

各問 5 点ずつの 20 点満点でつけました。細かい書き違いなどは (チェックしてあっても) 減点していません。平均は 16.4 点でした。以下、いくつかコメントします。

[3] わりとよくできてました。X の点列の収束先が、収束する数列であることを示しますが、Cauchy 列であることを見るのが簡単です。

[13] 一人も解いている人はいませんでした。難しいでしょうか？

[15] 前半は、 $\sup_n |c_n| < \infty$ 、後半は  $\inf_n |c_n| > 0$  です。

[17] よくできてました。

[19] やっている人は 2 人しかいませんでした。単に長くて面倒だからでしょうか？

[21] (2) に Hahn-Banach を使います。

[22] 問題の条件は、 $y$  によらない  $x$  が取れる、ということがポイントです。Baire から解るのは、「 $[0, 1]$  上、どの点でも微分不可能な連続関数が存在する」です。

[23] 問題文の最初にある「 $X \times Y$  からへの線型作用素」というのは書き違いでした。まず、「 $Z$ 」が抜けているのはともかくとして、こう書くと直積空間  $X \times Y$  上の線型作用素になってしまいます。そうではなくて、(1)、(2) にあるような条件のつもりでした。多くの人は正しい意味に取っていましたが、意味をおかしく取ってしまった人は、当然まともにできませんので、すみませんでした。そのような人には、丸ごと 5 点つけました (これを適用した人は 2 人です。)

正しい意味に解釈した場合は、一様有界性原理を使うことになります。