

◎前期入試 A 方式・B 方式（2023年2月3日実施）

〔数 学〕

数 学 ②（工・理工学部）

< 注意 > I の解答は、マークシート解答用紙の  $\boxed{\text{ア}}$  から  $\boxed{\text{チ}}$  にマークすること。  
 II 以降の解答は、記述式解答用紙に記入すること。  
 なお、結論だけでなく、結論に至る過程も書くこと。

I 次の  $\boxed{\text{ア}}$  から  $\boxed{\text{チ}}$  にあてはまる数字または符号を、該当する解答欄にマークせよ。

ただし、分数は既約分数で表せ。

(1)  $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{9}{4}$  ( $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) とする。このとき、 $\sin \theta \cos \theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ ,

$\sin \theta - \cos \theta = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$  である。

(2)  $(a+b)^{11}$  を展開したとき、 $a^9b^2$  の係数は  $\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}$  である。また、 $(a+b+c)^{11}$  を展開したとき、 $a^8b^2c$  の係数は  $\boxed{\text{キ}}\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}$  である。

(3) 正の実数  $x, y$  が  $(\log_2 x)^2 + (\log_2 y)^2 = 25$  を満たすとき、 $z = x^3y^4$  は  $x = \boxed{\text{コ}}$ ,  $y = \boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}$  のときに最大値  $z = 2^{\boxed{\text{ス}}\boxed{\text{セ}}}$  をとる。

(4)  $\int_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^1 \sqrt{1-x^2} dx = \frac{\pi}{\boxed{\text{ソ}}} - \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$

II 数列  $a_1, a_2, a_3, \dots$  の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  としたとき、 $S_n = 5a_n + 4n$  が全ての  $n$  で成立しているとする。この数列に関して以下の問いに答えよ。

- (1)  $a_1$  と  $a_2$  の値を求めよ。
- (2) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

III  $\alpha$  を正の定数とし、 $f(x) = \frac{\sqrt{2x}}{3}(\alpha - x)$  ( $x \geq 0$ ) とおく。 $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸に囲まれる図形  $D$  の面積は  $\frac{\sqrt{3}}{5}$  である。以下の問いに答えよ。

- (1)  $\alpha$  の値を求めよ。
- (2)  $f'(x)$  を求めよ。
- (3) 図形  $D$  の周の長さを求めよ。

< 注意 > IV は工学部・理工学部受験者のみ解答し、  
中等教育国語数学専攻受験者は解答しないこと。

IV 3点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 3, 0)$ ,  $C(0, 0, 4)$  が定める平面を  $\alpha$  とする。

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 原点  $O$  より平面  $\alpha$  に垂線  $OH$  を下ろす。 $\overrightarrow{OH} = s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB} + u\overrightarrow{OC}$  を満たす  $s, t, u$  の値を求め、 $H$  の座標を求めよ。
- (2)  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。
- (3)  $\triangle HBC$  の面積を求めよ。

## 数 学 ① (経営情報・国際関係・人文学部)

< 注意 > I の解答は、マークシート解答用紙の ア から ツ にマークすること。  
 II と III の解答は、記述式解答用紙に記入すること。なお、結論だけでなく、結論に至る過程も書くこと。

I 次の ア から ツ にあてはまる数字または符号を、マークシート解答用紙の該当する解答欄にマークせよ。ただし、分数は既約分数で表せ。また、根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

(1)  $x = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}-1} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}, y = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}+1} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$  のとき、

$x^2 + 6xy + y^2 = \text{ア} \text{イ} \text{ウ} - \text{エ} \sqrt{\text{オ}}$  である。

(2) 関数  $y = x^2 - mx - m + 8$  において、 $y$  の値が常に正であるような定数  $m$  の範囲は カ キ  $< m <$  ク である。

(3)  $\triangle ABC$  が  $\tan B = \frac{1}{3}$  と  $\tan C = \frac{1}{2}$  を満たすとき、 $\cos A = \frac{\text{ケ} \sqrt{\text{コ}}}{\text{サ}}$

である。

(4) chubu の全ての文字を並べて順列を作る。両端が u となる並べ方は シ 通り、  
 2つの u が隣り合う並べ方は ス セ 通りである。

- (5) 2つの鶏舎からあわせて100個の卵を採取した。1つの鶏舎から採取した60個の卵の重さの平均値は50 (g) で、分散は5であり、もう1つの鶏舎から採取した40個の卵の重さの平均値は60 (g) で、分散は10であった。このとき100個の卵全体の重さの平均値は   (g) であり、分散は   である。

II  $\triangle ABC$  において、 $AB = 3$ ,  $BC = a$ ,  $CA = 6$  のとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\triangle ABC$  が存在するような  $a$  の条件を求めよ。
- (2)  $A$  が鈍角となるような  $a$  の条件を求めよ。
- (3)  $a = 5$  のとき、 $\triangle ABC$  の外接円の半径  $R$  を求めよ。

III 関数  $f(x) = x^2 - 4x$ ,  $g(t) = 6t - t^2$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $a > 0$  のとき、 $f(x)$  ( $0 \leq x \leq a$ ) の最大値と最小値を求めよ。
- (2)  $f(g(t))$  ( $0 \leq t \leq 4$ ) の最大値と最小値、および、それらを与える  $t$  を求めよ。

# 数 学 ① (応用生物・生命健康科・現代教育学部)

< 注意 > I の解答は、マークシート解答用紙の  ア から  ハ にマークすること。  
II と III の解答は、記述式解答用紙に記入すること。なお、結論だけでなく、結論に至る過程も書くこと。

I 次の  ア から  ハ にあてはまる数字または符号を、マークシート解答用紙の該当する解答欄にマークせよ。ただし、分数は既約分数で表せ。また、根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

(1) 実数  $x, y$  が  $x - y = 3, x^2 + y^2 = 5$  を満たすとき、

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}, \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \text{である。}$$

(2) 3桁の自然数のうち、77の倍数は  キ  ク 個あり、7の倍数または11の倍数である数は  ケ  コ  サ 個ある。

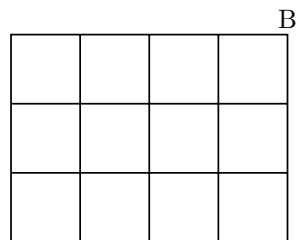
(3)  $AB = 6, BC = 7, CA = x$  の  $\triangle ABC$  がある。 $\triangle ABC$  の面積が最大になるのは  $x = \sqrt{\boxed{\text{シ}}\boxed{\text{ス}}}$  のときであり、 $\angle C$  が最大になるのは  $x = \sqrt{\boxed{\text{セ}}\boxed{\text{ソ}}}$  のときである。

(4) 次のデータは、生徒8人のテストの得点である。

76, 81, 77, 71, 86, 80, 76, 77 (点)

このデータの平均値は  タ  チ (点)、分散は  ツ  テ、中央値は  ト  ナ (点) である。

- (5) ある町に、右図のような道路がある。A 地点から出発して、表裏の出る確率が等しいコインを投げ、表が出れば右、裏が出れば上に一区画だけ進む。ただし、コインの通りに進めないときは動かないものとする。10 回コインを投げたとき、ちょうど



10 回目に B 地点に到達する確率は  $\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \square & \square \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline \square & \square & \square \\ \hline \end{array}}$  である。

II 関数  $f(x) = x^2 - 4|x + 1|$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $y = f(x)$  ( $-3 \leq x \leq 6$ ) のグラフをかけ。
- (2)  $y = f(x)$  のグラフと直線  $y = a$  が異なる 2 点で交わるような  $a$  の範囲を求めよ。

III  $\triangle ABC$  は  $\angle B < \angle C$  を満たすとする。 $\angle A$  の 2 等分線と辺  $BC$  の交点を  $D$  とし、辺  $AB$  上に  $AF = AC$  となる点  $F$  をとる。このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\triangle AFD$  と  $\triangle ACD$  を図示し、これらが合同であることを示せ。
- (2)  $\angle ADC$  を  $\angle BDF$  で表せ。
- (3) 点  $A$  から直線  $CD$  に引いた垂線  $AE$  について、 $\angle DAE$  を  $\angle B$  と  $\angle C$  で表せ。

〔英 語〕

(工・経営情報・国際関係・人文・応用生物・生命健康科・現代教育・理工学部)

( 解答番号  ~  )

〔 1 〕 次の文章を読み、下の設問に答えよ。

What do you think of when you hear the word barbecue? To many in the United States, barbecue is cooking something, usually at a low temperature, and imparting smoke flavor into it using various types of wood. When cooking at low temperatures, it takes a very long time to cook the food, but it is well worth the wait. Welcome to the world of smoking. First you will need a smoker, which looks and acts like a grill but cooks at a lower temperature. A water pan between the hot charcoal and the food helps to keep the temperature down. You may wonder what one cooks on a smoker.

Let us start with the pork shoulder. A pork shoulder that weighs about three kilograms could take between eight and twelve hours to cook, but there is a process to follow. First you should cover the meat with a blend of spices and herbs called a rub. A good rub for this cut of meat contains salt, sugar, paprika, pepper, garlic powder, onion powder, ginger powder, and rosemary powder. Put it on approximately 12 to 24 hours before you plan to smoke it. It's best to cook this meat at 107 °C. You should use a meat thermometer to track the temperature of the meat. Once it reaches 95 °C, you want to pull it off the smoker and let it rest for at least an hour. Then you can pull it apart with two large forks and serve it with barbecue sauce.

Pork ribs are another popular cut of meat to smoke. They are a bit more of a challenge than pork shoulders. One of the reasons is because it is difficult to get an accurate measurement on the temperature of the meat because the bones are close together. Smoke these ribs as a rack—do not cut them apart before smoking. Remove the entire rack from the package and wash it. On the underside of the ribs is a membrane which needs to be removed. Go to one edge of the rack and put a butter knife under the membrane to get it loose. Once you get it started, slowly remove it from the entire length of the rib rack. Just like the pork shoulder, you should use a rub on the meat and cook it at 107 °C. When it looks done, which usually takes three to four hours, pull it off the smoker, slice it between the bones, and serve with barbecue sauce on the side.

You can also smoke chicken. First, you will want to rub the chicken above and below the skin with some oil or butter and add salt and pepper. This is a very simple rub. Next, cut the

chicken into smaller parts. It will cook faster this way and it is easier to handle. Chicken does not benefit from the slow-and-low method, so you want to cook this meat at 163 °C. It should finish cooking within an hour. Use a meat thermometer and when the meat reaches 74 °C, pull it off and serve it.

One of my favorite things to make in my smoker is smoked cheese. It's best to start with good natural cheese. You will use the slow-and-low method this time too, but for a different reason. You will not use any charcoal. You can buy compressed sawdust blocks at many stores in Japan. You simply light it so it will smolder and produce smoke. The temperature in your smoker will not get very high. If it did, the cheese would melt! Let the cheese sit in the smoke for a few hours and then wrap it tightly in plastic wrap. Now the taste of smoke will be too strong, so you must wait a week or two for the smoke flavor to *mellow out* and then it will be ready to eat. It will be the best smoked cheese you've ever tasted.

There are some big differences in the smoking food culture between Japan and the United States. If you are interested in this type of food preparation, you can find a lot of information on the Internet. I hope you will enjoy your adventure in smoking foods.

〔設問〕 本文の内容と一致するように、次の空欄( [ 1 ] ~ [ 10 ] )に入れるのに最も適当なものを、それぞれ下の(ア)~(エ)のうちから一つずつ選べ。

The water pan in a smoker is used to [ 1 ] .

- (ア) hold the various types of wood
- (イ) grill the food
- (ウ) impart smoke flavor into the meat
- (エ) help control the temperature

A rub should be applied to pork [ 2 ] .

- (ア) along with some barbecue sauce
- (イ) a half day to a day before cooking
- (ウ) at the end before you pull it
- (エ) underneath the skin

The author suggests serving pork shoulder [ 3 ] .

- (ア) with rosemary powder
- (イ) once the meat is 107 °C
- (ウ) sliced
- (エ) pulled apart



When smoking **4**, you need to remove a thin film from it.

- (ア) ribs
- (イ) cheese
- (ウ) a pork shoulder
- (エ) chicken

**5** are to be smoked at the same temperature.

- (ア) Pork shoulders and chicken
- (イ) Chicken and ribs
- (ウ) Pork shoulders and ribs
- (エ) Chicken and cheese

The author suggests dividing **6** into smaller pieces prior to smoking.

- (ア) chicken
- (イ) cheese
- (ウ) pork shoulders
- (エ) ribs

An ingredient found in all the rubs in this passage is **7**.

- (ア) garlic powder
- (イ) salt
- (ウ) butter
- (エ) sugar

**8** takes the longest time from the start until you can eat it.

- (ア) Chicken
- (イ) Cheese
- (ウ) A rack of ribs
- (エ) A pork shoulder

The phrase *mellow out* in paragraph 5 is closest in meaning to **9**.

- (ア) become less intense
- (イ) get stronger
- (ウ) increase dramatically
- (エ) turn yellow

The best title for this passage would be "**10**."

- (ア) Tips for Choosing the Right Smoker
- (イ) Smoking Techniques in the United States and Japan
- (ウ) Low-and-Slow Cooking Methods
- (エ) A Brief Introduction to the World of Smoking

[ 2 ] 次の空欄 ( [ 11 ] ~ [ 20 ] ) に入れるのに最も適当なものを、それぞれ下の(ア)~(エ)のうちから一つずつ選べ。

John, please do not forget [ 11 ] the door when you leave the office.

- (ア) locked                      (イ) to lock                      (ウ) to locking                      (エ) lock

A lot of people know that a dragon is an [ 12 ] animal.

- (ア) imaginary                      (イ) imagination                      (ウ) imagine                      (エ) image

[ 13 ] the forecast calling for rain, Kaori left home without her umbrella.

- (ア) However                      (イ) Though                      (ウ) Because                      (エ) Despite

The scandal last year deprived the mayor [ 14 ] his popularity.

- (ア) of                      (イ) from                      (ウ) in                      (エ) on

The method used in this research is not good from an educational [ 15 ] of view.

- (ア) means                      (イ) point                      (ウ) way                      (エ) thought

The couple will have their wedding photographs [ 16 ] by their best friend.

