

2010年8月4日
山田光太郎
kotaro@math.titech.ac.jp

線形代数学第一 講義資料 15

お知らせ

- 授業評価結果公開が遅れ申し訳ありません。現在 web ページおよび東工大 OCW にて公開中です。
- 定期試験の際に問題 E の回答として頂いたご意見も web ページおよび東工大 OCW にて公開中です。
- 答えは、8月4日 11時から 12時 30分まで山田の部屋にて、それ以降は数学事務室にて返却します。

定期試験に関するコメント

- 問題 A:
- [3]: 授業で説明しましたように、「簡約な行列」は明確な定義がある語でした。それにあっていないものは(のちの議論では問題がなくても)得点を与えていません。なお [3], [4] は両方正解で5点です。
 - [9], [11]: $\text{Ker } T_A, \text{Im } T_A$ は集合ですので、集合の記号で書くべきです。今回は、あまり練習する時間をとりませんでしたので、基本的には正解にしています。ただし、集合の形にしていけない方は40点(満点)は与えていません。
 - [12], [13]: 問題文に「したがって」とありますので、[9], [11] からの帰結として正しくないものには得点を与えていません。
 - [14]: これも集合の形にすべきです。表示のしかたは何通りもありますが、ここでは解全体の集合としてただしければ正解にしています。ちなみに、この問題のためだけに計算をした人(解答の形からすぐにわかります)はちょっと時間を損しているはず。[11] と \mathbf{b} の定義から一般解の形はすぐにわかりますね。
- 問題 B:
- (1) 1でも2でも1/2でもなく、16です。行列のサイズが5次であることが書いています。注意点は「 $\det(kA) = k^m \det A$ (A が m 次正方行列のとき)」ということです。
 - (2) $\sum_{i=1}^{10} i^2$ はここでは不正解にしています。せっかく公式を覚えているはずなのだから計算しましょう。
 - (3) 正解の転置行列の形で書いた方がいらっしゃいました。余因子行列による逆行列の公式を間違っていますね。
 - (4) 正解者が少ないようです。 $A - tE$ の第2,3,4列を第1列に加えると $t-7$ が因数としてでてくることに気がつけば簡単です。
- 問題 C:
- 「明らかに」という語はなるべく使わないでください。もし使うときは、その理由が「ひとことで説明できる」ときに限ってください。
 - 「○」のときは一般的な状況で証明をする必要があります。「×」は反例をひとつあげれば十分です。
 - (1) $AB = BA$ となる場合もあるから×です。そのような例をあげればよいのです。
 - (2) 「上三角行列」の定義が危ない方がいらっしゃいました。大雑把に言えば「対角成分より下の成分が0である行列」(正確に述べてみよ)です。対角成分より上の成分が0か0でないかは問題ではありません。たとえば零行列は上三角行列ですし、対角行列は上三角行列でも下三角行列でもあります。「下三角行列」で議論していた方もいらっしゃいましたが論外です。
 - (3) 不思議なことに2次正方行列で反例をあげてくださった方が複数いらっしゃいます。2次正方行列ではこの式(2次行列のケイリー・ハミルトン)は成立するはずですが。
 - (4) 一般に $\text{tr}(ABC) = \text{tr}(BAC)$ は成り立ちません(反例を挙げよ)。 $\text{tr}(XY) = \text{tr}(YX)$ が成り立つので $\text{tr}(ABC) = \text{tr}(CAB)$ は成り立ちます。
 - (6) 「部分集合」であることを示している方がいらっしゃいました。「部分空間」はある特別な性質をもった部分集合のことですから、その特別な性質を持っていることを示さなければなりません。

定期試験 問題 D への回答

■問題 D:

この科目の授業、教材、試験などについて、御意見、ご希望、誹謗、中傷など、なんでもご自由にお書きください。なお、この問いへの回答は成績は一切関係ありません。

■回答:

