2012年考研数学命题人8套卷

数学（三）

总主编：张　宇

蔡燧林　朱长龙（高等数学）
胡金德　李　擂（线性代数）
王式安　费允杰（概率统计）

模拟试卷

北京理工大学出版社

考研数学命题人8套卷

（数学（三））

总主编：张　宇

编　著：蔡燧林　朱长龙（高等数学）

胡金德　李　擂（线性代数）

王式安　费允杰（概率统计）

北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

考研数学命题人8套卷. 数学. 3 / 张宇总主编. —北京 ：北京理工大学出版社，2011. 10

ISBN 978-7-5640-5200-3

Ⅰ. ①考… Ⅱ. ①张… 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(2011)第 199945 号

出版发行 / 北京理工大学出版社
社　　址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号
邮　　编 / 100081
电　　话 /(010)68914775(总编室)　68944990(批销中心)　68911084(读者服务部)
网　　址 / http://www.bitpress.com.cn
经　　销 / 全国各地新华书店
印　　刷 / 三河市文阁印刷厂
开　　本 / 787 毫米×1092 毫米　1/16
印　　张 / 8.25
字　　数 / 170 千字
版　　次 / 2011 年 10 月第 1 版　2011 年 10 月第 1 次印刷　　责任校对 / 周瑞红
定　　价 / 16.80 元　　责任印制 / 边心超

前　　言

一

我很高兴和荣幸地向参加2012年全国硕士研究生入学考试的考生们推荐这本《考研数学命题人8套卷》。

这本卷子是由教育部考试中心数学命题组的几位原组长(蔡燧林、胡金德、王式安等德高望重的老专家、老教授)和全国教学一线经验丰富的几位辅导专家(中国科学院数学所朱长龙、李擂,北京大学费允杰等)精心设计、通力合作完成的。

二

本书是以试卷形式而不是以章为系统的自测题或复习题的形式编写的,这两者不仅有形式的区别,而且有实质的不同。自测题或复习题的重点是练习,题量多、题型重复、方法重复、强调的是反复训练、看不出哪里是常考的地方。其中也有些考过的题(作为复习来讲,这是必需的,让考生知道真题是什么样子),跨章的综合题也较少。而全真模拟试卷每份是一张考卷,全卷搭配难易适中,贴近考试,突出常考内容。每份试卷基本题占70%左右,之后逐步升级,综合题占15%左右。有较简单的计算题、有计算量较大的计算题、有要领题、有论证题,并适当配置应用题,有些题是作者根据命题趋势精心设计、但没有考过的题。全书共8卷,不仅体现重点内容,即实考中经常命题的内容,试卷中还多次体现较"冷僻"的内容,只要大纲中有的,也照顾到。卷中有的题特地设计成要用到多种方法,目的在于引导考生注意这些方法。每题(包括选择题与填空题)均给出详细解答,必要时加分析与注解,用以画龙点睛或举一反三。

三

考生在应考前经过两三个月复习已达到心中有数,在此情况下使用此书效果较好。在规定的3小时内,在外部环境与考场相同的条件下完成试卷,分8天,每天一卷。不要做了一卷即去对照解答,而要8卷全部完成再去对照,这样自己的得分相对来说会真实一些。做全真模拟卷的一个目的是使考生有一个适应过程并明确重点,而更重要的一个目的是,考生可以以此对照,用来"查漏补缺"。通过模拟考试,看看自己还缺什么。仅用全真模拟卷来押题,不是作者编写这本书的目的。

四

最后,我特别想感谢几位老专家和几位年富力强的教学科研能手,他们功底深厚、治

学严谨，对考研数学命题思路把握极准，是他们将“原汁原味”、绝对权威的考研命题思路呈献给广大考生；特别想感谢本书的策划、编辑等众多无名英雄，是他们将全国唯一一本命题人和辅导专家通力合作、全程亲自编写的冲刺模拟卷推向全国。相信这本卷子一定能够在考生们的最后冲刺阶段发挥极其重要、不可替代的作用。

经过长达数月的精心编写，今天，本书封笔。让我们感到无比巧合的是，今天，正是我国的“天宫一号”发射升空之日，也恰逢2012年考研冲刺倒计时100天之时！在此，衷心祝愿我们的祖国日益强盛，衷心祝愿我们的考研学子金榜题名！

本书编写组

2011年9月29日　于北京

目录

数学(三) 卷1

一、选择题:1～8小题,每小题4分,共32分.下列每题给出的四个选项中,只有一个是符合题目要求的.请将所选项前的字母填在答题纸指定位置上.

