

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。 $\frac{\partial x}{\partial u}, \frac{\partial y}{\partial u}, \frac{\partial x}{\partial v}, \frac{\partial y}{\partial v}$ 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 $\frac{\partial z}{\partial u} = 2u \frac{\partial z}{\partial x} + v \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial z}{\partial v} = 2v \frac{\partial z}{\partial x} + u \frac{\partial z}{\partial y}$ 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。行列式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。)
- (3) $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{u}{2(u^2-v^2)} \frac{\partial z}{\partial u} - \frac{v}{2(u^2-v^2)} \frac{\partial z}{\partial v}, \frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{v}{u^2-v^2} \frac{\partial z}{\partial u} + \frac{u}{u^2-v^2} \frac{\partial z}{\partial v}$ に各 2 点、計 4 点。
- (2) で逆行列を求めずに $\frac{\partial z}{\partial u} = 2u \frac{\partial z}{\partial x} + v \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial z}{\partial v} = 2v \frac{\partial z}{\partial x} + u \frac{\partial z}{\partial y}$ を $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ について解いた場合は、(3) の答が両方正しければここでまとめて 4 点 $\times 2 = 8$ 点与える。 $\frac{\partial z}{\partial x}$ しか求めていなければ 4 点。
 - 係数が未整理の場合、各 1 点減点。
 - $\frac{\partial z}{\partial x}$ が不正解なら以下は採点しない。
- (4) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ 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。