

08年度 (09年)

① ... 冬学期の作業クイズ。対角化は必出なんでマスターしよう。

固有ベクトルを求めるときは連立方程式なんで行列で解く方がスマートだった。時間を考えると $B=P^{-1}AP$ が実際に対角化してやるか検算するかどっちかは迷うところ。

② ... 複雑に見えてもやることは一緒。対角化可能条件は重要

③ ... 多分有名問題。線型代線っぽくないね。20. $f(x) = \frac{f(x)+f(x)}{2} + \frac{f(x)-f(x)}{2}$ だった。

④, ⑤(3) ... スマソ。⑤(3)以外は解けた。

⑤(1)(2) ... (1)はサービス (2)基底求めなくていいなら次元定理でええ

07年度 (08年) $f(x)$ の固有値を $(x-1)^4 = \lambda \phi$ (微分方程式)と解いて $\phi = (x-1)^4$ と求めておいて

① ... ⑤以外は易... 多分。基底のとりかえは重要。たいてい俺が

あんまり理解してないところ。コメン。⑤はスマソ → できた
→ 何がええよ基底と表現行列がどう変わるか、これ重要。

② ... ジミのほうな問題だと思っ。クソめんたい。で王ないから言い訳
→ できた。1とクソめんたい。

③ ... (3)までは作業クイズ。(4)も直交射影の意味わかんないけど
多分だいたい解いた。(3)の固有ベクトル規格化してあげた。コメン
→ できた

④ ... $(A-I)^2 = 0 \Rightarrow A$ は I に依ってる。 } っついで色こ試してみた。
対角化不可 \Rightarrow 固有値の重複度高い。 } T はまたまたみつからなかったけど
→ 次元のとりかえは 0 できる。 $V = \{0\} \Leftrightarrow \dim V = 0$ なら $0 \rightarrow$ 直した

⑤ ... 要するに和集合(L)と和空間(H)の違いを問われる。
対偶とらうと解けたらええ。

⑥ ... 変な問題? $\lambda < 1$ だし → 加藤さん公認解答

04年度 (05年)

① ... サービス問題。解答は講義でやった定義でいい。

存在の一意性を

$\lambda = 0 \Leftrightarrow w_1 = \dots = w_n = 0$ と言い替えた定義をとってる本もある。

参考まで $\lambda = 0$ なら n 次独立の定義も、加藤さんのほうがいい。

② ... (3)までは易。 (4)は問があいまい。まあ3x4型ってのは変えらへないから標準型で考えてみた。Fが基底であることの証明はちょっと雑。F'についてもちょっと雑。基底の証明法は超重要。

③ ... 基本的。対角化可能条件!!

④ ... 対称行列の性質は重要。ここで直交化してるけど規格化する必要もあつた。③⇒二次形式については講義でほぼやってないから解けない。このレベルは出ない。

⑤ ... 07年度 ④と同じだと思う。冬学期だから行列単独の問題は無いと思うから、線型写像に帰着したいところ。

概観 ... なかなかのレベルかつ鬼畜計算量かつ90分です問題。これはCDに。対角化、基底、次元に関する問題はルーティンに身につけよう。(覚えただけじゃダメ) 単位国防軍の人はずいだけで... 何とかなるかも。計算ミス怖いけど。かんぱりた人は2~3完を目指可感いかたな。

オマケ ... 今回のように微分演算子 ($\frac{d}{dx}$ とか) は線型写像をつくる。量子化学でのハミルトニアン H もこれ。 $H\psi = E\psi$ (シュレディンガー方程式) は固有状態ベクトル ψ の固有値 E を求めている。 H はエルミート変換でもあるから E は実数になる。 概、かなり複雑なんだけど。んで、量子化学では状態ベクトル ϕ_1 と ϕ_2 の内積を $\int \phi_1^* \phi_2 dV$ で定め、規格直交化してる。あのあいつが直交って言ったのはそのこと。

ってかあのあいつが言ったた $H = E$ っていうのは論外な間違いです。 - あいつに聞いたら「まあ正確には行列じゃなきゃ」と言われた。厳密ではないけど、大さうぼな理解にはいいかな。