

問題は複数ある。解答用紙の先頭に大きくテスト問題番号(見出しの直後に箱で囲んで書いてある数字)を書くこと。書いていない場合は採点不能のため**零点**になるので注意すること。

1 次の行列 A に対し連立微分方程式 $\frac{d\mathbf{x}}{dt} = A\mathbf{x}$ を考える。ただし、 $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix}$,

$$A = \begin{pmatrix} -13 & -12 & -12 \\ 20 & 19 & 20 \\ -4 & -4 & -5 \end{pmatrix} \text{ とする。}$$

- (1) A の固有値を求めよ。
- (2) A の固有ベクトル $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$ で一次独立なものを求めよ。
- (3) 上の固有ベクトルを3つ並べてできる行列を P とするとき、 P^{-1} を求めよ。
- (4) $P^{-1}AP$ を求めよ。
- (5) $\mathbf{y} = P^{-1}\mathbf{x}$ と置き、 \mathbf{y} に関する微分方程式を求めよ。
- (6) (5) の微分方程式を解け。
- (7) 与えられた微分方程式を解け。

2 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。

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、答案は単に「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。

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。