$ 可导且 $f'(x) < 0$. 则

- (A) $F(0)$ 是 $F(x)$ 的极小值.
(B) $F(0)$ 是 $F(x)$ 的极大值.
(C) 曲线 $y = F(x)$ 在点 $(0,0)$ 的左侧是凸的, 右侧是凹的.
(D) 曲线 $y = F(x)$ 在点 $(0,0)$ 的左侧是凹的, 右侧是凸的.

 答题区域

 纠错笔记

580

设 $f(x)$ 为连续函数, $\int_1^2 f(x)dx = 1$, $F(t) = \int_1^t [f(y) \int_y^t f(x)dx]dy$, 则 $F'(2) =$

- (A) $2f(2)$. (B) $f(2)$. (C) $-f(2)$. (D) 0.

 答题区域

 纠错笔记

581 设 $f(x)$ 在 $[-a, a]$ 上是连续的偶函数, $a > 0$, $g(x) = \int_{-a}^a |x-t| f(t) dt$, 则在 $[-a, a]$ 上

(A) $g(x)$ 是单调增的.

(B) $g(x)$ 是单调减的.

(C) $g(x)$ 是偶函数.

(D) $g(x)$ 是奇函数.



答案
区域



纠错
笔记

582 设 $f(u)$ 为连续的偶函数, a 是常数, 则

(A) $\int_a^x [\int_0^u t f(t) dt] du$ 必是奇函数.

(B) $\int_0^x [\int_a^u f(t) dt] du$ 必是奇函数.

(C) $\int_0^x [\int_a^u t f(t) dt] du$ 必是奇函数.

(D) $\int_a^x [\int_0^u f(t) dt] du$ 必是奇函数.



答案
区域



纠错
笔记

583 设 $f(x)$ 为已知的连续函数, $t > 0, s > 0$ 均与积分变量 x 无关, 则积分 $\int_0^{\frac{s}{t}} t f(\frac{t}{s}x) dx$ 的值

(A) 与 t 及 s 有关.

(B) 与 s 有关, 与 t 无关.

(C) 与 t 有关, 与 s 无关.

(D) 与 s 及 t 均无关.



答案
区域



纠错
笔记

584 设 $g(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 连续, 令

$$F(x) = \int_1^x \left[g\left(t^2 + \frac{x^2}{t^2}\right) - g\left(t + \frac{x^2}{t}\right) \right] \frac{dt}{t}$$

则 $F(x)$ 在 $[1, +\infty)$ 为

- (A) 单调上升. (B) 单调下降.
(C) 常数. (D) 以上均不对.



585 设连续函数 $f(x)$ 满足 $f(2x) = 2f(x)$, 则 $\int_1^2 xf(x)dx = a \int_0^1 xf(x)dx$, 其中 a 为

- (A) 5. (B) 6. (C) 7. (D) 8.



586 设 $f(x)$ 有连续的一阶导数, $f(0) = 0, f(a) = 1, F(x) = \int_0^x f(t)f'(2a-t)dt$, 则

$$F(2a) - 2F(a) =$$

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



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

587 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 连续, 则 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 非负且在 $[a, b]$ 的任意子区间上不恒为零是 $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ 在 $[a, b]$ 单调增加的

- (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.



588 $f(x) = \int_1^x \frac{\ln t}{1+t} dt, x > 0$, 则 $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) =$
(A) $\ln^2 x$. (B) $\frac{1}{2} \ln^2 x$. (C) $\frac{1}{3} \ln^2 x$. (D) $\frac{1}{4} \ln^2 x$.



589 $I = \int_0^{100\pi} \sqrt{1 + \cos 2x} dx =$
(A) $200\sqrt{2}$. (B) $50\sqrt{2}$. (C) $100\sqrt{2}$. (D) 200.