- 先生が時々言う“ブラックユーモア”的なものを聞くとイライラするのでやめてほしいです。
山田のコメント： そんなにブラックですか？
- テスト中にドタバタしないで下さい。階段は静かに降りて下さい。 山田のコメント： ごめんなさい。
- 計算用紙...
山田のコメント： 後期は検討します。
- 計算用紙下さい。あと、結果的な点数の付け方を明示してくれるとありがたいです。
山田のコメント： 前半：検討します。後半：事前に明示すると（皆さんを信用しすぎているので）厳しくなりすぎ、不合格者が多数である可能性がありますので、事後になりますが、明示します。
- もし、字が汚いとすれば、おそらく机が斜めだからです。 A^{-1} の計算が終わったときの快感ってすばらしい。
山田のコメント： 了解。後半：そうだよな。
- 今回は時間が足りませんでしたので省略します。
● 書く時間がないです。
● 時間足りない...
● 時間ない。
● あまり時間がないのでパスします。
● じかたりなくなりました。
● 時間が無くて書けないです。すいません。
山田のコメント： ごめんなさい。問題が少し多かったですね。
- 問題数が多く、時間が足りませんでした。あと、問題 C の解答欄が小さかったです。
山田のコメント： 解答例を見てください。小さすぎとは思いませんが、
- 前半ゆっくりやりすぎた...
山田のコメント： たしかに問題 B/C が少し重くなっていますね。
- 今回は時間あまってます（現在 11:46）。持ち込み用紙に計算を清書して持ち込んだら案の定使えました。E は（結論）→（理由）→（結論）の英文論文の基本構造で書いてみました。日本語的には結論が 2 回あるのはどうでしょう。
山田のコメント： そうですね。準備すれば簡単。後半：それでも最初に結論を書くべきだと思います。
- カンニングペーパー（？）はつくっても全く役に立たないけれど、つくることで勉強になるということがわかりました。
山田のコメント： でしょ
- 努力はしましたが、本当にできなかったです。Ker と Im の計算をどうしていいかわからなかった。
山田のコメント： 残念です。「努力した」そうですが、努力の方向が間違っている可能性があります。変えてみてはいかがでしょうか。
- 難しいです。Ker T_A がカーネル・サンダースにしかみえない。
山田のコメント： そういえば、サンダースさんは大岡山にはいらっしゃいませんか。
- 問題が難しい...勉強した割に解けないのが情けない。
山田のコメント： ざんねん
- 難しくなりました。
● 試験が難しかった。
● 中間よりはるかに難しかった。時間もない。 山田のコメント： そうしました。
- またもや C がむずかしかった。 山田のコメント： またもや？前ははやさしかったでしょ？
- 問題 A を読み取る日本語力がありませんでした。 山田のコメント： それは問題です。
- 試験がまた難しく感じられます...他の方からすれば簡単なのだらうけど、結構勉強したけど解きづらいです。うーん。授業は先生の字がやっぱり読みづらいけど、そんなこと気にしないでしょ！
山田のコメント： 字が汚いの申し訳ない。問題はどうでしょう。解答を見るとそれほど難しくなく感じるのでは？
- 後期が不安です。 山田のコメント： こわらないでよいです。たぶん。
- 後期も頑張りたい。 山田のコメント： どうぞ
- 勉強。大変でした... 山田のコメント： そうですか？
- 今後も聞きやすい（原文ママ：聞きやすいのことか？）をお願いします。 山田のコメント： ときやすかった？
- ミスしてたらどうしよう... 山田のコメント： だいじょうぶ（かも）
- 持ち込み用紙の存在を忘れていました。
山田のコメント： せっかくだから覚えておいて欲しかったな。
- 先生の資料を目を通すのが試験に効果がある事が分かって今回はなんとかなりそうです。 山田のコメント： それはよかった
- 質問を提出させる方式はどこからの発案ですか？よろしければ教えてください。
山田のコメント： いろいろな方がやっておられます。参考文献：森博嗣「臨機応答・変問自在」集英社新書。
- 講義の説明がわかりやすかったです。
● とてもわかりやすい授業でよかったと思う。 山田のコメント： そうですか？それは困りました。
- 前期ありがとうございました。
● 前期の間ありがとうございました。
● 1 学期の間ありがとうございました！
- 前期ありがとうございました。 山田のコメント： こちらこそ、ご聴講ありがとうございました。
- 半年間ありがとうございました。○×問題が難しいです。計算用紙がほしいです。
山田のコメント： こちらこそ/そうでしょ/検討します。
- 前期はありがとうございました。持てる力全てを答案に込めたので、僕の想いを受け取ってください。後期もよろしくお祈りします。
山田のコメント： この程度？
- 後期もよろしくお祈りします。Im と Ker がたくさんでてるようになるのでしょうか？
山田のコメント： ときどきね。
- 線形代数学第二で先生で合えることが楽しみで仕方ないです。
山田のコメント： 変わった人ですね。
- 難しかったですが、意外と面白かったです。 山田のコメント： 「意外と」ですか...
- 非常に楽しかったです。後期もヨロシクお願いします。
● ありがとうございます！結構楽しかったです。後期でも会えると嬉しいです。
● 後期もよろしくお祈りします。
山田のコメント： こちらこそ
- 今回もハートマークにいやされました（笑） 山田のコメント： はい、そろそろ別のネタを考えないと...
- おつかれさでしたよ！◆▲■ 山田のコメント： はあ、つかれました♡
- 融けそう。 山田のコメント： そう？
- おわり 山田のコメント： え？
- 特に書きたいことがありません。
- なし 山田のコメント： はい

定期試験 問題 E への回答

■質問:

2011 年度より学年暦（授業のスケジュール）が、一学期の講義を 15 回とする形に改訂される予定です。そのため、定期試験の終了時期が遅くなることとなりますが、現在の案では、定期試験期間を短縮して 1 週間 + 2 日とし、その 2 日に、受講者の多い全学科目などの試験を行うことになっています。1 年生に関しては、その 2 日で、たとえば物理学・化学・数学の試験がすべて行われる、ということになります。結果として、たとえば同じ日に微分積分学と線形代数学の試験が行われることが考えられています。これについてのご意見をお知らせください。

