主管 领导 审核 签字

## 哈尔滨工业大学(深圳)2019/2020 学年春季学期

## 高等数学 B 试题 (期末)

题号	_	=	Ξ	四	五	六	七	八	九	+	总分
得分											
阅卷人											

## 注意行为规范 遵守考场纪律

一、填空题(每小题3分,共4小题,满分12分)

1. 函数  $z=2x^2+y^2$  在点 (1,1) 处沿方向  $\bar{l}=\bar{i}-\bar{j}$  的方向导数

$$\frac{\partial z}{\partial \bar{I}}\Big|_{(1,1)} = \underline{\hspace{1cm}}.$$

2. 由方程  $2xz + z^3 - xy^2 = 2$  所确定的隐函数 z = z(x, y) 在点 (1,1,1) 处的全微

3. 函数  $f(x) = \frac{1}{x+2}$  展开成 x 的幂级数的表达式为\_\_\_\_\_\_.

4. 设  $\Sigma = \{(x, y, z) | x + y + z = 1, x \ge 0, y \ge 0, z \ge 0 \}$  , 则 曲 面 积 分  $\iint (xy + yz + y^2) dS = \underline{\qquad}.$ 

二、选择题(每小题 3 分,共 4 小题,满分 12 分,每小题中给出的四个 选项中只有一个是符合题目要求的, 把所选项的字母填在题后的括号内)

1. 设函数 f(x,y) 在点  $(x_0,y_0)$  处的两个偏导数  $f'_{x}(x_0,y_0), f'_{y}(x_0,y_0)$  都存在, 则 (

- (A)  $\lim_{(x,y)\to(x_0,y_0)} f(x,y)$  存在; (B)  $\lim_{x\to x_0} f(x,y_0)$  和  $\lim_{y\to y_0} f(x_0,y)$  都存在;
- (C) f(x,y) 在点 $(x_0,y_0)$  处必连续; (D) f(x,y) 在点 $(x_0,y_0)$  处必可微。

其中 $D = \{(x,y) | (x-1)^2 + (y-1)^2 \le 2 \}$ ,则下列关系式成立的是(

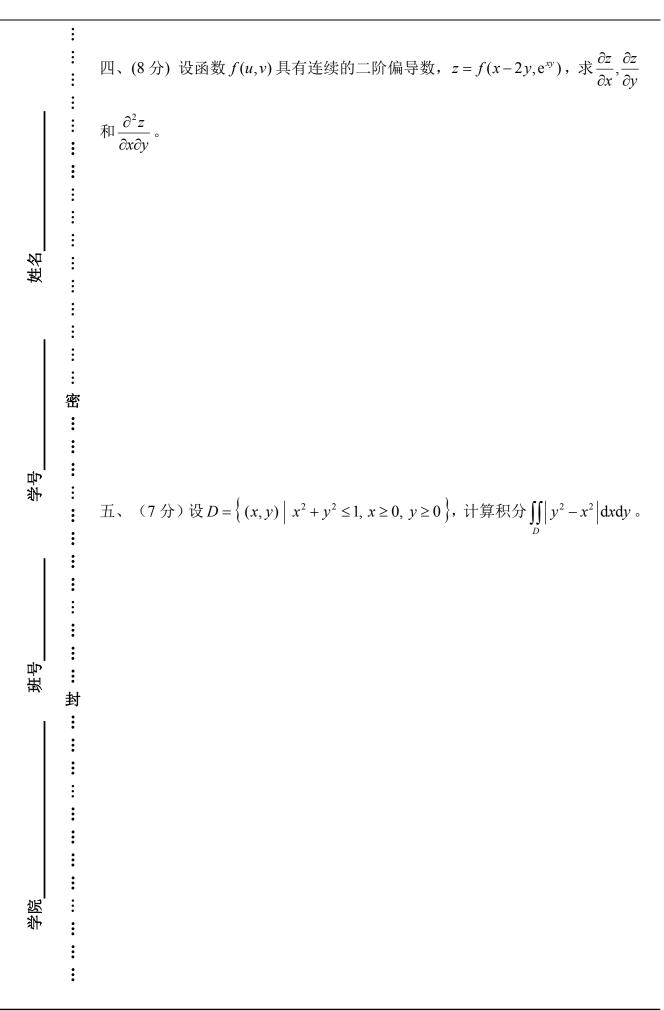
- (A)  $I_1 < I_2 < I_3$ ; (B)  $I_3 < I_2 < I_1$ ; (C)  $I_3 < I_1 < I_2$ ; (D)  $I_2 < I_1 < I_3$
- 3. 设L是圆柱面 $x^2 + y^2 = 4$ 与平面y + z = 0的交线,从z轴正向往z轴负向看去为逆时针方 向,则曲线积分  $\oint_L z \, dx + y \, dz = ($  )