590 设 $f(x) = \int_0^x e^{\cos t} - e^{-\cos t} dt$, 则

- (A) $f(x) = f(x+2\pi)$.
 (B) $f(x) > f(x+2\pi)$.
 (C) $f(x) < f(x+2\pi)$.
 (D) 当 $x > 0$ 时, $f(x) > f(x+2\pi)$, 当 $x < 0$ 时, $f(x) < f(x+2\pi)$.

答题
区域

纠错
笔记

591 设 $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(\sin x) dx$, $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(\cos x) dx$, 则下列选项中正确的是

- (A) $I < J < 1$. (B) $I < 1 < J$. (C) $J < I < 1$. (D) $I = J$.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

592 设 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 上连续, 在 $(0, 1)$ 内可导且 $f'(x) < 0 (x \in (0, 1))$, 则

- (A) 当 $0 < x < 1$ 时 $\int_0^x f(t) dt > \int_0^1 xf(t) dt$.
 (B) 当 $0 < x < 1$ 时 $\int_0^x f(t) dt = \int_0^1 xf(t) dt$.
 (C) 当 $0 < x < 1$ 时 $\int_0^x f(t) dt < \int_0^1 xf(t) dt$.
 (D) 以上结论均不正确.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

- 593 设 $\delta > 0$, 在区间 $(-\delta, \delta)$ 内 $f''(x) > 0$, 又 $f(0) = 0, f'(0) = 0$, 记 $I = \int_{-\delta}^{\delta} f(x) dx$, 则
 (A) $I = 0$. (B) $I > 0$. (C) $I < 0$. (D) 不确定.



- 594 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上二阶可导, 且 $f(x) > 0$, 下面不等式

$$f(a)(b-a) < \int_a^b f(x) dx < (b-a) \frac{f(a) + f(b)}{2}$$

成立的充分条件是

- (A) $f'(x) > 0, f''(x) < 0$. (B) $f'(x) < 0, f''(x) > 0$.
 (C) $f'(x) > 0, f''(x) > 0$. (D) $f'(x) < 0, f''(x) < 0$.



- 595 设 $a > 0, f(x)$ 在 $[0, a]$ 上连续, 并且当 $0 \leq x \leq \frac{a}{2}$ 时 $f(x) + f(a-x) = 0$, 则 $\int_0^a f(x) dx$
 (A) > 0 . (B) < 0 .
 (C) $= 0$. (D) 以上均不对.



596

设可导函数 $f(x)$ 且 $f'(0) \neq 0$, 有界函数 $\theta(x) \neq 0 (x \neq 0)$ 满足 $\int_0^x f(t) dt = xf(\theta x)$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \theta(x) =$

(A) 0.

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

(C) 1.

(D) 2.



597

曲线 $y = x^2 \sin x (0 \leq x \leq 2\pi)$ 与 x 轴所围成区域的面积的表达式为

(A) $\int_0^{2\pi} x^2 \sin x dx.$

(B) $-\int_0^{2\pi} x^2 \sin x dx.$

(C) $\int_0^{\pi} x^2 \sin x dx - \int_{\pi}^{2\pi} x^2 \sin x dx.$

(D) $-\int_0^{\pi} x^2 \sin x dx + \int_{\pi}^{2\pi} x^2 \sin x dx.$



598

关于 $\int_{-\infty}^{+\infty} \sin 2x \cdot e^{|x|} dx$, 下列结论正确的是

(A) 取值为零.

(B) 取正值.

(C) 发散.

(D) 取负值.



