

# 令和8年度和歌山大学一般選抜

## 正解・解答例又は出題の意図

令和8年4月

和歌山大学

## 目 次

### 前期日程

国 語	全学部・学環	1
数 学 (数 学) (1～3)	全学部・学環	5
数 学 (数 学) (4)	教育学部・経済学部・観光学部・社会インフォマティクス学環	8
数 学 (数 学) (5)	システム工学部	9
外 国 語 (英 語)	全学部・学環	10

### 後期日程

小論文	経済学部	13
総合問題	システム工学部	15

### 注意事項

1. 正解・解答例を開示することが適切でない場合は、出題の意図を開示しています。
1. **P E S T K** の記号は、当該教科・科目・設問の対象となる学部・学環、それぞれ教育学部、経済学部、システム工学部、観光学部、社会インフォマティクス学環を表します。

T

P 101

受験番号

[Empty box for exam number]

氏名

[Empty box for name]

令和八年度  
国語解答用紙(その二)

(注) ※欄は記入しないこと。

※  
[Empty box]

※  
[Empty box]

問一

①

キッキン

②

ハイザイ

③

制御

④

沸

⑤

思慮

※  
[Empty box]

問二

a

(う)

b

(え)

c

(あ)

d

(か)

e

(い)

※  
[Empty box]

問三

メール  
通りの  
出来事

気に入った物件には先約があり、その人たちが断らない限り自分には順番が回ってこないこと。

意味

気に入った物件に先約があって順番が回ってこないのは、自分とその物件との縁がなかったということ。

※  
[Empty box]

問四

(I)

※  
[Empty box]

問五

自分の位置を敵に知られて戦略的利点を失わないように、不用意に明かりをつけないよう気をつけるべきであること。

[Blank box for exam number]

[Blank box for name]

(注) ※欄は記入しないこと。

※  
[Blank box]

※  
[Blank box]

問六

引越し

著者は引越し先として気に入った物件に先客がいたことを、「縁がなかった」「天の配剤」などのように捉えた。これは「住み慣れた物件を離れることに対する不安」などの迷いを物語に落とし込んだとも言えるが、これにより著者自身を納得させることができた。

白踊らせ

本来、男性が女性の出産時に果たすことのできる役割はほとんどない。しかし、白を前後に転がす白踊らせという安産のおまじないは、周囲の者たちに役割や居場所を与え、妊婦にも「誰かが私のために祈っている」と感じさせ、つなかりを感じさせることができた。

※  
[Blank box]

問七

客観性	や	観測可能性	と
い	う	点	か
ら	が	偽	で
る	信憑	か	あ
か	ら	。	る
			と
			ま

※  
[Blank box]

問八

神話の知は人間の生にまつわる困難に対処するための方途であり、科学のような真偽の明確な知の体系だけでは人間は孤独への恐怖から逃れられないから。

※  
[Blank box]

問九

神話

T

P 103

受験番号

[Empty box for exam number]

氏名

[Empty box for name]

令和八年度  
国語解答用紙 (その三)  
(注) ※欄は記入しないこと。

※  
[Empty box with asterisk]

二  
?

問一 (I)  
擬人法

(2)  
「あやしき小家の半蔭」を人間に見立てて、  
「葵なごかぶく、心地よげなり」という感情を  
含んだ情景描写として表現している。

問二  
たいさう実った梅の枝は、恋が実る  
ことを暗示している。

問三  
・故式部卿の宮の屋敷の頼りなげな暮ら  
しぶりに加え、寂しく悲涼たるありさま  
を心配したため。  
・自分も主人と一緒にその屋敷を訪ねる  
機会ができるので、今より恋人に会  
いやすくなるため。

問四 ア  
姫君の結婚

イ  
八条の宮邸の様子  
(故式部卿の宮邸)

T

P 104

受験番号

[Empty box for exam number]

氏名

[Empty box for name]

令和八年度  
国語解答用紙 (その四)

(注) ※欄は記入しないこと。

※  
[Empty box with asterisk]

