主管领导审核签字

哈尔滨工业大学（深圳）2017/2018 学年春季学期

高等数学 B 试题

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
阅卷人											

注意行为规范　　遵守考场纪律

姓名＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿ 班号＿＿＿＿ 学院＿＿＿＿

密　封

一、填空题（每小题 1 分，共 5 小题，满分 5 分）

1. 函数 $f(x,y)=x^2+(y-1)\sin(xy)$ 在点 $(-1,1)$ 处对自变量 x 的偏导数 $\left.\dfrac{\partial f}{\partial x}\right|_{(-1,1)}=$＿＿＿＿＿＿＿＿.

2. 函数 $f(x,y)=x^2y^3$ 在点 (2, 1) 处沿从点 (2, 1) 到点 (1, 2) 的方向的方向导数 $\left.\dfrac{\partial f}{\partial l}\right|_{(2,1)}=$＿＿＿＿＿＿＿＿.

3. 由方程 $\mathrm{e}^{2yz}+x+y^2+z=\dfrac{7}{4}$ 所确定的函数 $z=f(x,y)$ 在点 $\left(\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{2}\right)$ 处的全微分 $\left.dz\right|_{(\frac{1}{2},\frac{1}{2})}=$＿＿＿＿＿＿＿＿.

4. 空间曲线 $x=\mathrm{e}^t\cos t,\ y=\mathrm{e}^t\sin t,\ z=\mathrm{e}^t$ 在点 $(1,0,1)$ 处的法平面方程是＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿.

5. 设方程组 $\begin{cases}2x=z^2-y^2\\ t=yz\end{cases}$ 确定了隐函数组 $\begin{cases}y=\varphi(x,t)\\ z=\psi(x,t)\end{cases}$，则 $\dfrac{\partial z}{\partial x}=$＿＿＿＿＿＿＿＿.

二、选择题（每小题 1 分，共 5 小题，满分 5 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. 函数 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}, & (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & (x,y)=(0,0)\end{cases}$，则 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处(　　　)

(A) 不连续；　　　　　　　　(B) 连续但偏导数不存在；
(C) 偏导数存在但不可微；　　(D) 可微.

2. 设函数 $f(x,y)$ 可微，且对任意 x,y 都有 $\frac{\partial f(x,y)}{\partial x}>0,\frac{\partial f(x,y)}{\partial y}<0$，则使不等式 $f(x_1,y_1)<f(x_2,y_2)$ 成立的一个充分条件是(　　)

(A) $x_1>x_2,y_1<y_2$；　　(B) $x_1>x_2,y_1>y_2$；

(C) $x_1<x_2,y_1<y_2$；　　(D) $x_1<x_2,y_1>y_2$.

3. 函数 $z=x^3-3x+y^2$ 在点 $(1,0)$ 处(　　)

(A) 取得极大值;　(B) 取得极小值;　(C) 未取得极值;　(D) 取得最小值.

4. 设 D 是由直线 $y=x,y=-1$ 及 $x=1$ 围成的平面闭区域，$f(x)$ 是连续的奇函数，则下列积分正确的是(　　)

(A) $\iint\limits_D f(x)f(y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y=0$；　　(B) $\iint\limits_D [f^2(x)+f^2(y)]\mathrm{d}x\mathrm{d}y=0$；

(C) $\iint\limits_D f^2(x)f(y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y=0$；　　(D) $\iint\limits_D f(x)f^2(y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y=0$.

5. 设平面薄片所占的闭区域 D 是由直线 $y=x,x+y=2$ 和 x 轴所围成，各点的面密度等于该点到原点 $(0,0)$ 距离的平方，则该薄片的质量等于(　　)

(A) $\frac{3}{4}$;　(B) $\frac{4}{3}$;　(C) $\frac{5}{4}$；　(D) $\frac{5}{6}$.

三、(5 分) 求微分方程 $y''+2y'-3y=\mathrm{e}^{-3x}$ 的通解.

姓名________ 学号________ 班号________ 学院________

密 封

四、(5 分) 已知函数 f 具有二阶连续偏导数，$z=f(u,v)$，其中 $u=x+2y$，$v=\mathrm{e}^x\cos y$，求 $\dfrac{\partial z}{\partial x},\dfrac{\partial z}{\partial y}$ 和 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$.

五、(4 分) 求函数 $f(x,y)=x^2-2y^2+2x+4$ 在闭区域 $D=\{(x,y)\mid x^2+4y^2\le 4\}$ 上的最大值和最小值.

六、(4 分) 计算二重积分$\iint\limits_{D}(|x-y|+2)\,\mathrm{d}x\mathrm{d}y$，其中$D$是由不等式$x^2+y^2\le 1$所确定的区域.

七、(2 分) 设函数$f(t)$连续，试证$\iint\limits_{D}f(x-y)\,\mathrm{d}x\mathrm{d}y=\int_{-A}^{A}f(t)(A-|t|)\mathrm{d}t$，其中

$D=\left\{(x,y)\middle|\,|x|\le\dfrac{A}{2},|y|\le\dfrac{A}{2}\right\},A>0$.