- (ア) to take                      (イ) take                      (ウ) taken                      (エ) taking

On the very first day, my host mother told me to make myself [ 17 ].

- (ア) to school                      (イ) at home                      (ウ) in my room                      (エ) on the couch

Our president hasn't come to the office yet this morning. Something may [ 18 ] to him.

- (ア) happens                      (イ) happened                      (ウ) happening                      (エ) have happened

Last Monday, our homeroom teacher gave us [ 19 ] on the study abroad programs.

- (ア) many informations                      (イ) several information  
(ウ) much informations                      (エ) a lot of information

Tokyo has the largest population [ 20 ] all the cities in Japan.

- (ア) in                      (イ) at                      (ウ) of                      (エ) from

[ 3 ] 次の対話が成り立つように、空欄 ( 21 ~ 30 ) に入れるのに最も適当なものを、それぞれ下の(ア)~(コ)のうちから一つずつ選べ。(同じ選択肢を2回以上使うことはない。選択肢は文頭にくる場合でも大文字で始まっているとは限らない。)

*Susan is talking to Eita on the phone.*

Eita: Hello, Eita speaking.

Susan: Hi, Eita, this is Susan. What's up?

Eita: Oh, hi, Susan! Not much. How are you doing?

Susan: Pretty well! Actually, there was 21 .

Eita: Sure, go ahead.

Susan: Well, remember how I 22 over the summer?

Eita: The one at the radio station? Did you 23 ?

Susan: Not yet! They 24 on Saturday.

Eita: That's great! Did you want some help practicing for it?

Susan: Would you? That would be a huge help.

Eita: No problem! We can 25 and we'll talk about it.

- (ア) applied for that internship
- (イ) meet for coffee after class today
- (ウ) have a job last summer
- (エ) a person who got an interview
- (オ) get the position
- (カ) help you out this afternoon
- (キ) gave me the job
- (ク) something I wanted to ask you
- (ケ) was going to take a trip
- (コ) called me in for an interview

*Jim is talking to his boss Claire about a report he has to finish.*

Claire: Can you get that report to me a day before the big presentation on Friday?

Jim: Yes, ma'am. That won't be a problem. How many [26] ?

Claire: Well, let's see. We need enough for the board, so that's eight.

Jim: And [27] two copies on file—which makes ten.

Claire: Good point. We should [28] to the Los Angeles branch, too.

Jim: Actually, I suppose all seven branch managers should have a copy.

Claire: OK, then [29] and if we have extra, we can use them to train your assistant.

Jim: My assistant?

Claire: Yes. You've been doing such a great job that [30].

- (ア) times should I prepare
- (イ) let's just make twenty copies
- (ウ) we don't need an assistant
- (エ) make sure to mail a copy
- (オ) you should not make
- (カ) why don't you make six copies
- (キ) I have decided to promote you
- (ク) we'll want to have
- (ケ) let's go eat lunch
- (コ) copies should I make

[ 4 ] 次の下線部 ( 31 ~ 35 ) に最も近い意味を表すものを、それぞれ下の(ア)~(エ)のうちから一つずつ選べ。

Because of this drug, I'm almost 31 free of pain now.

- (ア) without      (イ) within      (ウ) inside      (エ) over

None of us knows why the secret was 32 brought to light.

- (ア) kept      (イ) brightened      (ウ) revealed      (エ) obscured

Criticized by many people, the politician was forced to 33 take back what he had said.

- (ア) widen      (イ) withdraw      (ウ) weep      (エ) warn

We have to reply to these letters 34 right away.

- (ア) eventually      (イ) gradually      (ウ) lately      (エ) immediately

Why don't you 35 take a break now, since you've worked so hard?

- (ア) smash      (イ) move      (ウ) rest      (エ) play

[ 5 ] 次の [ 36 ] ~ [ 40 ] について、正しい英文にするために枠内の語句を並べ替えるとき、空欄 [ A ] と空欄 [ B ] にくる語句の組み合わせとして正しいものをそれぞれ下の(ア)~(オ)のうちから一つずつ選べ。(語句は文頭にくる場合でも大文字で始まっているとは限らない。)

[ 36 ] Getting angry frequently \_\_\_\_\_ [ A ] \_\_\_\_\_ [ B ] \_\_\_\_\_ heart disease.

1. to be	2. a risk factor	3. is
4. known	5. for	

- (ア) A-2 B-3                      (イ) A-5 B-3                      (ウ) A-1 B-2  
 (エ) A-4 B-1                      (オ) A-4 B-2

[ 37 ] The role of visual arts \_\_\_\_\_ [ A ] \_\_\_\_\_ [ B ] \_\_\_\_\_ literature.

1. in Japanese	2. of	3. is
4. importance	5. enormous	

- (ア) A-2 B-4                      (イ) A-5 B-3                      (ウ) A-4 B-2  
 (エ) A-5 B-1                      (オ) A-4 B-1

[ 38 ] We should not have a pet \_\_\_\_\_ [ A ] \_\_\_\_\_ [ B ] \_\_\_\_\_ of it.

1. we	2. unless	3. good care
4. take	5. can	

- (ア) A-2 B-4                      (イ) A-1 B-4                      (ウ) A-4 B-2  
 (エ) A-3 B-5                      (オ) A-4 B-1

39 I enjoyed the show very much      A      B      .

- |           |               |                   |
|-----------|---------------|-------------------|
| 1. thanks | 2. the skills | 3. the performers |
| 4. of     | 5. to         |                   |

(ア) A-2 B-4

(イ) A-5 B-3

(ウ) A-4 B-2

(エ) A-5 B-4

(オ) A-4 B-5

40 The group of scientists eagerly shared their      A      B      .

- |              |          |              |
|--------------|----------|--------------|
| 1. whenever  | 2. they  | 3. important |
| 4. discovery | 5. could |              |

(ア) A-2 B-4

(イ) A-4 B-5

(ウ) A-4 B-2

(エ) A-3 B-5

(オ) A-4 B-1

〔理 科 (物理, 化学, 生物)〕  
物 理 ② (工・理工学部)

( 解答番号 1 ~ 28 )

I 次の文の 1 ~ 9 に入れるのに最も適した答を、それぞれの解答群の中から一つずつ選べ。

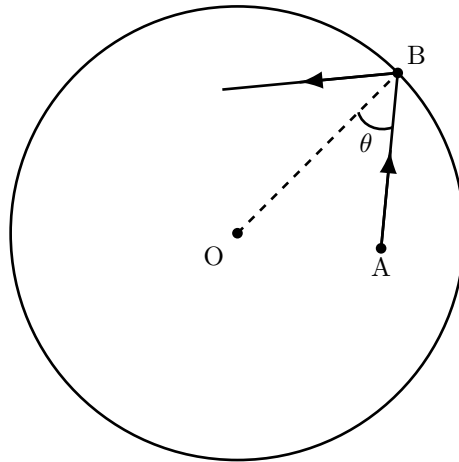
内径(直径として) $2a$ の球形容器に理想気体  $n$  モルが封入してある。気体は質量  $m$  の分子  $N$  個からなり、その温度は絶対温度  $T$  に保たれている。簡単のため、気体の各分子は一定の同じ速さ  $v$  で容器内を不規則な方向に飛び交っており、しかも分子同士は互いに衝突することなく容器内壁と弾性衝突を繰り返しているものとする。

今、図のように、1 個の分子が入射角  $\theta$  で内壁上の一点 B に当たるときを考える。半径 OB に垂直な方向の運動量成分は、衝突の前後で変化しないから、この衝突による分子の運動量の変化の大きさは 1 となり、また、その運動量変化の方向は 2 を向く。次の衝突までに要する時間は 3 であるから、単位時間あたりの衝突回数は 4 である。したがって、毎秒あたりの運動量変化の大きさは 5 である。この間、この分子は運動方向 AB と球の中心 O とで定まる一つの平面上で運動することは明らかである。運動方向が異なる分子についても同様で、その運動方向と中心 O とで定まる平面内で上記の様な運動をし、同じ結論が得られる。

こうして、1 個の分子が内壁に与える力  $f$  が分かるから、 $N$  個の分子が与える力の総和は、 $f$  の  $N$  倍である。そこで、容器内の圧力を  $P$  とすると、この容器内壁の表面積が  $4\pi a^2$  であることから  $P =$  6 となる。容器の体積を  $V$  とすると、 $N$ 、 $m$ 、 $v$  を用いて、 $PV =$  7 と表せる。一方、気体定数を  $R$  とすると、 $n$  モルの理想気体の状態方程式は  $PV = nRT$  と表せるので、この理想気体の絶対温度を  $R$ 、 $N$ 、 $n$ 、 $m$ 、 $v$  を用いて表すと 8 となる。



以上では、分子の速さを一定であると仮定したが、実際には $v$ は各分子によって異なる。これを考慮して、速さ $v$ の2乗の平均値を $\overline{v^2}$ とおくと、温度は **8** の代わりに **9** と表せる。



図

1 の解答群

- (ア)  $mv$                       (イ)  $mv \sin \theta$                       (ウ)  $mv \cos \theta$                       (エ)  $mv \tan \theta$   
(オ)  $2mv$                       (カ)  $2mv \sin \theta$                       (キ)  $2mv \cos \theta$                       (ク)  $2mv \tan \theta$

2 の解答群

- (ア) A から B                      (イ) A から O                      (ウ) B から A                      (エ) B から O

3 の解答群

- (ア)  $\frac{a}{v}$                       (イ)  $\frac{a}{v} \sin \theta$                       (ウ)  $\frac{a}{v} \cos \theta$                       (エ)  $\frac{a}{v} \tan \theta$   
(オ)  $\frac{2a}{v}$                       (カ)  $\frac{2a}{v} \sin \theta$                       (キ)  $\frac{2a}{v} \cos \theta$                       (ク)  $\frac{2a}{v} \tan \theta$

4 の解答群

- (ア)  $\frac{v}{a}$                       (イ)  $\frac{v}{a \sin \theta}$                       (ウ)  $\frac{v}{a \cos \theta}$                       (エ)  $\frac{v}{a \tan \theta}$   
(オ)  $\frac{v}{2a}$                       (カ)  $\frac{v}{2a \sin \theta}$                       (キ)  $\frac{v}{2a \cos \theta}$                       (ク)  $\frac{v}{2a \tan \theta}$

5 の解答群

- (ア) 1                      (イ)  $\frac{3mv}{a}$                       (ウ)  $4\pi mv^2$                       (エ)  $\frac{mv^2}{a}$

6 の解答群

- (ア)  $\frac{3}{4\pi a^3}$                       (イ)  $\frac{3Nmv}{4\pi a^3}$                       (ウ)  $\frac{3Nmv^2}{4\pi a^3}$                       (エ)  $\frac{Nmv^2}{4\pi a^3}$

7 の解答群

(ア) 1

(イ)  $Nmv$

(ウ)  $Nmv^2$

(エ)  $\frac{Nmv^2}{3}$

8 の解答群

(ア)  $\frac{1}{nR}$

(イ)  $\frac{Nmv}{nR}$

(ウ)  $\frac{Nmv^2}{nR}$

(エ)  $\frac{Nmv^2}{3nR}$

9 の解答群

(ア)  $\frac{1}{nR}$

(イ)  $\frac{Nm\sqrt{v^2}}{nR}$

(ウ)  $\frac{Nm\overline{v^2}}{nR}$

(エ)  $\frac{Nm\overline{v^2}}{3nR}$

II 次の文の [10] ~ [19] に入れるのに最も適した答を、それぞれの解答群の中から一つずつ選べ。

現代社会において、インターネットを始めとする世界中につながる情報ネットワークは必要不可欠な社会設備となっている。この情報ネットワークが海を越えて世界中につながるために、海底には大陸間をつなぐケーブルがいくつも敷設されている。この海底ケーブルはさまざまな状況でも故障しないように頑丈に作られているが、それでも時には故障してしまうこともある。この問題では、何らかの要因によって海底ケーブルが故障し、その故障箇所を特定する方法を考えてみる。

今、海底ケーブルに傷がついたことで、海水を通じて大地とつながってしまった（絶縁不良）。修理のために、傷がついた「故障点」の位置をできるだけ正確に知りたい。ケーブル導体の抵抗率を  $\rho [\Omega \cdot \text{m}]$ 、断面積と長さをそれぞれ  $S [\text{m}^2]$ 、 $l [\text{m}]$  とすると、ケーブルの抵抗値  $R [\Omega]$  は、 $R = [10]$  と表せる。つまり、健全なケーブルの抵抗は長さ [11] する。これを利用して故障点の位置を推定する。

ケーブルの両端を、A 端及び B 端とし、故障点を P とする。このとき、故障点は 1 カ所であるとする。ケーブルの全長を  $L [\text{m}]$ 、A 端から故障点 P までの距離を  $l_{\text{AP}} [\text{m}]$  とすると、A 端から故障点までの抵抗  $R_{\text{A}} [\Omega]$  および、B 端から故障点までの抵抗  $R_{\text{B}} [\Omega]$  は、 $R_{\text{A}} = [12]$ 、 $R_{\text{B}} = [13]$  となる。また、大地の抵抗は無視できるとすれば、 $l_{\text{AP}} = [14]$  である。

B 端を開放して（何もつながない状態にして）、A 端と大地の間に  $E_{\text{A}} [\text{V}]$  の電圧を加えると、絶縁不良によって大地とつながったケーブルは、大地を通して A 端と接続し、回路を形成する。故障点から大地の間の抵抗が無視できるときは、B 端と大地の間の電圧は  $0 \text{V}$  となる。しかし、実際にはケーブルと大地の間にある海水の抵抗は無視できない。この故障点でのケーブルと大地の間の抵抗を  $r [\Omega]$  とすると、B 端と大地の間の電圧  $e_{\text{B}} [\text{V}]$  は  $e_{\text{B}} = [15]$  となる。同様に、A 端を開放して、B 端と大地の間に  $E_{\text{B}} [\text{V}]$  の電圧を加えると、A 端と大地の間の電圧  $e_{\text{A}} [\text{V}]$  は  $e_{\text{A}} = [16]$  となる。