問五

小舎人童話。話だけが、誰とも知らない女房に  
求愛をもちになった若い男の行為を  
理解できないうことと受け止める女童  
の心情。

問六

わたしの気持ちに、お気がきかなければ、  
どんなに辛いことでもしよう。

問七

お返事がなののはたいさう古風でしょう。  
今ときはむしろ最初のお手紙に対  
する返事をなするさうです。

問八

小舎人童話と女童は若くは無邪気が真剣  
な恋愛、若い男と女房は気まぐれで  
遊戯的な恋愛、頭中将と故式部  
卿の宮の姫君は煩悶に満ちた物憂  
げな恋愛。

--	--

(注) ※欄は記入しないこと。

1 これより下を解答欄とする。

(1)  $2^{10} > 10^3$  の両辺の常用対数をとる。底 10 は 1 より大きいので、 $\log_{10} 2^{10} > \log_{10} 10^3$ 。よって

$$10 \log_{10} 2 > 3$$

両辺を 10 で割り、

$$\log_{10} 2 > 0.3$$

が示された。

(2) (1) と同様に  $2^{13} = 8192 < 10^4$  より、 $\log_{10} 2^{13} < \log_{10} 10^4$  が成り立ち、 $13 \log_{10} 2 < 4$  となる。両辺を 13 で割って

$$\log_{10} 2 < \frac{4}{13}$$

が示された。

(3) 底の変換公式より

$$\log_{\frac{5}{2}} 2026 = \frac{\log_{10} 2026}{\log_{10} \frac{5}{2}} = \frac{\log_{10} 1013 + \log_{10} 2}{\log_{10} 10 - \log_{10} 4} = \frac{\log_{10} 1013 + \log_{10} 2}{1 - 2 \log_{10} 2}$$

ここで  $1000 < 1013$  であるから (1) より

$$\begin{aligned} \log_{\frac{5}{2}} 2026 &= \frac{\log_{10} 1013 + \log_{10} 2}{1 - 2 \log_{10} 2} > \frac{\log_{10} 1000 + \log_{10} 2}{1 - 2 \log_{10} 2} = \frac{3 + \log_{10} 2}{1 - 2 \log_{10} 2} \\ &> \frac{3 + 0.3}{1 - 0.6} = \frac{33}{4} > 8 \end{aligned}$$

同様に  $1013 < 1024$  であるから (2) より

$$\begin{aligned} \log_{\frac{5}{2}} 2026 &= \frac{\log_{10} 1013 + \log_{10} 2}{1 - 2 \log_{10} 2} < \frac{\log_{10} 1024 + \log_{10} 2}{1 - 2 \log_{10} 2} = \frac{10 \log_{10} 2 + \log_{10} 2}{1 - 2 \log_{10} 2} \\ &< \frac{11 \times \frac{4}{13}}{1 - \frac{8}{13}} = \frac{44}{5} < 9 \end{aligned}$$

これらより、 $8 < \log_{\frac{5}{2}} 2026 < 9$  であるから、

$$R = 8$$

である。

※

--

※

--

(注) ※欄は記入しないこと。

2 これより下を解答欄とする。

以下, 与えられた条件式を

$$a_{n+1} = (n-1)^2 + \sum_{k=1}^n a_k \quad \dots \textcircled{1}$$

とおく。

(1) ①において,  $n=1$  とすると  $a_2 = a_1$  となるので,  $a_1 = 1$  から

$$a_2 = 1 \quad \dots (\text{答})$$

(2)  $n \geq 2$  に対して, ① の  $n$  を  $n-1$  と置き換えると

$$a_n = (n-2)^2 + \sum_{k=1}^{n-1} a_k \quad \dots \textcircled{2}$$

であり, ① の両辺から ② の両辺を引いて整理すると

$$a_{n+1} - a_n = (n-1)^2 - (n-2)^2 + a_n$$

$$a_{n+1} = 2a_n + 2n - 3 \quad \dots \textcircled{3}$$

また, 仮定と (1) の結果から  $2a_1 + 2 \cdot 1 - 3 = 1 = a_2$  であるので, ③ は  $n=1$  に対しても成立している。よって,  $n \geq 1$  に対して

$$a_{n+1} = 2a_n + 2n - 3 \quad \dots (\text{答})$$

(3)  $n \geq 1$  に対して, (2) で得られた結果から

$$b_{n+1} = a_{n+1} + 2(n+1) - 1 = (2a_n + 2n - 3) + 2(n+1) - 1 = 2(a_n + 2n - 1) = 2b_n$$

したがって,  $b_1 = a_1 + 2 - 1 = 2$  から  $\{b_n\}$  は, 初項 2, 公比 2 の等比数列であるので

$$b_n = 2^n \quad \dots (\text{答})$$

(4)  $b_n$  の定義と (3) で得られた結果から

$$a_n = b_n - 2n + 1 = 2^n - 2n + 1 \quad \dots (\text{答})$$

※

※

--	--	--

(注) ※欄は記入しないこと。

3 これより下を解答欄とする。

(1) O, P, Q, R は同一平面上にあるから

$$\overrightarrow{OR} = s\overrightarrow{OP} + t\overrightarrow{OQ}$$

となる実数  $s, t$  がある。両辺を成分ごとに比較して

$$-1 = 2s + 2t \quad \dots \textcircled{1}$$

$$-1 = t \quad \dots \textcircled{2}$$

$$a = s + 2t \quad \dots \textcircled{3}$$

式①②より  $s = \frac{1}{2}, t = -1$ . ゆえに式③より  $a = -\frac{3}{2}$ .

