

注意事項

- (1) 出題順に解答しなくてもよいが、どの問題の解かがわかるように記述すること。
- (2) 解を導きだす過程もできるだけ丁寧に記述すること。説明が不十分な解答は減点の対象とする。
- (3) 字の粗暴な解答は減点の対象とする。
- (4) 答案用紙が足りなくなった者は挙手をして試験監督者に追加の用紙をもらうこと。なお、答案用紙の裏も使用してもよい。
- (5) 試験時間終了前に すべての解答が終わった者 は途中退席しても構わない。
- (6) 答案回収後、略解を配布する。必ず自己採点すること。
- (7) やり直しレポートの提出期限を 10月26日（火）16:30、提出場所は教育棟1階事務入り口の レポートボックス とする（いかなる理由があろうと締切り以降は受け取りません）。

1 次の行列を行基本変形により簡約階段行列に変形しなさい。なお、どのような基本変形を施したのかわかるように記述しなさい。（各20点）

$$(1) \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$(2) \begin{pmatrix} 6 & -4 & 7 \\ 2 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

$$(3) \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 & 3 \\ 2 & -2 & 1 & -4 \\ -2 & 2 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

2 基本行列の性質

- $P[i, \lambda]A$ は A の i 行目の各成分を λ 倍した行列である。
- $Q[i, j]A$ は、 A の i 行目と j 行目を入れ替えた行列である。
- $R[i, j, \lambda]A$ は、 A の j 行目を λ 倍して i 行目に加えた行列である。

を踏まえて、以下の問に答えなさい。

- (1) $P[i, a]P[i, b] = P[i, c]$ と書ける。 c を a, b を用いて表しなさい。（15点）
- (2) $Q[i, j]^2$ はどのような行列か答えなさい。（10点）
- (3) $R[i, j, a]R[i, j, b] = R[i, j, c]$ と書ける。 c を a, b を用いて表しなさい。（15点）