599 设 $b > 0$ 为常数, $\varphi(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi b}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{b}} dt$, 并知 $\int_0^{+\infty} e^{-t^2} dt = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$, 则

$$\int_0^{+\infty} (1 - \varphi(x)) dx =$$

(A) $\frac{1}{2\sqrt{\pi b}}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{\pi b}}$

(C) $\sqrt{\frac{b}{\pi}}$

(D) $\sqrt{\frac{b}{2\pi}}$



600

设 $\int_0^{+\infty} f(x) dx$ 收敛, $f(x) = \frac{1}{1+x^2} - \frac{e^{-x}}{1+e^x} \int_0^{+\infty} f(x) dx$, 则 $\int_0^{+\infty} f(x) dx =$

(A) $\frac{\pi}{2(2 - \ln 2)}$

(B) $\frac{\pi}{2 - \ln 2}$

(C) $\frac{2\pi}{2 - \ln 2}$

(D) $\frac{\pi}{2 + \ln 2}$



(ID: djky66)

601

曲线 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{2}$ 与坐标轴所围成图形的面积为

(A) $\frac{1}{3}$

(B) 1

(C) $\frac{1}{4}$

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



602 由相交于三点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ (其中 $x_1 < x_2 < x_3$) 的两曲线 $y = f(x) > 0, y = g(x) > 0$ 所围成的图形绕 x 轴旋转一周所得旋转体体积为

(A) $\int_{x_1}^{x_3} \pi [f(x) - g(x)]^2 dx.$

(B) $\int_{x_1}^{x_3} \pi [f^2(x) - g^2(x)] dx.$

(C) $\int_{x_1}^{x_3} \pi |f^2(x) - g^2(x)| dx.$

(D) $\left| \int_{x_1}^{x_3} \pi [f^2(x) - g^2(x)] dx \right|.$



603 由曲线 $y = \operatorname{ch} x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 及三条直线 $x = -1, x = 1, y = 0$ 围成的曲边梯形绕 y 轴旋转一周而成的旋转体的体积等于

(A) $4\pi \left(1 - \frac{1}{e}\right).$

(B) $2\pi \left(1 - \frac{1}{e}\right).$

(C) $4\pi \left(1 + \frac{1}{e}\right).$

(D) $2\pi \left(1 + \frac{1}{e}\right).$



604 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq b)$ 所成图形的质心 $(\bar{x}, \bar{y}) =$

(A) $\left(\frac{3a}{2\pi}, \frac{4b}{3\pi}\right).$

(B) $\left(\frac{4a}{3\pi}, \frac{4b}{3\pi}\right).$

(C) $\left(\frac{4a}{3\pi}, \frac{3b}{2\pi}\right).$

(D) $\left(\frac{3a}{2\pi}, \frac{3b}{2\pi}\right).$



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

605 用铁锤将一铁钉打击入木板,设木板对铁钉的阻力与铁钉击入木板的深度成正比.在铁锤击第一次时能把铁钉击入1 cm,如果铁锤每次打击做的功相等,则第二次能把铁钉击入_____ cm.

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



606 已知方程 $y'' + qy = 0$ 存在当 $x \rightarrow +\infty$ 时趋于零的非零解,则

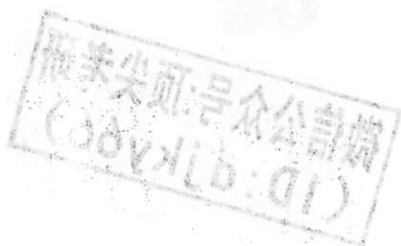
- (A) $q > 0$. (B) $q \geq 0$. (C) $q < 0$. (D) $q \leq 0$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

607 设 C_1, C_2 是两个任意常数,则函数 $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x} - 2xe^{-x}$ 满足的一个微分方程是

- (A) $y'' + y' - 2y = 6e^{-x}$. (B) $y'' - y' - 2y = 6e^{-x}$.
(C) $y'' + y' - 2y = 3xe^{-x}$. (D) $y'' - y' - 2y = 3xe^{-x}$.



608

设 $P(x), Q(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 以 T 为周期, 函数 $y = y(x)$ 是

$$\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$$

的解, 则 $y(0) = y(T)$ 是 $y = y(x)$ 以 T 为周期的

(A) 必要非充分条件.

(B) 充分非必要条件.

