重庆理工大学考试试卷

2011～ 2012 学年第二学期

班级__________ 学号__________ 姓名__________ 考试科目 高等数学[(a2)机电] A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） 若 $\vec{a}=(a_x,a_y,a_z)\neq\vec{0}$，则 $(\frac{a_x}{|\vec{a}|},\frac{a_y}{|\vec{a}|},\frac{a_z}{|\vec{a}|})$ 为平行于向量 $\vec{a}$ 的、长度为 1 的向量。 （ ）

（2） $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)}\frac{3xy}{x^2+6y^2}=1/2$。 （ ）

（3） $\oint_L(x^2+y^2)ds=\int_0^{2\pi}r^2d\theta$，其中 L 为圆周 $x^2+y^2=1$。 （ ）

（4） 若 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$ 收敛，$\sum\limits_{n=1}^{\infty}v_n$ 发散，则 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(u_n+v_n)$ 发散。 （ ）

（5） 设幂级数 $\sum\limits_{n=0}^{\infty}a_nx^n$ 在 $x=3$ 处收敛，则该级数在 $x=-1$ 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）设向量 $\vec{a}=2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$，$\vec{b}=4\vec{i}-2\vec{j}+\lambda\vec{k}$，则当 $\lambda=$________时，$\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 垂直。

（7） xoz 坐标面上的直线 $x=z-1$ 绕 oz 轴旋转而成的圆锥面的方程是__________。

（8）直线 L：$\frac{x+3}{-2}=\frac{y+4}{1}=\frac{z}{1}$ 与平面 π：$4x-2y-2z=3$ 的关系是__________。

（9）设 $f(x-y,x+y)=x^2-y^2$，则 $f(x,y)=$____________。

（10）设 $z=x^3y^6-3x^3y^3-x^2y+\sin1$，则二阶混合偏导数 $z_{xy}(1,0)=$__________。

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

（12）设开区域 G 是一个单连通域，函数 $P(x,y)$ 及 $Q(x,y)$ 在 G 内具有一阶连续偏导数，则 $P(x,y)dx+Q(x,y)dy$ 在 G 内为某一函数 $u(x,y)$ 的全微分的充分必要条件是_________在 G 内恒成立。

（13）高斯公式中的积分曲面 Σ 是积分区域 Ω 的整个边界曲面的________侧。

(14) 曲线 L 为 $\begin{cases}x=t^2+1\\y=t+1\end{cases}$ 上从点（1,1）到（2,2）的一段弧，$I=\int_L(x+y)dx+(y-x)dy$ 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。

重庆理工大学考试试卷

2011～ 2012 学年第二学期

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

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

学生答题不得超过此线

得分	评卷人

三、求解下列各题（本大题共 7 小题，每小题 7 分，共 49 分）。

（16）求空间曲线 $x=\sqrt{t}, y=\dfrac{1+3t}{t}, z=t^3$ 在点（1，4，1）处的切线方程，并求过原点与该切线垂直的平面方程。

（17）设 $u=f(x^2y^3,\ln(xy))$，求全微分 du。

（18）计算 $I=\iiint\limits_{\Omega}(x+y)dv$，其中，$\Omega$ 是由锥面 $z=\sqrt{x^2+y^2}$ 和平面 $z=1$ 围成区域的 $x\ge 0$ 的部分。

（19）计算 $\oint_{L}(x^2-y)dx+(x+\sin^2 y)dy$,其中L是圆周 $y^2-2x+x^2=0$ 的正向。

（20）计算 $\oiint\limits_{\Sigma}(1+x)ydydz+ydzdx-yzdxdy$，其中 Σ 是界于 $z=0$ 和 $z=2$ 之间的圆柱体 $x^2+y^2\le 4$ 的整个表面的外侧。

（21）级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n 4^{n-1} n!}{n^n}$ 是否收敛？如果收敛，判定是绝对收敛还是条件收敛？

（22）将函数 $\dfrac{1}{2+x}$ 展开为 $x-2$ 的幂级数。

重庆理工大学考试试卷

2011～ 2012 学年第 二 学期

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

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

学生答题不得超过此线

得分	评卷人

四、应用题和证明题（共 21 分）

(23) 求表面积为 6 而体积为最大的长方体的体积。(8 分)

（24）设闭区域Ω由曲面$z=x^2+y^2$和平面$z=0$及圆柱面 $x^2+y^2=2y$ 所围成，求该区域的体积。（8 分）

（25）证明：$\int_0^2 dy\int_{y^2}^{2y} f(x)dx=\frac{1}{2}\int_0^4(2\sqrt{x}-x)f(x)dx$ 。