

大問1
数学①

A1,A2	⑤④
A3,A4	⑬⑮
A5	⑨
A6	⑰
A7,A8	⑩⑱
A9,AX	②③
B1	④
B2,B3	⑩⑭
B4,B5	⑨⑮
B6,B7	①⑤
B8	②
B9	⑨
BX	①
C1	⑧
C2	②
C3	⑭
C4	①or⑧
C5	③
C6	⑥
C7,C8	⑫⑬
C9	⑰
CX,D1	⑩⑬
D2	⑰
D3	⑰
D4	⑱
D5,D6	③⑥
D7,D8	⑱⑳
D9,DX	⑭⑰

大問2
数学②

A1,A2,A3	⑤⑤⑥
A4	⑧
A5,A6	⑤⑥
A7	②or⑥
A8	⑤
A9	⑨
AX,B1	③⑥
B2,B3	⑧⑭
B4,B5	②⑬
B6,B7	①⑱
B8	⑱
B9	⑤
BX,C1	⑭⑮
C2,C3,C4	⑭⑤①
C5,C6	⑮⑱
C7	⑤
C8	⑧
C9,CX,D1	③⑨⑥
D2	⑥
D3	⑭
D4	⑰
D5,D6,D7	⑮⑳⑬
D8	⑱
D9,DX	④③
E1,E2,E3	④⑤⑨
E4,E5	⑪⑬
E6	⑱

大問3
数学③

A1	⑥
A2,A3,A4	⑱⑲⑰
A5,A6	⑪⑰
A7,A8	⑭⑰
A9,AX	⑩①
B1,B2	⑦①
B3,B4	⑧⑪
B5,B6,B7	①⑤②
B8,B9	②⑥
BX,C1	⑦①
C2	③
C3,C4	②⑧
C5	⑰
C6,C7	⑩⑱
C8,C9,CX	①⑤⑨
D1	⑧
D2,D3	⑨②
D4	⑥
D5	④
D6	⑧
D7	⑱
D8,D9,DX	④⑤⑥
E1	⑬

大問4
物理学①

A1	⑤
A2	⑧
A3	⑩
A4	⑮
A5	②
A6	⑳
A7	②
A8	⑤
A9	④
AX	⑩
B1	⑪
B2	③
B3	⑨
B4	⑩
B5	①
B6	⑭
B7	⑫
B8	⑭
B9	⑫
BX	①
C1	⑰
C2	⑧or③

大問5
物理学②

A1	④
A2	⑥
A3	⑩
A4	③
A5	⑤
A6	⑧
A7	⑰
A8	②
A9	⑥
AX	①
B1	②
B2	⑨
B3	⑥
B4	④
B5	⑬
B6	⑬
B7	⑩
B8	③

大問6
化学①

A1	⑮
A2	⑦
A3	⑳
A4	①
A5	⑤
A6	⑬
A7	⑧
A8	⑧
A9	⑭
AX	②
B1	④
B2	③
B3	②
B4	⑨
B5	⑧
B6	⑪
B7	⑪
B8	⑱
B9	⑭
BX	⑨
C1	⑮
C2	⑦
C3	④
C4	⑫

大問7
化学②

A1,A2	①②
A3	⑦
A4,A5	①①
A6,A7	⑧①
A8	②
A9,AX	①②
B1	④
B2	③
B3	⑤
B4	②
B5,B6	②⑩
B7,B8	④⑦
B9,BX	①⑥
C1	③
C2	④
C3	④
C4	③
C5	②
C6	⑦
C7	①
C8	⑦
C9	⑥
CX	⑥

大問8
化学③

A1	②
A2	②
A3	③
A4	③
A5	⑤
A6	③
A7	②
A8	④
A9	②
AX	①
B1	④
B2	②
B3	①
B4	②
B5	①
B6	②
B7	⑤
B8	①
B9	②
BX	①
C1	②
C2	⑦
C3	⑨
C4	⑭
C5	⑥
C6	⑮
C7	③

大問3A6: ⑨にな
っていましたが
⑦です。

大問4C2: 向きとしてベクトルの
向きに限定しない問題文だった
ので, ③南も正解とします。

試験時間中には分からなかった誤りがありました。大変申し訳ありません。大問1C4: 与式の分母から2が抜けていました。③2Lも正解とします。大問1C7,C8: 英語版のみC7の枠内に誤って正解番号が記載されていました。C7,C8の解答者全員を正解とします。