(C) 充要条件.

(D) 既非充分又非必要条件.



609

在下列方程中, 以 $y = C_1 e^x + C_2 \cos 2x + C_3 \sin 2x$ (C_1, C_2, C_3 为任意常数) 为通解的是

(A) $y''' + y'' - 4y' - 4y = 0.$

(B) $y''' + y'' + 4y' + 4y = 0.$

(C) $y''' - y'' - 4y' + 4y = 0.$

(D) $y''' - y'' + 4y' - 4y = 0.$



610

一质量为 m 的子弹进入沙箱时速度为 v_0 , 所受的阻力与子弹的速度成正比 (比例系数 $k > 0$), 则子弹能打进的深度是

(A) $\frac{2m}{k}v_0.$

(B) $\frac{2k}{m}v_0.$

(C) $\frac{m}{k}v_0.$

(D) $\frac{k}{m}v_0.$



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

线性代数

填空题

611 已知 $A^3 = O$, 则 $(E + A + A^2)^{-1} =$ _____.



612 已知 $\alpha = (2, 3, -1)^T, \beta = (1, 0, 0)^T, A = E + \alpha\beta^T$, 则 $(A - 2E)^{-1} =$ _____.



613 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, 则 $A^5 =$ _____.



614

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}^{99} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}^{100} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

 答题区域

 纠错笔记

615

设 $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ 经初等行变换化成阶梯形矩阵 $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, 初等变换过程如下:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 6 & -3 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix} = B$$

故知有可逆阵 P , 使得 $PA = B$, 其中 $P = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题区域

 纠错笔记

616

已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & a & -1 \\ 2 & -1 & a \\ 1 & 10 & -6 \end{bmatrix}$ 的秩为 2, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

 答题区域

 纠错笔记

617

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, 则秩 $r(A^2 - 2A) =$ _____.



答题
区域



纠错
笔记

618

已知向量 $\beta = (1, a, -1)^T$ 可以由 $\alpha_1 = (a+2, 7, 1)^T, \alpha_2 = (1, -1, 2)^T$ 线性表出, 则 $a =$ _____.



答题
区域



纠错
笔记

微信公众号【顶尖考研】

619

已知向量组 $\alpha_1 = (1, 0, 1, 2)^T, \alpha_2 = (1, 1, 3, 1)^T, \alpha_3 = (2, -1, a, 5)^T$ 线性相关, 则 $a =$ _____.



答题
区域



纠错
笔记

620

已知 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 若 $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_1 - \alpha_2 + \alpha_3$ 线性相关, 则 $a =$ _____.



答题
区域



纠错
笔记

621 已知向量组 $\alpha_1 = (1, 2, 3)^T, \alpha_2 = (3, -1, 2)^T, \alpha_3 = (2, 3, a)^T$ 线性无关, 则 a _____.

答题
区域

纠错
笔记

622 向量组 $\alpha_1 = (1, 1, 2, -2)^T, \alpha_2 = (1, 2, a, -2)^T, \alpha_3 = (-1, 1, 6, 2)^T$ 的秩为 2, 则 $a =$ _____.

答题
区域

纠错
笔记

623 向量组 $\alpha_1 = (1, -1, 3, 0)^T, \alpha_2 = (-2, 1, -2, 1)^T, \alpha_3 = (1, 1, -5, -2)^T$ 的极大线性无关组是 _____.

答题
区域

纠错
笔记

624 四元齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1 + 2x_4 = 0 \\ x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases}$ 的基础解系是 _____.

答题
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

625 (1989, 数四) 已知齐次方程组

$$\begin{cases} \lambda x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

只有零解, 则 λ 满足_____.



626

已知方程组 $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & a-2 \\ 3 & a & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ a \\ 16 \end{bmatrix}$ 有无穷多解, 则 $a =$ _____.