- (A)  $-4\pi$ ; (B)  $-2\pi$ ; (C)  $2\pi$ ; .(D)  $4\pi$ .
- 4. 设 f(x) 是周期为  $2\pi$  的奇函数,且  $f(x) = \begin{cases} \pi x, 0 \le x < \frac{\pi}{2}, \\ \pi + x, \frac{\pi}{2} \le x < \pi, \end{cases}$ 又设  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$  是 f(x) 的傅里

叶级数, s(x) 是级数的和函数,则  $s\left(\frac{5}{2}\pi\right)=($ 

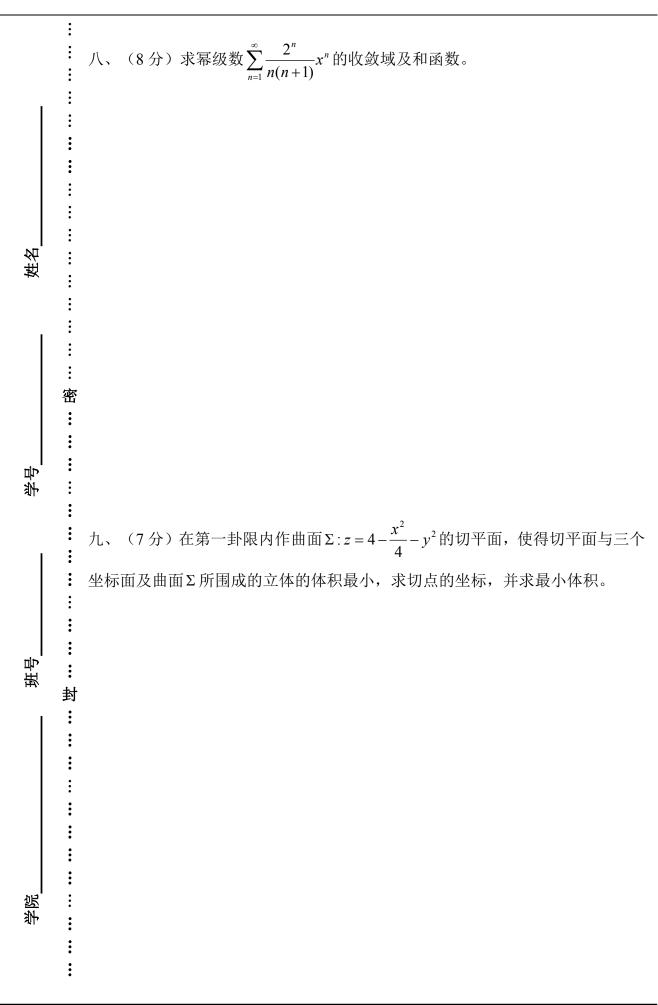
- (A)  $\frac{\pi}{2}$ ; (B)  $\pi$ ; (C)  $\frac{3\pi}{2}$ ; (D)  $-\pi$ .

三、(8分) 求微分方程  $y'' + y' - 2y = 2e^x$  的通解。



六、(7 分)设函数 f(x,y)满足  $f'_x(x,y) = (2x+1)e^{2x-y}$ ,且 f(0,y) = y+2, L 是从点 (0,0) 到 点 (1,2) 的光滑曲线,计算曲线积分  $I = \int_L f'_x(x,y) dx + f'_y(x,y) dy$ 。

七、(7 分) 计算曲面积分  $\iint_{\Sigma} \frac{x^3 \mathrm{d}y \mathrm{d}z + y^3 \mathrm{d}z \mathrm{d}x + (z^3+1) \mathrm{d}x \mathrm{d}y}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$  , 其中曲面  $\Sigma$  为下半球面  $z = -\sqrt{4-x^2-y^2}$  的上侧。



十、(4分) 讨论级数  $\sum_{n=2}^{\infty} \ln \left(1 + \frac{(-1)^n}{n^p}\right)$ 的敛散性(常数 p>0),若收敛,指出是条件收敛还是绝对收敛。