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3(1)

$\beta = 0$ のとき

解くべき式は $\frac{d^2g(z)}{dz^2} = 0$ である。

よって, $\frac{dg(z)}{dz} = c_2$ となり, 一般解 $g(z) = c_2z + c_3$ を得る。

$\beta \neq 0$ のとき

解くべき式は $\frac{d^2g(z)}{dz^2} - \beta g(z) = 0$ である。

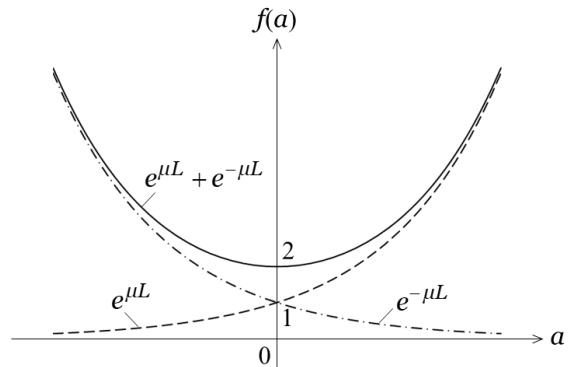
$g(z) = e^{\lambda z}$ とおくと特性方程式は $\lambda^2 - \beta = 0$ なので,
 $\lambda = \pm\sqrt{\beta}$.

よって, 一般解 $g(z) = c_5e^{\sqrt{\beta}z} + c_6e^{-\sqrt{\beta}z}$ を得る。

問3(2)

$\beta = \mu^2 > 0$ のとき

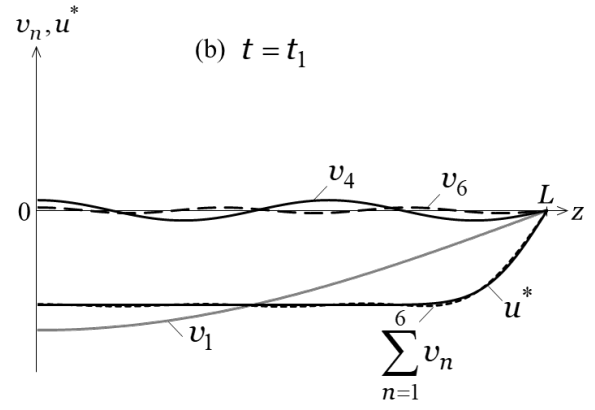
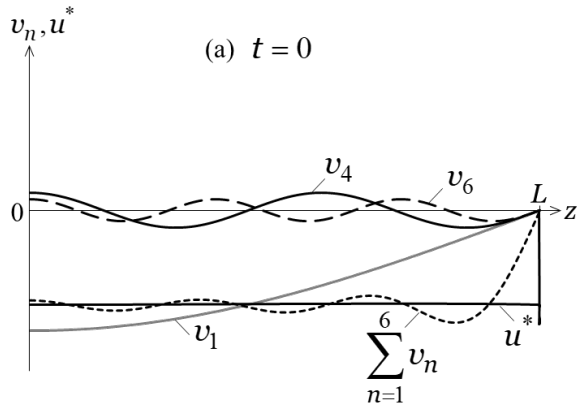
$e^{\sqrt{\beta}L} + e^{-\sqrt{\beta}L} = e^{\mu L} + e^{-\mu L}$ である。題意より, $\mu L > 0$ なので, $e^{\mu L}$, $e^{-\mu L}$, $e^{\mu L} + e^{-\mu L}$ のグラフは図のようになる。常に $e^{\mu L} > 0$ かつ $e^{-\mu L} > 0$ なので, $e^{\mu L} + e^{-\mu L} > 0$ を得る。



$\beta = -\mu^2 < 0$ のとき

$e^{\sqrt{\beta}L} + e^{-\sqrt{\beta}L} = e^{i\mu L} + e^{-i\mu L}$ なのでオイラーの公式より,
 $e^{i\mu L} + e^{-i\mu L} = \cos \mu L + i \sin \mu L + \cos(-\mu L) + i \sin(-\mu L)$
 $= 2 \cos \mu L$