(2) 球面  $S$  の方程式を  $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = r^2$  とおく.  $z = 0$  として,  $(x-2)^2 + y^2 = r^2 - 1$ . これが半径 1 の円だから  $r^2 - 1 = 1$ . よって  $r^2 = 2$  となる. ゆえに球面  $S$  の方程式は

$$(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$$

(3) 円  $C$  上の点  $A(x, y, 0)$  は  $(x-2)^2 + y^2 = x^2 - 4x + y^2 + 4 = 1$  より

$$x^2 - 4x + y^2 = -3 \quad \dots \textcircled{4}$$

を満たす. 一方,  $\overrightarrow{AQ} \perp \overrightarrow{AR}$  より  $(2-x, 1-y, 2) \cdot (-1-x, -1-y, -\frac{3}{2}) = 0$  である. すなわち

$$x^2 - x + y^2 = 6 \quad \dots \textcircled{5}$$

式⑤と式④の両辺の差をとり  $3x = 9$ , ゆえに  $x = 3$  となる. これを式⑤へ代入し  $y = 0$ . 以上より点  $A$  の座標は  $(3, 0, 0)$ .

※

※

--	--	--

氏 名 受験 番号

--	--

(注) ※欄は記入しないこと。

4 これより下を解答欄とする。

(1)  $y' = 3x^2$  であるので、点  $(a, a^3)$  における  $C_1$  の接線の傾きは  $3a^2$ 、接線の方程式は  $y = 3a^2(x - a) + a^3$  すなわち

$$y = 3a^2x - 2a^3$$

(2)  $y' = 2x$  であるので、点  $(b, b^2 + \frac{1}{4})$  における  $C_2$  の接線の方程式は

$$y = 2b(x - b) + b^2 + \frac{1}{4} = 2bx - b^2 + \frac{1}{4}$$

2つの接線が一致するための必要十分条件は

$$\begin{aligned} \begin{cases} 3a^2 = 2b \\ 2a^3 = b^2 - \frac{1}{4} \end{cases} &\iff \begin{cases} 3a^2 = 2b \\ 9a^4 - 8a^3 - 1 = 0 \end{cases} \\ &\iff \begin{cases} 3a^2 = 2b & \dots \text{①} \\ (a-1)(9a^3 + a^2 + a + 1) = 0 & \dots \text{②} \end{cases} \end{aligned}$$

ここで、 $a > 1$  のとき、 $9a^3 + a^2 + a + 1$  は各項が正なので 0 にならない。よって、② をみたす  $a$  のうち最大のものは  $a = 1$  であり、このとき、① より  $b = \frac{3}{2}$  となる。

以上により、直線  $l$  の方程式は、 $y = 3x - 2$  である。

(3)  $C_1$  と  $l$  の交点の  $x$  座標は、 $x^3 = 3x - 2$  より  $(x - 1)^2(x + 2) = 0$  を解いて  $x = 1, -2$  である。よって求める面積は

$$\begin{aligned} \int_{-2}^1 (x^3 - 3x + 2) dx &= \left[ \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 2x \right]_{-2}^1 \\ &= \frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 2 - 4 + 6 + 4 \\ &= \frac{27}{4} \end{aligned}$$

※	※
---	---

(注) ※欄は記入しないこと。

5 これより下を解答欄とする。

(1)  $f'(x) = (\log x + 2) \log x$  より増減表は次のようになる。

$x$	$e^{-3}$	...	$e^{-2}$	...	1	...
$f'$		+	0	-	0	+
$f$		↗	$4e^{-2}$	↘	0	↗

ゆえに  $f(x)$  は  $x = e^{-2}$  で極大値  $4e^{-2}$ ,  $x = 1$  で極小値 0 をとる。

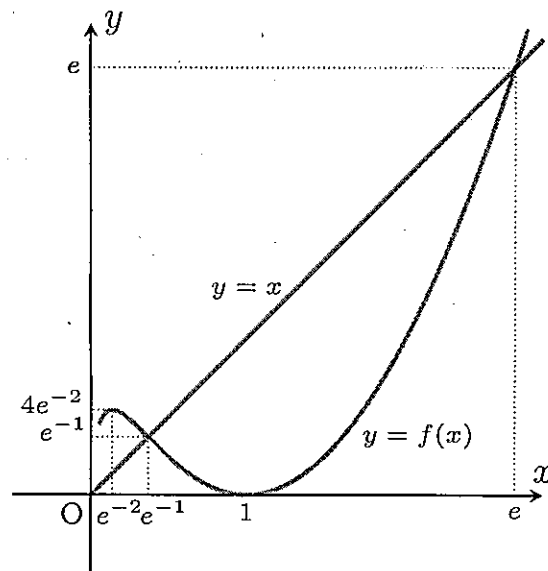
(2)  $x \neq 0$  なので  $x(\log x)^2 = x$  より  $\log x = \pm 1$ . これより  $x = e, e^{-1}$ .