(1) 下述命题:

① 设 $f(x)$ 在任意的闭区间 $[a,b]$ 上连续,则 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上连续.

② 设 $f(x)$ 在任意的闭区间 $[a,b]$ 上有界,则 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上有界.

③ 设 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上为正值的连续函数,则 $\dfrac{1}{f(x)}$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上也是正值的连续函数.

④ 设 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上为正值的有界函数,则 $\dfrac{1}{f(x)}$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上也是正值的有界函数.

其中正确的个数为 ( ).

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

(2) 设 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{xf(x)+\ln(1-2x)}{x^2}=4$,则 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)-2}{x}=$ ( ).

(A)2. (B)4. (C)6. (D)8.

(3) 下列反常积分发散的是 ( ).

(A) $\displaystyle\int_{-1}^{1}\frac{1}{\sin x}\mathrm{d}x$. (B) $\displaystyle\int_{-1}^{1}\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\mathrm{d}x$.

(C) $\displaystyle\int_{0}^{+\infty}\mathrm{e}^{-x^2}\mathrm{d}x$. (D) $\displaystyle\int_{2}^{+\infty}\frac{1}{x\ln^2 x}\mathrm{d}x$.

(4) 设 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{x^2y}{x^4+y^2}, & 当(x,y)\neq(0,0),\\ 0, & 当(x,y)=(0,0).\end{cases}$ 则在点 $(0,0)$ 处 ( ).

(A) 偏导数存在,但函数不连续. (B) 偏导数不存在,但函数连续.

(C) 偏导数存在,函数也连续. (D) 偏导数不存在,函数也不连续.

(5) 设线性方程组 $\boldsymbol{AX}=\boldsymbol{b}$ 有通解 $k\xi_1+k_2\xi_2+\eta^*=k_1[1,2,0,-2]^{\mathrm{T}}+k_2[4,-1,-1,-1]^{\mathrm{T}}+[1,0,-1,1]^{\mathrm{T}}$,其中 k_1,k_2 是任意常数,则下列向量中也是 $\boldsymbol{AX}=\boldsymbol{b}$ 解向量的是 ( ).

(A) $\boldsymbol{\alpha}_1=[1,2,0,-2]^{\mathrm{T}}$. (B) $\boldsymbol{\alpha}_2=[6,1,-2,-2]^{\mathrm{T}}$.

(C) $\boldsymbol{\alpha}_3=[3,1,-2,-4]^{\mathrm{T}}$. (D) $\boldsymbol{\alpha}_4=[5,1,-1,-3]^{\mathrm{T}}$.

(6) 设 $\boldsymbol{A},\boldsymbol{B},\boldsymbol{C}$ 均是三阶方阵,满足 $\boldsymbol{AB}=\boldsymbol{C}$,其中

$$B=\begin{bmatrix}1&2&2\\2&1&1\\-2&-1&a\end{bmatrix},C=\begin{bmatrix}0&0&0\\2&1&1\\0&0&0\end{bmatrix},$$

则必有 ( ).

(A)$a=-1$ 时,$r(\boldsymbol{A})=1$. (B)$a=-1$ 时,$r(\boldsymbol{A})=2$.

(C)$a\neq-1$ 时,$r(\boldsymbol{A})=1$. (D)$a\neq-1$ 时,$r(\boldsymbol{A})=2$.

(7) 假设事件 A 和 B 满足 $1>P(B)>0,P(A)>0$,且 $P(B\mid A)=1$,则 ( ).

(A)$P(A\mid B)=1$. (B)$P(\overline{A}\mid B)=1$.

(C)$P(A\mid\overline{B})=0$. (D)$P(\overline{A}\mid\overline{B})=0$.

(8) 设随机变量 X 服从标准正态分布,X_1,X_2,X_3,X_4 为来自总体 X 的简单随机样本,设 $Y=\dfrac{X_1^2+X_2^2}{X_3^2+X_4^2}$,对给定的 $\alpha(0<\alpha<1)$,数 y_α 满足 $P\{|Y|>y_\alpha\}=\alpha$,则有 ( ).

(A)$y_\alpha y_{1-\alpha}=1$. (B)$y_\alpha y_{1-\frac{\alpha}{2}}=1$.

(C)$y_{\frac{\alpha}{2}}y_{1-\frac{\alpha}{2}}=1$. (D)$y_{\frac{\alpha}{2}}y_{\frac{1-\alpha}{2}}=1$.