■賛成意見（23 件）:

- [1] 高校の定期試験は四日間程度で終了し一日に物理・化学・数学の試験が行われるような時もあったので、問題無いと思います。むしろ試験がダラダラ長びかない方がいいです。
- [2] 実家に早く帰るためにも、早く試験がおわってほしい。よって同じ日に数学が 2 つあってもいいと思う。
- [3] 2 日間で全学科目の試験が行われても、普段からコツコツ勉強をしている人にとっては、大きなデメリットはないと考えられるので賛成。
- [4] 私は、多少試験日程がハードになったとしても、定期試験期間を短縮するべきだと思います。
- [5] 前日にてつ夜をして、勉強する人には、きついかもしれないが、日々積みかさねて勉強してきた人には問題ないと思える。ただし、問題がおぼえる（理論系）の問題でないのならばですが。
- [6] 私は同じ日に微分積分と線形代数の試験を行ってもいいと思います。前日の勉強が大変になると考えられますが、それまでの学習の積み重ねがあれば問題ないと思うからです。
- [7] 現状でも一日に複数の試験が行われる日はあり、同日に 2 つあっても結果への影響は少ないと思う。ただ、先生方が補講の時間を今まで通り取れるかどうか心配である。（学生が心配する話ではないとは思いますが）
- [8] 微分積分学も線形代数学もそれぞれ 1 つの科目なのだから、同じ日にこれら 2 つの試験が行われることは別におかしいことではないはず。したがって、同じ日に試験を行ってもよいと思う。
- [9] 2 つの数学の試験が同じ日に行われると勉強しやすいので、良いことだと思います。
- [10] 正直、あまりに準備期間が長くて逆にやる気がなくなるので、それでも構わないと思う。
- [11] 試験期間が長引くよりもマシだと思います。物理の試験日が遅くなったので、僕は旅行に行けなくなりました。
- [12] 授業数は多い方がいいので、定期試験期間を短縮する案に賛成します。
- [13] これにより普段から勉強をしている人と、一夜漬けで何とかしようとする人との点差が開き、本当に優れた人に良い成績が付くという点で良いと思う。
- [14] 私はこの案に賛成です。ダラダラ 2 週間ほどテスト期間を続けるのではなく、上記の案をとることでびしっと集中できるからです。
- [15] 定期試験の終了時期が遅くならないので個人的にうれいです。
- [16] 短い期間でやった方が効率的に勉強できると思う。
- [17] 同じ日に複数の試験が行われるとしても、はやいうちに知らせてくれれば対策ができるので私は大丈夫です。
- [18] 定期試験期間を短縮するためであるなら、多少忙しくなるけれどもかまわないと思う。
- [19] テストがはやくおわって夏休みに入ってほしいので 1 日に何教科かあっても構わないです。
- [20] 勉強は日頃からするべきものであり、同じ日に微分積分学と線形代数学の試験が同時に行われるのはしかたがないと思う。
- [21] 私はそれでも構いません。
- [22] 15 回って増えるんですか？増えるなら賛成です。定期試験期間の短縮も良いと思います。
- [23] 多少スケジュールが厳しくなってもそれはそれでいいと思います。講義が増えることには賛成です。

■反対意見（60 件）:

- [1] 2 日でそれだけの科目があるお準備がかなり厳しくなると思う。できれば今までどおりにしてほしい。
- [2] 試験の準備や、試験で使う体力や集中力のことを考えると、厳しい人が多いと思う。1 日に集中していると、電車の事故などが起こった時に混乱しやすいのではないか。（時間を遅らせるにしても 1 日ぎっちりつまっているのは色々大変だと思う）。
- [3] 別に講義の回数を 15 回にするのは構いませんが、やはり休講などがあって 15 回以下になってしまう可能性があるため、補講をするために試験期間は今までどおり 2 週間のままだと思います。
- [4] 反対です。試験期間がみじかくなる事はうれしいですが、数学、物理、化学などを 2 日間でやるとなると、試験の準備が大変です。バイトもあっていそがしいので、今回通りのようなカタチがいいです。
- [5] 私はこの意見に反対です。工学部の学生である私たちにとって、やはり、数学、物理学、化学は今後必要になる大切な教科です。それを 2 日ですべて行くと、多くの人がいくつかの教科を勉強せずにいくつかに限定した勉強を行ってしまいます。これを防止するためにも、全員に学んでほしいという全学科目を 2 日で行うべきではないと思います。
- [6] 十分にテスト前の勉強をすることができなくなるのでやめてほしい。
- [7] 2 つ異常の試験がある日の前日はより負担が重たい方を重点的に勉強することにしているため、負担が重たい数学が 2 つ同じ日

