复旦大学数学学院

2007～2008学年第二学期期末考试试卷
A卷

课程名称：高等数学C(下)　课程代码：MATH120006

开课院系：数学学院　考试形式：闭卷

姓名：________ 学号：________ 专业：________

题　号	一	二	三
得　分			

一、简答题$(4\times 6=24$(分))

(1)$z=\ln(x^2+e^y)$, 求z_{xy}

(2)交换积分次序$\int_0^2 \mathrm{d}\,x\int_{x^2}^{2x} f(x,y)\,\mathrm{d}\,y$

(3)求$\sum_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n(x-1)^n}{3^n n}$ 的收敛半径与收敛域。

(4)解方程$y\,\mathrm{d}\,x+(x^2-4x)\,\mathrm{d}\,y=0$

二、计算题($7\times 8=56$(分))

(5)求抛物面$z=x^2+y^2$与平面$x+y+z=1$的交线上的点到原点的最近距离和最远距离。

(6)求$f(x)=\ln(1-x^2)$在$x=0$点的Taylor展开式。

(7)设$f(t)=\iint\limits_{x^2+y^2\le t^2}(x^2+2y^2)\,\mathrm{d}\,x\,\mathrm{d}\,y$, 求$\lim\limits_{t\to0+}\dfrac{f(t)}{t^4}$.

(8)设$a>0,p>0$, 讨论$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{a^n}{n^p}$ 的收敛性。

(9)求解方程：$y''-2y'+y=1+e^x$.

(10)已知一人群中，男性占60%且其中的5%是色盲患者，女性占40%且其中的0.25%是色盲患者。现从人群中任意挑选一个人，求：

(i)此人是色盲患者的概率；

(ii)若已知此人是色盲患者，求此人是男性的概率。

(11)设随机变量ξ的密度函数为$f(x)=\begin{cases} c|x|, & \text{当}|x|\le 1; \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ 求：

(i)常数c的值；

(ii)$-\dfrac{4}{3}\le\xi\le 0$的概率；

(iii)ξ的数学期望$E\xi$和方差$D\xi$.

三、计算题$(2\times 10=20(\text{分}))$

(12)设$f(u)$在$u\in\mathbb{R}$上有二阶连续导数，$z(x,y)=f(1+xy)$.

(i)求z_{xx},z_{xy},z_{yy};

(ii)若$f(0)=0$, 且$z(x,y)$满足方程：

$$\frac{1}{x^2+y^2}(z_{xx}+z_{yy})+z_{xy}=1+xy$$

求$f(u)$.

(13)某产品的不合格率为10%, 每次随机抽取10件产品做检验，若发现其中有不合格产品就去必须调整设备。若检验员每天检验4次，记ξ为调整设备的次数，求：

(i)ξ的概率分布；

(ii)每天平均要调整几次设备(即求$E\xi$)。

复旦大学数学学院

2007～2008学年第二学期期末考试试卷

B卷

课程名称：高等数学C(下)　课程代码：MATH120006

开课院系：数学学院　考试形式：闭卷

姓名：________ 学号：________ 专业：________

题 号	一	二	三
得 分			

一、简答题($4\times 6=24$(分))

(1)$z=\sin(x\ln y)$, 求z_{xy}

(2)交换积分次序$\int_1^{2\ln 2}\mathrm{d}\,y\int_{e^y}^4 f(x,y)\,\mathrm{d}\,x$

(3)求$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-4)^n}{2^n\sqrt{n}}$ 的收敛半径与收敛域。

(4)解方程$(1-2e^{-y})\,\mathrm{d}\,x+(x+1)\,\mathrm{d}\,y=0$

二、计算题$(7\times 8=56$(分))

(5)求原点到$z^2=xy+x-y+4$的最短距离。

(6)求$f(x)=\ln x$在$x=1$点的Taylor展开式。

(7)设$f(t)=\iint\limits_{x^2+y^2\le t^2}\cos(x^2+y^2)\,\mathrm{d}\,x\,\mathrm{d}\,y$, 求$\lim\limits_{t\to 0+}\dfrac{f(t)}{t^2}$.

(8)设$a>0$, 讨论$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{a^n}{1+(2a)^n}$ 的收敛性。

(9)求解方程：$y''+2y'=1+e^x$.

(10)某地区居民的肝癌发病率为0.0004, 现用甲胎蛋白法进行普查。已知患有肝癌的人化验结果的阳性率为99%, 而没患肝癌的人化验结果的阳性率为0.1%. 现从居民中任意挑选一个人，求：

(i)此人化验结果呈阳性的概率；

(ii)若已知此人化验结果呈阳性，求此人患肝癌的概率。

(11)设随机变量ξ的密度函数为$f(x)=\begin{cases} c\cos x, & 当|x|\le \dfrac{\pi}{2}; \\ 0, & 其它 \end{cases}$ 求：

(i)常数c的值；

(ii)$-\dfrac{3\pi}{4}\le \xi \le 0$的概率；

(iii)ξ的数学期望$E\xi$和方差$D\xi$.

三、计算题($2\times 10=20$(分))

(12)设$f(u)$在$u\in\mathbb{R}$上有二阶连续导数，$z(x,y)=f(e^x\sin y)$.

(i)求z_{xx}, z_{yy};

(ii)若$f(0)=0, f'(0)=1$, 且$z(x,y)$满足方程：

$$z_{xx}+z_{yy}=e^{2x}z$$

求$f(u)$.

(13)有若干批产品，每批都有100件产品，且每批都有10件是不合格品。检验时，从每批产品中随机抽取5件产品做检验，若发现其中有不合格产品就拒收这批产品。检验员每天检验4批，记ξ 为拒收的批数，求：
(i)ξ的概率分布；
(ii)每天平均要拒收的批数(即求$E\xi$)。