东 南 大 学 考 试 卷（A卷）

课程名称 高等数学A（下）期中　考试学期 15-16-3　得分 ________

适用专业 选学高数A的各类专业　考试形式 闭卷　考试时间长度 120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六
得分						
评阅人						

自觉遵守考场纪律　如考试作弊　此答卷无效

学号________ 姓名________

密　封　线

一、 填空题（本题共8小题，每小题4分，满分32分）

1. 曲面 $2z-\mathrm{e}^z+2xy=3$ 在点 $(1,2,0)$ 处的切平面方程为________________.

2. 设 $u=2xy-z^2$ 在点 $(2,-1,1)$ 处方向导数的最大值为__________.

3. 设 $z=\arctan(xy)$, 则 $\mathrm{d}z=$________________.

4. 设 $\mathrm{e}^z+1-\mathrm{i}=0$, 则 $z=$________________.

5. 交换积分次序 $\int_0^1\mathrm{d}y\int_{\sqrt{y}}^{\sqrt{4-y^2}}f(x,y)\mathrm{d}x=$________________________________.

6. 设曲线 $C: x^2+y^2=4\ (y\geq 0)$, 则曲线积分 $\int_C(x+y)^2\mathrm{d}s=$____________.

7. 由方程 $x+y+z=\mathrm{e}^z$ 确定的隐函数 $z=z(x,y)$ 在 $x=\mathrm{e}, y=-1, z=1$ 处的二阶偏导数 $\left.\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}\right|_{(\mathrm{e},-1,1)}=$____________.

8. 设柱面 $\Sigma=\left\{(x,y,z)|x^2+y^2=1, 0\leqslant z\leqslant 1\right\}$, 则 $\iint\limits_{\Sigma}\dfrac{x+y^2}{1+x^2+y^2}\mathrm{d}S=$______.

二、 计算下列各题（本题共4小题，每小题8分，满分32分）

1. 设 $z=f(x,x-2y,xy)$，其中 f 具有二阶连续偏导数，求 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

2. 计算二次积分 $\int_0^1 \mathrm{d}y \int_y^1 \frac{y}{\sqrt{1+x^3}}\mathrm{d}x$.

3. 求曲线 $\begin{cases} x^2+z^2=10 \\ y^2+z^2=10 \end{cases}$ 在点 $M(1,1,3)$ 处的切线方程.

4. 已知解析函数 $f(z)$ 的实部 $u(x,y)=xy+\mathrm{e}^{-y}\cos x$, 求解析函数 $f(z)$ (自变量单独用 z 表示)和 $f'(\mathrm{i})$.

三、（本题满分10分） 计算 $I=\iint\limits_{\Sigma} z^2 \mathrm{d}S$，其中 Σ 是锥面 $z=\sqrt{2(x^2+y^2)}$ 被柱面 $x^2+y^2=2x$ 所割下的有限部分.

四、（本题满分10分） 若上半球体 Ω: $x^2+y^2+z^2 \leq 2z\ (z \geq 1)$ 内各点处的密度等于该点到原点的距离的平方，试求 Ω 的质量.

五、 (本题满分8分)求曲面 $z=x^2+y^2$ 与平面 $x+y-2z-2=0$ 的最短距离.

六、 （本题满分8分） 已知函数 $f(x,y)$ 满足

$$f_{xy}(x,y)=2(y+1)\mathrm{e}^x,\quad f_x(x,0)=(x+1)\mathrm{e}^x,\quad f(0,y)=y^2+2y,$$

求 $f(x,y)$ 的极值.