

高等数学（下）期末试题

一、填空题

1. 设 $f(x)$ 连续, 则 $\partial/\partial x \int_{\cos y}^{\sin x} f(t)dt =$ _____, $\partial/\partial y \int_{\cos y}^{\sin x} f(t)dt =$ _____。

4. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} 1/(n \cdot \ln^n n)$ ($q > 0$) 当 q 满足 _____ 时该级数收敛, 当 q 满足 _____ 时该级数发散。

5. 将 $\sqrt{1+x}$ 展开成 x 的幂级数为

$$\sqrt{1+x} = 1 + (1/2)x - (1 \cdot 3)/(2 \cdot 4)x^2 + (1 \cdot 3)/(2 \cdot 4 \cdot 6)x^3 - (1 \cdot 3 \cdot 5)/(2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8)x^4 + \cdots$$

收敛域是 _____。

二、选择题

1. 设 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$, 则二重积分 $\iint_D \ln(x^2 + y^2) d\sigma$ _____。

- A. ≥ 0 B. ≤ 0 C. $= 0$
D. 不一定存在

8. 设 $f(x, y) = e^{\sqrt{(x^2+y^4)}}$, 则 _____。

- A. $f'_x(0, 0)$, $f'_y(0, 0)$ 都存在
B. $f'_x(0, 0)$ 不存在, $f'_y(0, 0)$ 存在
C. $f'_x(0, 0)$ 存在, $f'_y(0, 0)$ 不存在
D. $f'_x(0, 0)$, $f'_y(0, 0)$ 都不存在

三、计算题

3. 求心形线 $r = a(1 - \cos \theta)$ 以内，圆 $r = a$ 以外部分的面积。

四、综合题

3. 计算二重积分 $I = \iint_D |x^2 + y^2 - 4| \, dx dy$, 其中 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 9\}$ 。

五、应用题（本题 10 分）

得分	评卷人

求函数 $f(x, y) = e^{2x}(x + y^2 + 2y)$ 的极值。