(3)  $f(x)$  の不定積分は部分積分を 2 度用いて

$$\begin{aligned} \int x(\log x)^2 dx &= \frac{x^2}{2}(\log x)^2 - \int x \log x dx \\ &= \frac{x^2}{2}(\log x)^2 - \frac{x^2}{2} \log x + \int \frac{x}{2} dx \\ &= \frac{x^2}{2}(\log x)^2 - \frac{x^2}{2} \log x + \frac{x^2}{4} + C \quad (C \text{ は積分定数}) \end{aligned}$$

グラフの概形と、区間  $e^{-1} \leq x \leq e$  では  $f(x) \leq x$  であることから、求める面積は

$$\int_{e^{-1}}^e \{x - x(\log x)^2\} dx = \left[ -\frac{x^2}{2}(\log x)^2 + \frac{x^2}{2} \log x + \frac{x^2}{4} \right]_{e^{-1}}^e = \frac{e^2 + 3e^{-2}}{4}$$



※

※

氏 名 受験番号

[Blank box for name]

[Blank box for exam number]

(注) ※欄は記入しないこと。

1

(1)	ア	(2)	イ	(4)	イ
(5)	エ	(6)	エ		

※

			5					10						15	
2.	子	供	は	、	科	学	者	か	ら	白	人	男	性	を	想
	像	し	か	ち	で	、	自	分	が	そ	の	人	物	像	と
	合	わ	な	い	と	、	科	学	か	ら	距	離	を	置	く
	か	ら	。												

※

			5					10						15	
	子	供	は	、	科	学	者	に	は	特	別	な	知	的	能
	力	が	必	要	で	、	そ	れ	を	特	定	の	集	団	の
	み	が	持	つ	と	思	い	こ	ゝ	か	ら	。			

※

			5					10						15	
3.	十	代	の	若	者	は	、	自	ら	を	科	学	者	と	み
	な	す	な	ら	ば	、	な	り	た	い	自	分	に	な	る
	た	め	に	必	要	な	こ	と	を	い	と	わ	ず	す	る
	か	ら	で	あ	る	。									

※

4.	イ
----	---

※

5.	ア	カ
----	---	---

※

※

--	--	--



氏 名 受験番号

[Blank box for name]

[Blank box for exam number]

(注) ※欄は記入しないこと。

3

1. [解答例] This chart illustrates how job change rates by age group changed from 2012 through 2022. In every year, younger people are more inclined to change jobs than any other age groups.

※

2. [解答例] This is due to a change in young people's attitudes to work. Staying in the same company for a long time can limit their personal growth. By changing jobs, they can get better pay, learn new skills, or work with nicer people.

※

※  
[Blank box with vertical lines]

氏 名

受験番号



(注) ※欄は記入しないこと。

問 1

		5		10		15		20		25															
ア	メ	リ	カ	や	E	U	ハ	の	財	貿	易	お	よ	び	E	U	向	け	の	サ	ー	ビ	ス	貿	
易	で	所	得	を	稼	ぎ	出	し	、	そ	の	所	得	を	用	い	て	財	産	権	・	著	作	権	
等	使	用	料	や	直	接	投	資	収	益	の	支	払	い	を	、	ア	メ	リ	カ	を	は	じ	め	
と	す	る	E	U	圏	外	の	各	国	に	対	し	て	行	う	と	い	う	特	徴	で	あ	る	。	

