21世纪

人大版考研丛书

2000年考研数学题型分析与模拟试题

（理工类）

北京启航考试学校 组编

主编 赵达夫 刘 晓

中国人民大学出版社

2000年考研
数学题型分析与模拟试题(理工类)

北京启航考试学校　组编

主编　赵达夫　刘　晓

编者　赵达夫　刘　晓　龚漫奇

　　　吴灵敏　王秋媛

中国人民大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

2000年考研数学题型分析与模拟试题:理工类/赵达夫,刘晓主编.
北京:中国人民大学出版社,1999

ISBN 7-300-03149-8/G·594

Ⅰ.20…

Ⅱ.①赵…②刘…

Ⅲ.高等数学-研究生-入学考试-教学参考资料

Ⅳ.013

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第11896号

2000年考研数学题型分析
与模拟试题(理工类)
北京启航考试学校　组编
主编　赵达夫　刘晓

出版发行:中国人民大学出版社
　　　　(北京海淀路157号 邮编100080)
经　　销:新华书店
印　　刷:北京市丰台区印刷厂

开本:787×1092毫米 1/16　印张:20.5
1999年5月第1版　1999年5月第1次印刷
字数:465 000

定价:23.00元
(图书出现印装问题,本社负责调换)

出 版 说 明

为使广大读者更好地使用本书，特作如下说明。

一、编写依据

1. 编写内容和范围依据。我们对国家教育部制定的《全国攻读硕士学位研究生入学考试数学考试大纲》数学一和数学二的考试内容和考试要求进行了综合整理，这为本书的编写内容和范围提供了依据。

2. 编写重点依据。通过对历年来尤其是近三年理工类考研数学试题的系统扫描、筛选、分析，我们归纳、总结出复习重点和出题规律，为本书的编写重点提供了依据。

3. 编写难度依据。参与本书编写的老师近年来在考研辅导班中征集了大量的疑难问题，其中大部分是广大考生不易掌握的难点问题，这为确定本书编写的难易程度提供了重要依据。

二、本书特色

本书除具有作为考研用书的系统全面、重点突出、难点突破的基本特色外，还在以下几方面具有鲜明的特点。

1. 强化复习内容的横向和纵向联系。以常考题型求极限为例，书中一共总结了 20 种求极限的方法，涉及函数、连续、导数、微分中值定理、定积分、级数等章的内容，知识跨度大，涉及高等数学部分的大部分知识，避免了复习用书教材化的致命弊端，对广大考生的备考极为有利。

2. 注重解题思路和解题技巧的培养。在本书中，不仅对单个典型例题进行解题思路分析和技巧介绍，而且对每一类型的题目（若干个典型例题）都进行全面总结，归纳解题技巧和方法，避免了“就题论题”的题海战术，能够举一反三，对广大考生的复习有事半功倍之效。

3. 着眼考生整体需要，专题复习与专题练习相结合。在注重综合性、系统性的同时，更加注重复习的重点和难点，以保证广大考生对应试内容有计划、有步骤地进行强化复习，在《题型分析及模拟试题》中，注重复习的综合性和实战性，以确保广大考生及时检测复习效果，巩固复习成果，强化临场实战感。

本书总体策划和具体组编由北京启航考试学校负责，北方交通大学工科数学部主任赵达夫教授、北方交通大学理学院副院长刘晓副教授任主编，参与编写的人员有赵达夫、刘晓、龚漫奇、吴灵敏、王秋媛等专家教授。这些专家教授多年参与考研试卷的阅卷工作，多年在本校及北京启航考试学校进行考研数学辅导的教学工作，具有较高的学术造诣和丰富的教学经验。

由于时间仓促，本书难免有不足之处，敬请业界同人和广大读者批评指正。来信请寄“北京市9633信箱，启航考试学校教材资料部(邮编100086)”，以利再版修订和完善。

作者

1999年4月

目　录

上篇　题型分析

硕士研究生入学考试数学试题包括选择、填空、计算、证明、应用等五种题型，本书是在《2000年考研数学复习指南(理工类)》的基础上，从题型分析的角度，以典型习题的形式，加深对基础知识(选择题、填空题)的理解和解题技能(计算题、证明题、应用题)的提高。

如果你对某类题型的解答没有把握，不妨静下心来做一做。

第一章　选择题

典　型　习　题

在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，把所选项前的字母填在题后的括号内.

