东南大学考试卷（A卷）

课程名称 高等数学B　考试学期 10-11-3　得分

适用专业 选学高数B的各专业　考试形式 闭卷　考试时间长度 150分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七
得分							
批阅人							

一. 填空题（本题共9小题，每小题4分，满分36分）

1. 设$u=f(r)$连续可导，$r=\sqrt{x^2+y^2}$，$f'(0)=2$，则$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to 0}}\left(\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)^2\right)=$______；

2. 设$f(x,y)=x^3y+e^{xy}-\sin(x^2-y^2)$，则$f_x(1,1)=$______；

3. 设幂级数$\sum\limits_{n=0}^{\infty}a_n(x-1)^n$在$x=-3$处条件收敛，则幂级数$\sum\limits_{n=0}^{\infty}a_nx^{2n}$的收敛半径$R=$___；

4. 交换积分次序$\int_0^1 dx\int_x^{\sqrt{2x-x^2}} f(x,y)dy=$______________；

5. 二次积分$\int_0^{\frac{\pi}{2}}dy\int_y^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x}{x}dx$的值为_____；

6. 设$f(r)$连续，$F(t)=\iiint\limits_{x^2+y^2+z^2\le t^2} f(x^2+y^2+z^2)dv\ (t>0)$，则$F'(t)=$______；

7. 设$S:x^2+y^2+z^2=R^2$，则曲面积分$\oint\!\!\oint_S\frac{1}{x^2+y^2+z^2}dS$的值是______；

8. 设闭曲线$C:x^2+y^2=1$，取逆时针方向，则$\oint_C ydx-x^2dy=$______；

9. 已知$(ax\sin y+bx^2y)dx+(x^3+x^2\cos y)dy$为某函数$u(x,y)$的全微分，则$a=$____，$b=$____.

二.（本题共4小题，每小题7分，满分28分）

10. 计算二重积分$\iint\limits_D (x+y)^2dxdy$，其中$D:\begin{cases}x^2+y^2\le 4y\\ x^2+y^2\ge 2y\end{cases}$.

11. 计算三重积分$\iiint\limits_\Omega e^{x^2+y^2}dxdydz$，其中$\Omega$是由$z=x^2+y^2$与$z=1$所围成的区域.

12. 计算第二型曲线积分$\oint_C (1+y^2)dx+xydy$，其中C为由$y=\sin x, y=2\sin x$ $(0\le x\le\pi)$所围成的闭曲线，取逆时针方向.

13. 计算第二型曲面积分$\iint\limits_S y(x-z)dy\wedge dz+x(z-y)dx\wedge dy$，其中$S$为锥面$z=\sqrt{x^2+y^2}$被平面$z=1,z=2$所截得的一段的外侧.

三(14).（**本题满分 7 分**）将函数 $f(x)=\dfrac{1}{x^2+3x+2}$ 展开为 $x+4$ 的幂级数，并指明收敛域.

四（15).（**本题满分 8 分**）求函数 $f(x,y)=2x^2+y^2-8x-2y+9$ 在闭区域 $D: 2x^2+y^2\le 1$ 上的最大值与最小值.

五（16).（**本题满分 8 分**）计算由柱面 $x^2+y^2+2y=0$、锥面 $z=\sqrt{x^2+y^2}$ 及 xOy 平面所围成的封闭曲面的表面积.

六（17).（**本题满分 7 分**）求椭球面 $x^2+2y^2+3z^2=21$ 上某点 M 处的切平面，使其过直线 $\dfrac{x-6}{2}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{2z-1}{-2}$.

七（18).（**本题满分 6 分**）设曲线 $C: y=\sin x, x\in[0,\pi]$，证明：

$$\frac{3\sqrt{2}}{8}\pi^2\le\int_C x\,ds\le\frac{\sqrt{2}}{2}\pi^2.$$