全長  $360 \text{km}$  の海底ケーブルで実験を行ったところ、 $E_{\text{A}} = 100 \text{V}$  のとき、 $e_{\text{B}} = 60 \text{V}$  であり、 $E_{\text{B}} = 140 \text{V}$  のとき、 $e_{\text{A}} = 60 \text{V}$  であった。このとき、 $R_{\text{A}} = [17]$ 、 $R_{\text{B}} = [18]$  であり、故障点は A 端から [19]  $\text{km}$  の位置であると推定できる。

10 の解答群

(ア) $\frac{\rho l}{S}$	(イ) $\frac{\rho l^2}{S}$	(ウ) $\frac{\rho l}{S^2}$	(エ) $\frac{\rho S}{l}$
(オ) $\frac{l}{\rho S}$	(カ) $\frac{l^2}{\rho S}$	(キ) $\frac{l}{\rho S^2}$	(ク) $\frac{S}{\rho l}$

11 の解答群

(ア) の 2 乗に比例    (イ) に比例    (ウ) の 2 乗に反比例    (エ) に反比例

12 の解答群

(ア) $\frac{\rho l_{AP}}{S}$	(イ) $\frac{\rho l_{AP}^2}{S}$	(ウ) $\frac{\rho l_{AP}}{S^2}$	(エ) $\frac{\rho S}{l_{AP}}$
(オ) $\frac{l_{AP}}{\rho S}$	(カ) $\frac{l_{AP}^2}{\rho S}$	(キ) $\frac{l_{AP}}{\rho S^2}$	(ク) $\frac{S}{\rho l_{AP}}$

13 の解答群

(ア) $\frac{L - l_{AP}}{\rho S}$	(イ) $\frac{(L - l_{AP})^2}{\rho S}$	(ウ) $\frac{L - l_{AP}}{\rho S^2}$	(エ) $\frac{S}{\rho(L - l_{AP})}$
(オ) $\frac{\rho(L - l_{AP})}{S}$	(カ) $\frac{\rho(L - l_{AP})^2}{S}$	(キ) $\frac{\rho(L - l_{AP})}{S^2}$	(ク) $\frac{\rho S}{L - l_{AP}}$

14 の解答群

(ア) $\frac{R_A}{R_B} L$	(イ) $\frac{R_A}{R_A - R_B} L$	(ウ) $\frac{R_A}{R_A + R_B} L$	(エ) $\frac{1}{R_B} L$
(オ) $\frac{R_B}{R_A} L$	(カ) $\frac{R_B}{R_A - R_B} L$	(キ) $\frac{R_B}{R_A + R_B} L$	(ク) $\frac{1}{R_A} L$

15 の解答群

(ア) $\frac{R_A}{r} E_A$	(イ) $\frac{R_A}{R_B} E_A$	(ウ) $\frac{R_A}{R_A + r} E_A$	(エ) $\frac{R_A}{R_A + R_B} E_A$
(オ) $\frac{r}{R_A} E_A$	(カ) $\frac{R_B}{R_A} E_A$	(キ) $\frac{r}{R_A + r} E_A$	(ク) $\frac{r}{R_A + R_B} E_A$

16 の解答群

(ア) $\frac{R_B}{r}E_B$	(イ) $\frac{R_A}{R_B}E_B$	(ウ) $\frac{R_B}{R_B + r}E_B$	(エ) $\frac{R_B}{R_A + R_B}E_B$
(オ) $\frac{r}{R_B}E_B$	(カ) $\frac{R_B}{R_A}E_B$	(キ) $\frac{r}{R_B + r}E_B$	(ク) $\frac{r}{R_A + R_B}E_B$

17, 18 の解答群

(ア) $\frac{1}{2}r$	(イ) $\frac{3}{2}r$	(ウ) $\frac{1}{3}r$	(エ) $\frac{2}{3}r$
(オ) $\frac{4}{3}r$	(カ) $\frac{1}{4}r$	(キ) $\frac{3}{4}r$	(ク) $\frac{5}{4}r$

19 の解答群

(ア) 120	(イ) 180	(ウ) 216	(エ) 240
---------	---------	---------	---------

III 次の文の [20] ~ [28] に入れるのに最も適した答を、それぞれの解答群の中から一つずつ選べ。

X線は、可視光線よりも波長の [20] い電磁波であり、波の性質をもっている。ここでは、図1のようなX線分光器を用いた実験を考えてみる。X線分光器は、X線源で発生させたX線をスリットを通して装置内部に設置した結晶に当て、結晶内の格子面で反射したX線の強度をX線感光フィルムやX線検出器で測定する装置である。

図2のように、波長 $\lambda$ のX線を結晶格子に当てたところ、格子面との角度が $\theta$ となったところで、反射X線の強度が強くなった。これは、結晶に入射したX線が、結晶内に規則正しく並んだ原子が作る格子面で反射され、[21]によって強め合ったためである。反射したX線が[21]によって強め合うためには、隣接する2つの格子面で反射したX線の光路差が、波長の整数倍でなければならない。図2で、入射X線および反射X線が格子面となす角度は $\theta$ であるから、格子面の間隔を $d$ とすると、隣接する2つの格子面で反射したX線の光路差は[22]となる。したがって、 $n$ を整数とすると、反射したX線が強め合う条件は、 $\lambda$ と $\theta$ と $d$ を用いて[23]と表すことができる。

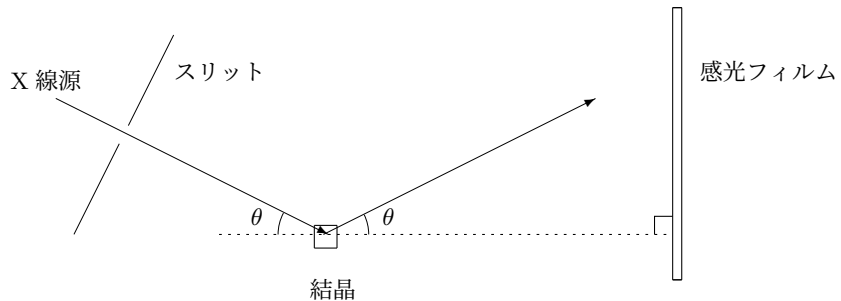


図1 X線分光器

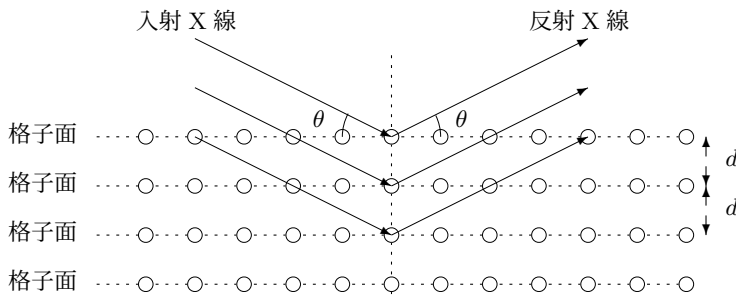


図2 結晶によるX線の回折

今、波長  $1.5 \times 10^{-10}$  m の X 線を、格子面に水平に照射し角度を変えていったところ、 $\theta = 30^\circ$  ではじめて反射 X 線の強度が強くなったことから、結晶の格子面の間隔は **24** とわかる。ここで、照射する X 線の波長を変えて同様の実験をおこなったところ、 $\theta = 45^\circ$  ではじめて反射 X 線の強度が強くなった。この場合の X 線の波長は **25** とわかる。

次に、X 線源を、波長  $\lambda$  より  $\Delta\lambda$  だけ長い X 線を出すものにもものに取り替え、はじめて反射 X 線の強度が強くなった場合を考える。この X 線は、もとの X 線とは  $\Delta\theta$  だけ異なる角度で反射されるはずであるから、**23** と同様に、**26** の関係が成り立つ。 $\Delta\theta$  が十分小さいとし、 $n = 1$  として、 $\Delta\lambda$  と  $d$  を用いて  $\Delta\theta$  を表してみよう。三角関数に関する加法定理  $\sin(x_1 + x_2) = \cos x_1 \sin x_2 + \sin x_1 \cos x_2$  と、 $x$  が十分小さいとき、 $\sin x \doteq x$ 、 $\cos x \doteq 1$  の近似を用いると、 $\Delta\theta$  が十分小さいとき、**26** の左辺は **27** となる。まとめると、 $\Delta\theta =$  **28** と表すことができる。

**20** の解答群

- (ア) 短 (イ) 長

**21** の解答群

- (ア) 屈折 (イ) 回折 (ウ) 干渉 (エ) 透過

**22** の解答群

- (ア)  $d \sin \theta$  (イ)  $d \cos \theta$  (ウ)  $2d \sin \theta$  (エ)  $2d \cos \theta$

**23** の解答群

- (ア)  $d \sin \theta = \frac{1}{n} \lambda$  (イ)  $d \cos \theta = \frac{1}{n} \lambda$  (ウ)  $2d \sin \theta = \frac{1}{n} \lambda$  (エ)  $2d \cos \theta = \frac{1}{n} \lambda$   
 (オ)  $d \sin \theta = n \lambda$  (カ)  $d \cos \theta = n \lambda$  (キ)  $2d \sin \theta = n \lambda$  (ク)  $2d \cos \theta = n \lambda$

**24** の解答群

- (ア)  $0.9 \times 10^{-10}$  m (イ)  $1.5 \times 10^{-10}$  m (ウ)  $1.8 \times 10^{-10}$  m (エ)  $2.0 \times 10^{-10}$  m



25 の解答群

(ア)  $2.8 \times 10^{-10}$  m    (イ)  $2.5 \times 10^{-10}$  m    (ウ)  $2.1 \times 10^{-10}$  m    (エ)  $1.3 \times 10^{-10}$  m

26 の解答群

(ア)  $d \sin(\theta + \Delta\theta) = \lambda + \Delta\lambda$     (イ)  $d \cos(\theta + \Delta\theta) = \lambda + \Delta\lambda$   
(ウ)  $2d \sin(\theta + \Delta\theta) = \lambda + \Delta\lambda$     (エ)  $2d \cos(\theta + \Delta\theta) = \lambda + \Delta\lambda$   
(オ)  $2d \sin(\theta + \Delta\theta) = \Delta\lambda$     (カ)  $2d \cos(\theta + \Delta\theta) = \Delta\lambda$

27 の解答群

(ア)  $d \cos \theta$     (イ)  $2d \cos \theta$     (ウ)  $2d(\Delta\theta \cos \theta + \sin \theta)$     (エ)  $d(\Delta\theta \cos \theta + \sin \theta)$

28 の解答群

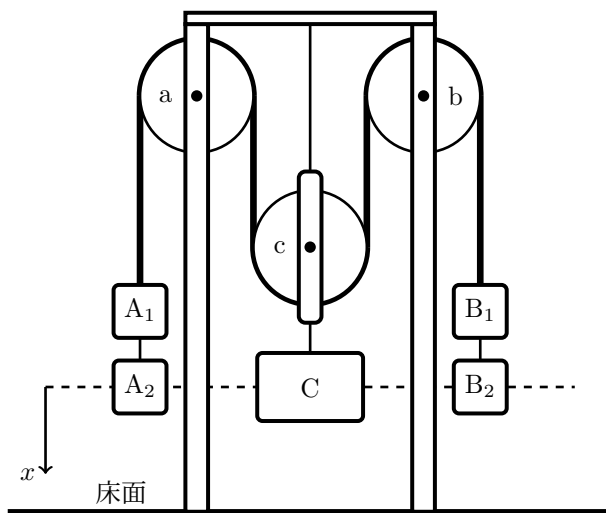
(ア)  $\frac{\lambda}{2d \cos \theta}$     (イ)  $\frac{\lambda}{d \cos \theta}$     (ウ)  $\frac{\lambda}{2d \sin \theta}$     (エ)  $\frac{\lambda}{d \sin \theta}$   
(オ)  $\frac{\Delta\lambda}{2d \cos \theta}$     (カ)  $\frac{\Delta\lambda}{d \cos \theta}$     (キ)  $\frac{\Delta\lambda}{2d \sin \theta}$     (ク)  $\frac{\Delta\lambda}{d \sin \theta}$

物 理 ① (生命健康科・現代教育学部)

( 解答番号 1 ~ 30 )

I 次の文の 1 ~ 10 に入れるのに最も適した答を、それぞれの解答群の中から一つずつ選べ。

図のように床面に設置された十分高さのある2つの支柱に梁(はり)が渡されている。2つの支柱それぞれに、滑車 a および b が設置されている。質量  $M$  の物体 C を結びつけた滑車 c が梁の中央から滑車 a および b より下になるように糸で吊り下げられている。滑車 c を吊りしている糸が張ったままたるまないように、この3つの滑車にひもをかけ、支えた状態で物体  $A_1, B_1$  を結びつけた。さらにそれぞれ物体の下に糸で物体  $A_2, B_2$  を結びつけた。これら物体  $A_1, A_2, B_1, B_2$  の質量はすべて  $m$  とする。ひも、糸および滑車の質量は無視でき、ひも、糸は伸び縮みしない。また、ひもと滑車の間に摩擦はなく、重力加速度の大きさを  $g$  とする。



図

物体 A<sub>1</sub> と物体 B<sub>1</sub> の支えを外したところ、それぞれの物体および滑車 c は動かなかった。このとき、ひもの張力の大きさを  $T$ 、物体 A<sub>1</sub> と A<sub>2</sub> を結ぶ糸の張力の大きさを  $T_A$  とすると、物体 A<sub>1</sub> における力のつりあいは **1** である。梁から滑車 c を吊り下げた糸の張力の大きさを  $T_c$  とすると、滑車 c における力のつりあいは **2** であり、この糸が張ったままたるまなかったことから  $M$  と  $m$  には **3** の関係がある。

次に、時刻 0 秒のときに物体 B<sub>1</sub> と B<sub>2</sub> を繋いでいる糸を切り離した。すると、物体 A<sub>1</sub> は **4**。物体 B<sub>1</sub> は **5**。物体 C が **3** の関係を満たすので、滑車 c は **6**。ここで、ひもの張力の大きさを  $T'$  とし、滑車 c の鉛直下向きの加速度を  $\alpha'_c$  とする。ひもで連結されているため物体 A<sub>1</sub> と物体 B<sub>1</sub> の加速度の大きさは等しくその大きさを  $\alpha'$  とすると、物体 A<sub>1</sub> と物体 A<sub>2</sub> を合わせた運動方程式は **7**。物体 B<sub>1</sub> の運動方程式は **8**。このことから、加速度の大きさ  $\alpha'$  には **9** の関係がある。ゆえに、切り離してから、 $t$  秒後の物体 A<sub>2</sub> の位置  $x$  を考えると、図に示すように時刻 0 秒のときを原点、下向きを正として、**10** の位置にある。