627

任意 $b = (b_1, b_2, b_3)^T$, 方程组

$$\begin{cases} 2x_1 + \lambda x_2 - x_3 = b_1 \\ \lambda x_1 - x_2 + x_3 = b_2 \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 = b_3 \end{cases}$$

总有解, 则 λ 应满足_____.



628

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, 则和矩阵 A 可交换的矩阵是_____.



629

已知 -2 是矩阵 $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 & -2 \\ 2 & x & -2 \\ -2 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ 的特征值, 则 $x =$ _____.



630

设 A 是 n 阶可逆矩阵, λ 是 A 的特征值, 则 $(A^*)^2 + E$ 必有特征值_____.



631

已知 $\alpha = (1, 1, -1)^T$ 是矩阵 $A = \begin{bmatrix} 7 & 4 & -1 \\ 4 & 7 & -1 \\ -4 & -4 & x \end{bmatrix}$ 的特征向量, 则 $x =$ _____.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

632

已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 2 \end{bmatrix}$, 则和矩阵 A 相似的对角矩阵是_____.



633

二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_2^2 + 2x_1x_3$ 的正惯性指数 $p =$ _____.



634

已知二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + x_2^2 + 2x_3^2 + 2x_1x_2 + 2tx_2x_3$ 的秩为 2, 则 $t =$ _____.



635

二次型 $\mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x} = ax_1^2 + ax_2^2 + 2x_3^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3 - 2x_2x_3$ 经正交变换化为标准形 $3y_1^2 - y_3^2$, 则 $a =$ _____.



选 择 题

636 已知 A, B, C 均为 n 阶矩阵, 则运算法则中错误的是

(A) $(A+B)+C=(C+B)+A$.

(B) $(AB)C=A(BC)$.

(C) $(A+B)C=AC+BC$.

(D) $A(B+C)=BA+CA$.



637 设 A 是 n 阶可逆阵, 则下列等式不成立的是

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

(B) $(A+A^T)^2=A^2+2AA^T+(A^T)^2$.

(C) $(A+A^*)^2=A^2+2AA^*+(A^*)^2$.

(D) $(A+E)^2=A^2+2A+E$.



638 A 和 B 均为 n 阶矩阵, 则

$$(A+B)(A-B)=A^2-B^2$$

成立的充分必要条件是

(A) $A=E$.

(B) $B=O$.

(C) $AB=O$.

(D) $AB=BA$.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

639

设 A 和 B 都是 n 阶矩阵, 下列命题中正确的是

- (A) $AB = O \Leftrightarrow A = O$ 或 $B = O$.
 (B) $AB \neq O \Leftrightarrow A \neq O$ 且 $B \neq O$.
 (C) $AB = O \Rightarrow |A| = 0$ 或 $|B| = 0$.
 (D) $AB \neq O \Rightarrow |A| \neq 0$ 且 $|B| \neq 0$.



640

设 A, B 均 n 阶可逆矩阵, 正确的公式为

- (A) $(3AB)^T = \frac{1}{3}B^T A^T$.
 (B) $(5AB)^{-1} = 5B^{-1}A^{-1}$.
 (C) $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$.
 (D) $(3A+5B)^T = 3A^T + 5B^T$.



641

已知 A 是 n 阶可逆矩阵, 则不正确的公式是

- (A) $(A^*)^{-1} = \frac{1}{|A|}A$.
 (B) $|A^*| = |A|^{n-1}$.
 (C) $(A^*)^* = |A|^{n-2}A$.
 (D) $(kA)^* = kA^*$.



642

(1995, 数一) 设

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} + a_{11} & a_{32} + a_{12} & a_{33} + a_{13} \end{bmatrix}$$

$$P_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, P_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

则必有

(A) $AP_1P_2 = B$.

(B) $AP_2P_1 = B$.

(C) $P_1P_2A = B$.

(D) $P_2P_1A = B$.



643

线性无关的向量组是

(A) $(1, 2), (3, 4), (5, 6)$.

