南开大学 2018 级"多元函数微积分(信)"结课统考试卷 (A卷) 2019年4月20日

(说明:答案务必写在装订线右侧,写在装订线左侧无效。影响成绩后果自负。)

题号	_	 Ξ	四	五.	六	七	八	卷面 成绩	核分 签名	复核 签名
得分										

一、求曲面 $x^2 + y^2 + z^3 = 1$ 上点 (1,-1,-1) 处的切平面与法线方程.(本题 10 分)

一题	
得分	

草稿区

二、求函数 $f(x,y,z) = (x+2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2$ 在区域 D: $x^2 + y^2 + z^2 \le 1$ 上的最大值、最小值(10 分)

二题	
得分	

三、计算下列二重积分: (每小题8分)

(1)
$$\iint_D |x^2 + y^2 - 1| dxdy$$
, $\sharp + D$: $x^2 + y^2 \le 4$;



专业

任课教师

(2) $\iint_D (x+y)dxdy$, 其中区域 D 为直线 y+x=2 与坐标轴所围成的三角形区域。

草稿区

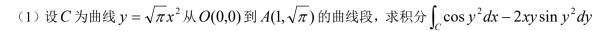
四、计算下列三重积分(每小题8分):

(1)
$$\iiint_{\Omega} \left(\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}\right) dx dy dz, \quad \sharp + \Omega \ \, \sharp \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \, \text{fill} \, \text{fill} \, \text{fill} \, (a, b, c > 0);$$

四题 得分

(2) $\iiint_{\Omega} (1+z^3) dx dy dz$, 其中 Ω 是由曲面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}, z = 1$ 所围成的区域。

五、计算下列曲线积分与曲面积分: (每小题 10 分)



五题 得分 草稿区

(2) 求 $I = \iint_{\Sigma} z^3 dS$, 其中 Σ 为球面 $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$, (R > 0) 在第一卦限部分

六、(10 分) 求曲线积分 $I = \oint_L \frac{(x+4y)dy + (x-y)dx}{x^2 + 4y^2}$, 其中 L 是单位圆: $x^2 + y^2 = 1$,

取逆时针方向;

六题 得分

八、 $(8 \, \text{分})$ 设 Ω 是由曲面 $x^2 + (y-z)^2 = 4, z = 0, z = 1$ 所围成的立体区域,求三重积分: $I = \iiint_{\Omega} (y - z)^2 z^2 dx dy dz$

八题 得分

七题

得分