

数学 復習問題(第 11 回)

2019.7.1 担当：河田

学籍番号 _____ 氏名 _____ 模範解答 _____

※ 7月5日(金)17時までに、河田研究室(508)まで提出すること。

※ 途中の式や思考過程はそのままにしておくこと。

1. 次の連立方程式を、行列の積の形で表し、掃き出し法によって解け。

答 $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$$\begin{cases} -2y + z = 3 \\ -x + y - 4z = -7 \\ 3x + 3y + z = 4 \end{cases} \quad \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -7 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 & | & 3 \\ -1 & 1 & -4 & | & -7 \\ 3 & 3 & 1 & | & 4 \end{pmatrix} \rightarrow 1 \text{ 行目と } 2 \text{ 行目を入れ替える}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} -1 & 1 & -4 & | & -7 \\ 0 & -2 & 1 & | & 3 \\ 3 & 3 & 1 & | & 4 \end{pmatrix} \rightarrow 1 \text{ 行目を } -1 \text{ 倍する}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 & | & 7 \\ 0 & -2 & 1 & | & 3 \\ 3 & 3 & 1 & | & 4 \end{pmatrix} \rightarrow 1 \text{ 行目の } 3 \text{ 倍を } 3 \text{ 行目から引く}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 & | & 7 \\ 0 & -2 & 1 & | & 3 \\ 0 & 6 & -11 & | & -17 \end{pmatrix} \rightarrow 2 \text{ 行目を } -1/2 \text{ 倍する}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 & | & 7 \\ 0 & 1 & -1/2 & | & -3/2 \\ 0 & 6 & -11 & | & -17 \end{pmatrix} \rightarrow 2 \text{ 行目を } 1 \text{ 行目に加える}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 7/2 & | & 11/2 \\ 0 & 1 & -1/2 & | & -3/2 \\ 0 & 6 & -11 & | & -17 \end{pmatrix} \rightarrow 2 \text{ 行目の } 6 \text{ 倍を } 3 \text{ 行目から}$$

$$\text{引く} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 7/2 & | & 11/2 \\ 0 & 1 & -1/2 & | & -3/2 \\ 0 & 0 & -8 & | & -8 \end{pmatrix} \rightarrow 3 \text{ 行目を } -1/8 \text{ 倍する}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 7/2 & | & 11/2 \\ 0 & 1 & -1/2 & | & -3/2 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \end{pmatrix} \rightarrow 1 \text{ 行目から } 3 \text{ 行目の } 7/2 \text{ 倍}$$

$$\text{を引く} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & -1/2 & | & -3/2 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \end{pmatrix} \rightarrow 2 \text{ 行目に } 3 \text{ 行目の}$$

$$1/2 \text{ 倍を加える} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & | & -1 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \end{pmatrix}$$

2. Excel を用いて、以下の連立方程式を、①逆行列を求める ②解を求める の順で解いてみよう。

$$(1) \begin{cases} -2y + z = 3 \\ -x + y - 4z = -7 \\ 3x + 3y + z = 4 \end{cases}$$

0	-2	1			
-1	1	-4			
3	3	1			
0.8125	0.3125	0.4375		3	2
-0.6875	-0.1875	-0.0625		-7	-1
-0.375	-0.375	-0.125		4	1

逆行列

連立方程式の解

$$(2) \begin{cases} x + y + z + 2w = 4 \\ -2x + y - z + w = -7 \\ 5x + 4y + 2z + w = -5 \\ -8x + 3y - 2z + w = -30 \end{cases}$$

1	1	1	2		
-2	1	-1	1		
5	4	2	1		
-8	3	-2	1		
-0.14516	0.403226	0.080645	-0.19355	4	2
-0.17742	0.048387	0.209677	0.096774	-7	-5
0.516129	-1.32258	-0.06452	0.354839	-5	1
0.403226	0.435484	-0.1129	-0.12903	-30	3

逆行列

連立方程式の解