**1** の解答群

- (ア)  $mg = T + T_A$     (イ)  $mg = T$     (ウ)  $mg = T_A$     (エ)  $mg = T - T_A$   
 (オ)  $mg = -T - T_A$     (カ)  $mg = -T$     (キ)  $mg = -T_A$     (ク)  $mg = -T + T_A$

**2** の解答群

- (ア)  $Mg = -T - T_c$     (イ)  $Mg = T + T_c$     (ウ)  $Mg = -T + T_c$     (エ)  $Mg = T - T_c$   
 (オ)  $Mg = -2T - T_c$     (カ)  $Mg = 2T + T_c$     (キ)  $Mg = -2T + T_c$     (ク)  $Mg = 2T - T_c$

**3** の解答群

- (ア)  $M > 4m$     (イ)  $4m > M > 3m$     (ウ)  $3m > M > 2m$   
 (エ)  $2m > M > m$     (オ)  $m > M > \frac{1}{2}m$     (カ)  $\frac{1}{2}m > M$

**4**, **5**, **6** の解答群

- (ア) 下方に移動した    (イ) 移動しなかった    (ウ) 上方に移動した

7, 8 の解答群

(ア) $2mg - T' - 2m\alpha' = 0$	(イ) $mg - T' - 2m\alpha' = 0$	(ウ) $mg - T' - m\alpha' = 0$
(エ) $2mg - T' + 2m\alpha' = 0$	(オ) $mg - T' + 2m\alpha' = 0$	(カ) $mg - T' + m\alpha' = 0$
(キ) $2mg - T' - m\alpha' = 0$	(ク) $2mg - T' + m\alpha' = 0$	(コ) $3mg - T' - 2m\alpha' = 0$

9 の解答群

(ア) $\alpha' = 0$	(イ) $0 < \alpha' < \frac{g}{3}$	(ウ) $\alpha' = \frac{g}{3}$
(エ) $\frac{g}{3} < \alpha' < \frac{g}{2}$	(オ) $\alpha' = \frac{g}{2}$	(カ) $\frac{g}{2} < \alpha' < \frac{2g}{3}$
(キ) $\alpha' = \frac{2g}{3}$	(ク) $\frac{2g}{3} < \alpha' < g$	(コ) $\alpha' = g$

10 の解答群

(ア) $x = \alpha't$	(イ) $x = \frac{1}{2}\alpha't$	(ウ) $x = \alpha't^2$	(エ) $x = \frac{1}{2}\alpha't^2$
(オ) $x = -\alpha't$	(カ) $x = -\frac{1}{2}\alpha't$	(キ) $x = -\alpha't^2$	(ク) $x = -\frac{1}{2}\alpha't^2$

II 次の文の [11] ~ [20] に入れるのに最も適した答を、それぞれの解答群の中から一つずつ選べ。

現代社会において、インターネットを始めとする世界中につながる情報ネットワークは必要不可欠な社会設備となっている。この情報ネットワークが海を越えて世界中につながるために、海底には大陸間をつなぐケーブルがいくつも敷設されている。この海底ケーブルはさまざまな状況でも故障しないように頑丈に作られているが、それでも時には故障してしまうこともある。この問題では、何らかの要因によって海底ケーブルが故障し、その故障箇所を特定する方法を考えてみる。

今、海底ケーブルに傷がついたことで、海水を通じて大地とつながってしまった（絶縁不良）。修理のために、傷がついた「故障点」の位置をできるだけ正確に知りたい。ケーブル導体の抵抗率を  $\rho [\Omega \cdot \text{m}]$ 、断面積と長さをそれぞれ  $S [\text{m}^2]$ 、 $l [\text{m}]$  とすると、ケーブルの抵抗値  $R [\Omega]$  は、 $R = [11]$  と表せる。つまり、健全なケーブルの抵抗は長さ [12] する。これを利用して故障点の位置を推定する。

ケーブルの両端を、A 端及び B 端とし、故障点を P とする。このとき、故障点は 1 カ所であるとする。ケーブルの全長を  $L [\text{m}]$ 、A 端から故障点 P までの距離を  $l_{\text{AP}} [\text{m}]$  とすると、A 端から故障点までの抵抗  $R_{\text{A}} [\Omega]$  および、B 端から故障点までの抵抗  $R_{\text{B}} [\Omega]$  は、 $R_{\text{A}} = [13]$ 、 $R_{\text{B}} = [14]$  となる。また、大地の抵抗は無視できるとすれば、 $l_{\text{AP}} = [15]$  である。

B 端を開放して（何もつながない状態にして）、A 端と大地の間に  $E_{\text{A}} [\text{V}]$  の電圧を加えると、絶縁不良によって大地とつながったケーブルは、大地を通して A 端と接続し、回路を形成する。故障点から大地の間の抵抗が無視できるときは、B 端と大地の間の電圧は  $0 \text{ V}$  となる。しかし、実際にはケーブルと大地の間にある海水の抵抗は無視できない。この故障点でのケーブルと大地の間の抵抗を  $r [\Omega]$  とすると、B 端と大地の間の電圧  $e_{\text{B}} [\text{V}]$  は  $e_{\text{B}} = [16]$  となる。同様に、A 端を開放して、B 端と大地の間に  $E_{\text{B}} [\text{V}]$  の電圧を加えると、A 端と大地の間の電圧  $e_{\text{A}} [\text{V}]$  は  $e_{\text{A}} = [17]$  となる。

全長  $360 \text{ km}$  の海底ケーブルで実験を行ったところ、 $E_{\text{A}} = 100 \text{ V}$  のとき、 $e_{\text{B}} = 60 \text{ V}$  であり、 $E_{\text{B}} = 140 \text{ V}$  のとき、 $e_{\text{A}} = 60 \text{ V}$  であった。このとき、 $R_{\text{A}} = [18]$ 、 $R_{\text{B}} = [19]$  であり、故障点は A 端から [20]  $\text{km}$  の位置であると推定できる。

11 の解答群

(ア) $\frac{\rho l}{S}$	(イ) $\frac{\rho l^2}{S}$	(ウ) $\frac{\rho l}{S^2}$	(エ) $\frac{\rho S}{l}$
(オ) $\frac{l}{\rho S}$	(カ) $\frac{l^2}{\rho S}$	(キ) $\frac{l}{\rho S^2}$	(ク) $\frac{S}{\rho l}$

12 の解答群

(ア) の 2 乗に比例    (イ) に比例    (ウ) の 2 乗に反比例    (エ) に反比例

13 の解答群

(ア) $\frac{\rho l_{AP}}{S}$	(イ) $\frac{\rho l_{AP}^2}{S}$	(ウ) $\frac{\rho l_{AP}}{S^2}$	(エ) $\frac{\rho S}{l_{AP}}$
(オ) $\frac{l_{AP}}{\rho S}$	(カ) $\frac{l_{AP}^2}{\rho S}$	(キ) $\frac{l_{AP}}{\rho S^2}$	(ク) $\frac{S}{\rho l_{AP}}$

14 の解答群

(ア) $\frac{L - l_{AP}}{\rho S}$	(イ) $\frac{(L - l_{AP})^2}{\rho S}$	(ウ) $\frac{L - l_{AP}}{\rho S^2}$	(エ) $\frac{S}{\rho(L - l_{AP})}$
(オ) $\frac{\rho(L - l_{AP})}{S}$	(カ) $\frac{\rho(L - l_{AP})^2}{S}$	(キ) $\frac{\rho(L - l_{AP})}{S^2}$	(ク) $\frac{\rho S}{L - l_{AP}}$

15 の解答群

(ア) $\frac{R_A}{R_B} L$	(イ) $\frac{R_A}{R_A - R_B} L$	(ウ) $\frac{R_A}{R_A + R_B} L$	(エ) $\frac{1}{R_B} L$
(オ) $\frac{R_B}{R_A} L$	(カ) $\frac{R_B}{R_A - R_B} L$	(キ) $\frac{R_B}{R_A + R_B} L$	(ク) $\frac{1}{R_A} L$

16 の解答群

(ア) $\frac{R_A}{r} E_A$	(イ) $\frac{R_A}{R_B} E_A$	(ウ) $\frac{R_A}{R_A + r} E_A$	(エ) $\frac{R_A}{R_A + R_B} E_A$
(オ) $\frac{r}{R_A} E_A$	(カ) $\frac{R_B}{R_A} E_A$	(キ) $\frac{r}{R_A + r} E_A$	(ク) $\frac{r}{R_A + R_B} E_A$

17 の解答群

(ア) $\frac{R_B}{r} E_B$	(イ) $\frac{R_A}{R_B} E_B$	(ウ) $\frac{R_B}{R_B + r} E_B$	(エ) $\frac{R_B}{R_A + R_B} E_B$
(オ) $\frac{r}{R_B} E_B$	(カ) $\frac{R_B}{R_A} E_B$	(キ) $\frac{r}{R_B + r} E_B$	(ク) $\frac{r}{R_A + R_B} E_B$

18, 19 の解答群

(ア) $\frac{1}{2}r$	(イ) $\frac{3}{2}r$	(ウ) $\frac{1}{3}r$	(エ) $\frac{2}{3}r$
(オ) $\frac{4}{3}r$	(カ) $\frac{1}{4}r$	(キ) $\frac{3}{4}r$	(ク) $\frac{5}{4}r$

20 の解答群

(ア) 120	(イ) 180	(ウ) 216	(エ) 240
---------	---------	---------	---------

III 次の文の [21] ~ [30] に入れるのに最も適した答を、それぞれの解答群の中から一つずつ選べ。

水力発電は高い位置にある貯水池の水を、水路を通じて低い位置の貯水池に落下させて水車を回し、水車に接続された発電機を回転させて発電する。これは重力による水の [21] エネルギーが [22] エネルギーに変わり水車を回転させ、水車に接続された発電機によって [23] エネルギーに変換されている。

水力発電所のなかには揚水発電所とよばれ、下部貯水池から上部貯水池に電動機で水車ポンプを発電時とは逆に回転させて水をくみ上げる（揚水）ことができる仕組みを備えたものがある。近年では昼間の太陽光発電で発電した余剰の [23] エネルギーを利用して揚水を行い、水の [21] エネルギーという形でエネルギーを蓄える蓄電池として活用している。

面積  $S$  [m<sup>2</sup>] 深さ  $D$  [m] で底の標高が  $h$  [m] の下部貯水池と、面積  $S$  [m<sup>2</sup>] 深さ  $D$  [m] で、底の標高が  $H$  [m] ( $H > h + D$ ) の上部貯水池が水路でつながっている揚水発電所について考える。いま、下部貯水池に水が満たされており、上部貯水池は水が空である状態から、下部貯水池の水を全て上部貯水池に 1 秒当たりの流量  $v$  [m<sup>3</sup>/s] でくみ上げたところ、 [24] 秒後に下部貯水池の水がすべて上部貯水池に移動した。移動した貯水池の水すべてをひとかたまりとして考えると、得られた [21] エネルギーは水の密度を  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]、重力加速度を  $g$  [m/s<sup>2</sup>] とすると [25] [J] となる。水路と水の摩擦や水車ポンプと電動機によるエネルギー損失があるため、使用した [23] エネルギーの  $a$  [%] が [21] エネルギーに変換されたとすると、消費した電力量  $W$  [J] は  $W =$  [26] [J] となり、揚水発電所に入力した電力の大きさ  $P$  [W] は 1 秒あたりの電力量であるので  $P =$  [27] [W] となる。

次に、上部貯水池に水が満たされており、下部貯水池は水が空である状態から、上部貯水池の水をすべて下部貯水池に 1 秒当たりの流量  $v$  [m<sup>3</sup>/s] で流し込んだ。水路と水の摩擦や水車と発電機によるエネルギー損失があるため、失われた [21] エネルギーの  $b$  [%] が [23] エネルギーに変換されたとすると、発電した電力量  $W'$  [J] は  $W' =$  [28] [J] であり、出力した電力の大きさ  $P'$  [W] は 1 秒あたりの電力量であるので  $P' =$  [29] [W] となる。

揚水発電所に入力した電力  $P$  に対して発電した電力  $P'$  の比、すなわち揚水発電の効率  $P'/P$  は [30] となる。



21, 22, 23 の解答群

- (ア) 位置                      (イ) 運動                      (ウ) 音  
(エ) 核                          (オ) 電気                      (カ) 光

24 の解答群

- (ア)  $SDv$                       (イ)  $SDv^2$                       (ウ)  $\frac{SD}{v}$                       (エ)  $\frac{v}{SD}$

25 の解答群

- (ア)  $\rho SDhg$                       (イ)  $\rho SDHg$                       (ウ)  $SD(H-h)g$   
(エ)  $\rho SD(H-h)g$                       (オ)  $\rho SD(H+h)g$                       (カ)  $\rho SDv(H-h)g$

26 の解答群

- (ア)  $\frac{100\rho SD(H-h)g}{a}$                       (イ)  $\frac{10\rho SD(H-h)g}{a}$                       (ウ)  $\frac{a\rho SD(H-h)g}{10}$   
(エ)  $\frac{a\rho SDhg}{100}$                       (オ)  $\frac{a\rho SDHg}{100}$                       (カ)  $\frac{a\rho SD(H-h)g}{100}$

27 の解答群

- (ア)  $\frac{100\rho vHg}{a}$                       (イ)  $\frac{100\rho v(H-h)g}{a}$                       (ウ)  $\frac{a\rho vhg}{100}$   
(エ)  $\frac{a\rho SDvHg}{100}$                       (オ)  $\frac{a\rho v(H-h)g}{100}$                       (カ)  $\frac{a\rho SDv(H-h)g}{100}$

28 の解答群

- (ア)  $\frac{10\rho SDg(H-h)}{b}$                       (イ)  $\frac{100\rho SD(H-h)g}{b}$                       (ウ)  $\frac{b\rho SDHg}{10}$   
(エ)  $\frac{b\rho SDhg}{100}$                       (オ)  $\frac{b\rho SD(H-h)}{100}$                       (カ)  $\frac{b\rho SD(H-h)g}{100}$

