试题编号：______ 科目：______ 专业：______ 学号：______ 姓名：______

密 封 线

山西大学 2014—2015 年度第 3 学期

高等数学 A2（试卷 A）

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

说明：本试卷共四个大题，包含 17 个小题，满分 100 分.

得分	

一、单项选择题 (每小题4分，共计20分).

1. 在空间直角坐标系中，与点(1, 2, 3) 关于 x 轴对称的点是(　　　).

(A) (1,- 2, -3)　　(B) (-1, 2, 3)　　(C) (1, 2, 3)　　(D) (-1, -2, -3)

2. 二元函数 $f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{xy}{x^2+y^2}, & (x,y)\neq(0,0), \\ 0, & (x,y)=(0,0), \end{cases}$ 则(　　　).

(A) $f(x,y)$ 在 $(0,0)$ 点连续

(B) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y)$ 存在

(C) 沿着 $y=x^2$，$f(x,y)$ 在 $(0,0)$ 点的极限不存在

(D) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y)$ 不存在.

3. 函数 $z=x^2+\arctan\dfrac{x-y}{x+y}$ 在(2, 2)点处沿(1, 1)的方向导数为(　　　).

(A) 1　　(B) $2\sqrt{2}$　　(C) $\sqrt{2}$　　(D) 4

4. 螺旋线 $x=\cos t, y=\sin t, z=t$ 对应于 t 从 0 到 2π 的长度为 (　　　).

(A) π　　(B) $\sqrt{2}\pi$　　(C) $2\sqrt{2}\pi$　　(D) 4π

5. 若正项级数$\sum_{n=1}^{\infty} u_n$收敛，$\sum_{n=1}^{\infty} v_n$发散，则下列四项正确的是(　　　).

(A) $\sum_{n=1}^{\infty}\max(u_n, v_n)$和$\sum_{n=1}^{\infty}\min(u_n, v_n)$都收敛

(B) $\sum_{n=1}^{\infty}\max(u_n, v_n)$收敛，$\sum_{n=1}^{\infty}\min(u_n, v_n)$发散

(C) $\sum_{n=1}^{\infty}\max(u_n, v_n)$发散，$\sum_{n=1}^{\infty}\min(u_n, v_n)$收敛

(D) $\sum_{n=1}^{\infty}\max(u_n, v_n)$和$\sum_{n=1}^{\infty}\min(u_n, v_n)$都不收敛

得分	

二、填空题 (每小题 4 分，共计 20 分).

6. 设向量$a=(2, 1, 3)$，$b=(0, 4, 3)$，则$a\cdot b=$____________.

7. 过x轴和点$(1,2,3)$的平面方程为____________.

8. 设$z=x^4+y^4+4x^2y^2$，则$dz|_{(1,1)}=$____________.

9. 函数$z=3xy-x^3-y^3$的极大值点是 ____________.

10. 交换积分顺序$\int_0^1 dy\int_y^{\sqrt{y}} f(x,y)dx=$____________.

得分	

三、计算题(每小题 8 分，共计 40 分).

11. 计算积分

$$\iiint_{\Omega} z\,dxdydz,$$

其中区域Ω由三个坐标平面与平面$x+y+2z=1$围成的有界闭区域.

12.　计算积分

$$\int_L (x^2-2xy)dx+(y^2-2xy)dy,$$

其中 L 为抛物线 $y=x^2$ 上从(0, 0)到(1, 1)的一段定向弧.

13. 计算积分

$$\iint_\Sigma x^3dydz+y^3dzdx+z^3dxdy,$$

其中 Σ 为球面 $x^2+y^2+z^2=1$ 的内侧.

14. 计算积分

$$\iint_{\Sigma}(x^2+y^2)dS,$$

其中Σ是锥面$z=\sqrt{x^2+y^2}$及平面$z=1$所围成的区域的整个边界曲面.

15. 求级数$\sum\limits_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$的和函数.

试题编号：________ 科目：________ 专业：________ 学号：________ 姓名：________

密 封 线

试题编号：______ 科目：______ 专业：______ 学号：______ 姓名：______

密 封 线

得分	

四、证明题(每小题 10 分，共计 20 分).

16. 设 $F(u,v)$ 具有连续的一阶偏导数，证明方程 $F(x+\frac{z}{y},y+\frac{z}{x})=0$ 所确定的隐函数 $z=z(x,y)$ 满足方程

$$x\frac{\partial z}{\partial x}+y\frac{\partial z}{\partial y}=z-xy.$$

17. 证明级数$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n-\ln n}$条件收敛.