二、填空题:9 ~ 14 小题,每小题 4 分,共 24 分.请将答案写在答题纸指定位置上.

(9) 设 $f(x)=\begin{cases}(x+1)^2, & 当\ x\leqslant 1,\\ \dfrac{1}{1-x}, & 当\ x>1.\end{cases}$ 则 $f(f(x))=$ ______.

(10) 设 $z=(1+x^2y)^{xy^2}$,则 $x\dfrac{\partial z}{\partial x}-2y\dfrac{\partial z}{\partial y}=$ ______.

(11) 微分方程 $y''-3y'+2y=xe^x$ 的通解为 $y=$ ______.

(12) 设 $f(x)$ 在 $x=a$ 处存在二阶导数,则 $\lim\limits_{x\to a}\dfrac{\dfrac{f(x)-f(a)}{x-a}-f'(a)}{x-a}=$ ______.

(13) 设 $\boldsymbol{A}$ 是 n 阶矩阵,$|\boldsymbol{A}|=-2,(\boldsymbol{A}+\boldsymbol{E})^3=\boldsymbol{O}$,则 $\boldsymbol{A}^*$ 用 $\boldsymbol{A},\boldsymbol{E}$ 可表为:$\boldsymbol{A}^*=$ ______.

(14) 设两个相互独立的随机变量 X 和 Y 均服从分布 $B\left(1,\dfrac{1}{2}\right)$,则

$P\{X\geqslant Y\}=$ ______.

三、解答题:15 ~ 23 小题,共 94 分.请将解答写在答题纸指定位置上,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

(15) (本题满分 10 分) 设 $f(x)$ 在$[-\pi,\pi]$上连续,且有

$$f(x)=\frac{x}{1+\cos^2x}+\int_{-\pi}^{\pi}f(x)\sin x\,dx,求\ f(x).$$

(16)(10分)设曲线 $y=ax^2(x\geqslant 0$,常数 $a>0)$ 与曲线 $y=1-x^2$ 交于点 A,过坐标原点 O 和点 A 的直线与曲线 $y=ax^2$ 围成一平面图形 D.

(Ⅰ)求 D 绕 x 轴旋转一周所成的旋转体体积 $V(a)$;

(Ⅱ)求 a 的值使 $V(a)$ 为最大.

(17)(10分)求 $|z|$ 在约束条件 $\begin{cases}x^2+9y^2-2z^2=0\\x+3y+3z=5\end{cases}$ 下的最大值与最小值.

(18)(10分)设 $f(x)$ 在 $x=0$ 的某邻域内连续且具有连续的导数,又设 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{x}=A>0$. 试讨论级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}f\left(\dfrac{1}{n}\right)$ 是条件收敛,绝对收敛,还是发散.

(19)(10分)设 $D=\{(x,y)\mid(x-1)^2+(y-1)^2=2\}$,计算二重积分 $\iint\limits_D(x+y)\mathrm{d}\sigma$.

(20)(11分)设 $\boldsymbol{A}=\begin{bmatrix}1&-2&3\\a_{21}&a_{22}&a_{23}\\a_{31}&a_{32}&a_{33}\end{bmatrix}$ 有特征向量

$$\boldsymbol{\xi}_1=\begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix},\boldsymbol{\xi}_2=\begin{bmatrix}-1\\1\\1\end{bmatrix},\boldsymbol{\xi}_3=\begin{bmatrix}-1\\2\\2\end{bmatrix}.$$

(Ⅰ)求 $\boldsymbol{A}$ 的对应于 $\boldsymbol{\xi}_i(i=1,2,3)$ 的特征值;

(Ⅱ)$\boldsymbol{AX}=\boldsymbol{\xi}_3$ 的通解;

(Ⅲ)求 $\boldsymbol{A}$.

(21)(11分)设 $\boldsymbol{A}=\begin{bmatrix}1&1&1&\cdots&1\\1&2&3&\cdots&s\\1&2^2&3^2&\cdots&s^2\\\vdots&\vdots&\vdots&&\vdots\\1&2^{n-1}&3^{n-1}&\cdots&s^{n-1}\end{bmatrix}$,其中 s,n 是正整数,证明 $\boldsymbol{A}^{\mathrm{T}}\boldsymbol{A}$ 是实对称阵,并就正整数 s,n 的情况讨论矩阵 $\boldsymbol{A}^{\mathrm{T}}\boldsymbol{A}$ 的正定性.