29 の解答群

$$(ア) \frac{100\rho v(H-h)g}{b}$$

$$(イ) \frac{b\rho SDvg}{100}$$

$$(ウ) \frac{b\rho vhg}{100}$$

$$(エ) \frac{b\rho vHg}{100}$$

$$(オ) \frac{b\rho v(H-h)g}{100}$$

$$(カ) \frac{b\rho SDv(H-h)g}{100}$$

30 の解答群

$$(ア) \frac{ab}{10000}$$

$$(イ) \frac{a}{b}$$

$$(ウ) \frac{b}{a}$$

$$(エ) \frac{10000}{ab}$$

## 化 学 ② (工・理工学部)

( 解答番号 1 ~ 32 )

### I 次の問い(問1~5)に答えよ

問1 水素は15族~17族の非金属元素と 1 結合を形成してアンモニア, 水, 硫化水素, フッ化水素, 塩化水素のような化合物をつくる。これらの化合物のうち, 水溶液が強酸性を示す化合物は 2 である。 1 および 2 に入れるのに最も適当な語句あるいは化合物を, 次のそれぞれの解答群の(ア)~(エ)のうちから一つずつ選べ。

1 の解答群

(ア) イオン                      (イ) 共有                      (ウ) 金属                      (エ) 配位

2 の解答群

(ア) アンモニア                      (イ) 硫化水素                      (ウ) フッ化水素                      (エ) 塩化水素

問2 次に示す物質のうち, 分子中に, 非共有電子対を1つ含むものは 3 である。また, 二重結合を2つ含むものは 4, 三重結合を1つ含むものは 5 である。 3 ~ 5 に入れるのに最も適当な化合物を, 下の解答群の(ア)~(キ)のうちから一つずつ選べ。ただし, 同じものを繰り返し選んでもよい。

アンモニア      酸素      水素      窒素      二酸化炭素      水      メタン

3, 4, 5 の解答群

(ア) アンモニア    (イ) 酸素                      (ウ) 水素                      (エ) 窒素                      (オ) 二酸化炭素  
(カ) 水                      (キ) メタン

問3 ネオンと同じ電子配置をもつイオンの組み合わせとして最も適当なものを, 次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 6

6 の解答群

(ア)  $\text{Na}^+$  と  $\text{Cl}^-$     (イ)  $\text{Na}^+$  と  $\text{F}^-$     (ウ)  $\text{Mg}^{2+}$  と  $\text{S}^{2-}$     (エ)  $\text{Li}^+$  と  $\text{F}^-$     (オ)  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{O}^{2-}$

問4 2価の陽イオンになったとき、26個の電子と30個の中性子をもつ原子は **7** である。

**7** に入れるのに最も適当な原子を、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**7** の解答群

- (ア)  ${}_{24}^{52}\text{Cr}$       (イ)  ${}_{25}^{55}\text{Mn}$       (ウ)  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$       (エ)  ${}_{27}^{59}\text{Co}$       (オ)  ${}_{28}^{58}\text{Ni}$

問5 次の(ア)~(オ)の酸化還元反応のうちで、下線で示した原子の酸化数の変化が最も大きい反応は **8** である。 **8** に入れるのに最も適当な反応を、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**8** の解答群

- (ア)  $2\text{Cu}\underline{\text{O}} + \text{C} \longrightarrow 2\text{Cu} + \underline{\text{C}}\text{O}_2$   
(イ)  $\text{Fe} + \text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4 \longrightarrow \text{Fe}\underline{\text{S}}\text{O}_4 + \text{H}_2$   
(ウ)  $2\underline{\text{F}}\text{eCl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\underline{\text{F}}\text{eCl}_3$   
(エ)  $\text{MnO}_2 + 4\underline{\text{H}}\underline{\text{C}}\text{l} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \underline{\text{C}}\text{l}_2$   
(オ)  $\underline{\text{S}}\text{O}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4 + 2\underline{\text{H}}\text{Cl}$

II 次の文章(1), (2)を読み, 下の問い(問1~7)に答えよ。

(1) 酢酸水溶液 A の濃度を中和滴定によって決めるために, あらかじめ純水で洗浄した器具を用いて, 次の操作1~3の実験を行った。

操作1 ホールピペットで A を 15.0 mL とり, これを 100 mL のメスフラスコに移し, 純水を加えて 100 mL とした。これを水溶液 B とする。

操作2 別のホールピペットで B を 20.0 mL とり, これをコニカルビーカーに移し, 少量の指示薬を加えた。これを水溶液 C とする。

操作3 0.150 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 D をビュレットに入れて, C を滴定した。

問1 操作1~3における実験器具の使い方として誤りを含むものを, 次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 **9**

**9** の解答群

- (ア) 操作1において, ホールピペットの内部に水滴が残っていたので, 内部を A の溶液で共洗いして用いた。
- (イ) 操作1において, メスフラスコの内部に水滴が残っていたが, そのまま用いた。
- (ウ) 操作2において, コニカルビーカーの内部に水滴が残っていたが, そのまま用いた。
- (エ) 操作3において, ビュレットの内部に水滴が残っていたが, そのまま用いた。
- (オ) 操作3において, コック(活栓)を開いてビュレットの先端部分まで D を満たしてから滴定を始めた。

問2 操作1~3をすべて適切に行い, 操作3において中和点までに要した D の体積は 9.50 mL であった。酢酸水溶液 A の濃度は **10** mol/L となる。**10** に入れるのに最も適当な数値を, 次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**10** の解答群

- (ア) 0.011      (イ) 0.119      (ウ) 0.238      (エ) 0.475      (オ) 0.950

(2) 酸や塩基の水溶液は電流を通すことが知られており，これはそれぞれの水溶液にイオンが存在するからである。酸と塩基の定義に関する次の問いに答えよ。

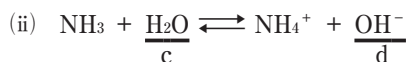
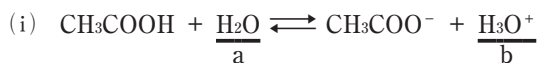
問3 アレニウスによって定義された酸と塩基の組み合わせは **11** ， ブレンステッド・ローリーによって定義された酸と塩基の組み合わせは **12** である。**11** および **12** にあてはまる最も適当なものを，次の解答群の(ア)～(ケ)のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

**11** ， **12** の解答群

	酸	塩基
(ア)	水溶液中で水素イオン $H^+$ を生じる物質	水素イオン $H^+$ を他に与える物質
(イ)	水溶液中で水素イオン $H^+$ を生じる物質	水素イオン $H^+$ を他から受け取る物質
(ウ)	水溶液中で水素イオン $H^+$ を生じる物質	水溶液中で水酸化物イオン $OH^-$ を生じる物質
(エ)	水素イオン $H^+$ を他に与える物質	水溶液中で水素イオン $H^+$ を生じる物質
(オ)	水素イオン $H^+$ を他に与える物質	水素イオン $H^+$ を他から受け取る物質
(カ)	水素イオン $H^+$ を他に与える物質	水溶液中で水酸化物イオン $OH^-$ を生じる物質
(キ)	水素イオン $H^+$ を他から受け取る物質	水溶液中で水素イオン $H^+$ を生じる物質
(ク)	水素イオン $H^+$ を他から受け取る物質	水素イオン $H^+$ を他に与える物質
(ケ)	水素イオン $H^+$ を他から受け取る物質	水溶液中で水酸化物イオン $OH^-$ を生じる物質

問4 次の反応(i)および(ii)において，下線を付した分子およびイオン(a～d)のうち，酸として働くものの組み合わせとして最も適当なものを，下の解答群の(ア)～(カ)のうちから一つ選べ。

**13**



**13** の解答群

(ア) a と b

(イ) a と c

(ウ) a と d

(エ) b と c

(オ) b と d

(カ) c と d

問5 0.10 mol の酢酸を溶かした水溶液がある。酢酸の電離度  $\alpha$  を 0.0052 ( $\alpha=0.0052$ ) とすると、水溶液中に酢酸イオンは (e) mol, 水素イオンは (f) mol である。(e) と (f) の数値の組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 **14**

**14** の解答群

	e	f
(ア)	$4.8 \times 10^{-4}$	$4.8 \times 10^{-4}$
(イ)	$5.2 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-4}$
(ウ)	$5.2 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-3}$
(エ)	$4.8 \times 10^{-3}$	$4.8 \times 10^{-3}$
(オ)	$5.2 \times 10^{-3}$	$5.2 \times 10^{-3}$

問6 0.0010 mol の硫酸を溶かした水溶液がある。硫酸は強酸で、電離度  $\alpha$  を 1.0 ( $\alpha=1.0$ ) とすると、水素イオンは (g) mol, 硫酸イオンは (h) mol 生じる。(g) と (h) の数値の組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 **15**

**15** の解答群

	g	h
(ア)	$1.0 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-4}$
(イ)	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$
(ウ)	$1.0 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$
(エ)	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$
(オ)	$2.0 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$

問7 0.010 mol/L の酢酸水溶液がある。この水溶液の水素イオンのモル濃度  $[H^+]$  が  $5.0 \times 10^{-4}$  mol/L であるとき、酢酸の電離度  $\alpha$  は **16** である。**16** に入れるのに最も適当な数値を、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**16** の解答群

(ア) 0.010      (イ) 0.025      (ウ) 0.050      (エ) 0.075      (オ) 0.100

Ⅲ 次の文章(1)～(3)を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。ただし、原子量はCu=63.5, Zn=65.4, Ag=107.9とする。また、ファラデー定数  $F$  は  $F=9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$  とする。

(1) 銀および亜鉛を不純物として含む銅(粗銅)から、純度の高い銅(純銅)を取り出すため、粗銅および純銅を電極として、銅(Ⅱ)イオン  $\text{Cu}^{2+}$  を含む硫酸酸性水溶液 1.00 L 中で電解精錬を行った。この装置に 5.00 A の直流電流をある一定時間流したところ、純銅は 80.0 g 増加し、溶液中の銅(Ⅱ)イオンの濃度は 0.0500 mol/L 減少した。また、反応中に生じた沈殿の質量は 1.57 g であった。ただし、流れた電流はすべて金属の溶解・析出に使われ、気体は発生しないものとする。また、反応によって溶液の体積は変化しないものとする。

問1 銅の精錬を目的とした場合、陽極と陰極には、それぞれ粗銅と純銅のどちらを用いると良いか。また、それぞれの電極で起こる化学反応を、電子を含むイオン反応式で表したときに、最も適当な組み合わせを、次の解答群の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。 17

17 の解答群

	陽極の材料	陽極のイオン反応式	陰極の材料	陰極のイオン反応式
(ア)	純銅	$\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	粗銅	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
(イ)	純銅	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$	粗銅	$\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
(ウ)	粗銅	$\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	純銅	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
(エ)	粗銅	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$	純銅	$\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

問2 この反応で流れた電気量は、18 C (クーロン)となる。18 に入れるのに最も適当な数値を、次の解答群の(ア)～(オ)のうちから一つ選べ。

18 の解答群

(ア)  $9.65 \times 10^4$       (イ)  $1.21 \times 10^5$       (ウ)  $1.93 \times 10^5$       (エ)  $2.43 \times 10^5$       (オ)  $4.86 \times 10^5$

問3 粗銅から溶け出した銅の質量を求めると、19 gとなる。19 に入れるのに最も適当な数値を、次の解答群の(ア)～(オ)のうちから一つ選べ。

19 の解答群

(ア) 70.5      (イ) 73.6      (ウ) 76.8      (エ) 78.4      (オ) 80.0



問4 この電解精錬により粗銅から放出された不純物の銀および亜鉛は、いずれの状態でも反応槽内に存在するかを示した最も適当な組み合わせを、次の解答群の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

20

20 の解答群

	銀	亜鉛
(ア)	イオンとして溶解	イオンとして溶解
(イ)	イオンとして溶解	金属として沈殿
(ウ)	金属として沈殿	イオンとして溶解
(エ)	金属として沈殿	金属として沈殿

問5 溶液中の銅(II)イオン濃度の減少は、粗銅からの不純物イオンの放出にもなって生じた。

この電解精錬により粗銅からイオンとして溶解した不純物の質量は 21 g となる。また、溶解した粗銅に含まれる沈殿した不純物の含有率は 22 % となる。21 および 22 に入れるのに最も適当な数値を、次のそれぞれの解答群の(ア)~(オ)のうちから一つずつ選べ。

21 の解答群

(ア) 3.27      (イ) 4.34      (ウ) 5.40      (エ) 8.67      (オ) 10.8

22 の解答群

(ア) 1.76      (イ) 1.87      (ウ) 1.92      (エ) 2.02      (オ) 2.92

(2) 酸化還元反応によって水溶液の色が変化することがある。

問6 酸化還元反応によって変化する水溶液の色に関する次の(a)~(d)の記述について、誤りを含むものを、下の解答群の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。 **23**

- (a) 過マンガン酸カリウムの硫酸酸性水溶液中に過酸化水素水を入れると、水溶液が赤紫色から淡桃色(ほとんど無色)になる。
- (b) 二酸化硫黄を含む水溶液に硫化水素を通じると、無色の水溶液が白く濁る。
- (c) ヨウ化カリウムの硫酸酸性水溶液中に過酸化水素水を入れると、水溶液が無色から褐色になる。
- (d) ニクロム酸カリウムの硫酸酸性水溶液中に過酸化水素水を入れると、水溶液が緑色から赤橙色になる。

**23** の解答群

- (ア) (a)            (イ) (b)            (ウ) (c)            (エ) (d)

(3) 酸性水溶液中で、酸化剤の種類によって酸化される硫酸鉄(II)の量は変化する。

問7 酸性水溶液中で、酸化剤 A ~ C によって酸化される硫酸鉄(II)の量の大小関係として正しいものを、下の解答群の(ア)~(カ)のうちから一つ選べ。 **24**

A : 0.02 mol の過マンガン酸カリウム

B : 0.02 mol の過酸化水素

C : 0.01 mol のニクロム酸カリウム

**24** の解答群

- (ア)  $A > B > C$             (イ)  $A > C > B$             (ウ)  $B > A > C$   
(エ)  $B > C > A$             (オ)  $C > A > B$             (カ)  $C > B > A$