- は大変なので、別々の日にしてほしいです。
- [8] 同じ日に数学の試験を2回行うことは、学生にとってかなりの負担になると思われます。別の日にした方が、数学のそれぞれの分野ごとの内容を、より深く理解することができると思うので、定期試験の期間を短縮する必要性はないと思います。
 - [9] 私はその改訂には反対です。前日に一夜づけをするので対応できなくなる可能性が高いからです。
 - [10] 同じ日に試験が固まるくらいなら試験期間が多少長くなった方が嬉しいです。
 - [11] 物理、化学、数学といった主要科目は試験対策に時間がかかるので、できるだけ試験を分けて行ってほしい。
 - [12] 嫌です。追い立てられるように試験をさせられるのは精神衛生上よろしくありません。
 - [13] 2日でそのような科目を一度にやるのは少々無理があるので遠慮したい。
 - [14] 私は反対です。試験に対して十分な準備ができなくなってしまうような気がするからです。
 - [15] 実際、学生の立場から言うと結構大変です。特に数学は、内容的にも前日に、沢山確認しなければならないことがあるので（もちろん他の教科もそうなのですが）できれば別日にしてもらいたいです。
 - [16] それでは試験対策が大変になってしまうので、夏休みなどをけずってでもそれはやめてほしい。
 - [17] テスト勉強の時間が減るので、困ります。夏休みを削ってもいいので定期試験期間を短縮しないでほしいです。
 - [18] 最悪の場合単位が半分しか取れなくなる可能性があるので賛成できかねます。
 - [19] 同じ日に微積分と線形代数の試験があるのはとてもいやです。
 - [20] 一つの専門科目に集中して勉強できなくなるので、やめるべき。
 - [21] 自分はクラブ活動をしていて、普段は練習が忙しくて、なかなか時間がとれないので、練習がやすみとなる試験前の期間に力を入れて勉強した。その試験期間が短くなるというのは非常に困る。
 - [22] 試験勉強を十分にやるのが難しくなるので、あまり好ましくないとします。
 - [23] 連続で微積分や線形代数の試験が行われると、集中力が途切れて本来の実力が出せなくなってしまう可能性があるため、この案には反対です。
 - [24] 複数のテストが同じ日に重なるとテスト勉強が今以上に辛いものになると思うので、反対です。
 - [25] 定期試験期間を短縮するくらいなら夏休みを短縮するほうがいい。
 - [26] 今年、初めて大学の定期試験を受けたが、どの科目も内容が高度でかなりの時間勉強しなければよい学習成果を得られない。よって、1日に複数の主要科目の試験が行われると各科目の勉強がおろそかになるので反対である。
 - [27] 生徒（原文ママ）にとってはきびしいものとなりそうです。できるだけ主要科目はばらけさせたほうが良いと思います。
 - [28] 反対。無理があると思います。
 - [29] 同じ日に、数学、物理、化学が行われるのは負担が大きいため、一学期の講義を15回にすること自体に反対です。
 - [30] 今回の期末試験は科目ごとの試験の時間が普段の授業の曜日の時間と同じであった（線形代数学なら木曜の3-4時限目）。そのため、最後の授業から試験日まで1週間は最低あったので、十分試験勉強の時間が確保できたのだと思う。もし改定されれば、場合によっては2日は普段の授業と異なることとなり、試験勉強が十分できなくなるかもしれないので反対です。
 - [31] 授業が増えるのはいいですが、1日に主要な科目の試験を一括してやるのは嫌です。
 - [32] 反対です。これ以上の負担が増えると次の1年生が気の毒です。
 - [33] 試験はよゆうをもってやった方がいいと思う。なぜならよりある試験に対しての勉強時間が増えると思うから。
 - [34] 正直な話、とてもきついです。一日に重要なテストをいくつもというのは無茶だと思います。率直にいうとやめていただきたい。
 - [35] 試験勉強が大変過ぎます。今のままがいいです。
 - [36] 試験が同じ日に集中されると、勉強するのが大変になるので、できるだけ試験日は集中させないでほしい。
 - [37] とくに1年生は全教科目の数が多いので、短期間に集中して複数の科目の試験を行うことは大きな負担となる。また、それによって各教科の勉強がおろそかになり、成績も悪くなる。これは教員にとっても好ましくない。よって短縮案はやめるべきだ。
 - [38] これまで2週間で行った試験を1週間に短縮させられると、学生の負担がそれだけ大きくなり、好ましくないとします。
 - [39] 反対です。さすがに2日間で物理、化学、数学の試験を行うのは負担が大きすぎだと思います。
 - [40] 過去問演習や対策のことを考えると、少なくとも数学2つの試験日は別にした方がよいと思います。もちろん可能なら物理、化学もそれぞれ別の日がよいと思います。
 - [41] 学生の負担が大きくなるので、その案はやめた方がよいと思う。
 - [42] 同じ日に試験が集中すると対策が大変なので反対です。
 - [43] 受講者の多い全教科目などは必修であることが多いため、単位不認定になると致命的であるから、前日にかけられる試験勉強時間が長い方がよい。この点から考えると、同日に受講者の多い試験を行うと、試験勉強時間が少なくなってしまうため、このような事態は回避すべきである。
 - [44] 新しい分野の理解が遅い自分としては、微積分と線形代数の試験を別々の日でやってもらい一つの分野に集中したいです。そのため、その案には反対です。
 - [45] テスト期間中にもゆっくり勉強できる時間がほしいので困ります。
 - [46] まとめて試験を行うことで、生徒の（原文ママ）集中力が保たれる可能性は考えられるが、おそらく半数以上の生徒が負担に耐えかねて何かしらの試験勉強を放棄するものと考えられる。結果的に講師がある程度妥協することになり、学生の学力低下が危ぶまれる。
 - [47] あまりに酷なのでやめて欲しいです。
 - [48] 試験の終了時期が遅くなくても構わないので、一日で微積・線形の試験を行うというのはやめていただきたいです。

