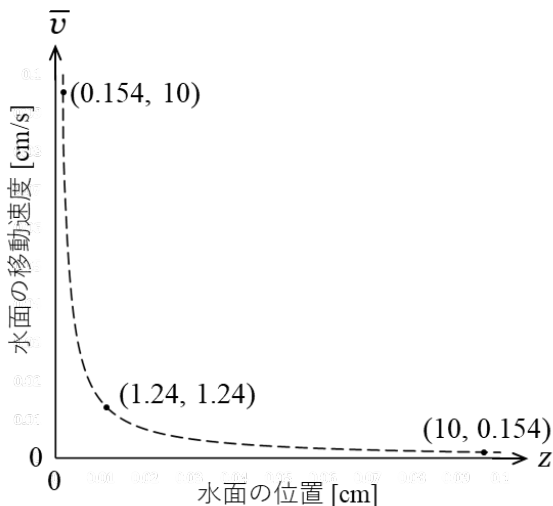


大問1 数学①	大問2 数学②	大問3 数学③	大問4 物理学①	大問5 物理学②	大問6 化学①	大問7 化学②	大問8 化学③
A1,A2	A1,A2	A1	A1	A1	A1	A1	A1
A3,A4,A5	A3,A4	A2	A2	A2	A2	A2	A2
A6,A7	A5	A3,A4	A3	A3	A3	A3	A3
A8	A6,A7	A5	A4	A4	A4	A4	A4
A9,AX	A8,A9	A6	A5	A5	A5	A5	A5
B1	AX	A7	A6	A6	A6	A6	A6
B2,B3	B1	A8	A7	A7	A7	A7	A7
B4	B2,B3,B4	A9,AX	A8	A8	A8	A8	A8
B5	B5,B6,B7	B1,B2	A9	A9	A9	A9	A9
B6	B8,B9	B3,B4	AX	AX	AX	AX	AX
B7,B8	BX,C1	B5,B6	B1	B1	B1	B1	B1
B9	C2	B7,B8	B2	B2	B2	B2	B2
BX	C3,C4	B9	B3	B3	B3	B3	B3
C1,C2	C5	BX,C1	B4	B4	B4	B4	B4
C3	C6,C7	C2	B5	B5	B5	B5	B5
C4,C5	C8,C9	C3	B6	B6	B6	B6	B6
C6,C7,C8	CX,D1	C4,C5	B7	B7	B7	B7	B7
C9,CX	D2	C6	B8	B8	B8	B8	B8
D1,D2	D3,D4	C7	B9	B9	B9	B9	B9
D3	D5	C8,C9	BX	BX	BX	BX	BX
D4,D5	D6,D7,D8	CX,D1	C1	C1	C1	C1	C1
D6,D7	D9,DX	D2,D3,D4	C2	C2	C2	C2	C2
D8	E1,E2	D5,D6				C3	
D9	E3	D7,D8				C4	
DX	E4,E5,E6	D9,DX				C5	

記述式 正解例（例なので全く同じである必要はありません）

大問 1（数学①）

問 4



問 5(2)

式(1-11)に式(1-14)を代入して変形すると

$$\frac{dz}{dt} = -\frac{g}{B} + \frac{gz_{\infty}}{Bz} = \frac{g}{B} \frac{z_{\infty} - z}{z} \quad \text{となる.}$$

よって $-\frac{z}{z_{\infty} - z} dz = -\frac{g}{B} dt$ のように変数分離できる.

左辺をさらに変形することで式(1-15)となるので、一般解を次式で得る.

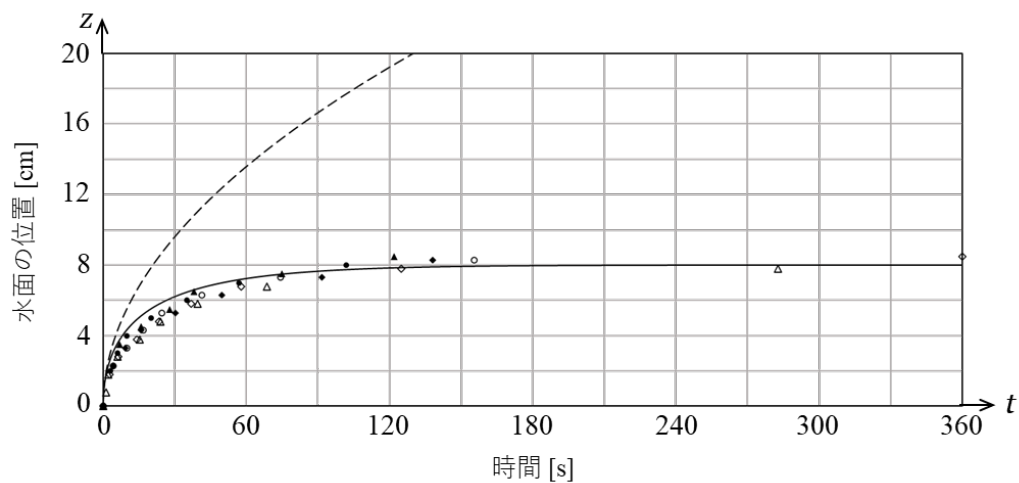
$$z + z_{\infty} \ln(z_{\infty} - z) = -\frac{g}{B} t + C \quad (C: \text{積分定数})$$

初期条件 $z(0)=0$ を適用すると $C = z_{\infty} \ln z_{\infty}$ と求められるので、式(1-16)を得る.

問 5(3) 水柱の高さがほとんど無く、質量が非常に小さいから.

Because the water column has negligible mass due to its little height.

問 6

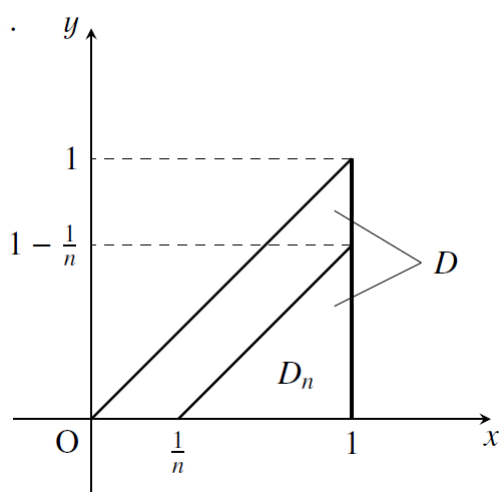


大問 2 (数学②) 問 2(1)

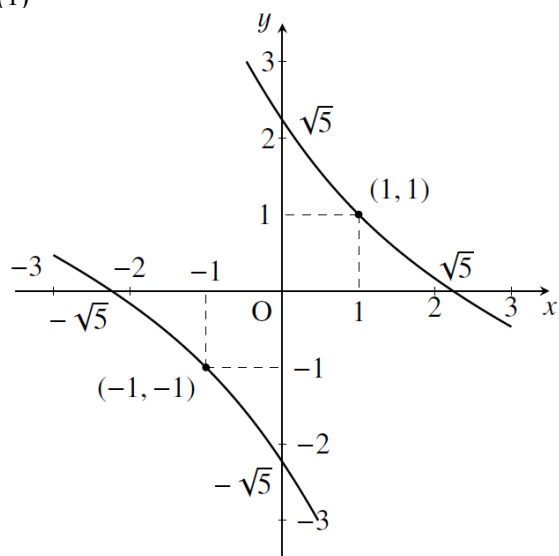
$$C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad |C| = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 1, \quad \tilde{C} = \begin{bmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 0 & 0 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

大問 3 (数学③)

問 2(3)



問 3(1)



問 2(4)