(22)(11分)3双不同的鞋共6只,现从中一次一个不放回地随机抽取,设抽取第X次时恰巧能凑成一双,试求

(Ⅰ)X的概率分布;

(Ⅱ)X的数学期望.

(23)(11分)设随机变量(X,Y)的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}k(x+y), & 0<y<x<1,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$$

求(Ⅰ)常数k的值;

(Ⅱ)(X,Y)的边缘密度$f_X(x)$和$f_Y(y)$;

(Ⅲ)条件密度$f_{Y|X}(y\mid x)$和$f_{X|Y}(x\mid y)$;

(Ⅳ)$P\{X+Y\leqslant 1\}$的值.

数学(三) 卷2

一、选择题:1～8 小题,每小题 4 分,共 32 分.下列每题给出的四个选项中,只有一个是符合题目要求的.请将所选项前的字母填在答题纸指定位置上.

(1) 设$\{x_n\}$与$\{y_n\}$均无界,$\{z_n\}$有界,则 ( ).

(A)$\{x_n+y_n\}$必无界. (B)$\{x_ny_n\}$必无界.

(C)$\{x_n+z_n\}$必无界. (D)$\{x_nz_n\}$必无界.

(2) 设$F(x,y)=\left(\dfrac{x}{y}\right)^{\frac{1}{x-y}}$,其中$x\neq y$,且$xy>0$.又设$f(x)=\begin{cases}\lim\limits_{y\to x}F(x,y), & 当\ x\neq 0,\\ \mathrm{e}, & 当\ x=0.\end{cases}$则$x=0$为$f(x)$的 ( ).

(A) 连续点. (B) 可去间断点.

(C) 跳跃间断点. (D) 无穷间断点.

(3) 设$f(x)=\begin{cases}\mathrm{e}^x, & 当\ x\leqslant 0,\\ x^2+a, & 当\ x>0.\end{cases}$ $F(x)=\int_{-1}^{x}f(t)\mathrm{d}t$.则$F(x)$在$x=0$处 ( ).

(A) 极限存在但不连续. (B) 连续但不可导.

(C) 可导. (D) 是否可导与a的取值有关.

(4) 设$p(x),q(x),f(x)$均是x的连续函数,$y_1(x),y_2(x),y_3(x)$是$y''+p(x)y'+q(x)y=f(x)$的3个线性无关的解,c_1与c_2是两个任意常数,则该非齐次方程的通解是 ( ).

(A)$c_1y_1+(c_2+c_1)y_2+(1-c_2)y_3$.

(B)$(c_1-c_2)y_1+(c_2-1)y_2+(1-c_1)y_3$.

(C)$(c_1+c_2)y_1+(c_1-c_2)y_2+(1-c_1)y_3$.

(D)$c_1y_1+c_2y_2+(1-c_1-c_2)y_3$.

(5) 设$\boldsymbol{A},\boldsymbol{B}$是$n$阶可逆矩阵,满足$\boldsymbol{AB}=\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B}$.

则① $|\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B}|=|\boldsymbol{A}||\boldsymbol{B}|$; ② $(\boldsymbol{AB})^{-1}=\boldsymbol{A}^{-1}\boldsymbol{B}^{-1}$;

③ $(\boldsymbol{A}-\boldsymbol{E})\boldsymbol{X}=\boldsymbol{0}$只有零解; ④ $\boldsymbol{B}-\boldsymbol{E}$不可逆.

中正确的个数是 ( ).

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

(6) 设$\boldsymbol{A}$是三阶实对称矩阵,$\lambda_1,\lambda_2,\lambda_3$是$\boldsymbol{A}$的三个特征值,且满足$a\geqslant\lambda_1\geqslant\lambda_2\geqslant\lambda_3\geqslant b$,若$\boldsymbol{A}-\mu\boldsymbol{E}$是正定阵,则参数$\mu$应满足 ( ).

(A)$\mu>b$. (B)$\mu<b$. (C)$\mu>a$. (D)$\mu<a$.

(7) 设随机变量X的分布函数为$F(x)$,概率密度为$f(x)$,a为常数,则下面不能作为密度函数的是 ( ).

(A)$f(x+a)$.　(B)$af(ax)$.　(C)$f(-x)$.　(D)$2f(x)F(x)$.

(8) 设随机变量 X 与 Y 相互独立,且 X 服从二项分布 $B(1,\frac{1}{2})$,Y 服从指数分布$E(1)$,则概率 $P\{X+Y\geqslant 1\}$ 等于　(　　).

