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

线 封 密

试题科目: 山西大学 2016-2017-2《高等数学 A2》试卷 B

题 号	一	二	三	四	五	六	总 分
得 分							

(本试卷共 6 个题, 满分为 100 分)

得分	

一. (每小题 3 分, 共 15 分) 单项选择题

1. 设 $\vec{a} \neq \vec{0}$, 则下列命题正确的是 (　).

A. $\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{a}\cdot\vec{c} \Longrightarrow \vec{b}=\vec{c}$　　B. $\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{a}\cdot\vec{c}$ 且 $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{a}\times\vec{c} \Longrightarrow \vec{b}=\vec{c}$

C. $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{a}\times\vec{c} \Longrightarrow \vec{b}=\vec{c}$　　D. 对任意向量 $\vec{b}$ 成立 $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{b}\times\vec{a}$

2. 直线 L 是两个平面 $x-y+z=1$ 和 $2x+y+z=4$ 的交线, 则 L 的参数方程为 (　).

A. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=1+t \\ z=1+3t \end{cases}$　B. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-1+t \\ z=1+3t \end{cases}$　C. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=1-t \\ z=1+3t \end{cases}$　D. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-1-t \\ z=1+3t \end{cases}$

3. 考虑二元函数 $f(x,y)$ 的下面四条性质: ① $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处连续; ② $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处的两个偏导数连续; ③ $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处可微; ④ $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处的两个偏导数存在. 若用 "$P \Rightarrow Q$" 表示可由性质 P 推出性质 Q, 则有 (　).

A. ② ⇒ ③ ⇒ ①　B. ③ ⇒ ② ⇒ ①　C. ③ ⇒ ④ ⇒ ①　D. ③ ⇒ ① ⇒ ④

4. 设空间闭区域 $\Omega=\{(x,y,z)\,|\,x^2+y^2+z^2\le R^2,\ z\ge 0\}$, $\Omega_1=\{(x,y,z)\,|\,x^2+y^2+z^2\le R^2,\ x\ge 0,\ y\ge 0,\ z\ge 0\}$, 则下列选项中正确的是 (　).

A. $\iiint\limits_{\Omega} x\mathrm{d}V = 4\iiint\limits_{\Omega_1} x\mathrm{d}V$　　B. $\iiint\limits_{\Omega} y\mathrm{d}V = 4\iiint\limits_{\Omega_1} y\mathrm{d}V$

C. $\iiint\limits_{\Omega} z\mathrm{d}V = 4\iiint\limits_{\Omega_1} z\mathrm{d}V$　　D. $\iiint\limits_{\Omega} (x+y+z)\mathrm{d}V = 4\iiint\limits_{\Omega_1} (x+y+z)\mathrm{d}V$

5. 若幂级数 $\sum\limits_{n=0}^{\infty} a_n(x-1)^n$ 在 $x=-1$ 处收敛, 则此级数在 $x=2$ 处 (　).

A. 条件收敛　B. 绝对收敛　C. 发散　D. 收敛性不能确定

得分	

二. (每小题 3 分, 共 15 分) 填空题

1. $\triangle ABC$ 的顶点分别是 $A(1,2,3)$, $B(3,4,5)$ 和 $C(2,4,7)$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 ________.

2. 函数 $f(x,y)=\arctan\dfrac{x}{y}$ 在点 $(0,1)$ 处的梯度等于 ________.

3. 积分 $\int_0^2 \mathrm{d}x \int_x^2 e^{-y^2}\mathrm{d}y$ 的值是 ________.

4. 级数 $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \dfrac{(-1)^{n+1}}{\mathrm{e}\ln n}$ ________ (填绝对收敛, 条件收敛, 或发散).

5. 设 $f(x)$ 是周期为 2π 的周期函数, 它在 $[-\pi,\pi)$ 上的表达式为 $f(x)=\begin{cases} x & 当\ -\pi\le x<0 \\ 0 & 当\ 0\le x<\pi \end{cases}$, 则 $f(x)$ 的傅里叶级数在 $x=(2k+1)\pi\,(k\in\mathbb{Z})$ 处收敛于 ________.

得分	

三. (每小题 5 分, 共 35 分) 计算题

1. 求曲面 $x^2+\cos(xy)+yz+x=0$ 在点 $(0,1,-1)$ 处的切平面方程;

2. 设 $z=f(x^2-y^2,y^2-x^2)$, f 具有连续偏导数, 计算 $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ 和 $\dfrac{\partial z}{\partial y}$;

3. 设 $x^2+y^2+z^2-4z=0$, 求 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}$;

试题编号: 科目: 专业: 学号: 姓名:

密 封 线

4. 计算 $\iint\limits_D \sqrt{x^2+y^2}\mathrm{d}\sigma$, 其中 D 由圆周 $x^2+y^2=a^2\ (a>0)$ 与直线 $y=x$, $y=\sqrt{3}x$ 在第一象限所围区域;

5. 计算 $\iiint\limits_\Omega x\mathrm{d}x\mathrm{d}y\mathrm{d}z$, 其中 Ω 是由三个坐标面及平面 $x+2y+z=1$ 所围成的有界闭区域;

6. 计算 $\oint_L x\mathrm{d}s$, 其中 L 为抛物线 $y=x^2$ 上从点 $(0,0)$ 到点 $(1,1)$ 的一段;

7. 利用格林公式计算曲线积分 $\int_L (2xy^3-y^2\cos x)\mathrm{d}x+(1-2y\sin x+3x^2y^2)\mathrm{d}y$, 其中 L 为在抛物线 $2x=\pi y^2$ 上由点 $(\frac{\pi}{2},1)$ 到 $(0,0)$ 的一段弧;

得分	

四. (10 分) 利用拉格朗日乘子法求直线

$$\begin{cases} x+y+z=1, \\ x+2y+3z=6 \end{cases}$$

上距离原点最近的点.

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

密 封 线

得分	

五. (15 分) 利用高斯公式计算第二类曲面积分

$$\iint\limits_{\Sigma} x^3 \mathrm{d}y\mathrm{d}z + 2xz^2 \mathrm{d}z\mathrm{d}x + 3y^2 z\mathrm{d}x\mathrm{d}y,$$

其中 $\sum$ 为抛物面 $z = 4 - x^2 - y^2$ 被平面 $z = 0$ 所截下部分的上侧.

得分	

六. (10 分) 求幂级数 $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{x^{2n}}{2n+1}$ 的收敛域及和函数.