1.1　下列各组中 $f(x)$ 与 $g(x)$ 是相同的函数的组是

(A) $f(x)=\sqrt{x^2}, g(x)=x$　　(B) $f(x)=x+1, g(x)=\dfrac{x^2-1}{x-1}$

(C) $f(x)=\ln x^2, g(x)=2\ln|x|$　　(D) $f(x)=\begin{cases}1 & x\geqslant 0\\ -1 & x<0\end{cases}, g(x)=\dfrac{|x|}{x}$

[　　]

1.2　设 $f(x)=\begin{cases}1 & \dfrac{1}{e}<x<1\\ x & 1\leqslant x<e\end{cases}, g(x)=e^x$，则 $f[g(x)]=$

(A) $\begin{cases}1 & \dfrac{1}{e}<x<1\\ e^x & 1\leqslant x<e\end{cases}$　　(B) $\begin{cases}1 & -1<x<0\\ e^x & 0\leqslant x<1\end{cases}$

(C) $\begin{cases}e^x & -1<x<0\\ x & 0\leqslant x<1\end{cases}$　　(D) $\begin{cases}x & -1\leqslant x<0\\ e^x & 0\leqslant x<1\end{cases}$　　[　　]

1.3　如果函数 $f(x)$ 的定义域为 $[1,2]$，则函数 $f(1-\ln x)$ 的定义域为

(A) $[1,1-\ln 2]$　　(B) $(0,1]$

(C) $[1,e]$　　(D) $[\dfrac{1}{e},1]$　　[　　]

1.4　如果函数 $f(x)$ 的定义域为 $[1,2]$，则函数 $f(x)+f(x^2)$ 的定义域为

(A) $[1,2]$　　(B) $[1,\sqrt{2}]$

(C) $[-\sqrt{2},\sqrt{2}]$　　(D) $[-\sqrt{2},-1]\cup[1,\sqrt{2}]$　　[　　]

1.5　设 $f(x)$ 是以 T 为周期的周期函数，则函数 $f(x)+f(2x)+f(3x)+f(4x)$ 的周期为

(A) T　　(B) $4T$

(C) $12T$　　(D) $\dfrac{T}{12}$　　[　　]

1.6 设 $f(x)=\begin{cases}x^2 & x\leqslant -2\\ x+9 & -2<x<2\\ 2^x & x\geqslant 2\end{cases}$,则下列等式中不成立的是

(A) $f(-2)=f(2)$ (B) $f(1)=f(4)$

(C) $f(-1)=f(3)$ (D) $f(0)=f(-3)$ [ ]

1.7 设函数 $y=f(x)=\begin{cases}1+x & x<2\\ x^2-1 & x\geqslant 2\end{cases}$,则其反函数 $y=f^{-1}(x)=$

(A) $\begin{cases}1-x & x<3\\ (x+1)^2 & x\geqslant 3\end{cases}$ (B) $\begin{cases}x-1 & x<3\\ \sqrt{x+1} & x\geqslant 3\end{cases}$

(C) $\begin{cases}1-x & x<2\\ (x+1)^2 & x\geqslant 2\end{cases}$ (D) $\begin{cases}x-1 & x<2\\ \sqrt{x+1} & x\geqslant 2\end{cases}$ [ ]

1.8 下列函数中为奇函数的是

(A) $f(x)=\begin{cases}x & |x|>1\\ 1 & 0\leqslant x\leqslant 1\\ -1 & -1<x<0\end{cases}$ (B) $\varphi(x)=\begin{cases}-1 & -1<x<0\\ 1 & 0\leqslant x<1\\ x & |x|\geqslant 1\end{cases}$

(C) $g(x)=\begin{cases}e^x & x\geqslant 0\\ -\dfrac{1}{e^x} & x<0\end{cases}$ (D) $h(x)=\begin{cases}e^x & x>0\\ 0 & x=0\\ -\dfrac{1}{e^x} & x<0\end{cases}$ [ ]

1.9 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x-\sin x}{2x^2+\sin x}$

(A) 不存在 (B) 是 0

(C) 是 2 (D) 是 $\dfrac{1}{2}$ [ ]

1.10 设 $f(x)=\dfrac{e^{\frac{1}{x}}+1}{2e^{-\frac{1}{x}}+1}$,则 $\lim\limits_{x\to 0}f(x)$

(A) 是 ∞ (B) 不存在

(C) 是 0 (D) 是 $\dfrac{1}{2}$ [ ]

1.11 设 $0<a<b$,则 $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{a^n+b^n}=$

(A) 1 (B) 2

(C) a (D) b [ ]