- [49] 事前の対策をしっかりと練らなければならない科目の試験日程が重なるといのは精神的に負担が大きい。パフォーマンスが落ちそうなのでできれば分散させておいてほしいと思う。
- [50] とにかくやめていただきたい。分散している方がありがたい。少し夏休みが短くなってもいいので試験を分散していただきたい。
- [51] 同じ日に多くの科目が重なっていると一つの科目に集中しにくいので短縮しない方がよいと思います。
- [52] 反対です。試験前、それぞれの教科にける勉強時間が短くなってしまいますからです。
- [53] 予定ならば反対です。授業数が増えるだけでも負担が増えるのに一日に複数の試験を受けるとなると内容の理解度が低下した状態で試験に望むことになることが予想されます。さらに補講をしにくくなるということも考えられます。上記2つの理由より、その案には反対します。
- [54] 1日における勉強の教科数と時間がふえ、きつくなると思う。メリットはあるのだろうか。
- [55] 今までの通りで困っていないのでこのままでほしいと思う。さらに、同じ日に物理、化学の試験が行われ、次の日に数学の試験というふうになったら大変すぎるのでこのままでいいと思う。
- [56] それならば8月10日以降にまで試験がくいこんでも2週間にしてほしい。個人的には部活のもっとも重要な大会が直前の週末にあるので、負担が増えるのは極力避けてほしい。
- [57] 試験勉強が大変になるので辞めてほしいです。
- [58] 本来の期末試験の意味は、講義内用(原文ママ)が身につけているか確認するテストであり、一夜漬けして点をとるテストではない。こうした観点から同じ日に試験があっても構わないと考える。しかし、多くの生徒(原文ママ)が一夜漬けであり、その一人である私としてはやめてほしい。
- [59] 受ける試験の時間が集中すると、試験勉強が大変になるので、適度に分けてほしい...
- [60] 私は講義の回数を増やすことに関しては異論はありませんが、先生が例に挙げているような、2日間にだけ主要科目をつめこむと、学生によっては1週間の試験期間に、ほとんど試験がないという方も出てしまうのではないかと私は思います。

■その他(18件):

- [1] その2日の前後に他の試験が入っておらず、全科目のみを集中的に学習できるのであれば構わないと思います。
- [2] 後半の2日に物理学、化学、数学の試験が行われるのであれば、前半の1週間の重要なテストが少ない期間にしっかり準備できるのでいいと思う。
- [3] 「2日」が「1週間」の後ならば問題ないが、まえならば、試験勉強の時間を考えると良くないと思う。
- [4] 1日にその2科目のみであればどうにかなるとは思いますが、その他にもその日にあり、結果的に1日3科目以上になると厳しいと思われる。そのような配慮がなされるならそれでもよいと思います。
- [5] この改訂によって、試験直前に各々の科目の勉強に当てられる時間が減り、従来と同内容の試験だと、平均点が落ちることが予想される。なので、単位認定基準を従来より簡単なものにしてもらいたい。
- [6] もう少し試験を分散すべきである。
- [7] (線形代数の)講義を14回に圧縮して、15回目の講義の時にテストをやれば良いと思います。
- [8] 少し厳しくなると思う。期末終了が夏期休暇の後になるということならこのプランでよいと思う。学生が頑張ればよいので。
- [9] 1日に対応できる試験はせいぜい2つが限界ということが今回の試験でわかりました。全科目以外のものも含めて1回に2科目程度となる時間割になるのでしたら期間短縮をしてもかまいません。
- [10] 短期間に復習が必要な科目のテストが続く場合は、試験のかなり前から計画を立てる必要があるので大変になります。もし制度を変えるのであれば、できれば、授業内の小テストなどで単位が決まるような授業を増やして欲しいです。
- [11] 学生の負担が大きくなると思いますが、やるやらないは別として試験の日程が遅くなるということは、勉強時間も増えるので、日々の勉強(復習など)がより大事になると思います。できれば、その1週間の時間割通りにテストはしてほしいです。
- [12] 毎日少しずつ勉強していれば、微積と線型が同じ日に試験をやろうと問題はないと思うので、不満を含め特に意見はありません。
- [13] 日頃からしっかりと勉強している学生にとっては何も問題はないと思われる。しかし、その2日間がたとえば1日目、微分積分学と物理学、2日目、線形代数学と化学、のように理系の重要科目が重なるのはやはり体力的にも辛いであろう。
- [14] この案を施行した結果、学生の負担が今までより大きくなることが考えられる。施行するならば、問題演習量を増やす(授業時間内に演習)など試験に対する学生の負担を軽減するような策をとって欲しい。
- [15] 試験勉強の時間が短くなりそうでこわいです。
- [16] 2日に物理や数学の試験が一気に来るのはキツイと思います。しかし、逆に言えば直前の一週間は空きが多いということなので別に大丈夫だと思います。
- [17] 試験期間の短縮は賛成ですが、全科目を2日間に集中させると負担なので、例えば全日程の5,6限に全科目を集中させればよいと思います。
- [18] ない。

