

2013 年度 位相空間論 期末試験 (2014 年 1 月 31 日) 結果

担当：境 圭一

平均点は 29.8 点，最高点は 50 点でした．人数分布と各問題の平均点は以下のとおりです．

点数	~ 9	10 ~ 19	20 ~ 29	30 ~ 34	35 ~ 39	40 ~ 44	45 ~ 49	50	問題	1	2	3	4
人数	7	4	12	9	9	6	6	1	平均	13.5	9.7	5.1	1.4

答案用紙 No. 1 の点数の欄の赤が期末試験の点数，青はレポートの点数の合計です．丸で囲ったアルファベットは最終的な成績で，

S = 「秀」， A = 「優」， B = 「良」， C = 「可」， F = 「不可」

です．赤が講義，青が演習です．大問ごとの点数は各問の右下あたりに書いてあります．何も書いてなければ 0 点です．

単位の認定について．原則として講義と演習は別々に評価しました．ただし，素点でどちらかが「不可」の場合，以下の二つの条件を両方みたしていれば救済措置を取りました．

- (i) 講義，演習の合計点が 120 点 (= 60 × 2) 以上で，
- (ii) 講義，演習ともに 35 点以上である．

(i) により，両方が「不可」の人には救済はありません．例えばレポート 120 点，試験 0 点の人が救済されるのは変なので（そんな人はいませんが），(ii) も設けました．35 という数字に深い根拠はなく，境の感覚で許されるギリギリの範囲です．

条件 (i), (ii) を両方みたした場合，素点では「不可」だったほうが丁度 60 点になるように，もう一方から点数を融通します（条件 (i) により，もう一方が「不可」になることはありません）

例．試験の合計が 55 点，レポートの合計が 80 点の場合，救済措置により，講義は 60 点で「可」，演習は 75 点で「良」とします．

この例のように，救済措置により，もう一方の科目の成績が落ちることがあり得ます．それは困るという場合は申し出てください．申し出がなければ救済措置を取ります．

なお，講義のみ履修した人にも，同じ基準を適用しています．

救済措置を取った上で，最終的な成績の分布は以下の通りです．試験を受験していない場合，レポートの提出数が極端に少ない場合は「不受講」としました．

	不受講	不可 (~59)	可 (60 ~ 69)	良 (70 ~ 79)	優 (80 ~ 89)	秀 (90 ~)
講義	9	11	29	6	7	1
演習	7	5	9	4	4	28

この救済措置をもって成績を確定し，今後の再試験等は一切行いません．採点には万全を期しましたが，万が一誤りがあると思われる場合は，早めに申し出てください．答案は全てコピーを取り保存していますので，ただちに調べます．

なお，1/24 出題のレポートは，二題分程度ができていれば 15 点，それ以上は一題につき 5 点でつけました．ただし，他のレポートのコピーと思われるもの（今までもあった）には，15 点を超える点はありません．最終的に，このレポートで救済されているケースがいくつもあります．

全体的に，「任意の...について」何かを示すのか，「ある...が」何かをみたせばいいのか，区別がはっきりしません．一言で言えば，いろいろな定義をきちんと理解できていません．これは日本語の問題のように思います．また，必要ない場面での背理法が気になります．背理法はわかりにくい議論になりやすいので，必要なければ使わないのが無難だと思います．

以下，問題ごとのコメントです．

1. (2) \mathbb{R}^n の部分集合については，コンパクト \iff 有界閉です．他の距離空間ではこの限りではありませんから注意してください．
 - (3) 3. (2) などでもそうですが，二点を結ぶ曲線の連続性は必ず認識しておいてください．
 - (4) $U(x; \delta)$ などは，そのまま \mathbb{R}^2 の開集合ですから， D^2 の開集合にするには， δ をそれ相応に小さく取るか， D^2 との共通部分を取ってください．配布した解答例もいい加減だったので訂正しました．
2. (3) 「 $a \in \{a, b\}, b \in \{a, b\}$ だから T_1 空間の定義に反する」という誤りが目立ちました．「任意の」と「ある」の区別ができていない典型的なケースです．
3. (1) 同様の問題がたくさんあって，しかも O も O なのですから， C が C でなければ変だと思ふべきでしょう．
 - (2) 「 $p, q \in O$ に対し $\gamma(t) := (1-t)p + tq$ とおく」では， $\gamma(t) \notin O$ なのでだめです． C について，二点の偏角をともに $(\pi/4, 7\pi/4)$ から取るようにしないと，式の形は正しくても曲線が C に入らないケースがあります．
4. 最後の問題なので難しいという先入観があったのかもしれませんが，(2) は 12/13 の演習でやったので，できてほしかった問題です．条件 $n \geq 2$ を使うのは (2) だけで，実際は $D^1 \not\approx \mathbb{R}^1, \mathbb{R}^1 \not\approx \mathbb{R}_d^1$ です．

位相空間論の内容は非常に抽象的で大変だったと思います．今後「トポロジー」「多様体論」などの幾何の講義，あるいは解析や代数の講義で，より実践的に位相を扱うことがあると思いますが，そういった講義を通して初めて位相構造の何たるかがわかる，というところがあると思います．そのときに位相空間論の内容を思い出せるようにしておいてください．位相構造を軽んじると，教科書に書いてあることをなぞるだけの非常に表面的な学習しかできなくなります．それでは時間をかけて勉強する意味がないので，大変ではありますがしっかりと理解を目指してください．

(2/3)