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	_	<u> </u>	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)
$$\iint_D |x^2 + y^2 - 1| dxdy$$
, $\sharp \oplus D$: $x^2 + y^2 \le 4$;



(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。

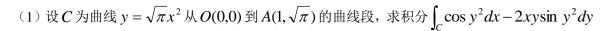


四、计算下列三重积分(每小题8分):

四题 得分

(2) $\iint\limits_{\Omega} (1+z^3) dx dy dz$, 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

求曲面积分:
$$I = \iint_{\Sigma} yx \ dydz + xdzdx + x^2 dxdy$$

七题 得分 草稿区

八、(8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