1.12 设 $\lim\limits_{x\to+\infty}(\alpha x+\sqrt{x^2-x+1}-\beta)=0$,则

(A) $\alpha=1,\beta=-\dfrac{1}{2}$ (B) $\alpha=-1,\beta=\dfrac{1}{2}$

(C) $\alpha=-1,\beta=-\dfrac{1}{2}$ (D) $\alpha=\beta=0$ [ ]

1.13 当 $x\to 0$ 时,x^α 与 $\sin^3 x^2$ 为等价无穷小,则 $\alpha=$

(A) 2 (B) 3

(C) 5 (D) 6 [ ]

1.14　当 $x \to 0$ 时，$\sin 2x - 2\sin x$ 与 x^k 是同阶无穷小量，则 $k =$

(A)4　　(B)3

(C)2　　(D)1　　[　　]

1.15　设函数 $f(x)$ 二阶连续可导，且 $f(0) = 0$，而函数 $g(x) = \begin{cases} \dfrac{f(x)}{x} & x \neq 0 \\ f'(0) & x = 0 \end{cases}$，

则 $g(x)$

(A) 必在 $x = 0$ 处间断

(B) 必在 $x = 0$ 处连续，但不可导

(C) 必处处可导，但导函数不连续

(D) 必具有连续的导函数　　[　　]

1.16　设极限 $\lim\limits_{x \to a} \dfrac{f(x) - f(a)}{(x-a)^2} = -1$，则在点 $x = a$ 处

(A)$f(x)$ 的导数存在，且 $f'(a) \neq 0$

(B)$f(x)$ 取到极大值

(C)$f(x)$ 取到极小值

(D)$f(x)$ 的导数不存在　　[　　]

1.17　对于函数 $f(x)$，考虑下列命题：

Ⅰ. 若 $f''(0)$ 存在，则极限

$\lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(h) + f(-h) - 2f(0)}{h^2}$ 必存在且等于 $f''(0)$

Ⅱ. 若 $f''(0)$ 不存在，则上述极限式必不存在.

由此得到的结论是

(A) Ⅰ 和 Ⅱ 都正确

(B) Ⅰ 和 Ⅱ 都不正确

(C) Ⅰ 正确，而 Ⅱ 不正确

(D) Ⅰ 不正确，而 Ⅱ 正确　　[　　]

1.18　设函数 $f(x) = \dfrac{1}{x^2 - 3x + 2}$，则 $f^{(n)}(x)$ 应为

(A)$(-1)^n n!\left[\dfrac{1}{(x-2)^{n+1}} - \dfrac{1}{(x-1)^{n+1}}\right]$

(B)$(-1)^{n+1} n!\left[\dfrac{1}{(x-2)^{n+1}} - \dfrac{1}{(x-1)^{n+1}}\right]$

(C)$(-1)^n n!\left[\dfrac{1}{(x-2)^{n}} - \dfrac{1}{(x-1)^{n}}\right]$

(D)$(-1)^{n+1} n!\left[\dfrac{1}{(x-2)^{n}} - \dfrac{1}{(x-1)^{n}}\right]$　　[　　]

1.19　设 $a, b > 0$，则方程 $x^3 + ax + b = 0$

(A) 有三个互异实根　　(B) 有两个互异实根

(C) 只有一个正实根　　(D) 只有一个负实根　　[　　]

1.20　设函数 $f(x) = (x - x_0)^n \varphi(x)$，$n \in N$，其中 $\varphi(x)$ 在点 x_0 处连续且 $\varphi(x_0) >$

0，则

(A) $f(x)$ 在点 x_0 处必无极值

(B) $f(x)$ 在点 x_0 处必取极值

(C) 当 n 为偶数时，$f(x)$ 在点 x_0 处取极小值

(D) 当 n 为奇数时，$f(x)$ 在点 x_0 处取极大值 [ ]

1.21 设方程 $x^2y^2+y=1(y>0)$ 确定 y 为 x 的函数，则函数 $y=y(x)$

(A) 必有极小值，但无极大值

(B) 必有极大值，但无极小值

(C) 既有极小值，又有极大值

(D) 必无极值 [ ]

1.22 曲线 $\begin{cases} x = t\cos t \\ y = t\sin t \end{cases}$ 在 $t=\dfrac{\pi}{2}$ 处的法线方程是

(A) $y=\dfrac{\pi}{2}(x+1)$　　(B) $y=\dfrac{\pi}{2}+\dfrac{2}{\pi}x$

(C) $y=\dfrac{\pi}{2}(1-x)$　　(D) $y=\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{2}{\pi}x$ [ ]