授業評価アンケート 集計

7月15日の授業の際にご協力頂いた「授業評価アンケート」の集計結果です。なお、これは大学全体として集計したものではなく、山田が独自に集計したものです*1。

■回答数 73 (受講登録者数 108, 定期試験受験者数 104)

■質問 1 教員は授業細目(シラバス)を説明し、それに記載されている講義主題に沿って講述した。

1	まったくそう思わない	0	(0.00%)
2	あまりそう思わない	1	(1.37%)
3	どちらともいえない	12	(16.44%)
4	だいたいそう思う	39	(53.42%)
5	強くそう思う	21	(28.77%)

山田のコメント：このシラバスは「授業開始時に配布したもの」のつもりです。OCW や事前に配布されたものではありません。

■質問 2 授業の学習目標や意義、価値、有用性などが明確に説明された。

1	まったくそう思わない	0	(0.00%)
2	あまりそう思わない	4	(5.48%)
3	どちらともいえない	10	(13.70%)
4	だいたいそう思う	36	(49.32%)
5	強くそう思う	23	(31.51%)

山田のコメント：回答者の約8割の人は「有用性などの説明」が聞き取れたようです。残りの方は聞き取れなかったのでしょうか。

■質問 3 この授業は有意義だった。

1	まったくそう思わない	0	(0.00%)
2	あまりそう思わない	3	(4.11%)
3	どちらともいえない	7	(9.59%)
4	だいたいそう思う	30	(41.10%)
5	強くそう思う	33	(45.21%)

山田のコメント：回答者の約9割の方々には有意義と思っていただけたようです。残りの方、ごめんなさい。でも全ての方に有意義とっていただける講義はできません。

■質問 4 受講前よりも、授業で取り扱う課題に対し関心が高まった。

1	まったくそう思わない	0	(0.00%)
2	あまりそう思わない	3	(4.11%)
3	どちらともいえない	12	(16.44%)
4	だいたいそう思う	34	(46.58%)
5	強くそう思う	24	(32.88%)

山田のコメント：回答者の約8割の方々には関心が高まったそうです。まあ、線形代数ですから、関心が高まらなくても行列や線形写像がきちんと扱えるようになれば良いわけですが。

■質問 5 教員は、学生のレベルや理解度をよく把握して授業していた。

1	まったくそう思わない	1	(1.37%)
2	あまりそう思わない	2	(2.74%)
3	どちらともいえない	10	(13.70%)
4	だいたいそう思う	39	(53.42%)
5	強くそう思う	21	(28.77%)

山田のコメント：毎回、質問用紙を提出していただいて、それを読ませていただいているので、提出された方のレベルや理解度はよく把握しているはず。提出物は50名から85名程度の方が提出されていますが、それ以外の方がどのようなレベル・理解度であるかは知りません。

*1 待っていると、秋くらいまで結果がきません。そのころにはどんな授業をやったか忘れてしまっているのです。このようにしました。

■質問 6 教員は、授業内容に対する興味や学習意欲がわくような工夫や努力をしていた。

1	まったくそう思わない	0	(0.00%)
2	あまりそう思わない	3	(4.11%)
3	どちらともいえない	11	(15.07%)
4	だいたいそう思う	30	(41.10%)
5	強くそう思う	29	(39.73%)

山田のコメント：とくに工夫しているつもりはないのですが、多くの方がそのようなとってくださったようです。ありがとうございます。線形代数は理工系の「掛け算九九」なのだから、興味や意欲がなくても勉強しなければならないのですよ。（最近では、掛け算九九も「意欲がわくように」「頭ごなしでなく」指導しなければならないらしいですが、あれは「うどうだいわず覚える」ですよ）