100字

※

問 2

		5		10		15		20		25															
第	1	に	、	G	D	P	が	増	加	し	て	も	公	的	債	務	残	高	は	必	ず	し	も	減	
少	あ	る	わ	け	で	は	な	く	、	公	的	債	務	残	高	自	体	が	増	加	し	て	も	対	
G	D	P	比	で	は	減	少	し	た	よ	う	に	見	え	る	こ	と	で	あ	る	。	第	2	に	
法	人	税	が	税	収	の	大	半	を	占	め	る	中	で	経	済	発	展	の	た	め	に	法	人	
税	率	を	極	端	に	低	く	設	定	し	た	場	合	、	G	D	P	の	増	加	に	見	合	う	
税	収	が	得	ら	れ	な	い	こ	と	で	あ	る	。	第	3	に	、	G	D	P	が	増	加	し	
て	も	企	業	は	G	D	P	の	増	加	に	応	じ	て	人	件	費	を	増	加	さ	せ	る	わ	
け	で	は	な	く	、	G	D	P	と	実	質	所	得	と	は	直	結	し	な	い	事	で	あ	る	

200字

※

※

--	--	--	--

氏 名 受験番号



(注) ※欄は記入しないこと。

問 3

		5		10		15		20		25
確	か	に	政	府	の	産	業	支	援	・
し	と	に	海	外	の	企	業	や	投	資
を	上	げ	る	こ	と	が	で	き	れ	ば
能	性	は	あ	る	。	一	方	、	経	済
収	・	国	民	の	実	質	所	得	の	増
と	に	も	留	意	す	る	必	要	が	あ
資	に	よ	る	経	済	成	長	は	国	や
を	踏	ま	え	進	め	る	バ	キ	で	あ

200字

※

※

(注) ※欄は記入しないこと。

1 (注) 1を選択する場合は、右の(選択)及び1-2の解答用紙の  
1-2 (選択)の線内を黒くぬりつぶすこと。

1 — 1 (選択)

(1)

$f(t) = t^2 + xt + y$  とする。

$$f(t) = \left(t + \frac{x}{2}\right)^2 - \frac{x^2}{4} + y$$

であるから  $f(t)$  は  $\left(-\frac{x}{2}, -\frac{x^2}{4} + y\right)$  を頂点とする下に凸な 2 次関数である。よって、  
軸  $t = -\frac{x}{2}$  の位置によって場合分けして考えればよい。

i)  $-\frac{x}{2} < a$  すなわち  $-2a < x$  の場合、最小値は  $t = a$  のとき  $f(a) = a^2 + ax + y$

ii)  $a \leq -\frac{x}{2} \leq b$  すなわち  $-2b \leq x \leq -2a$  の場合、最小値は  $t = -\frac{x}{2}$  のとき  
 $f\left(-\frac{x}{2}\right) = -\frac{x^2}{4} + y$

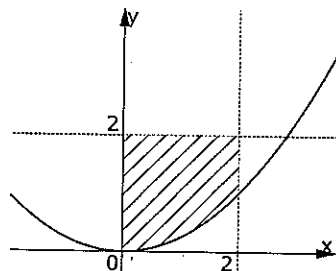
iii)  $b < -\frac{x}{2}$  すなわち  $x < -2b$  の場合、最小値は  $t = b$  のとき  $f(b) = b^2 + bx + y$

(2)  $f(t) = t^2 + xt + y$  は  $\left(-\frac{x}{2}, -\frac{x^2}{4} + y\right)$  を頂点とする下に凸な 2 次関数であることに  
注意すると、 $t^2 + xt + y \geq 0$  が常に成り立つには、 $-\frac{x^2}{4} + y$  が負ではない、すな  
わち

$$y \geq \frac{x^2}{4}$$

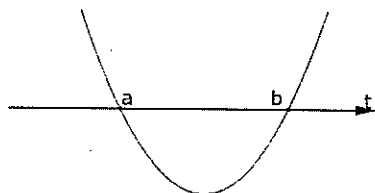
が必要十分である。下図のように  $0 \leq x \leq 2$  の範囲で  $0 \leq \frac{x^2}{4} \leq 2$  であることに注意  
すれば、求める面積は

$$\int_0^2 \left(2 - \frac{x^2}{4}\right) dx = \left[2x - \frac{x^3}{12}\right]_0^2 = \frac{10}{3}$$



(3)

題意を満たすとき、 $f(t) = t^2 + xt + y$  のグラフは下図のように  $t = a$  および  $t = b$   
で  $t$  軸と交わる。すなわち  $f(a) = f(b) = 0$  となる。したがって、 $t = a, b$  は 2 次方  
程式  $t^2 + xt + y = 0$  の解である。よって、解と係数の関係より  $(x, y) = (-a - b, ab)$



※

※

(注) ※欄は記入しないこと。

1 (注) 1を選択する場合は、右の(選択)及び1-1の解答用紙の  
1-1 (選択)の線内を黒くぬりつぶすこと。

1 - 2 (選択)