1.23 若函数 $y=f(x)$ 有 $f'(x_0)=\dfrac{1}{2}$，则当 $\Delta x\to 0$ 时，该函数在 $x=x_0$ 处的微分 $\mathrm{d}y$ 是

(A) 与 Δx 等价的无穷小

(B) 与 Δx 同阶的无穷小，但不等价

(C) 比 Δx 低阶的无穷小

(D) 比 Δx 高阶的无穷小 [ ]

1.24 设 $c_0+\dfrac{c_1}{2}+\cdots+\dfrac{c_n}{n+1}=0$，则在区间 $(0,1)$ 内，方程 $c_0+c_1x+\cdots+c_nx^n=0$

(A) 没有实根　　(B) 至少有一个实根

(C) 只有一个实根　　(D) 是否有实根不能判定 [ ]

1.25 设函数 $f(x)=\begin{cases} \dfrac{\ln(1+bx)}{x} & x\neq 0 \\ -1 & x=0 \end{cases}$，则当 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导时，有 $f'(0)=$

(A) $-\dfrac{1}{2}$　　(B) -1　　(C) 1　　(D) $\dfrac{1}{2}$ [ ]

1.26 设 $y=f(x)$ 是过原点的一条曲线，且 $f'(0)$，$f''(0)$ 存在，又知有一条抛物线 $y=g(x)$ 与曲线 $y=f(x)$ 在原点相交，在该点有相同的切线和曲率，且在该点邻近此二曲线有相同的凹向，则必有

(A) $g(x)=x^2+f(0)$　　(B) $g(x)=\dfrac{1}{2}f''(0)x^2+f'(0)x$

(C) $g(x)=\pm x^2+f'(0)+f(0)$

(D)$g(x)=\frac{1}{2}f''(0)x^2+f'(0)x+f(0)-1$ [ ]

1.27 若 $f'(\sin^2 x)=\cos^2 x$,则 $f(x)=$

(A)$\sin x-\frac{1}{2}\sin^2 x+c$ (B)$x-\frac{1}{2}x^2+c$

(C)$\cos x-\sin x+c$ (D) $\frac{1}{2}x^2-x+c$ [ ]

1.28 $x^x(1+\ln x)$ 的原函数是

(A) $\frac{1}{1+x}x^{x+1}+\ln x+c$ (B)x^x+c

(C)$x\ln x+c$ (D) $\frac{1}{2}x^x\ln x+c$ [ ]

1.29 设 $f(x)$ 的一个原函数为 $\ln x$,则 $f'(x)=$

(A) $\frac{1}{x}$ (B)$x\ln x-x+c$

(C) $-\frac{1}{x^2}$ (D)e^x [ ]

1.30 若 $f'(x^2)=\frac{1}{x}$,$(x>0)$,且 $f(1)=1$,则 $f(x)=$

(A)$2x$ (B) $\frac{1}{2}\ln x+2$

(C)$2\sqrt{x}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{x}}$ [ ]

1.31 已知 $f(t)$ 是$(-\infty,+\infty)$ 内的连续函数,且$\int_1^{x^3}f(t)\mathrm{d}t=\int_1^x\varphi(t)\mathrm{d}t$ 恒成立,则必有 $\varphi(t)=$

(A)$f(t^3)$ (B)$(t^2+t+1)f(t)$

(C)$t^2f(t^3)$ (D)$3t^2f(t^3)$ [ ]

1.32 $I=\int_1^4|x^2-3x+2|\mathrm{d}x=$

(A) $\frac{11}{3}$ (B) $\frac{29}{6}$ (C) $\frac{9}{2}$ (D) $-\frac{11}{3}$ [ ]

1.33 设 $f(x)$ 为已知的连续函数,$I=t\int_0^{\frac{s}{t}}f(tx)\mathrm{d}x$,其中 $s>0,t>0$,则 I 的值

(A) 依赖于 s,t (B) 依赖于 s,t,x

(C) 依赖于 t,x,不依赖于 s (D) 依赖于 s,不依赖于 t [ ]

1.34 已知 $x\to 0$ 时,$F(x)=\int_0^x(x^2-t^2)f''(t)\mathrm{d}t$ 的导数与 x^2 是等价无穷小,则必有 $f''(0)=$

(A)1 (B) $\frac{1}{2}$ (C)0 (D) 不存在 [ ]

