

幾何学I テスト (7/25) 講評

問題 1. (20 点) $\wedge^k v^*$ の元は、 $v_1 \wedge \cdots \wedge v_k$ と必ず書けると思っている者が多数見られた。このようなものの一次結合で書けることは正しいが、一つで書けるとは限らない。

問題 2. (20 点) 解答例のような行列の計算ではなく、[松本, p.210 ~ 213] のように座標を取って計算しているものがほとんどであったが、ヤコビ行列が全射であること、すなわち各行のベクトルが一次独立であることをきちんと議論できていないものが多数見られた。

問題 3. (20 点) 解答例とは異なり、次のような解答が多くあった。

f は、はめ込みであると仮定する。逆関数定理より、 M の各点 x ごとに x を含む開集合 U が存在して、 $f|_U$ は像への微分同相写像になる。これから、 f は開写像であることが従う。一方で、 M はコンパクトであるから、 $f(M)$ もコンパクトであり、特に閉集合である。したがって $f(M)$ は開かつ閉であり、 \mathbb{R}^n の連結性から $f(M) = \emptyset$ か \mathbb{R}^n である。前者は $M \neq \emptyset$ に矛盾し、後者は $f(M)$ がコンパクトであることに矛盾する。

問題 4. ((1) 5 点, (2) 5 点, (3) 10 点) (3) で、 \int_{CP^1} を \int_C で置き換えていいことをきちんと議論できていないものは、5 点減点した。

問題 5. ((1) 0 点, (2) 5 点, (3) 15 点)

答案を数学事務室 (理学部 3 号館 1F) で返却するので、受け取ること。採点に異議のあるものは事務室まで申し出ること。ただし、採点に間違いがあったと認められる場合以外、評価の変更は受け付けられない。

また、提出したレポートも返却するので受け取ること。

全体の評価は、今回のテストおよび 6/6 の小テストを適当に組み合わせて行なう。それで、合格点に達していない場合は、演習問題を解答したか、レポートで正しく解いたものがあるときには、それも考慮に入れて、プラスの評価をする可能性がある。

中島 啓