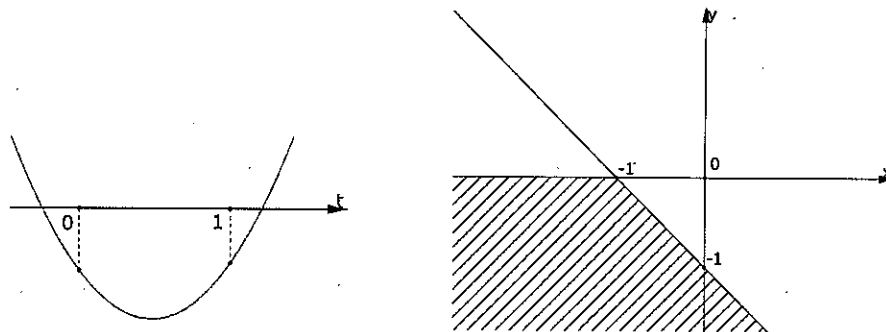
(4)

$$0 \leq t \leq 1 \text{ ならば } t^2 + xt + y \leq 0 \quad \textcircled{1}$$

が成り立てばよい。 $f(t) = t^2 + xt + y$  は下に凸な 2 次関数であるから、軸の位置にかかわらず「 $f(0) \leq 0$  かつ  $f(1) \leq 0$ 」すなわち

$$y \leq 0 \text{ かつ } y \leq -x - 1 \quad \textcircled{2}$$

であるとき、かつ、そのときに限り、条件①が成り立つ(下図左側)。領域②は下図右側のとおり。ただし境界線を含む。



(5)

「 $t^2 + xt + y \leq 0$  ならば  $0 \leq t \leq 1$ 」の対偶

$$t < 0 \text{ または } 1 < t \text{ ならば } t^2 + xt + y > 0 \quad \textcircled{3}$$

が成り立てばよい。 $f(t) = t^2 + xt + y$  は  $(-\frac{x}{2}, -\frac{x^2}{4} + y)$  を頂点とする下に凸な 2 次関数であることに注意すると、③が成り立つためには、以下の条件 1 または条件 2 が成り立つことが必要十分である。

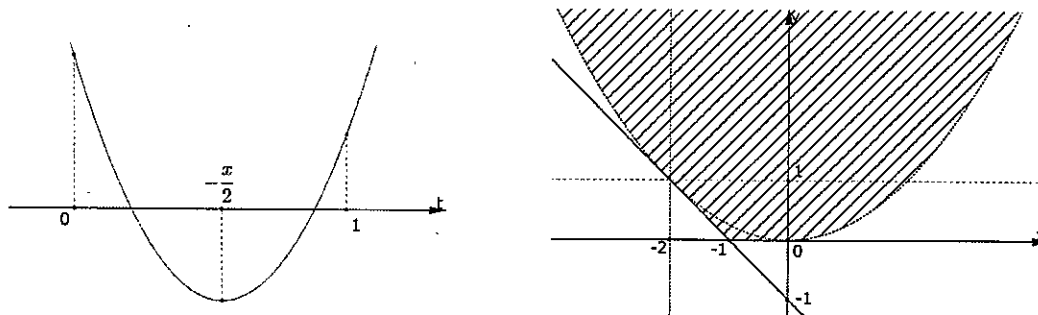
【条件 1】  $-\frac{x^2}{4} + y$  が正、すなわち

$$y > \frac{x^2}{4} \quad \textcircled{4}$$

【条件 2】 軸  $t = -\frac{x}{2}$  が  $0 \leq -\frac{x}{2} \leq 1$  を満たし、かつ、 $f(0) \geq 0$  と  $f(1) \geq 0$  が成り立つ(下図左側)。すなわち

$$-2 \leq x \leq 0 \text{ かつ } y \geq 0 \text{ かつ } y \geq -x - 1 \quad \textcircled{5}$$

よって求める領域は④または⑤で、下図右側ようになる。ただし④の境界  $y = x^2/4$  は含まず、 $-2 \leq x \leq 0$  の部分⑤の境界は含む。



※

※

(注) ※欄は記入しないこと。

2 (注) 2を選択する場合は、右の(選択)及び2-2の解答用紙の  
2-2 (選択)の線内を黒くぬりつぶすこと。

2-1 (選択)

A

(1) 地球表面の質量  $m$  の物体にはたらく重力は、万有引力の大きさの式から、

$$mg = G \frac{Mm}{R^2}$$

したがって、

$$g = G \frac{M}{R^2}$$

と求まる。

(2) (1)で求めた式に数値を代入すると、

$$g = G \frac{M}{R^2} = 6.7 \times 10^{-11} \times \frac{6.0 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6)^2} = 9.81 \dots$$