1.35 若 $f(x)=\begin{cases}x^2 & 0\leqslant x<1\\ 2 & 1\leqslant x\leqslant 2\end{cases}$,则 $\varphi(x)=\int_0^x f(t)\mathrm{d}t$ 在开区间$(0,2)$ 上

(A) 仅有第一类间断点 (B) 仅有第二类间断点

(C) 两类间断点都有　　　　　　　　(D) 是连续的　　　　　　　　[　　]

1.36　由极坐标方程表示的曲线 $r = ae^{\theta}(-\pi \leqslant \theta \leqslant \pi)$ 与 x 轴所围图形的面积是

(A) $\int_0^{2\pi} \frac{1}{2}a^2e^{2\theta}d\theta$　　　　(B) $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{1}{2}a^2e^{2\theta}d\theta$

(C) $\int_0^{\pi} a^2e^{2\theta}d\theta$　　　　(D) $\int_{-\pi}^{0} a^2e^{2\theta}d\theta$　　　　[　　]

1.37　抛物线 $y^2 = 2x$ 分圆 $x^2 + y^2 \leqslant 8$ 为两部分,这两部分面积的比是

(A) $\frac{\pi + 1}{6\pi}$　　(B) $\frac{9\pi - 2}{8\pi}$　　(C) $\frac{3\pi - 2}{9\pi + 8}$　　(D) $\frac{3\pi + 2}{9\pi - 2}$　　[　　]

1.38　底面由圆 $x^2 + y^2 = 4$ 围成,且垂直于 x 轴的所有截面都是正方形的立体体积为

(A) $16\frac{1}{6}$　　(B) $32\frac{1}{3}$　　(C) $64\frac{2}{3}$　　(D) $85\frac{1}{3}$　　[　　]

1.39　由图形 $r \leqslant \sqrt{2}\sin\theta$ 与 $r^2 \leqslant \cos 2\theta$ 所确定的平面区域的面积 S 可表示为

(A) $\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\sqrt{\cos 2\theta} - \sqrt{2}\sin\theta)^2d\theta$　　(B) $\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\cos 2\theta - 2\sin^2\theta)d\theta$

(C) $\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{4}}(\sqrt{\cos 2\theta} - \sqrt{2}\sin\theta)^2d\theta$

(D) $2\left[\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{6}}(\sqrt{2}\sin\theta)^2d\theta + \frac{1}{2}\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}}\cos 2\theta d\theta\right]$　　[　　]

1.40　设 $\vec{a},\vec{b}$ 是非零向量,且 $\vec{a} \perp \vec{b}$,则必有

(A) $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a}| + |\vec{b}|$　　(B) $|\vec{a} - \vec{b}| = |\vec{a}| - |\vec{b}|$

(C) $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a}| - |\vec{b}|$　　(D) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$　　[　　]

1.41　设 $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ 为任意非零向量,下列结论中正确的是

(A) $(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b}) = 0$　　(B) $(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c} = \vec{a}(\vec{b} \cdot \vec{c})$

(C) $|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leqslant |\vec{a}||\vec{b}|$

(D) $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ 共线的充要条件是 $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0$　　[　　]

1.42　已知向量 $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$,则垂直于 $\vec{a}$,且同时垂直于 y 轴的单位向量 $\vec{e} =$

(A) $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$　　(B) $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$

(C) $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{i} - \vec{k})$　　(D) $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{i} + \vec{k})$　　[　　]

1.43　若两直线 $\frac{x - 1}{1} = \frac{y + 1}{2} = \frac{z - 1}{\lambda}$,$\frac{x + 1}{1} = \frac{y - 1}{1} = \frac{z}{1}$ 相交,则 $\lambda =$

(A) 1　　(B) $\frac{3}{2}$　　(C) $-\frac{5}{4}$　　(D) $\frac{5}{4}$　　[　　]

1.44　下面命题中不正确的是

(A) $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处极限不存在,则在该点处必不连续

(B) $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处偏导数存在,但在该点处不一定连续

(C) $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处不连续,则在该点处必不可微

(D) $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处可微，则在该点处偏导数一定连续 [ ]

1.45 证明函数 $z=f(x,y)$ 在点 (x,y) 可微的方法是：证明

(A) $\frac{\partial z}{\partial x},\frac{\partial z}{\partial y}$ 在该点存在

(B) 当 $\Delta x\to 0,\Delta y\to 0$ 时，$\Delta z-(\frac{\partial z}{\partial x}\Delta x+\frac{\partial z}{\partial y}\Delta y)$ 在该点趋于零