(A)$1+e^{-1}$.　(B)$1-e^{-1}$.

(C) $\frac{1}{2}(1+e^{-1})$.　(D) $\frac{1}{2}(1-e^{-1})$.

二、填空题:9 ~ 14 小题,每小题 4 分,共 24 分.请将答案写在答题纸指定位置上.

(9) 设 $y=y(x)$ 是由方程 $x=\int_1^{y-x}\sin^2\left(\frac{\pi}{4}t\right)dt$ 所确定,则$\left.\frac{d^2y}{dx^2}\right|_{x=0}=$ ________.

(10) $\int_0^{+\infty}\frac{1-e^{-x}}{\sqrt{x^3}}dx=$ ________.

(11) 设 $f(x)$ 在 $x=0$ 处连续,且$\lim\limits_{x\to 0}\frac{(f(x)+1)x^2}{x-\sin x}=2$,则曲线 $y=f(x)$ 在点$(0,f(0))$处的切线方程为________.

(12) 微分方程$(x+y)dy+(y+1)dx=0$ 满足 $y(1)=2$ 的特解是________.

(13) 设 $\boldsymbol{\alpha}=[1,0,1]^T$,$\boldsymbol{A}=\boldsymbol{\alpha\alpha}^T$,$f(x)=1+x+x^2+\cdots+x^{n-1}$,$g(x)=1-x$,则$|f(\boldsymbol{A})\cdot g(\boldsymbol{A})|=$ ________.

(14) 设随机变量 X,Y 相互独立,且 $X\sim N(0,2)$,$Y\sim N(0,3)$,则 $D(X^2+Y^2)=$ ________.

三、解答题:15 ~ 23 小题,共 94 分.请将解答写在答题纸指定位置上,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

(15) (10 分) 不定积分$\int\frac{\alpha x^3+\beta x^2+\gamma x+\delta}{(x-1)(x^3-1)}dx$的结果中不含对数函数,求常数$\alpha,\beta,\gamma,\delta$应满足的充要条件,并计算此不定积分.

(16) (10 分) 求 $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\frac{x^{x+1}}{(1+x)^x}-\frac{x}{e}\right]$.

(17)(10分)设 $D=\{(x,y)\mid x^2+y^2\leqslant 4$ 且 $(x-1)^2+y^2\geqslant 1,y\geqslant 0\}$,计算 $\iint\limits_D (xy+y^2)\mathrm{d}\sigma$.

(18)(10分)设 $z=z(x,y)$ 是由方程 $z+\ln z-\int_y^x \mathrm{e}^{-t^2}\mathrm{d}t=1$ 确定的函数,计算 $\left.\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right|_{(0,0)}$.

(19)某产品的成本函数 $C(q)=aq^2+bq+c$,需求函数 $q=\dfrac{1}{\alpha}(\beta-p)$,其中 $c>0$ 为固定成本,a,b,α,β 均为正常数,$\beta>b$,q 为需求量(需求量等于产量),p 为该产品的单价,求产量 q 为何值时,利润最大?

(20)(11分)设 $\boldsymbol{\alpha}_1,\boldsymbol{\alpha}_2,\cdots,\boldsymbol{\alpha}_n$ 是 n 个 n 维列向量,已知齐次线性方程组

$$\boldsymbol{\alpha}_1 x_1+\boldsymbol{\alpha}_2 x_2+\cdots+\boldsymbol{\alpha}_n x_n=\mathbf{0} \tag{$*$}$$

只有零解,问齐次线性方程组

$$(\boldsymbol{\alpha}_1+\boldsymbol{\alpha}_2)x_1+(\boldsymbol{\alpha}_2+\boldsymbol{\alpha}_3)x_2+\cdots+(\boldsymbol{\alpha}_{n-1}+\boldsymbol{\alpha}_n)x_{n-1}+(\boldsymbol{\alpha}_n+\boldsymbol{\alpha}_1)x_n=\mathbf{0} \tag{$**$}$$

是否有非零解?若没有,说明理由;若有,求出方程组(* *)的通解.

(21)(11分)设 $\boldsymbol{A}$ 是三阶实对称阵,$\boldsymbol{A}\sim\boldsymbol{B}$,其中 $\boldsymbol{B}=\begin{bmatrix}1&2&3\\2&4&6\\3&6&9\end{bmatrix}$.