IV 次の文章(1), (2)を読み, 下の問い(問1～8)に答えよ。

(1) アニリン, サリチル酸, ニトロベンゼン, フェノールを含むジエチルエーテル混合溶液 X がある。これらを分離するために次の操作を行った。いずれの操作においても, 化合物分離のために十分な量の水溶液を加えたとする。

操作1: ジエチルエーテル混合溶液 X に① 水酸化ナトリウム水溶液を加えて分液ロートでよく振り混ぜ, 水層 a と有機層 b に分離した。

操作2: 水層 a に十分な量の二酸化炭素を吹き込んだ後, ジエチルエーテルを加えて分液ロートでよく振り混ぜ, 水層 c と有機層 d に分離した。

操作3: 水層 c に塩酸を加えて酸性にした後, 生じた固体をろ過して回収し化合物 A を得た。

操作4: 有機層 d のジエチルエーテルを蒸発させ, 化合物 B を得た。

操作5: 有機層 b に塩酸を加えて分液ロートでよく振り混ぜ, 水層 e と有機層 f に分離した。

操作6: 水層 e に水酸化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜると, 化合物 C が遊離した。

操作7: 有機層 f のジエチルエーテルを蒸発させ, 化合物 D を得た。

問1 化合物 A～D の組み合わせとして最も適当なものを, 次の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 25

25 の解答群

	A	B	C	D
(ア)	アニリン	サリチル酸	ニトロベンゼン	フェノール
(イ)	アニリン	フェノール	サリチル酸	ニトロベンゼン
(ウ)	サリチル酸	ニトロベンゼン	アニリン	フェノール
(エ)	サリチル酸	ニトロベンゼン	フェノール	アニリン
(オ)	サリチル酸	フェノール	アニリン	ニトロベンゼン
(カ)	ニトロベンゼン	アニリン	フェノール	サリチル酸
(キ)	ニトロベンゼン	フェノール	アニリン	サリチル酸
(ク)	フェノール	アニリン	サリチル酸	ニトロベンゼン
(ケ)	フェノール	サリチル酸	アニリン	ニトロベンゼン
(コ)	フェノール	サリチル酸	ニトロベンゼン	アニリン

問2 操作1で用いた水酸化ナトリウム水溶液(下線部①)の量が不十分であった場合、どのような問題が生じると考えられるか。最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

26

26 の解答群

- (ア) 操作3で得られる化合物Aに化合物Bが混入する。
- (イ) 操作4で得られる化合物Bに化合物Aが混入する。
- (ウ) 操作6で得られる化合物Cに化合物Bが混入する。
- (エ) 操作7で得られる化合物Dに化合物Aと化合物Bが混入する。
- (オ) 操作7で得られる化合物Dに化合物Cが混入する。

問3 化合物Aに関する次の記述(a)~(e)のうち、正しいものの組み合わせを、下の解答群の(ア)~(キ)のうちから一つ選べ。 27

- (a) 炭酸より強い酸である。
- (b) 炭酸より弱い酸である。
- (c) 水酸化ナトリウムより弱い塩基である。
- (d) 無水酢酸を作用させると、アセチルサリチル酸が生成する。
- (e) 無水酢酸を作用させると、アセトアニリドが生成する。

27 の解答群

- (ア) aとd      (イ) aとe      (ウ) bとd      (エ) bとe      (オ) cとd
- (カ) cとe      (キ) dとe

問4 化合物AとBを区別する操作として最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 28

28 の解答群

- (ア) さらし粉水溶液を加える。
- (イ) 炭酸水素ナトリウム水溶液を加える。
- (ウ) 塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加える。
- (エ) ヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を加える。
- (オ) アンモニア性硝酸銀水溶液に加える。

問5 ジエチルエーテル混合溶液 X にトルエンを加えた後、同様に操作 1～7 を行ったとすると、トルエンは **29** に含まれる。**29** に入れるのに最も適当なものを、次の解答群の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

**29** の解答群

- (ア) 水層 c                      (イ) 有機層 d                      (ウ) 水層 e                      (エ) 有機層 f

(2) アミノ酸は、分子内に官能基 X と官能基 Y をもつ物質で、これらの官能基が同一の炭素原子に結合しているアミノ酸を  $\alpha$ -アミノ酸という。アミノ酸は酸と塩基の両方の性質をもち、水に溶けるものが多い。アミノ酸の水溶液にニンヒドリン溶液を加えて温めると、官能基 Y と反応して **31** 色に発色する。この反応はニンヒドリン反応と呼ばれる。

問6 文中の官能基 X および Y の組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。**30**

**30** の解答群

	X	Y
(ア)	アミノ基	アルデヒド基
(イ)	アミノ基	カルボキシ基
(ウ)	アミノ基	カルボニル基
(エ)	エステル結合	エーテル結合
(オ)	エステル結合	ペプチド結合
(カ)	エーテル結合	ペプチド結合
(キ)	カルボキシ基	アミノ基
(ク)	カルボキシ基	アルデヒド基
(ケ)	ペプチド結合	アミノ基
(コ)	ペプチド結合	カルボキシ基

問7 文中の空欄 **31** に入れるのに最も適当な色を、次の解答群の(ア)～(オ)のうちから一つ選べ。

**31** の解答群

- (ア) 青                      (イ) 赤                      (ウ) 紫                      (エ) 黒                      (オ) 橙黄

問8  $\alpha$ -アミノ酸に関する記述として正しいものを，次の解答群の(ア)～(オ)のうちから一つ選べ。

32

32 の解答群

- (ア) いずれの $\alpha$ -アミノ酸も，不斉炭素原子をもち，鏡像異性体が存在する。
- (イ) いずれの $\alpha$ -アミノ酸も，構成元素は水素，炭素，窒素，酸素の4種類のみである。
- (ウ)  $\alpha$ -アミノ酸だけから構成されているタンパク質を単純タンパク質という。
- (エ) アミノ酸の水溶液は，いずれもすべて中性である。
- (オ)  $\alpha$ -アミノ酸のうち，動物にとって欠かすことのできないものを必須アミノ酸といい，いずれも体内で十分な量が合成される。

# 化 学 ① (応用生物・生命健康科・現代教育学部)

( 解答番号 1 ~ 32 )

## I 次の問い(問1~5)に答えよ

問1 水素は15族~17族の非金属元素と 1 結合を形成してアンモニア, 水, 硫化水素, フッ化水素, 塩化水素のような化合物をつくる。これらの化合物のうち, 水溶液が強酸性を示す化合物は 2 である。 1 および 2 に入れるのに最も適当な語句あるいは化合物を, 次のそれぞれの解答群の(ア)~(エ)のうちから一つずつ選べ。

1 の解答群

(ア) イオン                      (イ) 共有                      (ウ) 金属                      (エ) 配位

2 の解答群

(ア) アンモニア                      (イ) 硫化水素                      (ウ) フッ化水素                      (エ) 塩化水素

問2 次に示す物質のうち, 分子中に, 非共有電子対を1つ含むものは 3 である。また, 二重結合を2つ含むものは 4, 三重結合を1つ含むものは 5 である。 3 ~ 5 に入れるのに最も適当な化合物を, 下の解答群の(ア)~(キ)のうちから一つずつ選べ。ただし, 同じものを繰り返し選んでもよい。

アンモニア      酸素      水素      窒素      二酸化炭素      水      メタン

3, 4, 5 の解答群

(ア) アンモニア    (イ) 酸素                      (ウ) 水素                      (エ) 窒素                      (オ) 二酸化炭素  
(カ) 水                      (キ) メタン

問3 ネオンと同じ電子配置をもつイオンの組み合わせとして最も適当なものを, 次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 6

6 の解答群

(ア)  $\text{Na}^+$  と  $\text{Cl}^-$     (イ)  $\text{Na}^+$  と  $\text{F}^-$     (ウ)  $\text{Mg}^{2+}$  と  $\text{S}^{2-}$     (エ)  $\text{Li}^+$  と  $\text{F}^-$     (オ)  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{O}^{2-}$

問4 2価の陽イオンになったとき、26個の電子と30個の中性子をもつ原子は **7** である。

**7** に入れるのに最も適当な原子を、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**7** の解答群

- (ア)  ${}_{24}^{52}\text{Cr}$       (イ)  ${}_{25}^{55}\text{Mn}$       (ウ)  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$       (エ)  ${}_{27}^{59}\text{Co}$       (オ)  ${}_{28}^{58}\text{Ni}$

問5 次の(ア)~(オ)の酸化還元反応のうちで、下線で示した原子の酸化数の変化が最も大きい反応は **8** である。 **8** に入れるのに最も適当な反応を、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**8** の解答群

- (ア)  $2\text{Cu}\underline{\text{O}} + \text{C} \longrightarrow 2\text{Cu} + \underline{\text{C}}\text{O}_2$   
(イ)  $\text{Fe} + \text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4 \longrightarrow \text{Fe}\underline{\text{S}}\text{O}_4 + \text{H}_2$   
(ウ)  $2\underline{\text{F}}\text{eCl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\underline{\text{F}}\text{eCl}_3$   
(エ)  $\text{MnO}_2 + 4\underline{\text{H}}\underline{\text{C}}\text{l} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \underline{\text{C}}\text{l}_2$   
(オ)  $\underline{\text{S}}\text{O}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4 + 2\underline{\text{H}}\text{Cl}$



II 次の文章(1), (2)を読み, 下の問い(問1~7)に答えよ。

(1) 酢酸水溶液 A の濃度を中和滴定によって決めるために, あらかじめ純水で洗浄した器具を用いて, 次の操作1~3の実験を行った。

操作1 ホールピペットで A を 15.0 mL とり, これを 100 mL のメスフラスコに移し, 純水を加えて 100 mL とした。これを水溶液 B とする。

操作2 別のホールピペットで B を 20.0 mL とり, これをコニカルビーカーに移し, 少量の指示薬を加えた。これを水溶液 C とする。

操作3 0.150 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 D をビュレットに入れて, C を滴定した。

問1 操作1~3における実験器具の使い方として誤りを含むものを, 次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 9

9 の解答群

- (ア) 操作1において, ホールピペットの内部に水滴が残っていたので, 内部を A の溶液で共洗いして用いた。
- (イ) 操作1において, メスフラスコの内部に水滴が残っていたが, そのまま用いた。
- (ウ) 操作2において, コニカルビーカーの内部に水滴が残っていたが, そのまま用いた。
- (エ) 操作3において, ビュレットの内部に水滴が残っていたが, そのまま用いた。
- (オ) 操作3において, コック(活栓)を開いてビュレットの先端部分まで D を満たしてから滴定を始めた。

問2 操作1~3をすべて適切に行い, 操作3において中和点までに要した D の体積は 9.50 mL であった。酢酸水溶液 A の濃度は 10 mol/L となる。10 に入れるのに最も適当な数値を, 次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

10 の解答群

- (ア) 0.011            (イ) 0.119            (ウ) 0.238            (エ) 0.475            (オ) 0.950

(2) 酸や塩基の水溶液は電流を通すことが知られており、これはそれぞれの水溶液にイオンが存在するからである。酸と塩基の定義に関する次の問いに答えよ。

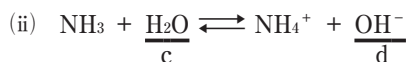
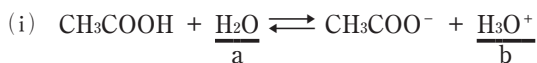
問3 アレニウスによって定義された酸と塩基の組み合わせは **11**，ブレンステッド・ローリーによって定義された酸と塩基の組み合わせは **12** である。**11** および **12** にあてはまる最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(ケ)のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

**11**，**12** の解答群

	酸	塩基
(ア)	水溶液中で水素イオン H <sup>+</sup> を生じる物質	水素イオン H <sup>+</sup> を他に与える物質
(イ)	水溶液中で水素イオン H <sup>+</sup> を生じる物質	水素イオン H <sup>+</sup> を他から受け取る物質
(ウ)	水溶液中で水素イオン H <sup>+</sup> を生じる物質	水溶液中で水酸化物イオン OH <sup>-</sup> を生じる物質
(エ)	水素イオン H <sup>+</sup> を他に与える物質	水溶液中で水素イオン H <sup>+</sup> を生じる物質
(オ)	水素イオン H <sup>+</sup> を他に与える物質	水素イオン H <sup>+</sup> を他から受け取る物質
(カ)	水素イオン H <sup>+</sup> を他に与える物質	水溶液中で水酸化物イオン OH <sup>-</sup> を生じる物質
(キ)	水素イオン H <sup>+</sup> を他から受け取る物質	水溶液中で水素イオン H <sup>+</sup> を生じる物質
(ク)	水素イオン H <sup>+</sup> を他から受け取る物質	水素イオン H <sup>+</sup> を他に与える物質
(ケ)	水素イオン H <sup>+</sup> を他から受け取る物質	水溶液中で水酸化物イオン OH <sup>-</sup> を生じる物質

問4 次の反応(i)および(ii)において、下線を付した分子およびイオン(a~d)のうち、酸として働くものの組み合わせとして最も適当なものを、下の解答群の(ア)~(カ)のうちから一つ選べ。

**13**



**13** の解答群

- (ア) a と b      (イ) a と c      (ウ) a と d      (エ) b と c      (オ) b と d  
 (カ) c と d

問5 0.10 mol の酢酸を溶かした水溶液がある。酢酸の電離度  $\alpha$  を 0.0052 ( $\alpha=0.0052$ ) とすると、水溶液中に酢酸イオンは (e) mol, 水素イオンは (f) mol である。(e) と (f) の数値の組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 **14**

**14** の解答群

	e	f
(ア)	$4.8 \times 10^{-4}$	$4.8 \times 10^{-4}$
(イ)	$5.2 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-4}$
(ウ)	$5.2 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-3}$
(エ)	$4.8 \times 10^{-3}$	$4.8 \times 10^{-3}$
(オ)	$5.2 \times 10^{-3}$	$5.2 \times 10^{-3}$