(C) 当 $\Delta x\to 0,\Delta y\to 0$ 时，$\frac{1}{\rho}[\Delta z-(\frac{\partial z}{\partial x}\Delta x+\frac{\partial z}{\partial y}\Delta y)]$ 在该点趋于零

(D) 当 $\Delta x\to 0,\Delta y\to 0$ 时，$\frac{1}{\rho}[\Delta z-\mathrm{d}z]$ 在该点趋于零 [ ]

1.46 设 $D:x^2+y^2\leqslant a^2$，则 $I=\iint\limits_D|xy|\mathrm{d}x\mathrm{d}y=$

(A) 0　　(B) a^4　　(C) $\frac{a^4}{2}$　　(D) πa^4 [ ]

1.47 设平面区域 D 由 $x=0,y=0,x+y=\frac{1}{2},x+y=1$ 围成，若

$$I_1=\iint\limits_D[\ln(x+y)]^7\mathrm{d}x\mathrm{d}y\qquad I_2=\iint\limits_D(x+y)^7\mathrm{d}x\mathrm{d}y$$

$I_3=\iint\limits_D[\sin(x+y)]^7\mathrm{d}x\mathrm{d}y$，则 I_1,I_2 和 I_3 之间的大小顺序为

(A) $I_1\leqslant I_2\leqslant I_3$　　(B) $I_3\leqslant I_2\leqslant I_1$

(C) $I_1\leqslant I_3\leqslant I_2$　　(D) $I_3\leqslant I_1\leqslant I_2$ [ ]

1.48 由抛物线 $y=x^2$ 及直线 $y=1$ 所围成的均匀薄片（密度为 ρ）对于直线 $l:y=-1$ 的转动惯量为 $I_1=$

(A) $\rho\iint\limits_D(x-1)^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y$　　(B) $\rho\iint\limits_D(x+1)^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y$

(C) $\rho\iint\limits_D(y+1)^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y$　　(D) $\rho\iint\limits_D(y-1)^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y$ [ ]

1.49 有界闭区域 Ω 由平面 $x+y+z+1=0,x+y+z+2=0$ 及三个坐标面围成，设

$$I_1=\iiint\limits_\Omega[\ln(x+y+z+3)]^3\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z$$

$$I_2=\iiint\limits_\Omega(x+y+z)^2\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z$$

不计算 I_1,I_2 的具体值，利用三重积分的性质可知

(A) $I_1\leqslant I_2$　　(B) $I_1\geqslant I_2$

(C) I_1,I_2 的大小不具体计算不能进行比较

(D) I_1,I_2 的值计算不出来，故无法比较它们的大小 [ ]

1.50 设 Ω 是由 $z=x^2+y^2$ 与 $z=1$ 所围区域在第一卦限的部分，则 $\iiint\limits_\Omega f(x,y,z)\mathrm{d}v\neq$

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

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

(C) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta\int_0^1 dr\int_{r^2}^1 f(r\cos\theta,r\sin\theta,z)rdz$

(D) $\int_0^1 dx\int_0^{\sqrt{1-x^2}} dy\int_{x^2+y^2}^1 f(x,y,z)dz$ [ ]

1.51 设 L 为上半个单位圆 $y=\sqrt{1-x^2}$，则 $I=\int_L |x|ds=$

(A) $\int_{-1}^0 (-\frac{x}{\sqrt{1-x^2}})dx+\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx$

(B) $\int_0^{\pi} \cos t\cdot\sqrt{(-\sin t)^2+(\cos t)^2}dt$

(C) $\int_0^1 |x|\frac{dy}{|x|}+\int_0^1 |x|(-\frac{dy}{|x|})$　　(D) $\int_0^1 x(\frac{1}{x})dy$ [ ]

1.52 设 $f(x)$ 有连续的一阶导数，则 $\int_{(0,0)}^{(1,2)} f(x+y)dx+f(x+y)dy=$

(A) $\int_0^3 f(x)dx$　　(B) $\int_0^1 f(x)dx$

(C) $f(3)-f(1)$　　(D) 0 [ ]

1.53 设 L 为光滑的正向曲线，$\vec{\tau}=\{\cos\alpha,\cos\beta\}$ 是 L 的外法向量，则 $\int_L (x\cos\alpha+y\cos\beta)ds=$

(A) $\int_L xdy-ydx$　　(B) $\int_L ydx-xdy$

(C) $\int_L -ydx-xdy$　　(D) $\int_L xdy+ydx$ [ ]

