1/1

慶應義塾大学試験問題用紙（日吉）

試験時間	90 分	分

平成25年2月4日(月) 2時限施行		学部　学科　年　組	
担当者名	仲田 均・井口 達雄 君	学籍番号	
科目名	数学B3	氏　名	

採点欄	※

答案用紙は１人２枚配布する．答案用紙１枚目の表面に問題 $\boxed{1}$，裏面に問題 $\boxed{2}$，答案用紙２枚目の表面に問題 $\boxed{3}$，裏面に問題 $\boxed{4}$ を解答せよ．

$\boxed{1}$ 次の２重積分およびその極限を計算せよ．ただし，a, b, R は正定数とする．

(1) $\displaystyle\iint_D e^x \sin y\, dxdy, \quad D = \{(x,y)\,;\, 0 \le x \le 1,\, 0 \le y \le \pi\}$

(2) $\displaystyle\iint_D \left(\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}\right) dxdy, \quad D = \{(x,y)\,;\, x^2 + y^2 \le R^2\}$

$\boxed{2}$ 次の累次積分の積分順序を交換せよ．ただし，f は $\mathbf{R}^2$ 上の連続関数，a, b は正定数である．

(1) $\displaystyle\int_0^a \left(\int_1^{x+1} f(x,y)dy\right)dx$

(2) $\displaystyle\int_0^a \left(\int_0^{\frac{b}{x+b}} f(x,y)dy\right)dx$

$\boxed{3}$ ２重積分

$$I := \iint_D x \sin\left(\frac{\pi x}{x+y}\right) dxdy, \qquad D = \{(x,y)\,|\, x, y \ge 0, 1 \le x + y \le 2\}$$

において $u = \frac{x}{x+y}$, $v = x + y$ により積分変数を (x,y) から (u,v) に変換する．このとき，以下の問いに答えよ．

(1) 変数変換の Jacobian $\dfrac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)}$ を求めよ．

(2) 積分 I の値を求めよ．

$e^{\frac{1}{n}\log\frac{n}{n+2}}$

$e^{\frac{1}{n}\log n - \log(n+2)}$

$\boxed{4}$ (1) 以下の級数が収束するかどうかを判定せよ．

(i) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$　　　(ii) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} n^3 \log\left(1 + \frac{1}{2^n}\right)$

(2) 以下の z に関するべき級数の収束半径を求めよ．ただし，a は正定数である．

(i) $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n!} z^n$　　　(ii) $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{na^n}{n+2} z^n$