学院________专业________班级________本专 学号________姓名________

密封线 学生须将答案写在此线以下

鲁东大学 2016—2017 学年第 二 学期

2016 级 电子类、物理类、计算类、电气本、信管本、能源本、交通本、船舶本、物流本、机械本、软工本、通讯本、车辆本专业 本科 卷 A

课程名称 高等数学 A2

课程号（ 219000012 ） 考试形式（ 闭卷笔试 ） 时间（120 分钟）

题 目	一	二	三	四	总 分	统分人
得 分						

得分	评卷人

一、填空题：本题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分.

1、对级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$， $\lim_{n\to\infty} u_n = 0$ 是它收敛的__________条件；

2、设 $f(x,y) = x + (y-1)\arcsin\sqrt{\frac{x}{y}}$，则 $\frac{\partial f}{\partial x}\Big|_{y=1}$ =________；

3、设 $f(x,y,z) = \ln(x + \sqrt{y^2 + z^2})$，则 $f(x,y,z)$ 在 $(1,0,1)$ 点的梯度为______________；

4、交换积分顺序 $\int_0^1 dy \int_0^y f(x,y)dx =$ ____________________；

5、通过点 $(0,0,0),(1,0,1)$ 和 $(2,1,0)$ 三点的平面方程是 ______________；

6、将函数 $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$ 展开成 x 的幂级数____________________.

得分	评卷人

二、选择题：本题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分.

1、下列级数条件收敛的是（　　）.

（A）$\sum_{n=1}^{\infty} \sin\frac{1}{n^2}$；（B）$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$；（C）$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{4^n}$；（D）$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (\frac{n+1}{n})$.

2、函数 $u = x^2yz$ 在点 $(1,1,1)$ 处沿方向角为 $\alpha = \frac{\pi}{3}, \beta = \frac{\pi}{3}, \gamma = \frac{\pi}{3}$ 的方向的方向导数为（　　）.

（A）1；（B）3；（C）-3；（D）4.

3、如果光滑曲线 L 的方程为 $x^2 + y^2 = 4$；对弧长的曲线积分 $\oint_L (x^2+y^2)ds$ 等于(　　).

（A）16π；（B）4π；（C）2π；（D）0.

4、已知 Ω 由曲面 $z = \sqrt{2 - x^2 - y^2}$ 与 平面 $z = x^2 + y^2$ 所围成的闭区域, 则 $\iiint_\Omega zdxdydz$ 等于（　　）.

(A) $\int_{-1}^{1} dx \int_{-1}^{1} dy \int_0^2 zdz$；（B）$\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 d\rho \int_{\rho^2}^{\sqrt{2-\rho^2}} \rho zdz$；

（C）$\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 d\rho \int_{\rho^2}^{\sqrt{2-\rho^2}} zdz$；（D）$\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 d\rho \int_{\sqrt{2-\rho^2}}^{\rho^2} \rho zdz$.

5、与直线 $L: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-2}$ 垂直的平面是（　　）.

（A）$4x + y - z + 10 = 0$；（B）$x - 2y + 3z + 5 = 0$；

（C）$2x - 4y + 4z - 6 = 0$；（D）$x + y + z - 9 = 0$.

6、设曲面 Σ 是上半球面：$x^2 + y^2 + z^2 = R^2 (z \ge 0)$，曲面 Σ_1 是曲面 Σ 在第一卦限中的部分，则（　　）.

（A）$\iint_\Sigma xdS = 4\iint_{\Sigma_1} xdS$；（B）$\iint_\Sigma ydS = 4\iint_{\Sigma_1} ydS$；

（C）$\iint_\Sigma zdS = 4\iint_{\Sigma_1} zdS$；（D）$\iint_\Sigma xyzdS = 4\iint_{\Sigma_1} xyzdS$.

得分	评卷人

三、计算题：本题共 7 小题，满分 48 分.

1、求曲面 $e^z - z + xy = 3$ 在点 $(2,1,0)$ 处的切平面及法线方程.（6 分）

2、设 $z=f(xy^2,x^2y)$，其中 f 具有二阶连续偏导数，求 $\dfrac{\partial z}{\partial y}$， $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.（6 分）

3、设 $z=f(x,y)$ 由方程 $z^3-3xyz=a^2$ 确定，求 dz.（6 分）

4、计算二重积分 $\iint\limits_D (x^2+y^2)d\sigma$，其中 $D=\left\{(x,y)\,|\,x^2+y^2\le R^2\right\}$.（6 分）

5、求函数 $f(x,y)=e^{x-y}(x^2-2y^2)+3$ 的极值.（8 分）

6、计算曲线积分 $I=\oint_L (x^2-3y)dx+(y^2+x)dy$，其中 L 为圆周 $x^2+y^2=a^2$ 沿逆时针方向.（8 分）

7、计算曲面积分 $\oiint\limits_{\Sigma} xdydz+ydzdx+zdxdy$，其中 Σ 为立方体 Ω 的的整个表面的外侧，$\Omega=\left\{(x,y,z)\,|\,0\le x\le a,0\le y\le a,0\le z\le a\right\}$.（8 分）

得分	评卷人

四、综合题：本题共 2 小题，满分 16 分.

1、验证 $2xydx + x^2dy$ 在整个 xoy 平面内是某个二元函数的全微分，并求出一个这样的函数.（8 分）

2、求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{2n-1}}{2n-1}$ 的收敛域与和函数 $S(x)$.（8 分）