高等数学阶段测试题（五）

考试时间：120 分钟　　满分：120 分

姓名	班级	学号	得分

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1、函数 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处连续是函数在该点可微分的（　　）

A 充分不必要条件　　B 必要不充分条件

C 充分必要条件　　D 既不充分也不必要条件

2、设函数 $z=\arctan\dfrac{y}{x}$，则 $x\dfrac{\partial z}{\partial y}-y\dfrac{\partial z}{\partial x}=$（　　）

A -1　　B 0　　C 1　　D 2

3、设 $z=f\left(x^2-y^2,e^{xy}\right)$ 可微，则 $\dfrac{\partial z}{\partial x}=$（　　）

A $2xf_1'+ye^{xy}f_2'$　　B $x^2f_1'+ye^{xy}f_2'$

C $-2yf_1'+e^{xy}f_2'$　　D $-2yf_1'+xe^{xy}f_2'$

4、若 $f_x'(x_0,y_0)=0$，$f_y'(x_0,y_0)=0$，则 $f(x,y)$ 在点 (x_0,y_0) 处（　　）

A 有极值　　B 无极值　　C 不一定有极值　　D 有极大值

5、设 $u=x^2-2bxy+cy^2$，$\left.\dfrac{\partial u}{\partial x}\right|_{(2,1)}=6$，$\left.\dfrac{\partial u}{\partial y}\right|_{(2,1)}=0$，则 $\dfrac{\partial^2 u}{\partial y^2}=$（　　）

A 4　　B -4　　C 2　　D -2

6、设函数 $z=2x^2-3y^2$，则（　　）

A 函数在点 $(0,0)$ 处取得极大值

B 函数在点 $(0,0)$ 处取得极小值

C 点 $(0,0)$ 不是函数的极值点

D 点 $(0,0)$ 是函数的极大值点或极小值点

7、设 $I_1=\iint\limits_D \ln(x+y)\,d\sigma$，$I_2=\iint\limits_D \left[\ln(x+y)\right]^2 d\sigma$，其中 $D=\{(x,y)|3\le x\le 5,0\le y\le 1\}$，则（　　）

A $I_1<I_2$　　B $I_1>I_2$　　C $I_1=I_2$　　D 无法判断

8、设 D 是由 $y=2x+3$、$y=x^2$ 所围成的闭区域，则二重积分 $\iint\limits_D dxdy=$（　　）

A $\dfrac{5}{3}$　　B $\dfrac{16}{3}$　　C 9　　D $\dfrac{32}{3}$

9、设区域 $D=\left\{(x,y)\left|\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{4}\le 1\right.\right\}$，则二重积分 $\iint\limits_D \left(x^2y+xy^2\right)dxdy=$（　　）

A 0　　B 4　　C 9　　D 6π

10、设 $I=\iint\limits_D xy(x+y)\,d\sigma$，其中 $D=\{(x,y)|0\le x\le 1,0\le y\le 1\}$，则 I 的估值是（　　）

A $0\le I\le 1$　　B $0\le I\le 2$　　C $-1\le I\le 1$　　D $1\le I\le 4$

二、填空题（每题 3 分，共 30 分）

1、二元函数 $z=\ln(y^2+x^2-3)$ 的定义域为__________；

2、二元函数 $z=y\cos(x-2y)$ 的全微分 $dz=$__________；

3、设二元函数 $z=x^3y^2-3xy^3-xy+1$，则 $\left.\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right|_{(1,0)}=$______；

4、函数 $z=\dfrac{x}{y}$ 在 $(1,1)$ 处的全微分 $dz\big|_{(1,1)}=$________；

5、二元函数 $f(x,y)=x^2+xy-2y^2$ 的驻点为______；

6、积分区域 $D:x^2+y^2\le a^2\,(a>0)$，且 $\iint\limits_D dxdy=9\pi$，则 $a=$____；

7、积分区域 $D:x^2+y^2=2y$，则 $\iint\limits_D xy^2dxdy=$________；

8、设区域 $D=\{(x,y)|0\le x\le 2,0\le y\le 1\}$，则 $\iint\limits_D (4-x-y)\,d\sigma=$____；

9、改变积分顺序 $\int_0^2 dx\int_{\frac{x}{2}}^{3-x} f(x,y)\,dy=$__________；

10、设 $z=y^x$，则 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=$__________。

三、解答题（共60分）

1、设$z=\tan(x+y)+\ln(x^2y)$，计算$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$，$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$。（10分）

2、设$z=\ln(e^u+v)$，其中$u=xy$，$v=x^2-y^2$，计算$\frac{\partial z}{\partial x}$，$\frac{\partial z}{\partial y}$。（10分）

3、计算二重积分$\iint\limits_D \frac{\sin y}{y}dxdy$，其中$D$是由直线$y=\frac{\pi}{2}$，$y=x$及$y$轴所围成的闭区域。（10分）

4、计算二重积分$\iint\limits_D xy^2 d\sigma$，其中$D$是由圆周$x^2+y^2=4$及$y$轴所围成的右半闭区域。（10分）

5、求二元函数$f(x,y)=x^2-xy+y^2-3x$的极值。（10分）

6、一商店有甲、乙两种牌子的果汁，甲的进价为每罐30元，乙的进价为每罐40元。店主估计，如果甲的售价为每罐x元，乙的售价为每罐y元，则每天可卖出$70-5x+4y$罐的甲果汁，$80+6x-7y$罐的乙果汁。问：店主每天以什么价格卖出甲乙两种牌子的果汁可取得最大收益？（10分）