(B) $(1, 2, 3), (4, 5, 6), (3, 6, 9)$.

(C) $(1, 2, 3), (4, 6, 5), (7, 9, 8)$.

(D) $(1, 2, 3), (0, 0, 0), (4, 7, 5)$.



644

设 $\alpha_1 = (1, 2, 3, 1)^T, \alpha_2 = (3, 4, 7, -1)^T, \alpha_3 = (2, 6, a, 6)^T, \alpha_4 = (0, 1, 3, a)^T$, 那么 $a = 8$ 是 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性相关的

(A) 充分必要条件.

(B) 充分而非必要条件.

(C) 必要而非充分条件.

(D) 既不充分也非必要条件.



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

645 已知 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 则线性无关的向量组是

- (A) $\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_1$. (B) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_1$.
(C) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1$. (D) $\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1$.



646 已知 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 则线性相关的向量组是

- (A) $\alpha_1, \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$. (B) $\alpha_2 - 2\alpha_3, 3\alpha_3 - \alpha_1, 2\alpha_1 - 3\alpha_2$.
(C) $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + 2\alpha_3, \alpha_3 + 3\alpha_1$. (D) $\alpha_1 + 2\alpha_2, 2\alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + 2\alpha_1$.



647 已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 & a \\ 2 & 7 & a & 3 \\ 0 & a & 5 & -5 \end{bmatrix}$, 若 $r(A) = 2$, 则 $a =$

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



648 (1994, 数四) 设 A 为 $m \times n$ 矩阵, C 是 n 阶可逆矩阵, $r(A) = r$, 矩阵 $B = AC$ 的秩为 r_1 , 则

- (A) $r > r_1$. (B) $r < r_1$. (C) $r = r_1$. (D) r 与 r_1 和 C 有关.



649 已知 A 是四阶矩阵且 $r(A) = 3$, 则 $r(A^*)^* =$

- (A) 0. (B) 1. (C) 3. (D) 4.



650 已知 A, B 均为 n 阶非零矩阵, 且秩 $r(A) = r(B)$, 则必有

- (A) $r(A, B) = r(A)$. (B) $r(A, B) = 2r(A)$.
(C) $r(A, B) \leq 2r(A)$. (D) $r(A - B) = 0$.



微信公众号【顶尖考研】
(ID: djky66)

651 齐次方程组 $Ax = 0$ 的系数矩阵化为阶梯形是

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \text{ 则方程组自由}$$

变量不能取成

- (A) x_2, x_3 . (B) x_2, x_5 . (C) x_1, x_4 . (D) x_1, x_2 .



微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

652 齐次方程组 $Ax = 0$ 有非零解的充分必要条件是

- (A) A 的行向量组线性相关. (B) A 的行向量组线性无关.
(C) A 的列向量组线性相关. (D) A 的列向量组线性无关.



653 要使 $\eta_1 = (1, 0, 2)^T, \eta_2 = (0, 1, -1)^T$ 都是齐次方程组 $Ax = 0$ 的解, 则矩阵 A 可以是

(A) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 0 & -2 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 4 & -2 & -2 \\ 2 & -1 & -1 \\ -6 & 3 & 3 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 4 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.



654 已知 A 是三阶可逆矩阵, $\lambda = 2$ 是 A 的一个特征值, 则 $\frac{1}{3}A^2 - 2E$ 必有特征值

- (A) $\frac{2}{3}$. (B) $-\frac{2}{3}$. (C) 2. (D) 6.



655

矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 4 & -2 \\ -3 & -3 & 5 \end{bmatrix}$ 的特征向量不能是

- (A) $(-1, 1, 0)^T$. (B) $(1, -2, 3)^T$. (C) $(1, 2, -1)^T$. (D) $(3, -3, 0)^T$.

