南开大学 2015 级 "多元函数微积分(信)"结课统考试卷 (A卷) 2016年4月23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	_	1 1	Ξ	四	五.	六	七	八	卷面 成绩	核分 签名	复核 签名
得分											

一 题 得分 草稿区

一、求曲面 $2x^2 + y^2 + 2z^2 = 5$ 上点 (1,-1,1) 处的切平面与法线方程.(本题 10 分)

二、求函数 f(x, y, z) = x + y + z

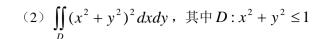
在条件: $x^2 + 2y^2 + z^2 \le 4$ 下的最大值、最小值 (10分)

二题 得分

三、计算下列二重积分: (每小题8分)

(1) $\iint_D xydxdy$, 其中 $D \not\in xy = 1$, xy = 3, y = x, y = 2x 在第一象限所围成的区域;

三题 得分



四、计算下列三重积分(每小题8分):

(1) $\iint\limits_{\Omega}z^2dxdydz$, 其中 Ω 为由平面x+y+z=1和三个坐标面所围成的区域;

四题 得分 草稿区

(2)
$$\iiint_{\Omega} (\sqrt{x^2 + y^2 + z^2})^3 dx dy dz, \quad \sharp \Phi \colon \ \Omega \colon \ x^2 + y^2 + z^2 \le 2z$$

任课教师

五、计算下列曲线积分与曲面积分: (每小题 10 分)

(1)设 Σ 是三个坐标面和x+y+z=1围成的四面体的外侧,求曲面积分

$$I = \iint\limits_{\Sigma} z dx dy;$$

五题 得分

草稿区

(2) 求 $\int_{L} x^{2} y dx$,其中 L 为抛物线 $y^{2} = x$ 上,从点 A(1,-1) 到 B(1,1) 的那一段有向弧。

六、(10分) 求曲线积分 $\oint_L \frac{xdy - (y+1)dx}{4x^2 + (y+1)^2}$, 其中 L 是以 (0, 0) 为中心,

 $R(R > 0, R \neq 1)$ 为半径的圆周,取逆时针方向;

六题 得分 专业

任课教师

七、(10分) 设 Σ 是单位球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 的外侧,求曲面积分:

$$I = \iint_{\Sigma} \frac{x dy dz + y dz dx + z dx dy}{(x^2 + y^2 + 4z^2)^{3/2}}$$

七题 得分

草稿区

八、(8分) 求球面 $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ 被平面 x + y + z = R, (R > 0) 所截两部分的面积。

八题 得分