

(レポート) 科目名 ロボット基礎工学 学生番号 氏 名 日 時 (6/10 講義開始まで)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="7" style="width: 5%; text-align: center; font-weight: bold;">学生 番号</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">0</td><td style="width: 5%; text-align: center;">1</td><td style="width: 5%; text-align: center;">2</td><td style="width: 5%; text-align: center;">3</td><td style="width: 5%; text-align: center;">4</td><td style="width: 5%; text-align: center;">5</td><td style="width: 5%; text-align: center;">6</td><td style="width: 5%; text-align: center;">7</td><td style="width: 5%; text-align: center;">8</td><td style="width: 5%; text-align: center;">9</td> </tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; font-weight: bold;">確</td> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	学生 番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	確	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
学生 番号	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																								
	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																								
	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																								
	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																								
	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																								
	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																								
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																									
確	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																									

筆跡をそろえて枠内に書くこと

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

しわ禁止

- ・氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。指示なく右枠はマークしないこと。
- ・[確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマークする

例 1141100 → 1+1+4+1+1+0+0=8 → 8 0941299 → 0+9+4+1+2+9+9=34 → 4

講義で行った「オイラー角の解析」と同様に、「X軸まわりに $\phi \rightarrow Y$ 軸に $\theta \rightarrow X$ 軸に ϕ 」

回転するオイラー角型の回転変換の変換行列

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & C\phi & -S\phi \\ 0 & S\phi & C\phi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C\theta & 0 & S\theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -S\theta & 0 & C\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & C\psi & -S\psi \\ 0 & S\psi & C\psi \end{pmatrix}$$

を求めよ。また、Rが与えられたときに、 (ϕ, θ, ψ) を求める方法を検討せよ。

(レポート) 科 目 名 ロボット基礎工学 学 生 番 号 氏 名 日 時 (7/25講義開始まで)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="6" style="width: 5%; text-align: center; font-weight: bold;">学 生 番 号</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">0</td><td style="width: 5%; text-align: center;">1</td><td style="width: 5%; text-align: center;">2</td><td style="width: 5%; text-align: center;">3</td><td style="width: 5%; text-align: center;">4</td><td style="width: 5%; text-align: center;">5</td><td style="width: 5%; text-align: center;">6</td><td style="width: 5%; text-align: center;">7</td><td style="width: 5%; text-align: center;">8</td><td style="width: 5%; text-align: center;">9</td> </tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; font-weight: bold;">確</td> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td> </tr> </table> 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	学 生 番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	確	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
学 生 番 号	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																														
	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																														
	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																														
	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																														
	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																															
確	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																															

筆跡をそろえて枠内に書くこと

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y

1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y
2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y
4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y
5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y
6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y
7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

しわ禁止

- ・氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。指示なく右枠はマークしないこと。
- ・[確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマークする

例 1141100 → 1+1+4+1+1+0+0=8 → 8 0941299 → 0+9+4+1+2+9+9=34 → 4

対向2輪型のロボットを作り、走行試験を行ったところ、機体ごとに以下のような不具合が生じた。
各事例ごとに、考え得る原因を列举し、**具体的な式、数値、図**などとともに述べよ。

- 1: 直進の指示をモータに送ったが、実際には半径10,000[mm]の円弧を描き右にそれた。
- 2: 直進は正常であったが、90[deg]のその場旋回($\rho=0$)を指示をしたところ、92[deg]回ってしまった。
- 3: 1,000[mm]の直進を指示したところ、ほぼ1,000[mm]前方に移動したが、右に10[mm]だけずれていた。

しかし、ロボットの向いている方向(講義での θ)は移動の前後で同一であった。

各々、考え得る可能性は多岐にわたるため、本紙両面の範囲で、可能性が高いと思われる順に最低一つ、最大でも三つ程度を記述せよ。なお、必要なら、車輪径 $2r=100$ [mm]、車輪間隔 $2d=200$ [mm]を使用せよ。