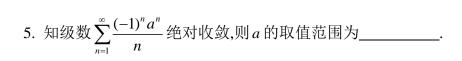
课程编号: H0172203

北京理工大学 2017-2018 学年第二学期

《工科数学分析》(下)期末试题(A卷)

座号	班级				学号				姓名			
(试卷	共6页,	十个大	题,解答	题必须不	有过程.	试卷后门	面空白纸	氏撕下做	草稿纸.	试卷不	下得拆散.)	
题	_		三	四	五.	六	七	八	九	+	总分	
号												
得												
分												
签												
名												
得分	寻分] 一、填空题(每小题 4 分, 共 20 分)									
1. 曲面	$\vec{j} z = x^2$	$(1-\sin$	$y)+y^2$	$(1-\sin$	<i>x</i>)在点	(1,0,1)	处的切	平面方	程为_			
2. 函 数	z = x	ễ ^y 在,	点 $P(1,$	9 处消	计从点	P(1,0)	到点	Q(2, -)方向	的方	向导数	
为		·										
3. 交扬	英积分 》	欠序:∫	$\int_{0}^{\frac{1}{4}} dy \int_{y}^{\sqrt{y}}$	f(x, y)	$\int dx + \int_{\frac{1}{2}}^{1}$	$\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} dy \int_{y}^{\frac{1}{2}} f$	c(x,y)	$dx = $ _				
4. 设 <i>I</i>	力圆周	$\begin{cases} x^2 \\ x + \end{cases}$	$+ y^2 + z$ $+ y + z =$	$z^2 = a^2$ $= 0$,则曲	线积分	$I = \oint_L ($	$3x^2 + 2$	$y^2 + x)$	dl =		



得分 二、计算题(每小题5分,共20分)

1. 在直线
$$\frac{x+3}{3} = \frac{y+2}{-2} = z$$
 上求与平面 $x+2y+2z+6=0$ 距离为2的点.

2. 设 $z = f(x^2y, \frac{x}{y})$, 其中 f 有二阶连续偏导数,求 $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$.

3. 计算 $I = \iint_{S} (2x + y + 2z) dS$, S 是平面 x + y + z = 1 在第一卦限中的部分.

4. 设 $\vec{A} = \{xe^y, xyz, ze^z\}$, 计算 $rot\vec{A}$, $div(rot\vec{A})$.

得分

三、(8 分)设连续可微函数 z=z(x,y)由方程

F(xz-y,x-yz)=0(其中F(u,v)有连续的偏导数)唯一确定,L为正向单位圆周.

试求
$$I = \oint_L (xz^2 + 2yz)dy - (2xz + yz^2)dx$$
.

得分

四、(6 分)由平面图形 $1 \le x \le 2, 0 \le y \le \sqrt{x}$ 绕x轴旋转所生成

的旋转体 Ω , 其密度 $\rho(x,y,z)=1$, 求该旋转体 Ω 对x 轴的转动惯量.

得分

五、(8 分)已知函数 f(x,y)=x+y+xy, 曲线

 $C: x^2 + y^2 + xy = 3$, 求 f(x, y)在曲线 C 上的最大方向导数.

得分

六、(8 分)设 f(u) 在 $(-\infty, +\infty)$ 内有连续的导函数, k 是一

个待定常数. 已知曲线积分 $\int_{\Gamma} (x^2y^3 + 2x^5 + ky) dx + [xf(xy) + 2y] dy$ 与路径无关,

且对任意的t, $\int_{(0,0)}^{(t,-t)} (x^2y^3 + 2x^5 + ky)dx + [xf(xy) + 2y]dy = 2t^2$

求 f(u) 的表达式和 k 的值,并求 $(x^2y^3+2x^5+ky)dx+[xf(xy)+2y]dy$ 的原函数.

得分

七、(8分) 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n!} x^{2n}$ 的收敛域及和函数.

得分

八、(8分) 将函数 $f(x)=1-x^2(0 \le x \le \pi)$ 展开成余弦级数,

并求级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}$ 的和.

上海 九、(8分) 计算曲面积分 $I = \iint_{\Sigma} (x^3 + az^2) dy dz + (y^3 + ax^2) dz dx + (z^3 + ay^2) dx dy, 其中 Σ 为 上 半 球 面$ $z = \sqrt{\hat{a} - \hat{x} - \hat{y}}$ 的上侧.

十、(6分)设f(x)是在 $(-\infty, +\infty)$ 内的可微函数,且

|f'(x)| < mf(x), 其中 0 < m < 1.任取实数 a_0 , 定义 $a_n = \ln f(a_{n-1})n = 1,2$;·证明:

 $\sum_{n=1}^{+\infty} (a_n - a_{n-1})$ 绝对收敛.