問6 0.0010 mol の硫酸を溶かした水溶液がある。硫酸は強酸で、電離度  $\alpha$  を 1.0 ( $\alpha=1.0$ ) とすると、水素イオンは (g) mol, 硫酸イオンは (h) mol 生じる。(g) と (h) の数値の組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 **15**

**15** の解答群

	g	h
(ア)	$1.0 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-4}$
(イ)	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$
(ウ)	$1.0 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$
(エ)	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$
(オ)	$2.0 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$

問7 0.010 mol/L の酢酸水溶液がある。この水溶液の水素イオンのモル濃度  $[H^+]$  が  $5.0 \times 10^{-4}$  mol/L であるとき、酢酸の電離度  $\alpha$  は **16** である。**16** に入れるのに最も適当な数値を、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**16** の解答群

(ア) 0.010      (イ) 0.025      (ウ) 0.050      (エ) 0.075      (オ) 0.100

Ⅲ 次の文章(1)~(3)を読み、下の問い(問1~8)に答えよ。ただし、原子量は H=1.0, C=12, O=16, S=32, Ba=137 とする。

(1) 水酸化バリウム水溶液と思われる濃度未知の水溶液があった。この溶液中にバリウムが含まれているかどうかを確かめるために炎色反応を調べたところ、バリウム特有の色が観測され、この水溶液が水酸化バリウム水溶液であることが確認された。この水溶液を 50.0 mL 量り取りコニカルビーカーに入れ、さらに指示薬としてフェノールフタレイン溶液を加えた。この水溶液に濃度未知の硫酸水溶液 A を滴下すると白色の微粒子が生成した。硫酸水溶液 A の滴下量が 20.0 mL になったときに溶液の色が赤色から無色に変化し、硫酸水溶液 A の滴下量が 20.0 mL を超えると、新たな白色微粒子の生成は観測されなくなった。なお、この滴定時の液温での硫酸バリウムの溶解度は  $2.45 \times 10^{-4}$  (g/100 g H<sub>2</sub>O) である。

問1 バリウムの炎色反応の色として最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。 17

17 の解答群

(ア) 赤色            (イ) 赤紫色            (ウ) 橙赤色            (エ) 紅色            (オ) 黄緑色

問2 この滴定で生成した白色微粒子を全て回収し乾燥させたのち、その質量を測定すると 1.165 g であった。この結果から、水酸化バリウム水溶液の濃度は 18 mol/L であることがわかった。18 に入れる数値として最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

18 の解答群

(ア)  $1.00 \times 10^{-2}$     (イ)  $2.00 \times 10^{-2}$     (ウ)  $5.00 \times 10^{-2}$     (エ)  $1.00 \times 10^{-1}$     (オ)  $2.00 \times 10^{-1}$

問3 この硫酸水溶液 A の濃度は、19 mol/L である。19 に入れる数値として最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

19 の解答群

(ア)  $1.00 \times 10^{-2}$     (イ)  $2.50 \times 10^{-2}$     (ウ)  $5.00 \times 10^{-2}$     (エ)  $1.00 \times 10^{-1}$     (オ)  $2.50 \times 10^{-1}$

問4 塩に関する記述として正しいものを，次の解答群の(ア)～(オ)のうちから一つ選べ。 20

20 の解答群

- (ア) 水に溶かした際に中性を示す塩を正塩という。
- (イ) 酢酸ナトリウム  $\text{CH}_3\text{COONa}$  は酸性塩である。
- (ウ) 塩は塩基の陽イオンと酸の陰イオンからなる共有結合性の物質である。
- (エ) 炭酸水素ナトリウム  $\text{NaHCO}_3$  の水溶液は弱い塩基性を示す。
- (オ) 塩化水酸化マグネシウム  $\text{MgCl}(\text{OH})$  は酸性塩である。

(2) 濃度が不明の硫酸水溶液 B(電離度 1.0)の pH を測定したところ， $\text{pH}=2$ であった。

問5 この硫酸水溶液 B のモル濃度は 21 mol/L である。 21 に入れる数値として最も適当なものを，次の解答群の(ア)～(オ)のうちから一つ選べ。

21 の解答群

- (ア)  $1.0 \times 10^{-3}$
- (イ)  $5.0 \times 10^{-3}$
- (ウ)  $1.0 \times 10^{-2}$
- (エ)  $2.0 \times 10^{-2}$
- (オ)  $4.0 \times 10^{-2}$

問6 この硫酸水溶液 B を純水で 10 倍に希釈したところ，pH は 22 になった。 22 に入れる数値として最も適当なものを，次の解答群の(ア)～(オ)のうちから一つ選べ。

22 の解答群

- (ア) 1
- (イ) 2
- (ウ) 3
- (エ) 4
- (オ) 5

(3) ガソリンはイソオクタン  $C_8H_{18}$  を主成分とする炭化水素の混合物である。

問7 イソオクタンの燃焼は次式で与えられる。



係数  $x$ ,  $y$  および  $z$  にあてはまる数値の組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(カ)のうちから一つ選べ。 **23**

**23** の解答群

	$x$	$y$	$z$
(ア)	25	8	9
(イ)	25	8	18
(ウ)	25	16	18
(エ)	50	8	9
(オ)	50	8	18
(カ)	50	16	18

問8 10.0 g のイソオクタンが完全燃焼すると、**24** g の二酸化炭素が発生する。**24** に入るのに最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

**24** の解答群

(ア) 15.4      (イ) 30.9      (ウ) 46.3      (エ) 61.8      (オ) 77.2

IV 次の文章(1)~(3)を読み、下の問い(問1~5)に答えよ。ただし、原子量はH=1.0, C=12.0, O=16.0, K=39.0, Cl=35.5, Ca=40.0, Mn=55.0, 標準状態における気体のモル体積は22.4 L/molとする。

(1) 炭酸カルシウムと塩酸が反応すると、塩化カルシウムと水ができ、二酸化炭素が発生する。1.0gの炭酸カルシウムに  $\boxed{25}$  mol/Lの塩酸5.0 mLを加えたところ、過不足なく反応した。このとき反応した塩化水素の物質量は  $\boxed{26}$  mol, 生じた二酸化炭素の質量は  $\boxed{27}$  gである。

問1 文中の空欄  $\boxed{25}$  ~  $\boxed{27}$  に入れるのに最も適当な数値を、次のそれぞれの解答群の(ア)~(オ)うちから一つずつ選べ。

$\boxed{25}$  の解答群

(ア) 2.0                      (イ) 2.5                      (ウ) 3.0                      (エ) 4.0                      (オ) 5.0

$\boxed{26}$  の解答群

(ア) 0.010                      (イ) 0.020                      (ウ) 0.030                      (エ) 0.040                      (オ) 0.050

$\boxed{27}$  の解答群

(ア) 0.044                      (イ) 0.22                      (ウ) 0.44                      (エ) 0.88                      (オ) 4.4

(2) 酸化マンガン(IV)を触媒として過酸化水素を分解すると、 $\boxed{28}$  が発生する。質量パーセント濃度3.00%の過酸化水素水56.7 mL(密度1.00 g/cm<sup>3</sup>)に酸化マンガン(IV)1 gを加えて、すべての過酸化水素を分解したときに発生する気体の標準状態における体積は  $\boxed{29}$  Lである。

問2 文中の空欄  $\boxed{28}$  に入れるのに最も適当な気体の名称を、次の解答群の(ア)~(オ)のうちから一つ選べ。

$\boxed{28}$  の解答群

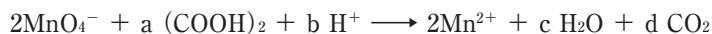
(ア) 水素                      (イ) 二酸化炭素                      (ウ) 酸素                      (エ) 塩素                      (オ) 一酸化炭素

問3 文中の空欄  $\boxed{29}$  に入れるのに最も適当な数値を、次の解答群の(ア)~(カ)のうちから一つ選べ。

$\boxed{29}$  の解答群

(ア) 0.224                      (イ) 0.280                      (ウ) 0.448                      (エ) 0.560                      (オ) 0.896                      (カ) 1.12

(3) シュウ酸二水和物(COOH)<sub>2</sub>・2H<sub>2</sub>Oの結晶0.63 gを水に溶かして100 mLにした水溶液15 mLをとり、濃度不明の硫酸酸性の過マンガン酸カリウムKMnO<sub>4</sub>水溶液を滴下すると20 mLで過マンガン酸カリウムの赤紫色が消えなくなった。シュウ酸水溶液と硫酸酸性の過マンガン酸カリウム水溶液の反応式は、次式で表される。



問4 反応式中の係数a～dとして最も適当な数の組み合わせを、次の解答群の(ア)～(カ)のうちから一つ選べ。 30

30 の解答群

	a	b	c	d
(ア)	4	6	8	6
(イ)	4	8	10	8
(ウ)	5	6	8	10
(エ)	5	8	10	6
(オ)	6	5	8	6
(カ)	6	10	5	2

問5 この実験で使用したシュウ酸水溶液のモル濃度は 31 mol/L、硫酸酸性の過マンガン酸カリウム水溶液のモル濃度は 32 mol/Lである。 31 および 32 に入れるのに最も適当な数値を、次のそれぞれの解答群の(ア)～(カ)のうちから一つずつ選べ。

31 の解答群

(ア) 0.0050    (イ) 0.025    (ウ) 0.050    (エ) 0.25    (オ) 0.50    (カ) 5.0

32 の解答群

(ア) 0.0015    (イ) 0.015    (ウ) 0.075    (エ) 0.15    (オ) 0.75    (カ) 1.5

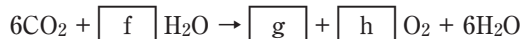


# 生 物 ① (応用生物・生命健康科・現代教育学部)

( 解答番号  ~  )

I 次の文章を読み、下の問い (問 1 ~ 8) に答えよ。

細胞は、その形態から、大きく<sub>(1)</sub>原核細胞と真核細胞の2種類に分類される。真核細胞では、遺伝物質である  が膜で隔離されて、 とよばれる構造を形成している。この  以外の部分を  といい、ここには<sub>(2)</sub>細胞小器官を含むさまざまな構造体が存在する。これらの構造体のうち、 は生命活動に必要な多くのエネルギーを取り出す働きをしている。また、葉緑体は、 によって有機物を作り出し、この過程を化学反応式で示すと以下のようになる。



一方で、 は細胞内で合成された物質を細胞内外に運搬する役割をもち、 は主に動物にみられ、細胞分裂に関与する。

問1 文中の空欄 **a** ~ **c** に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ク)のうちから一つ選べ。 **1**

**1** の解答群

	a	b	c
(ア)	DNA	核	原形質
(イ)	DNA	核	細胞質
(ウ)	DNA	ストロマ	原形質
(エ)	DNA	ストロマ	細胞質
(オ)	RNA	核	原形質
(カ)	RNA	核	細胞質
(キ)	RNA	ストロマ	原形質
(ク)	RNA	ストロマ	細胞質

問2 文中の空欄 **d** ・ **e** に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ケ)のうちから一つ選べ。 **2**

**2** の解答群

	d	e
(ア)	核	光合成
(イ)	核	呼吸
(ウ)	核	複製
(エ)	ゴルジ体	光合成
(オ)	ゴルジ体	呼吸
(カ)	ゴルジ体	複製
(キ)	ミトコンドリア	光合成
(ク)	ミトコンドリア	呼吸
(ケ)	ミトコンドリア	複製

問3 文中の空欄  $\boxed{f}$  ~  $\boxed{h}$  に入れる数値と語句として最も適当なもの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ク)のうちから一つ選べ。  $\boxed{3}$

$\boxed{3}$  の解答群

	f	g	h
(ア)	6	$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	2
(イ)	6	$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	6
(ウ)	6	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	2
(エ)	6	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	6
(オ)	12	$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	2
(カ)	12	$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	6
(キ)	12	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	2
(ク)	12	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	6

問4 文中の空欄  $\boxed{i}$  ・  $\boxed{j}$  に入れる語句として最も適当なもの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ケ)のうちから一つ選べ。  $\boxed{4}$

$\boxed{4}$  の解答群

	i	j
(ア)	滑面小胞体	液胞
(イ)	滑面小胞体	細胞板
(ウ)	滑面小胞体	中心体
(エ)	ゴルジ体	液胞
(オ)	ゴルジ体	細胞板
(カ)	ゴルジ体	中心体
(キ)	粗面小胞体	液胞
(ク)	粗面小胞体	細胞板
(ケ)	粗面小胞体	中心体

問5 下線部(1)からなる生物として適当なものを、次の解答群の(ア)～(カ)のうちから**すべて**選べ。

解答番号 **5** には適当なものを**すべて**マークすること。 **5**

**5** の解答群

- (ア) イシクラゲ      (イ) 酵母菌      (ウ) コレラ菌      (エ) ゾウリムシ  
(オ) 乳酸菌      (カ) ユレモ

問6 下線部(1)に関して、大腸菌に存在する構造体として適当なものを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから**すべて**選べ。解答番号 **6** には適当なものを**すべて**マークすること。 **6**

問7 すべての生物の細胞に共通してみられる構造体として適当なものを、次の解答群の(ア)～(コ)のうちから**すべて**選べ。解答番号 **7** には適当なものを**すべて**マークすること。 **7**

**6** , **7** の解答群

- (ア) 液胞      (イ) 核膜      (ウ) ゴルジ体      (エ) 細胞質基質  
(オ) 細胞壁      (カ) 細胞膜      (キ) 中心体      (ク) ミトコンドリア  
(ケ) 葉緑体      (コ) リボソーム

問8 下線部(2)に関する次の記述①～④のうち、正しい記述を過不足なく含むものを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 **8**

- ① 液胞は、植物細胞のみに存在し、クロロフィルなどの色素を含む。  
② 滑面小胞体は、小胞体のうち、リボソームが付着した領域である。  
③ 細胞膜は、主にリン脂質とタンパク質で構成されている。  
④ 葉緑体に含まれる主な色素は、アントシアン（アントシアニン）である。

**8** の解答群

- (ア) ①      (イ) ②      (ウ) ③      (エ) ④      (オ) ①, ②  
(カ) ①, ③      (キ) ①, ④      (ク) ②, ③      (ケ) ②, ④      (コ) ③, ④

