西南大学　数学与统计学院

《 高等数学ⅠB》课程试题 【A】卷

一、 选择题（共 5 题，3 分/题，共 15 分）

1、下列结论错误的是（　）

A. $z+2x^2+y^2=0$ 表示椭圆抛物面:

B. $x^2+2y^2=1+3z^2$ 表示双叶双曲面.

C. $x^2+y^2-(z-1)^2=0$ 表示圆锥面.

D. $y^2=5x$ 表示抛物柱面.

2、设 $\vec{a},\vec{b}$ 为相互垂直的非零向量，则必有（　）

A. $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}|+|\vec{b}|$　　B. $|\vec{a}-\vec{b}|=|\vec{a}|-|\vec{b}|$

C. $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$　　D. $\vec{a}+\vec{b}=\vec{a}-\vec{b}$

3、下列级数收敛的是（　）

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

4、幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{x^n}{n}$ 的收敛区间为（　）

A. $(-1,1)$　B. $[-1,1)$　C. $(-1,1]$　D. $[-1,1]$

5、设非齐次线性微分方程 $y'+P(x)y=Q(x)$ 有两个不同的解 $y_1(x)$ 与 $y_2(x)$，C 为任意常数，则该方程的通解为（　）

A. $C[y_1(x)-y_2(x)]$　　B. $y_1(x)+C[y_1(x)-y_2(x)]$

C. $C[y_1(x)+y_2(x)]$　　D. $y_1(x)+C[y_1(x)+y_2(x)]$

二、 填空题（共 10 题，3 分/题，共 30 分）

1、与向量 $\vec{a}=(6,7,-6)$ 反方向的单位向量为________________.

2、$\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)}\frac{xy}{\sqrt{2-e^{xy}}-1}=$ ________________.

3、$z=x^2y+y^2$ 的全微分为 $dz=$ ________________.

4、函数 $z=x^2+y^2$ 在点 $(1,2)$ 处沿点 $(1,2)$ 到点 $(2,2+\sqrt{3})$ 的方向的方向导数为________________.

5、L 在 xOy 面内沿直线从点 $(0,0)$ 到点 $(1,1)$，把对坐标的曲线积分 $\int_L P(x,y)dx+Q(x,y)dy$ 化为对弧长的曲线积分为________________.

6、曲面 Σ 为球面 $x^2+y^2+z^2=1$ 的上半球部分，则第一类曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma} 1dS=$ ______.

7、设 Σ 为长方体 Ω 整个表面的外侧，$\Omega=\{(x,y,z)\mid 0\le x\le a,0\le y\le b,0\le z\le c\}$，则第二类曲面积分 $\iint\limits_{\Sigma} x^2dydz=$ ______.

8、级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{3^{n-1}}$ ______（请填入：绝对收敛/条件收敛/发散）.

9、二阶微分方程 $y''-4y'+3y=0$ 的通解为______.

10、曲线 $x=t,y=t^2,z=t^3$ 在点 $(1,1,1)$ 处的切线方程为______.

三、 计算题（共 7 题，其中第 1 题 7 分，第 2 题一第 7 题 8 分/题，共 55 分）

1、一平面通过两点 $M_1(1,2,3)$ 和 $M_2(0,2,1)$ 且垂直于平面 $x+y+z=1$，求它的方程。

2、求微分方程 $(y^2-6x)\frac{dy}{dx}+2y=0$ 的通解

3、设 $w=f(x+y+z,xyz)$，f 具有二阶连续偏导数，求 $\frac{\partial w}{\partial z}$ 及 $\frac{\partial^2 w}{\partial z\partial y}$.

4、计算二重积分 $\iint\limits_{D} e^{\frac{y}{x+y}}dxdy$，其中 D 是直线 $x=0,y=0,x+y=1$ 所围成的闭区域.

5、计算三重积分 $\iiint\limits_{\Omega} xzdv$，其中 Ω 是由平面 $z=0,z=y,y=1$ 以及抛物柱面 $y=x^2$ 所围闭区域.

6、证明曲线积分 $\int_{(1,1)}^{(3,2)}(x+y)dx+(x-y)dy$ 在 xOy 面内与路径无关，并计算积分.

7、求幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n+1}$ 的和函数.