■質問 7 板書、情報機器などの教具の使い方は適切であった。

1	まったくそう思わない	2	(2.74%)
2	あまりそう思わない	3	(4.11%)
3	どちらともいえない	15	(20.55%)
4	だいたいそう思う	35	(47.95%)
5	強くそう思う	18	(24.66%)

山田のコメント：板書に関しては「見にくい」というご意見もあります。そうおっしゃる方は、話を聞かず黒板を写し取ることに力を割いているように見受けられます。そうではなく、黒板はメモ程度にして話を聞いてください。音声情報と視覚情報を合わせて、一つの情報として取り込む、というスキルを身につけましょう。

■質問 8 教科書や配布資料などの教材内容は適切だった。

1	まったくそう思わない	1	(1.37%)
2	あまりそう思わない	3	(4.11%)
3	どちらともいえない	9	(12.33%)
4	だいたいそう思う	30	(41.10%)
5	強くそう思う	30	(41.10%)

山田のコメント：講義資料の誤植が多かったはずですがいかがでしょう。見つけたら指摘してください。

■質問 9 教員の説明はわかりやすかった。

1	まったくそう思わない	0	(0.00%)
2	あまりそう思わない	5	(6.85%)
3	どちらともいえない	5	(6.85%)
4	だいたいそう思う	36	(49.32%)
5	強くそう思う	27	(36.99%)

山田のコメント：残念です。さまざまな場面で公言していますが、山田はわかりにくい講義をめざしています。理論的な内容を学ぶ場合「聞いて分かった」ところから、もう一度、自分で理論を再構築して自身の理解とする、という手続きが絶対に必要です。説明がわかりやすいと「わかった気になって」上述のような手続きを怠り、最終的に力にならないのです。理想とするのは「わかりにくいのが、あとから手を動かして考えるとよく理解できる」講義です。「自分の手を動かさない人には絶対にわからない」講義はどうすればよいか、まだまだ修行が必要ですね。

■質問 10 教員の授業中の声は聞き取りやすかった。

1	まったくそう思わない	0	(0.00%)
2	あまりそう思わない	10	(13.70%)
3	どちらともいえない	15	(20.55%)
4	だいたいそう思う	33	(45.21%)
5	強くそう思う	15	(20.55%)

山田のコメント：マイクをうまく使えなかったようでご迷惑をお掛け致しました。機械のくせが大体わかりましたので（同じ教室なら）どうにかなんとおもいます。

■質問 11 この授業科目に対する教員の熱意が感じられた。

0	無回答	1	(1.37%)
1	まったくそう思わない	1	(1.37%)
2	あまりそう思わない	4	(5.48%)
3	どちらともいえない	10	(13.70%)
4	だいたいそう思う	35	(47.95%)
5	強くそう思う	22	(30.14%)

山田のコメント：「無回答」の方は、この質問の意義を認めなかったのでしょうか。線形代数の授業に「熱意」を感じるほど若くはないのですが、そのように見えたのであれば、それなりに年をとって演技力が付いた、ということですね。

■質問 12 ただ教科書を読むより、授業を聴いた方がより理解できた。

1	まったくそう思わない	2	(2.74%)
2	あまりそう思わない	2	(2.74%)
3	どちらともいえない	9	(12.33%)
4	だいたいそう思う	24	(32.88%)
5	強くそう思う	36	(49.32%)

山田のコメント：もちろん、教科書や講義資料と「併用」してくれないとね。8割くらいの方が「教科書を読むより理解できた」と言っていますが、むしろ「教科書を読んでわかる」力を付けていただかなければならないので、やはり「わかりやすい講義」はよろしくいいたいですね。

■質問 13 教科書・参考書の指定は適切だった。

1	まったくそう思わない	1	(1.37%)
2	あまりそう思わない	5	(6.85%)
3	どちらともいえない	18	(24.66%)
4	だいたいそう思う	34	(46.58%)
5	強くそう思う	15	(20.55%)

山田のコメント：教科書は、「正しい定理や公式が書いてあればよい」と割り切っているのが不適切だったかもしれません。参考書はいろいろ聞かれましたがまともに答えていませんね。やはり「自分で探してください」。

■質問 14 小テストやレポート勉強する上で有効だ（原文ママ）。（小テストやレポートがなかったクラスも自分の考えを書くこと。）

1	まったくそう思わない	1	(1.37%)
2	あまりそう思わない	4	(5.48%)
3	どちらともいえない	15	(20.55%)
4	だいたいそう思う	30	(41.10%)
5	強くそう思う	23	(31.51%)

山田のコメント：質問の形式が、この科目のレポートなどの有効性を訊いていないように思えるので、回答を評価しようがありません。事前に注釈を与える必要があった（バイアスかける、ともいう）ように思いますが、この科目の質問用紙が有効と考える方はある程度いらっしゃったと思います。もちろん、参加されていない方には有効ではありません。ちなみに、選択肢 4、5 を選択された方の数が授業の最後に近い回で提出されたレポートの数とほぼ同数です。