(Ⅰ)求 $\boldsymbol{A}$ 的特征值;

(Ⅱ)若 $\boldsymbol{A}$ 的对应于 $\lambda_1=\lambda_2=0$ 的特征向量为 $\boldsymbol{\xi}_1=[1,1,0]^{\mathrm{T}}$,$\boldsymbol{\xi}_2=[2,2,0]^{\mathrm{T}}$,$\boldsymbol{\xi}_3=[0,2,1]^{\mathrm{T}}$,$\boldsymbol{\xi}_4=[5,-1,-3]^{\mathrm{T}}$,求 $\boldsymbol{A}$ 的对应于 λ_3 的特征向量;

(Ⅲ)求矩阵 $\boldsymbol{A}$.

(22)(11分)设随机变量 X 和 Y 分别服从 $B(1,\frac{1}{4})$ 和 $B(1,\frac{1}{3})$,已知 $P\{X=0,Y=0\}=\frac{7}{12}$.

求:(Ⅰ)(X,Y) 的分布;

(Ⅱ)X 和 Y 的相关系数 ρ_{xy};

(Ⅲ)$P\{X=1 \mid X^2+Y^2=1\}$.

(23)(11分)设二维随机变量(X,Y)的概率密度为 $f(x,y)=Ae^{-\frac{9}{16}(x^2-\frac{2}{3}xy+y^2)}$,$-\infty<x<+\infty$,$-\infty<y<+\infty$.求常数 A 及条件概率密度 $f_{Y|X}(y \mid x)$.

数学(三) 卷3

一、选择题：1～8小题，每小题4分，共32分.下列每题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的.请将所选项前的字母填在答题纸指定位置上.

(1) 设 $\alpha(x)=\int_0^x(e^{t^2}-1)dt$，$\beta(x)=\sqrt{1+\tan x}-\sqrt{1+\sin x}$，当 $x\to 0$ 时，$\alpha(x)$ 是 $\beta(x)$ 的 ( ).

(A) 等价无穷小. (B) 同阶但不等价的无穷小.

(C) 高阶无穷小. (D) 低阶无穷小.

(2) 设 $f(x)$ 与 $g(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上都有定义，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_1 与 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_1 与 x_2.

(3) 设 $a_n>0$ 且当 $n\to\infty$ 时，$a_n\sim\dfrac{1}{\ln(1+n)}$，则级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}a_n$ ( ).

(A) 条件收敛. (B) 绝对收敛.

(C) 发散. (D) 敛散性由具体 a_n 而定.

(4) 设 a 与 b 是两个常数，且 $\lim\limits_{x\to+\infty}e^x\left(\int_0^{\sqrt{x}}e^{-t^2}dt+a\right)=b$，则 ( ).

(A) a 为任意数，$b=0$. (B) $a=-\dfrac{\sqrt{\pi}}{2}$，$b=0$.

(C) $a=0$，$b=1$. (D) $a=-\sqrt{\pi}$，$b=0$.

(5) 设 $\boldsymbol{A}$ 是 n 阶矩阵，则下列说法错误的是 ( ).

(A) 对任意的 n 维列向量 $\boldsymbol{\xi}$，有 $\boldsymbol{A\xi}=\boldsymbol{0}$，则 $\boldsymbol{A}=\boldsymbol{O}$.

(B) 对任意的 n 维列向量 $\boldsymbol{\xi}$，有 $\boldsymbol{\xi}^T\boldsymbol{A\xi}=0$，则 $\boldsymbol{A}=\boldsymbol{O}$.

(C) 对任意的 n 阶矩阵 $\boldsymbol{B}$，有 $\boldsymbol{AB}=\boldsymbol{O}$，则 $\boldsymbol{A}=\boldsymbol{O}$.

(D) 对任意的 n 阶矩阵 $\boldsymbol{B}$，有 $\boldsymbol{B}^T\boldsymbol{AB}=\boldsymbol{O}$，则 $\boldsymbol{A}=\boldsymbol{O}$.

(6) 设二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=(x_1+2x_2+x_3)^2+[-x_1+(a-4)x_2+2x_3]^2+(2x_1+x_2+ax_3)^2$ 正定，则参数 a 的取值范围是 ( ).

(A) $a=2$. (B) $a=-7$. (C) $a>0$. (D) a 可任意.

(7) 已知随机事件 A,B 满足条件 $AB\cup\bar{A}\,\bar{B}=\varnothing$，则 ( ).

(A) A,B 两事件相等. (B) A,B 两事件相互独立.