1.54 设 $\sum$ 为球面 $x^2+y^2+z^2=1$，$\sum_1$ 为上半球面 $z=\sqrt{1-x^2-y^2}$，D_{xy} 为曲面 $\sum$ 在 xOy 坐标面上的投影区域，则下列等式成立的是

(A) $\oiint\limits_{\Sigma} zds=2\iint\limits_{\Sigma} zds$　　(B) $\oiint\limits_{\Sigma} zds=0$

(C) $\oiint\limits_{\Sigma} z^3dz=2\iint\limits_{\Sigma_1} z^3ds$　　(D) $\oiint\limits_{\Sigma} z^2ds=2\iint\limits_{D_{xy}} z^2dxdy$ [ ]

1.55 由分片光滑的封闭曲面 $\sum$（取其外侧）所围立体的体积 $V=$

(A) $\frac{1}{3}\oiint\limits_{\Sigma} ydydz+zdzdx+xdxdy$

(B) $\frac{1}{3}\oiint\limits_{\Sigma} zdydz+xdzdx+ydxdy$

(C) $\frac{1}{3}\oiint\limits_{\Sigma} x\mathrm{d}y\mathrm{d}z + y\mathrm{d}z\mathrm{d}x + z\mathrm{d}x\mathrm{d}y$

(D) $\frac{1}{3}\oiint\limits_{\Sigma} - x\mathrm{d}y\mathrm{d}z + y\mathrm{d}z\mathrm{d}x - z\mathrm{d}x\mathrm{d}y$ [ ]

1.56 级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n^p}$ 当

(A)$p>1$ 时,条件收敛　(B)$0<p\leqslant 1$ 时,绝对收敛

(C)$0<p\leqslant 1$ 时,条件收敛　(D)$0<p\leqslant 1$ 时,发散 [ ]

1.57 下列级数中收敛的是

(A) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(\frac{n}{n+1})^n$　(B) $\sum\limits_{n=2}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{\ln n}{n}$

(C) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{4n-1}{n^2+n}$　(D) $\sum\limits_{n=3}^{\infty}\tan\frac{\pi}{n}$ [ ]

1.58 幂级数 $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\mathrm{e}^n x^{2n}$ 的收敛半径 $R=$

(A)1　(B) $\frac{1}{\mathrm{e}}$　(C)e　(D) $\frac{1}{\sqrt{e}}$ [ ]

1.59 设函数 $f(x)$ 是以 2π 为周期的周期函数,它在区间$[-\pi,\pi]$上的表达式为

$$f(x)=\begin{cases}-x & -\pi\leqslant x\leqslant 0\\ 0 & 0<x<\pi\end{cases}$$

则 $f(x)$ 的傅立叶级数在 $x=-\pi$ 处收敛于

(A)0　(B) $\frac{\pi}{2}$　(C) $-\frac{\pi}{2}$　(D)π [ ]

1.60 通过坐标原点且与微分方程$\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=x+1$ 的一切积分曲线均正交的曲线的方程是

(A)$\mathrm{e}^{-y}=x+1$　(B)$\mathrm{e}^y+x+1=0$

(C)$\mathrm{e}^y=x+1$　(D)$2y=x^2+2x$ [ ]

1.61 已知 $y''+y=x$ 的一个解为 $y_1=x$,$y''+y=\mathrm{e}^x$ 的一个解为 $y_2=\frac{1}{2}\mathrm{e}^x$,则方程 $y''+y=x+\mathrm{e}^x$ 的通解为

(A)$y=x+\frac{1}{2}\mathrm{e}^x$　(B)$c_1\cos x+c_2\sin x+\frac{1}{2}\mathrm{e}^x+x$

(C)$c_1\cos x+c_2\sin x+x$　(D)$c_1\cos x+c_2\sin x$ [ ]

1.62 若 y_1,y_2 是某个二阶线性齐次方程的解,则 $c_1y_1+c_2y_2$(c_1,c_2 是任意常数)

(A) 是方程的通解　(B) 不是方程的解

(C) 是方程的解　(D) 可能是方程的解也可能不是方程的解

[ ]

1.63 设 $\boldsymbol{A}$ 为 n 阶方阵,则 $\boldsymbol{A}$ 的行列式 $|\boldsymbol{A}|=a\neq 0$,而 $\boldsymbol{A}^*$ 是 $\boldsymbol{A}$ 的伴随矩阵,则 $|\boldsymbol{A}^*|$ 等于

