《高等数学 I(2)》考试卷(A)

使用专业、班级__________ 学号__________ 姓名__________

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

本题得分

一、填空题(每小题 4 分, 共 20 分)

(1) 设 $\boldsymbol{a}=(2,1,2), \boldsymbol{b}=(4,-1,10)$, 且 $(\boldsymbol{b}-\lambda\boldsymbol{a})\perp\boldsymbol{a}$, 则 $\lambda=$ __________

(2) 设 $z=z(x,y)$ 是由方程 $\dfrac{x}{z}=\ln\dfrac{z}{y}$ 所确定的隐函数, 则 $\mathrm{d}z=$ __________

(3) 交换二次积分的次序 $\int_0^1\mathrm{d}y\int_{y^2-1}^{1-y}f(x,y)\mathrm{d}x=$ __________

(4) 设 L 为圆周 $x^2+y^2=a^2$, 则曲线积分 $\oint_L(x+y)^2\mathrm{d}s=$ __________

(5) 幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-1)^n}{n\cdot 3^n}$ 的收敛域是 __________

本题得分

二、选择题(每小题 4 分, 共 20 分)

(1) xOy 面上曲线 $4x^2-9y^2=36$ 绕 x 轴旋转一周所得曲面方程是

(A) $4(x^2+z^2)-9y^2=36$.　　(B) $4(x^2+z^2)-9(y^2+z^2)=36$.

(C) $4x^2-9(y^2+z^2)=36$.　　(D) $4x^2-9y^2=36$.　　【　】

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

(A) 连续, 偏导数存在.　　(B) 连续, 偏导数不存在.

(C) 不连续, 偏导数存在.　　(D) 不连续, 偏导数不存在.　　【　】

(3) 设 Ω 是球面 $x^2+y^2+z^2=a^2$ 所围闭区域, 则三重积分 $\iiint\limits_{\Omega}(x^2+y^2+z^2)\mathrm{d}v$ 等于

(A) $\dfrac{4}{3}\pi a^5$.　　(B) $\dfrac{4}{5}\pi a^5$.　　(C) πa^4.　　(D) $2\pi a^4$.　　【　】

(4) 设 Ω 为球顶锥体 $\sqrt{x^2+y^2}\le z\le\sqrt{a^2-x^2-y^2}$, 则 $\iiint\limits_{\Omega}z\mathrm{d}v$ 等于

(A) $\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_0^{\frac{\pi}{4}}\cos\varphi\sin\varphi\,\mathrm{d}\varphi\int_0^a r^2\mathrm{d}r$.　　(B) $\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\cos\varphi\sin\varphi\,\mathrm{d}\varphi\int_0^a r^2\mathrm{d}r$.

(C) $\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_0^{\frac{\pi}{4}}\cos\varphi\sin\varphi\,\mathrm{d}\varphi\int_0^a r^3\mathrm{d}r$.　　(D) $\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\cos\varphi\sin\varphi\,\mathrm{d}\varphi\int_0^a r^3\mathrm{d}r$.　　【　】

(5) 设 α 为常数, 则级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left[\dfrac{\sin(n\alpha)}{n^2}-\dfrac{1}{\sqrt{n}}\right]$

(A) 绝对收敛.　　(B) 条件收敛.

(C) 发散.　　(D) 收敛性与 α 有关.　　【　】

本题得分

三、计算下列各题(每小题 7 分, 共 28 分)

(1) 设 $z=f(x,y,xe^y)$, 其中 f 具有连续的二阶偏导数, 求 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

(2) 求过点 $A(1,0,2)$ 及直线 $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-4}{-3}$ 的平面的方程.

考试形式开卷（ ）、闭卷（√），在选项上打（√）

开课教研室 大学数学部　命题教师 命题组　命题时间 2010-5-28　使用学期 09-10-2　总张数 3　教研室主任审核签字 __________

(3) 计算二重积分 $\iint\limits_D (x+y)^2 \mathrm{d}x\mathrm{d}y$, 其中 D 是圆环 $1 \le x^2 + y^2 \le 4$.

(4) 求半球壳 $z=\sqrt{a^2-x^2-y^2}$ 的质量, 此壳的面密度为 $\mu(x,y,z)=x^2+y^2$.

本题得分	

四、(本题 8 分) 计算曲线积分 $\int_L \left(y+\frac{\mathrm{e}^y}{x}\right)\mathrm{d}x+\mathrm{e}^y \ln x\mathrm{d}y$, 其中 L 是半圆周 $x=1+\sqrt{2y-y^2}$ 上从点 $(1,0)$ 到点 $(2,1)$ 的一段弧.

本题得分	

五、(本题 8 分) 试用拉格朗日乘数法求原点到平面 $\frac{x}{2}-\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$ 的距离.

本题得分	

六、(本题10分)将函数 $f(x)=\arctan\frac{1-x}{1+x}$ 展开成 x 的幂级数, 并求级数 $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{2n+1}$ 的和.

本题得分	

七、(本题6分)对于常数 p, 讨论级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{n^p}$ 何时绝对收敛?何时条件收敛?何时发散?