有効数字2桁で求めると、9.8 m/s<sup>2</sup>となる。

(3) 人工衛星の質量を  $m$  とし、観測者が人工衛星と一緒に回っていると考えると、  
重力と遠心力のつり合いより、

$$mg = m \frac{v^2}{R}$$

$v > 0$  より、 $v = \sqrt{gR}$ と求まる。

(4) 地球の自転の角速度は、

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

静止衛星は地球の自転の角速度と同じ角速度で地球の周りをまわるから、静止衛星の質量を  $m$  とし観測者が  
静止衛星と一緒に回っていると考えると、静止衛星にはたらく万有引力と遠心力のつり合いから、

$$G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m(R+h) \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2$$

$$(R+h)^3 = GM \left( \frac{T}{2\pi} \right)^2$$

$$R+h = \sqrt[3]{GM \left( \frac{T}{2\pi} \right)^2}$$

$$h = \sqrt[3]{GM \left( \frac{T}{2\pi} \right)^2} - R$$

と求まる。

※

※

(注) ※欄は記入しないこと。

2 (注) 2を選択する場合は、右の(選択)及び2-1の解答用紙の  
2-1 (選択)の線内を黒くぬりつぶすこと。

2 - 2 (選択)

B

(1)十分に時間が経過した後は、コンデンサーを流れる電流はゼロになる。直列に接続した抵抗  $R_1$  と  $R_2$  に関するオームの法則から

$$I = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

(2)直列に接続されているコンデンサー  $C_1$  と  $C_2$  に蓄えられる電荷は等しい。直列に接続した  $C_1$  と  $C_2$  の合成容量  $C'$  は

$$C' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

となるので、

(3)  $Q_1 = Q_2 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} E$

$$I = \frac{6.0}{10 + 20} = \frac{6.0}{30} = 0.20 \text{ A}$$

$$Q_1 = Q_2 = \frac{1.0 \times 1.0}{1.0 + 1.0} \times 6.0 = \frac{1.0}{2.0} \times 6.0 = 3.0 \text{ C}$$

(4)  $C_1$  の極板間の電位差  $V_1 = E \times R_1 / (R_1 + R_2)$ ,  $C_2$  の極板間の電位差  $V_2 = E \times R_2 / (R_1 + R_2)$  となるので、

$$Q'_1 = C_1 V_1 = \frac{C_1 R_1 E}{R_1 + R_2} = \frac{1.0 \times 10 \times 6.0}{10 + 20} = \frac{60}{30} = 2.0 \text{ C}$$

$$Q'_2 = C_1 V_2 = \frac{C_1 R_2 E}{R_1 + R_2} = \frac{1.0 \times 20 \times 6.0}{10 + 20} = \frac{120}{30} = 4.0 \text{ C}$$

(5)

$Q'_1$  と  $Q'_2$  の電荷の差から 2.0 C である。

(6)十分に時間が経過した後は、回路に電流は流れない。 $C_1$  の下端と  $C_2$  に上端に蓄えられている電荷の和は設問(5)で  $S_2$  を通って移動した電荷と等しいこと、および抵抗  $R_1$ ,  $R_2$  とコンデンサー  $C_1$  と  $C_2$  を通る経路におけるキルヒホフの第二法則(電圧則)から  $C_2$  の両端の電位差  $V$  は 1.0 V となる。

(7)  $S_1$  を開く前にコンデンサー  $C_1$  と  $C_2$  に蓄えられている静電エネルギーは

$$U_1 = \frac{1}{2} C_1 V_1^2 + \frac{1}{2} C_2 V_2^2 = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 2.0^2 + \frac{1}{2} \times 1.0 \times 4.0^2 = 2.0 + 8.0 = 10.0 \text{ J}$$

である。 $S_1$  を開くと、コンデンサーに蓄えられていた電荷が抵抗を通り放電される。十分時間が経過した後、コンデンサー  $C_1$  と  $C_2$  に蓄えられている静電エネルギーは

$$U_2 = \frac{1}{2} (C_1 + C_2) V^2 = \frac{1}{2} (1.0 + 1.0) \times 1.0^2 = 1.0 \text{ J}$$

となる。従って抵抗  $R_1$  と  $R_2$  で消費されたエネルギー  $W$  は

$$W = U_1 - U_2 = 10.0 - 1.0 = 9.0 \text{ J}$$

となる。

※

※

(注) ※欄は記入しないこと。

3 (注) ③を選択する場合は、右の(選択)及び③-2の解答用紙の③-2(選択)の線内を黒くぬりつぶすこと。

3 — 1 (選択)

A

(1) 温度 A: 100 °C 温度 B: 0 °C

(2) (句読点を含み、横書きのこと) (解答例)

