

解析学 II (1) (近藤)

期末筆記試験

持込一切不可

2010年1月28日

9:20-10:30

問1 累次積分  $\int_0^4 dy \int_{y-2}^{\sqrt{y}} dx f(x, y)$  の積分領域を図示し,  
累次積分の順序を変更せよ.

問2 次の積分領域を図示し, 多重積分を計算せよ.

(1)  $\iint_D \frac{x}{y} dx dy, D = \{ (x, y) \mid 1 \leq y \leq 2, 0 \leq x \leq y^2 \}$

(2)  $\iint_D x^2 y dx dy, D = \{ (x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1, y \geq 0 \}$

(3)  $\iint_D (x - y)e^{x+y} dx dy, D = \{ (x, y) \mid 0 \leq x + y \leq 2, 0 \leq x - y \leq 2 \}$

問3 多重積分  $\iiint_D y dx dy dz,$   
 $D = \{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 \}$   
を計算せよ. ただし,  $dx dy dz = r^2 \sin \theta dr d\theta d\varphi$  を用いても良い.

問4 領域  $\{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 \leq 1, z \leq x, x \geq 0, z \geq 0 \}$  の体積を求めよ.

問5 領域が制限された球面  
 $\{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = 1, x^2 + y^2 \leq 1/4, z \geq 0 \}$   
の面積を求めよ.

問6 線積分  
 $\int_C (x - y) dx + y dy, C: \text{点 } (1, 0) \text{ から } (2, 1) \text{ へ直線的に移動}$   
の積分路  $C$  を図示し, 線積分  $I$  を求めよ.