

## 期末「微分の変数変換」の採点基準

- (1) ヤコビ行列の定義に2点。 $\frac{\partial x}{\partial s}, \frac{\partial y}{\partial s}, \frac{\partial x}{\partial t}, \frac{\partial y}{\partial t}$  がすべて正しく計算できて2点。計4点。
- ヤコビ行列がなくても  $\frac{\partial z}{\partial s} = -\frac{s^2+t^2}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{2st}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial z}{\partial t} = \frac{2st}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{s^2+t^2}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial y}$  があれば3点。
- (2) ヤコビ行列の逆行列のすべての成分が正しくて4点。(未整理でも減点しない。一度正しい成分を書いた後間違っただけのものは1点減点。逆行列の公式を書いただけで(1)の結果を実際に代入していないものには加点しない。)
- 検算が書かれていないか不十分なら0～3点減点。
- (3)  $\frac{\partial z}{\partial x} = -(s^2+t^2) \frac{\partial z}{\partial s} - 2st \frac{\partial z}{\partial t}, \frac{\partial z}{\partial y} = 2st \frac{\partial z}{\partial s} + (s^2+t^2) \frac{\partial z}{\partial t}$  に各2点、計4点。
- (2) で逆行列を求めずに  $\frac{\partial z}{\partial s} = -\frac{s^2+t^2}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{2st}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial z}{\partial t} = \frac{2st}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{s^2+t^2}{(s^2-t^2)^2} \frac{\partial z}{\partial y}$  を  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$  について解いた場合は、答が正しければここでまとめて4点×2=8点与える。(検算が書かれていないか不十分なら0～3点減点)
  - 係数が未整理の場合、各1点減点。
- (4)  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  に上の公式を2回正しく使えて3点。(微分作用素として扱っている場合、非可換性を無視しているものはこの点無し。)
- (5) (4) が正しく、微分と函数倍の順序交換(すなわち積の微分)が正しくできて6点。
- 4箇所のうちひとつでも計算が正しく、全体として理解しているようであれば加点する。
  - 4箇所とも正しくない(あるいは1つも微分を実行していない)が理解しているようであれば2点。
- (6) 最終的な答に4点。
- 微分が終わった後の四則演算で間違っただけのものは2点減点する。
  - 未整理のものは1点減点する。