重庆理工大学考试试卷

2014～ 2015 学年第二学期

班级__________ 学号__________ 姓名__________ 考试科目 高等数学[(a2)机电] **B** 卷 闭卷 共 **3** 页

…………………………… 密 …………………… 封 …………………… 线 ……………………………

学生答题不得超过此线

题号	一	二	三	四	总分	总分人
分数						

得分	评卷人

一、判断题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）（请在正确说法后面括号内画√，错误说法后面括号内画╳）

（1）方程 $y'=\dfrac{1}{2x+y}$ 是一阶线性微分方程。 （ ）

（2）设非零向量 $\vec{a},\vec{b}$ 满足条件 $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{0}$，则向量 $\vec{a},\vec{b}$ 必平行。 （ ）

（3） $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)}\dfrac{xy^2}{x^2+2y^4}=1/2$ （ ）

（4） $\int_L xds=\dfrac{1}{12}(5\sqrt{5}-1)$， L 为抛物线 $y=x$ 上 $0\le x\le 1$ 的弧段。 （ ）

（5）幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-3)^n}{\sqrt{n+1}}$ 在 $x=\dfrac{9}{2}$ 处发散。 （ ）

得分	评卷人

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

（6）微分方程 $y''-2y'-3y=xe^{3x}$ 的一个特解可设为____________。

（7）将 yoz 面上的抛物线 $z^2=3y$ 绕 z 轴旋转而成的曲面方程是__________。

（8）如果直线 $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{3}$ 与平面 $\lambda x+y-3z+1=0$ 平行，则 $\lambda=$______。

（9）函数 $z=\dfrac{1}{\sqrt{x^2+y^2-4}}+\sqrt{1-x^2-y^2}$ 的定义域为__________。

（10）设 $z=e^{2x+y^3}$，则二阶混合偏导数 $\left.\dfrac{\partial^2 z}{\partial y\partial x}\right|_{(x,y)=(0,1)}=$____________ 。

（11）函数 $z=x^3+\sin y$ 在点 $(1,2)$ 处沿 $\vec{l}=(1,1)$ 方向的方向导数为____________。

（12）设向量 $\vec{a}=2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$， $\vec{b}=\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$，则 $\vec{a}\times\vec{b}=$____________。

（13）斯托克斯公式中的积分曲线 Γ 的正向与积分曲面 Σ 的侧符合_____规则。

（14）设 L 为 $\begin{cases}x=\sin t\\ y=t\end{cases},(0\le t\le\dfrac{\pi}{2})$，方向按 t 减小的方向，则 $\int_L xydy-y^2dx$ 的定积分表达式是__________。

（15）周期为 2π 的___函数 $f(x)$ 的傅里叶级数是正弦级数。

得分	评卷人

三、求解下列各题（本大题共 **8** 小题，每小题 **6** 分，共 **48** 分）。

（16）求解微分方程 $y''+9y=0, y|_{x=0}=3, y'|_{x=0}=6$。

（17）求曲面 $x^2+2y^2+z^2=4$ 在点(1,1,1)处的切平面方程与法线方程。

（18）设函数 $z=z(x,y)$ 由方程 $x^2z^2+2y^2z-x+y^2=0$ 所确定，求全微分 dz。

（19）计算 $\iint\limits_D (x+2y)dxdy$, 其中 D 是由 $z=1$ 和 $\sqrt{x^2+y^2}=z$ 围成的空间区域在 xoy 坐标面上的投影区域。

（20）计算 $\oint_L (e^{x^2}+5)dy+(2xye^{x^2}-3y)dx,$ 其中 L 为从点 $(2,0)$ 到点 $(2,3)$ 再到原点最后回到点(2,0)的封闭折线。

（21）计算 $\oiint\limits_\Sigma (2-3y)xdydz+(x^2+y^2)dzdx+yzdxdy$，其中 Σ 为上半球体 $0\leqslant z\leqslant\sqrt{9-x^2-y^2}$ 的表面外侧。

（22）级数 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$ 是否收敛？如果收敛，是绝对收敛还是条件收敛？

（23）将函数 $y=\frac{1}{2+x}$ 展开为 $x-2$ 的幂级数。

四、应用题和证明题（共 22 分）

(24) 要做一容积等于 32 立方米的长方形无盖铁皮水箱，应如何选择水箱的尺寸，方可使铁皮的用量最省。 (8 分)

（25）求曲面 $z=x^2+y^2$ 与曲面 $z=\sqrt{2-x^2-y^2}$ 围成的空间闭区域的体积。(7 分)

（26）证明：$4\int_0^1 dy\int_{2y}^2 e^{-x^2}dx=1-e^{-4}$ 。(7 分)