(A)a　　(B)$\frac{1}{a}$　　(C)a^{n-1}　　(D)a^n　　[　]

1.64　假设 $\boldsymbol{A}$ 为 n 阶方阵,其秩 $r < n$,那么在 $\boldsymbol{A}$ 的 n 个行向量中

(A) 必有 r 个行向量线性无关　　(B) 任意 r 个行向量线性无关

(C) 任意 r 个行向量都构成极大线性无关向量组

(D) 任何一个行向量都可以由其他 r 个行向量线性表出　　[　]

1.65　n 维向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s(3 \leqslant s \leqslant n)$ 线性无关的充分必要条件是

(A) 存在一组不全为 0 的数 $k_1,k_2,\cdots,k_s$,使 $k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + \cdots + k_s\alpha_s \neq 0$

(B)$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意两个向量都线性无关

(C)$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中存在一个向量,它不能用其余向量线性表出

(D)$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意一个向量都不能用其余向量线性表出　　[　]

1.66　设 $\boldsymbol{A}$ 是 4 阶矩阵,且 $\boldsymbol{A}$ 的行列式 $|\boldsymbol{A}| = 0$,则 $\boldsymbol{A}$ 中

(A) 必有一列元素全为 0　　(B) 必有两列元素对应成比例

(C) 必有一列向量是其余列向量的线性组合

(D) 任一列向量是其余列向量的线性组合　　[　]

1.67　设 $\boldsymbol{A}$ 和 $\boldsymbol{B}$ 均为 $n \times n$ 矩阵,则必有

(A)$|\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B}| = |\boldsymbol{A}| + |\boldsymbol{B}|$　　(B)$\boldsymbol{AB} = \boldsymbol{BA}$

(C)$|\boldsymbol{AB}| = |\boldsymbol{BA}|$　　(D)$(\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B})^{-1} = \boldsymbol{A}^{-1} + \boldsymbol{B}^{-1}$　　[　]

1.68　设 n 元齐次线性方程组 $\boldsymbol{A}x = 0$ 的系数矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的秩为 r,则 $\boldsymbol{A}x = 0$ 有非零解的充要条件是

(A)$r = n$　　(B)$r < n$　　(C)$r \geqslant n$　　(D)$r > n$　　[　]

1.69　已知 β_1,β_2 是非齐次线性方程组 $\boldsymbol{A}x = b$ 的两个不同的解,α_1,α_2 是对应齐次线性方程组 $\boldsymbol{A}x = 0$ 的基础解系,k_1,k_2 为任意常数,则方程组 $\boldsymbol{A}x = b$ 的通解(一般解)必是

(A)$k_1\alpha_1 + k_2(\alpha_1 + \alpha_2) + \frac{\beta_1 - \beta_2}{2}$　　(B)$k_1\alpha_1 + k_2(\alpha_1 - \alpha_2) + \frac{\beta_1 + \beta_2}{2}$

(C)$k_1\alpha_1 + k_2(\beta_1 + \beta_2) + \frac{\beta_1 - \beta_2}{2}$　　(D)$k_1\alpha_1 + k_2(\alpha_1 - \beta_2) + \frac{\beta_1 - \beta_2}{2}$

[　]

1.70　向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 线性无关的充分条件是

(A)$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 均不为 0 向量

(B)$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意两个向量的分量不成比例

(C)$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意一个向量均不能由其余 $s-1$ 个向量线性表示

(D)$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中有一部分向量线性无关　　[　]

1.71　设 n 阶方阵 $\boldsymbol{A},\boldsymbol{B},\boldsymbol{C}$ 满足关系式 $\boldsymbol{ABC} = \boldsymbol{E}$,其中 $\boldsymbol{E}$ 是 n 阶单位阵,则必有

(A)$\boldsymbol{ACB} = \boldsymbol{E}$　　(B)$\boldsymbol{CBA} = \boldsymbol{E}$

(C)$\boldsymbol{BAC} = \boldsymbol{E}$　　(D)$\boldsymbol{BCA} = \boldsymbol{E}$　　[　]

1.72　设 $\boldsymbol{A}$ 为 n 阶可逆矩阵,λ 是 $\boldsymbol{A}$ 的一个特征根,则 $\boldsymbol{A}$ 的伴随矩阵 $\boldsymbol{A}^*$ 的特征根之一是

(A)$\lambda^{-1}|\boldsymbol{A}|^n$　　(B)$\lambda^{-1}|\boldsymbol{A}|$