■質問 15 数学相談室は必要である。

1	まったくそう思わない	3	(4.11%)
2	あまりそう思わない	6	(8.22%)
3	どちらともいえない	35	(47.95%)
4	だいたいそう思う	15	(20.55%)
5	強くそう思う	14	(19.18%)

山田のコメント：あまり必要性を感じていない方が多いようですね。せっかくだから利用を薦めた方がいいのでしょうか、どうでしょう。

■質問 16 数学相談室を利用したことがある。

0	無回答	1	(1.37%)
1	0回	59	(80.82%)
2	1-2回	1	(1.37%)
3	3-5回	4	(5.48%)
4	6-9回	5	(6.85%)
5	10回以上	3	(4.11%)

山田のコメント：3名の方は本当に10回以上も利用したのでしょうか>数学相談室担当の方。とはいえ、利用したことがない方が大多数。数少ない利用者の方の「満足度」をききたいですね。

■質問 a 本授業科目に関し、教室外での勉強（予習、復習、宿題、関連学習等）を行った。【本授業科目に関し教室外で自習した平均時間数/週はどの程度か示して下さい】

0	無回答	1	(1.37%)
1	5分未満	9	(12.33%)
2	30分未満 5分以上	31	(42.47%)
3	60分未満 30分以上	21	(28.77%)
4	3時間未満 1時間以上	5	(6.85%)
5	5時間未満 3時間以上	2	(2.74%)
6	5時間以上	2	(2.74%)

山田のコメント：「講義時間の3倍」という基準に達している方はほとんどいらっしゃらないようです。もう少し「勉強させる」努力をする必要がありますね。反省。

■質問 b 授業の無遅刻出席率（無遅刻で出席した授業日・時間の割合 %）

1	10以下	0	(0.00%)
2	11-20	0	(0.00%)
3	21-30	1	(1.37%)
4	31-40	0	(0.00%)
5	41-50	1	(1.37%)
6	51-60	1	(1.37%)
7	61-70	4	(5.48%)
8	71-80	6	(8.22%)
9	81-90	17	(23.29%)
0	91-100	43	(58.90%)

山田のコメント：回答者のほとんどが8割以上出席だそうです。実際、毎回70から80名の出席があったように見受けられるので、ほぼ実態とあっているような気がします。このアンケートに回答されなかった方の中に出席率の低い方がいらっしゃるんでしょうね。

■質問 c 自分の本授業での受講態度を自己評価した点数（100点満点）を選択してください。

1	10以下	1	(1.37%)
2	11-20	0	(0.00%)
3	21-30	1	(1.37%)
4	31-40	1	(1.37%)
5	41-50	4	(5.48%)
6	51-60	5	(6.85%)
7	61-70	18	(24.66%)
8	71-80	16	(21.92%)
9	81-90	19	(26.03%)
0	91-100	8	(10.96%)

山田のコメント：回答者のほとんどが60点以上。たしかに自分で「不合格点」をつけるのは抵抗がありますよね。

■質問 A 本授業の理解度の点数（100 点満点）を選択してください。

1	10 以下	0 (0.00%)
2	11-20	0 (0.00%)
3	21-30	1 (1.37%)
4	31-40	2 (2.74%)
5	41-50	4 (5.48%)
6	51-60	7 (9.59%)
7	61-70	14 (19.18%)
8	71-80	19 (26.03%)
9	81-90	18 (24.66%)
0	91-100	8 (10.96%)

山田のコメント：理解度自己採点は結構高いようですね。定期試験の結果と比べてみてくださいね。

■質問 B 授業要目（シラバス）で述べられている本授業の学習目標に対する達成度の点数（100 点満点）を選択してください。

1	10 以下	0 (0.00%)
2	11-20	0 (0.00%)
3	21-30	1 (1.37%)
4	31-40	0 (0.00%)
5	41-50	6 (8.22%)
6	51-60	4 (5.48%)
7	61-70	13 (17.81%)
8	71-80	23 (31.51%)
9	81-90	18 (24.66%)
0	91-100	8 (10.96%)

山田のコメント：理解度自己採点にくらべて少しだけ上にシフトしています。シラバスの内容はずいぶん「少ない」と思われたでしょうか。

■質問 C 本授業に対する満足度の点数（100 点満点）を選択してください。

1	10 以下	0 (0.00%)
2	11-20	0 (0.00%)
3	21-30	1 (1.37%)
4	31-40	2 (2.74%)
5	41-50	3 (1.37%)
6	51-60	2 (2.74%)
7	61-70	10 (13.70%)
8	71-80	19 (26.03%)
9	81-90	16 (21.92%)
0	91-100	20 (27.40%)

山田のコメント：ありがとうございます。ずいぶん多くの方が「満足」してくださっているようですね（この程度でいいの？）一斉授業の性質上、すべての人に満足していただくわけにはいかないのですが、まあこれくらいでよしとしましょう。満足度が低かった方、ごめんなさい。あなたがた（多分少数派）のご希望にはそえませんでした。