			5				10				15				20				
こ	の	期	間	で	は	水	蒸	気	と	液	体	の	水	が	共	存	し	て	お
り	,	系	全	体	か	ら	奪	わ	れ	る	熱	エ	ネ	ル	ギ	ー	と	,	水
蒸	気	か	ら	液	体	の	水	に	状	態	変	化	す	る	時	に	発	せ	ら
れ	る	凝	縮	熱	と	が	釣	り	合	う	た	め	。						

(3) (句読点を含み、横書きのこと) (解答例)

			5				10				15				20				
こ	の	期	間	で	は	液	体	の	水	と	氷	が	共	存	し	て	お	り	,
系	全	体	か	ら	奪	わ	れ	る	熱	エ	ネ	ル	ギ	ー	と	,	液	体	の
水	か	ら	氷	に	状	態	変	化	す	る	時	に	発	せ	ら	れ	る	凝	固
熱	と	が	釣	り	合	う	た	め	。										

(4) 過冷却

(5) (解答例)

凝固点降下 ( $\Delta T_f$ ) は  $\Delta T_f = K_f \times m$  (溶質の質量モル濃度) で求められるので、

$$m = \Delta T_f \div K_f = 7.40 \div 1.85 = 4.00 \text{ mol/kg}$$

NaCl は電離して 1 mol あたり 2 mol の溶質となるので、

$$\text{溶解している NaCl の質量モル濃度 } (m_{\text{NaCl}}) \text{ は, } m_{\text{NaCl}} = 4.00 \div 2 = 2.00 \text{ mol/kg}$$

NaCl の分子量は  $23.0 + 35.5 = 58.5$  であり、塩水は 200 g の水から作られているので、

$$\text{塩水に溶解している NaCl の質量は, } 58.5 \times 2.00 \times (200/1000) = 23.4 \text{ g}$$

(6) (句読点を含み、横書きのこと) (解答例)

			5				10				15				20				
塩	水	を	冷	却	す	る	場	合	,	水	の	凝	固	に	よ	っ	て	残	っ
た	N	a	C	l	水	溶	液	の	濃	度	が	上	昇	す	る	。	凝	固	点
降	下	に	よ	り	,	冷	却	が	進	む	に	従	っ	て	N	a	C	l	水
溶	液	の	凝	固	点	が	低	く	な	る	た	め	。						

※

※

(注) ※欄は記入しないこと。

3

(注) ③を選択する場合は、右の(選択)及び③-1の解答用紙の③-1(選択)の線内を黒くぬりつぶすこと。

3-2 (選択)

B

- (1) 分子式: S<sub>8</sub>                      特徴: (解答例) 王冠状の環状構造
- (2) 6 個
- (3) (解答例) -2, +6 いずれの場合も、貴ガス (希ガス) と同じ電子配置となり化学的に安定となるため。
- (4) (解答例) 電離度  $\alpha$  は  $\sqrt{\frac{K_1}{c}}$  と表されるから、 $\alpha = \sqrt{\frac{9.00 \times 10^{-8}}{1.00 \times 10^{-2}}} = \sqrt{9.00 \times 10^{-6}} = 3.00 \times 10^{-3}$  である。
- (5) (解答例)  
 硫酸と銅の化学反応式:  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$   
 硫酸と亜鉛の化学反応式:  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- (6) (解答例)  
 化学反応式:  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$   
 (不均一系) 触媒

C

- (1) (解答例)  
 B: ベンジルアルコール      C: フェノール      E: 安息香酸      H: ニトロベンゼン
- (2) (ア) B                      (イ) C, I, J, K                      (ウ) B, D, I
- (3) L
- (4) (解答例)  
 B の試験管: B は中性の有機化合物で水に溶けないため、有機層と水層 (の 2 層) に分離している。  
 C の試験管: C は弱酸性で、水酸化ナトリウム水溶液に溶けるため、1 層 (もしくは均一) になっている。
- (5) (解答例)
- $$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$$
- (6) (解答例)  
 1 mol の化合物 J C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub> (式量 138) から、1 mol の化合物 L C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub> (式量 180) が生成する。  
 $(2.76/138) \times 180 = 3.60$                       有効数字を考慮して、3.60 g
- (7) (解答例) アセトアニリド
- (8) 方法: (解答例) 再結晶  
 考慮すべきこと: (解答例) 使用する溶媒の種類や温度、溶媒への溶解度などを考慮して、最適な条件を見つける。また、ゆっくりと冷却することが望ましい。  
 (上記の事柄の 2 つを記載していることが望ましい)

※

※