四川大学

2004年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：数学

科目代码：323#

适用专业：计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用

(试题共 3 页)

(答案必须写在答题纸上，写在试题上不给分)

一 选择题（每小题5分 共25分）

1. 设 $f(x)$ 是可导函数，则 $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f^2(x+\Delta x)-f^2(x)}{\Delta x}=$ ____.

(A) 0 (B) $2f(x)$ (C) $2f'(x)$ (D) $2f(x)f'(x)$

2. 若直线 $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-1}{\lambda}$ 与 $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{1}$ 相交，则 $\lambda=$ ____.

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

3. 设 a 为常数，则级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(1-\cos\dfrac{a}{n}\right)$ 的敛散性为____.

(A) 发散 (B) 与 a 的取值有关 (C) 绝对收敛 (D) 条件收敛

4. 设A是 $m\times n$ 矩阵，B是 $n\times m$ 矩阵，且 $m>n$，则下列结论中正确的是____

(A) $|BA|=0$ (B) $|BA|\neq 0$ (C) $|AB|=0$ (D) $|AB|\neq 0$

5. 设 $\xi\sim B(n,p)$，且 $E(\xi)=6$，$D(\xi)=3.6$，则有____

(A) $n=10,\ p=0.6$ (B) $n=20,\ p=0.3$

(C) $n=15,\ p=0.4$ (D) $n=12,\ p=0.5$

二、填空题（每小题3分，共25分）

1. 设 $x\to 0$ 时，$e^{x\cos x^2}-e^x$ 与 x^n 是同阶无穷小，则 $n=$ ____

2. 若 $f(x)=x^2+x\int_0^1 f(x)dx$，则 $\int_0^1 f(x)dx=$ ____

3. 设有直线 L_1：$\frac{x-1}{1}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z+8}{1}$ 与 L_2：$\begin{cases}x-y=0\\2y+z=3\end{cases}$

则 L_1 与 L_2 的夹角为 ____

4. 已知A为三阶矩阵，且有 $|3I-A|=0$，$|A+2I|=0$，

$|2A-I|=0$，则 $|A|=$ ____

5. 设随机变量 ξ 的密度函数为 $p(x)=\frac{1}{2}e^{-|x|}$

$(-\infty<x<\infty)$，则 $D(\xi)=$ ____

三、计算题（每小题10分，共80分）

1. 求极限 $\lim\limits_{x\to\infty}(x+1)[\ln(x+2)-\ln(x+1)]$

2. 求曲面 $z=2x^2+\frac{1}{2}y^2$ 上平行于平面 $4x-2y-2z-1=0$ 的切平面方程和切点处的法线方程。

3. 计算由半球面 $z=\sqrt{3a^2-x^2-y^2}$ 和旋转抛物面 $x^2+y^2=2az$ 所围成的立体的全表面的面积 $(a>0)$

4. 计算 $I=\iiint_\Omega(x^2+y^2+z)dV$，其中 Ω 是由曲线 $\begin{cases}y^2=2z\\x=0\end{cases}$ 绕z轴旋转一周而成的曲面与平面 $z=4$ 所围的立体。

5. 求λ的值，使曲线积分 $I=\int\frac{x}{y^2}(x^2+y^2)^\lambda(ydx-xdy)$ 与路径无关，其中L与x轴不相交，并计算 $\int_{(1,1)}^{(0,2)}\frac{x}{y^2}(x^2+y^2)^\lambda(ydx-xdy)$