答案
区域

纠错
笔记

656

设 A 是四阶矩阵, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 是 3 维线性无关的列向量, 且有 $A\alpha_1 = 3\alpha_1, A\alpha_2 = 3\alpha_2,$

$A\alpha_3 = 0$, 又知 $P^{-1}AP = \begin{bmatrix} 3 & & \\ & 3 & \\ & & 0 \end{bmatrix}$, 则 P 可以是

- (A) $[\alpha_1 + \alpha_2, 2\alpha_2, -3\alpha_3]$. (B) $[\alpha_1, \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3]$.
(C) $[\alpha_1 + \alpha_2, 2\alpha_1 + 2\alpha_2, \alpha_3]$. (D) $[\alpha_2, \alpha_3, \alpha_1]$.

答案
区域

纠错
笔记

657

下列矩阵中, 不能相似对角化的矩阵是

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$.

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$.

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & -2 \\ -3 & 0 & 3 \end{bmatrix}$.

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$.

答案
区域

纠错
笔记

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

微信公众号: 顶尖考研
(ID: djky66)

658 下列矩阵中, A 和 B 相似的是

$$(A) A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

$$(B) A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

$$(C) A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

$$(D) A = \begin{bmatrix} 2 & & \\ & 2 & \\ & & -3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & & \\ & 3 & \\ & & -2 \end{bmatrix}.$$

答案
区域

纠错
笔记

659 下列矩阵中, 正定矩阵是

$$(A) \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 7 & 5 \\ -3 & 5 & 0 \end{bmatrix}.$$

$$(B) \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 4 & 5 \\ -3 & 5 & 7 \end{bmatrix}.$$

$$(C) \begin{bmatrix} 5 & -2 & 0 \\ -2 & 6 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}.$$

$$(D) \begin{bmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 2 & 6 & 3 \\ 0 & 3 & -1 \end{bmatrix}.$$

答案
区域

纠错
笔记

660 与矩阵 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ 合同的矩阵是

$$(A) \begin{bmatrix} 1 & & \\ & 1 & \\ & & 0 \end{bmatrix}.$$

$$(B) \begin{bmatrix} 1 & & \\ & 3 & \\ & & -2 \end{bmatrix}.$$

$$(C) \begin{bmatrix} 1 & & \\ & -1 & \\ & & -1 \end{bmatrix}.$$

$$(D) \begin{bmatrix} 1 & & \\ & 2 & \\ & & 3 \end{bmatrix}.$$

答案
区域

纠错
笔记

金榜题名

考研当年5~11月 (强化提高)



《强化通关330题》
《历年真题全精解析·强化篇》



《决胜冲刺6套卷》
《临阵磨枪》

考研当年11~12月



考研当年7~11月 (专项强化)

《高数辅导讲义》
《线代辅导讲义》
《概率论辅导讲义》

考研当年2~7月 (全面复习)



《复习全书·综合复习篇》

无基础 不数学

考研前一年6月~12月



《复习全书·基础篇》

考研前一年9月~考研当年4月



《660题》

考研前一年6月~12月



《历年真题基础篇》

书名	出版时间	适用阶段
数学公式的奥秘	2020年3月	全程复习
数学复习全书·基础篇	2020年6月	夯实基础
数学基础过关660题	2020年8月	夯实基础
数学历年真题全精解析·基础篇	2020年8月	夯实基础
数学复习全书	2020年12月	全程复习
数学历年真题全精解析	2021年1月	全程复习
高等数学辅导讲义	2021年3月	强化提高
线性代数辅导讲义	2021年3月	强化提高
概率论与数理统计辅导讲义	2021年3月	强化提高
数学强化通关330题	2021年4月	强化提高
数学决胜冲刺6套卷	2021年10月	冲刺预测
数学临阵磨枪	2021年10月	冲刺预测

G20210003



图书售后答疑群
你问我答 全程服务



作者团队微博
定期在线答疑



微信扫一扫
解锁更多精彩内容

