

2016-2017 学年第二学期几何与多元微积分(B 下)月考试卷

踏实学习，弘扬正气；诚信做人，诚实考试；作弊可耻，后果自负

教师_____班号_____专业_____班级_____学号_____姓名_____

一、填空题（每题 6 分，共 36 分）

1. 设 $z = xe^y + \ln(x^2 + y^2)$ ，则 $dz|_{(1,0)} =$ _____.
2. 设函数 f 具有一阶连续偏导数， $z = f(x^2 - y^2, x)$ ，则 $\frac{\partial z}{\partial x} =$ _____.
3. 曲线 $x = t, y = t^2, z = t^3$ 在点 $(1,1,1)$ 处的切向量为_____.
4. 已知函数 $u = \cos(xy) + \sin(yz)$ 在点 $P(2, 0, -3)$ 处的梯度为_____.
5. $\int_{-1}^1 dx \int_2^3 (\arctan x \cdot \cos y) dy =$ _____.
6. 曲面 $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 2$ 在点 $(1,1,1)$ 处的切平面方程为_____.

二、选择题（每题 5 分，共 20 分）

1. 函数 $f(x, y) = x^2 - xy + y^2$ 在点 $(1,1)$ 处的方向导数的最大值为().
(A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) 2 (D) $\sqrt{3}$.
2. 设函数 $z = z(x, y)$ ，由方程 $F(\frac{y}{x}, \frac{z}{x}) = 0$ 确定，其中 F 为可微函数，且 $F'_2 \neq 0$ 则

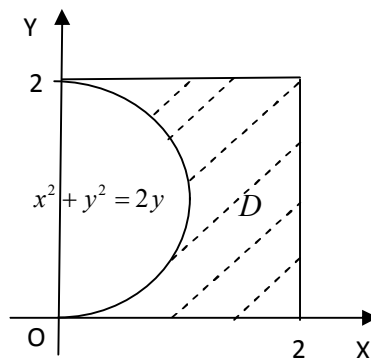
$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = ().$$

- (A) x (B) y (C) z (D) xy .

3. 区域 D 由 $x^2 + y^2 = 2y, x = 2, y = 2$ 及 x 轴围成，如图阴影部分所示，

则 $\iint_D y d\sigma = ().$

- (A) $2 - \frac{\pi}{2}$ (B) $4 - \frac{\pi}{2}$ (C) $4 - \pi$ (D) $4 + \frac{\pi}{2}$.



4. 设 xoy 平面上区域 D 是由直线 $x=0, y=0, x+y=\frac{1}{2}$ 及 $x+y=1$ 所围成,

$I_1 = \iint_D \ln(x+y) d\sigma, I_2 = \iint_D (x+y)^2 d\sigma, I_3 = \iint_D (x+y) d\sigma$, 则**正确**的是 ().

(A) $I_1 < I_2 < I_3$ (B) $I_1 < I_3 < I_2$ (C) $I_3 < I_2 < I_1$ (D) $I_2 < I_1 < I_3$.

5. 曲面 $z=xy$ 位于柱体 $x^2+y^2=1$ 的面积可表示为如下 () 的二次积分.

(A) $\int_0^1 dx \int_0^1 xy dy$ (B) $\int_0^1 dx \int_0^1 \sqrt{1+x^2+y^2} dy$
 (C) $\int_{-\sqrt{1-y^2}}^{\sqrt{1-y^2}} dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} \sqrt{1+x^2+y^2} dy$ (D) $\int_{-1}^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} \sqrt{1+x^2+y^2} dy$.

三、(9 分) 计算二重积分 $\iint_D \sin(y^2) d\sigma$, 其中 D 是由直线 $y=2x, y=8$ 和 y 轴共同围成的区域.

四、(10 分) 求底为 xoy 平面内抛物线 $y=2-x^2$ 和直线 $y=x$ 所围区域, 顶为柱面 $z=x^2$ 的曲顶柱体的体积.

五、(12 分) 某公司可通过电台及网络两种方式做销售某种商品的广告, 根据统计资料, 销售收入 R (万元) 与电台广告费 x_1 (万元) 及网络广告费 x_2 (万元) 之间的关系有如下经验公式:

$$R = 15 + 14x_1 + 32x_2 - 8x_1x_2 - 2x_1^2 - 10x_2^2.$$

- (1) 在广告费用不限的情况下, 求最优广告策略;
- (2) 若提供的广告费用为 1.5 万元, 求相应的最优广告策略.

六、(8 分) 计算 $\iint_D \ln(1+x^2+y^2) dx dy$, 其中 $D: x^2+y^2 \leq 1$.