問 3(5)



大問 2 (数学②)

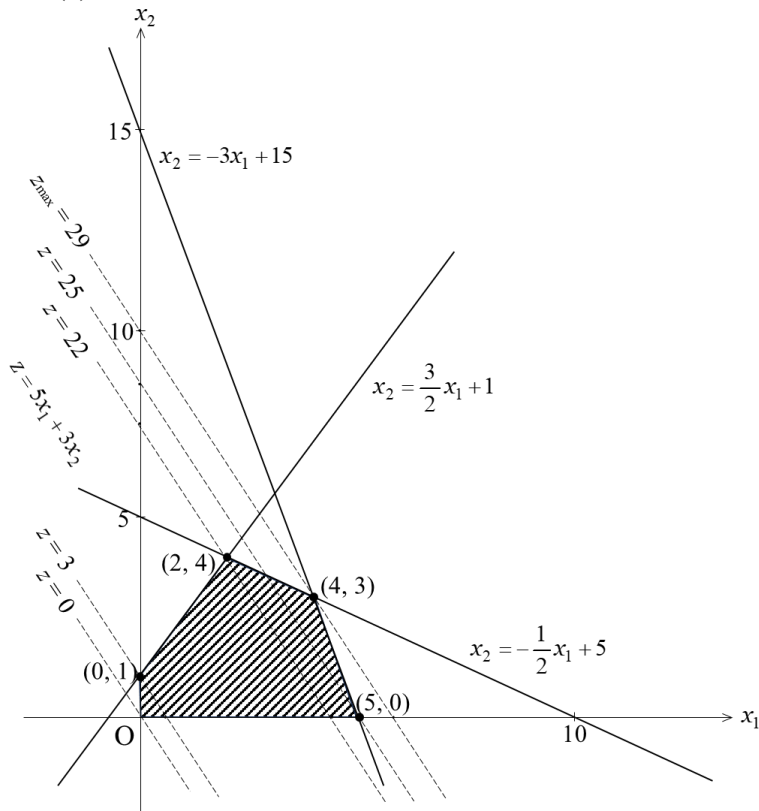
問 3(1)

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	
I	1	2	1	0	0	0	10
	3	1	0	1	0	0	15
	-3	2	0	0	1	0	2
	-5	-3	0	0	0	1	0
II	0	5/3	1	-1/3	0	0	5
	1	1/3	0	1/3	0	0	5
	0	3	0	1	1	0	17
	0	-4/3	0	5/3	0	1	25
III	0	1	3/5	-1/5	0	0	3
	1	0	-1/5	2/5	0	0	4
	0	0	-9/5	8/5	1	0	8
	0	0	4/5	7/5	0	1	29

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑥ = ① - ⑤
- ⑤ = ② × 1/3
- ⑦ = ③ + ⑤ × 3
- ⑧ = ④ + ⑤ × 5
- ⑨ = ⑥ × 3/5
- ⑩ = ⑤ - ⑨ × 1/3
- ⑪ = ⑦ - ⑨ × 3
- ⑫ = ⑧ + ⑨ × 4/3

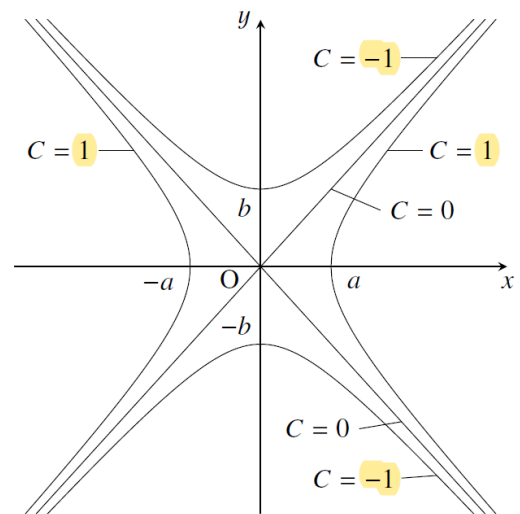
↑
+になって
いましたが
×です。

問 3(3) 参考資料 Reference



大問 3 (数学③)

問 2(2)



↑
C = 1とC = -1の表記が
逆になっていました。