

**注意:** 「答」そのものは採点の対象にはしない。「答」に至る過程を採点の対象にする。したがって、答えは単に「答」を書くだけでなく、「答」に至るまでの経緯を論理的に論述する事。答案作成は数式も含め作文であるから、主語・述語・テニヲハ・句読点等に十分注意する事。証明なしで定理・命題を使用するときはその正確な内容を明示する事。

採点は減点法を採用する。つまり間違いの内容によっては白紙答案より低い点数になる場合がある。careless miss でそのような事はないが、「分からなくても適当に何か書いておけ」という姿勢で回答するとそうなることがある。

在籍番号欄について：再履修者は10桁の在籍番号を書く事。1年生は出席番号(2桁ないし3桁)でよい。

① ベクトル空間  $V = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathbf{R}^3 \mid x + 2y + 3z = 0 \right\}$  の基底候補を自分で1つ選び出し、次を

示せ。ただし、基底候補の1番目のベクトルは  $\mathbf{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  とする。

- (1)  $V$  が実際に部分空間である事を示せ。
- (2) それらが、一次独立である事を示せ。
- (3) それらが、 $V$  を生成する事を示せ。
- (4)  $V$  の次元は幾らか。理由をつけて答えよ。

② 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  に対し次の問に答えよ。

- (1)  $A$  が定める線型写像を  $f$  とするとき、 $\text{Im}(f)$ ,  $\text{Ker}(f)$  を求めよ。
- (2)  $A$  の固有値を求めよ。
- (3) 固有値に対応する固有ベクトルを求めよ。ただし1次独立なものが2つ以上選べる時は選べ。
- (4)  $A$  を対角化する行列  $P$  を求め、 $P^{-1}$  を求めよ。
- (5) 行列  $P$  が実際に対角化を与える行列になっていることを確認せよ。

③ 授業についての感想、数学について思う事などがあれば記せ(10)。