II 次の文章を読み、下の問い（問1～8）に答えよ。

タンパク質は、生物の生命活動において重要な役割をになっている。タンパク質の分子は、基本単位となる [a] が多数鎖状につながってできている。[a] は、1個の炭素原子にアミノ基、[b]、水素原子および側鎖が結合したものである。生物のタンパク質を構成する [a] には [c] 種類が知られており、それぞれの [a] は側鎖の構造のみが異なっている。タンパク質を構成する [a] どうしは、一方のアミノ基と他方の [b] から水が取り除かれて結合する。この結合を、[d] という。タンパク質の一部は、らせん構造をつくったり、並行に並んでシート状の構造をつくったりする。このような部分的な立体構造を [e] という。

タンパク質は、DNAの遺伝情報にもとづいて合成されている。遺伝子が働くためには、DNAの塩基配列の一部がRNAに写し取られて、このRNAの塩基配列が、[a]の配列に読みかえられる必要がある。さまざまな原因によってDNAの塩基配列に変化が生じたり、染色体の構造や数に変化が生じたりすることがある。この現象は、[f]とよばれる。ヒトのかま状赤血球症では、血液中の酸素が不足すると赤血球がかま状に変形する。これは、[g]をつくるタンパク質の遺伝子において、特定のアデニンがチミンに置き換わる [f] が起こり、[g]の構造が変化することによる。

問1 文中の空欄 [a]・[b]・[d] に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)～(ク)のうちから一つ選べ。 [9]

[9] の解答群

	a	b	d
(ア)	アミノ酸	カルボキシ基	高エネルギーリン酸結合
(イ)	アミノ酸	カルボキシ基	ペプチド結合
(ウ)	アミノ酸	リン酸	高エネルギーリン酸結合
(エ)	アミノ酸	リン酸	ペプチド結合
(オ)	リボ核酸	カルボキシ基	高エネルギーリン酸結合
(カ)	リボ核酸	カルボキシ基	ペプチド結合
(キ)	リボ核酸	リン酸	高エネルギーリン酸結合
(ク)	リボ核酸	リン酸	ペプチド結合

問2 文中の空欄 **c** に入れる数値として最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(コ)のうちから一つ選べ。 **10**

**10** の解答群

- (ア) 4            (イ) 8            (ウ) 10            (エ) 16            (オ) 20  
 (カ) 30            (キ) 48            (ク) 61            (ケ) 64            (コ) 200

問3 文中の空欄 **e** に入れる語句として最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(コ)のうちから一つ選べ。 **11**

**11** の解答群

- (ア) 2本鎖構造            (イ) 一次構造            (ウ) 二次構造            (エ) 三次構造  
 (オ) 四次構造            (カ) 階層構造            (キ) 核構造            (ク) 環状構造  
 (ケ) 微細構造            (コ) 膜構造

問4 文中の空欄 **f** ・ **g** に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ケ)のうちから一つ選べ。 **12**

**12** の解答群

	f	g
(ア)	異化	トロンビン
(イ)	異化	ヘモグロビン
(ウ)	異化	ミオシン
(エ)	遷移	トロンビン
(オ)	遷移	ヘモグロビン
(カ)	遷移	ミオシン
(キ)	突然変異	トロンビン
(ク)	突然変異	ヘモグロビン
(ケ)	突然変異	ミオシン

問5 下線部に関する次の記述①～④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 **13**

- ① mRNA になる部分をエキソンという。
- ② RNA ポリメラーゼとよばれる酵素によって行われる。
- ③ この過程を翻訳という。
- ④ スプライシングは、この過程の前におきる。

**13** の解答群

- (ア) ①, ②                      (イ) ①, ③                      (ウ) ①, ④                      (エ) ②, ③
- (オ) ②, ④                      (カ) ③, ④                      (キ) ①, ②, ③                      (ク) ①, ②, ④
- (ケ) ①, ③, ④                      (コ) ②, ③, ④

問6 ショウジョウバエのだ腺細胞内で、下線部の過程が活発に行われる場所として最も適当なものを、次の解答群の(ア)～(ケ)のうちから一つ選べ。 **14**

**14** の解答群

- (ア) 核膜                      (イ) 滑面小胞体                      (ウ) ゴルジ体                      (エ) 細胞質
- (オ) 粗面小胞体                      (カ) 中心体                      (キ) パフ                      (ク) リソソーム
- (ケ) リボソーム

問7 DNA→RNA→タンパク質の順に一方方向に遺伝情報が流れるという原則を示す語句として最も適当なものを、次の解答群の(ア)～(ク)のうちから一つ選べ。 **15**

**15** の解答群

- (ア) アレンの法則                      (イ) 遺伝の法則                      (ウ) シャルガフの規則
- (エ) セントラルドグマ                      (オ) 相補性                      (カ) フックの法則
- (キ) ベルクマンの規則                      (ク) メンデルの法則

問8 次の記述①～④のうち、多細胞生物の個体を構成する各細胞が、特定の形態や働きをもつ理由として、正しい記述を過不足なく含むものを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。

16

- ① 遺伝子はすべて転写されるが、細胞の働きに関係のない RNA は分解されるため。
- ② 各細胞は、組織の違いにより、もっているゲノムが異なっているため。
- ③ 細胞によって発現する遺伝子が異なっているため。
- ④ 特定の働きをもつ細胞は、ゲノム以外の遺伝子をもっているため。

16 の解答群

- |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| (ア) ①    | (イ) ②    | (ウ) ③    | (エ) ④    | (オ) ①, ② |
| (カ) ①, ③ | (キ) ①, ④ | (ク) ②, ③ | (ケ) ②, ④ | (コ) ③, ④ |



Ⅲ 次の文章 A・B を読み、下の問い（問 1～6）に答えよ。

A ヒトの腎臓は、老廃物を血しょう中から除去するとともに、<sup>(1)</sup>体液の<sup>(2)</sup>濃度を一定範囲内に保つ働きがある。腎臓は、背中側に 2 個あり、皮質と髄質、腎うからできている。皮質には毛細血管が球状にからみあった [a] とこれを囲む [b] からなる腎小体がある。腎小体とそれから伸びる細尿管のまともりは腎臓を構成する基本単位で、[c] とよばれる。腎臓に入った血液は、血しょうの一部が [a] から [b] へろ過されて原尿となる。原尿が細尿管や集合管を通る過程で、その成分は必要に応じて毛細血管に再吸収され、残りが尿となる。

成分	血しょう (%)	原尿 (%)	尿 (%)
[d]	0.03	0.03	2.00
[e]	0.10	0.10	0
[f]	7～9	0	0
イヌリン※	0.01	0.01	1.2

表 健康なヒトの血しょう・原尿・尿の成分比較

※表中のイヌリン濃度は、人為的に静脈注射したときの値である。

問 1 文中の空欄 [a] ～ [c] に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)～(カ)のうちから一つ選べ。 [17]

[17] の解答群

	a	b	c
(ア)	糸球体	ネフロン	ボーマンのう
(イ)	糸球体	ボーマンのう	ネフロン
(ウ)	ネフロン	糸球体	ボーマンのう
(エ)	ネフロン	ボーマンのう	糸球体
(オ)	ボーマンのう	糸球体	ネフロン
(カ)	ボーマンのう	ネフロン	糸球体

問2 表の空欄 **d** ~ **f** に入れる成分として最も適当なものを、次の解答群の(ア)~(コ)のうちからそれぞれ一つ選べ。解答番号は、**d** は **18** , **e** は **19** , **f** は **20**

**18** , **19** , **20** の解答群

- (ア)  $\text{Ca}^{2+}$                       (イ)  $\text{K}^+$                       (ウ)  $\text{Na}^+$                       (エ)  $\text{NH}_4^+$   
(オ) グルコース                  (カ) クレアチニン              (キ) タンパク質              (ク) 尿酸  
(ケ) 尿素                          (コ) 水

問3 下線部(1)に関して、ヒトの体液に含まれるイオンのうち、多いものから上位2種類を、次の解答群の(ア)~(カ)のうちから二つ選べ。解答番号 **21** には二つマークすること。 **21**

**21** の解答群

- (ア)  $\text{Ca}^{2+}$                       (イ)  $\text{Cl}^-$                       (ウ)  $\text{K}^+$                       (エ)  $\text{Mg}^{2+}$   
(オ)  $\text{Na}^+$                       (カ)  $\text{SO}_4^{2-}$

問4 下線部(2)に関して、魚類でのしくみに関する次の記述①~④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)~(コ)のうちから一つ選べ。 **22**

- ① 海水魚は、海水を大量に飲み、水分を腸から吸収する。  
② 海水魚は、腎臓の働きで、多量の尿を排出する。  
③ 淡水魚は、腎臓の働きで、体液よりも濃度が高い尿を排出する。  
④ 淡水魚は、水中の塩類をえらから吸収する。

**22** の解答群

- (ア) ①, ②                      (イ) ①, ③                      (ウ) ①, ④                      (エ) ②, ③  
(オ) ②, ④                      (カ) ③, ④                      (キ) ①, ②, ③                  (ク) ①, ②, ④  
(ケ) ①, ③, ④                  (コ) ②, ③, ④

B 発汗などによってからだの水分量が減少すると、体液の塩分濃度が上昇する。この濃度変化は、間脳の視床下部によって感知され、 から  が分泌される。 は、腎臓での水分の再吸収を促進させる。また、水分量が減少すると  から  が分泌される。 は、腎臓でのナトリウムイオンと水の再吸収を促進させる。

問5 文中の空欄  ・  に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ク)のうちから一つ選べ。

の解答群

	g	h
(ア)	脳下垂体後葉	成長ホルモン
(イ)	脳下垂体後葉	チロキシン
(ウ)	脳下垂体後葉	バソプレシン
(エ)	脳下垂体後葉	バラトルモン
(オ)	脳下垂体前葉	成長ホルモン
(カ)	脳下垂体前葉	チロキシン
(キ)	脳下垂体前葉	バソプレシン
(ク)	脳下垂体前葉	バラトルモン

問6 文中の空欄  $\boxed{i}$  ・  $\boxed{j}$  に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ク)のうちから一つ選べ。  $\boxed{24}$

$\boxed{24}$  の解答群

	i	j
(ア)	副腎髄質	アドレナリン
(イ)	副腎髄質	グルカゴン
(ウ)	副腎髄質	鉍質コルチコイド
(エ)	副腎髄質	糖質コルチコイド
(オ)	副腎皮質	アドレナリン
(カ)	副腎皮質	グルカゴン
(キ)	副腎皮質	鉍質コルチコイド
(ク)	副腎皮質	糖質コルチコイド

IV 免疫に関する次の文章A・Bを読み、下の問い（問1～8）に答えよ。

A 免疫には、自己の成分に対して免疫反応を起こさないようにするしくみがある。<sup>(1)</sup>T細胞や<sup>(2)</sup>B細胞は、それぞれ [a] や [b] で分化する際に、自己の成分に反応するものが排除されたり、それらが成熟した場合でも働きが抑制されたりするためである。こうした状態を [c] という。他方、<sup>(3)</sup>[d] は、自己成分に対する [c] のしくみに異常が起きたために発症すると考えられる疾患である。

問1 文中の空欄 [a]・[b] に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)～(ケ)のうちから一つ選べ。 [25]

[25] の解答群

	a	b
(ア)	胸腺	骨髄
(イ)	胸腺	リンパ管
(ウ)	胸腺	リンパ節
(エ)	ひ臓	骨髄
(オ)	ひ臓	リンパ管
(カ)	ひ臓	リンパ節
(キ)	リンパ節	胸腺
(ク)	リンパ節	骨髄
(ケ)	リンパ節	リンパ管

問2 文中の空欄 **c** ・ **d** に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ク)のうちから一つ選べ。 **26**

**26** の解答群

	c	d
(ア)	免疫寛容	AIDS
(イ)	免疫寛容	拒絶反応
(ウ)	免疫寛容	自己免疫疾患
(エ)	免疫寛容	白血病
(オ)	免疫記憶	AIDS
(カ)	免疫記憶	拒絶反応
(キ)	免疫記憶	自己免疫疾患
(ク)	免疫記憶	白血病

問3 下線部(1)に関する記述として正しいものを、下の解答群(ア)~(オ)のうちから**すべて**選べ。解答番号 **27** には正しいものを**すべて**マークすること。 **27**

問4 下線部(2)に関する記述として正しいものを、次の解答群(ア)~(オ)のうちから**すべて**選べ。解答番号 **28** には正しいものを**すべて**マークすること。 **28**

**27** , **28** の解答群

- (ア) 形質細胞に分化する。
- (イ) 自然免疫の中心的な細胞である。
- (ウ) 樹状細胞に提示された抗原を認識して増殖する。
- (エ) 造血幹細胞から分化する。
- (オ) 二次応答に関与する。

問5 下線部(3)の疾患として正しいものを、次の解答群(ア)~(エ)のうちから**すべて**選べ。解答番号 **29** には正しいものを**すべて**マークすること。 **29**

**29** の解答群

- (ア) I型糖尿病
- (イ) 花粉症
- (ウ) 関節リウマチ
- (エ) 重症筋無力症

B 自然免疫で働く体液成分で、 とよばれる  がある。 は病原体によって活性化され、病原体の表面に結合し、 や <sup>(4)</sup>好中球による  を受けやすくする。また、病原体に結合した  は、病原体を破壊する働きもある。

問6 文中の空欄  ・  に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(コ)のうちから一つ選べ。

の解答群

	e	f
(ア)	MHC抗原	核酸
(イ)	MHC抗原	細胞
(ウ)	MHC抗原	脂質
(エ)	MHC抗原	多糖類
(オ)	MHC抗原	タンパク質
(カ)	補体	核酸
(キ)	補体	細胞
(ク)	補体	脂質
(ケ)	補体	多糖類
(コ)	補体	タンパク質

問7 文中の空欄 **g** ・ **h** に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ケ)のうちから一つ選べ。 **31**

**31** の解答群

	g	h
(ア)	アルブミン	抗原抗体反応
(イ)	アルブミン	抗原提示
(ウ)	アルブミン	食作用
(エ)	マクロファージ	抗原抗体反応
(オ)	マクロファージ	抗原提示
(カ)	マクロファージ	食作用
(キ)	免疫グロブリン	抗原抗体反応
(ク)	免疫グロブリン	抗原提示
(ケ)	免疫グロブリン	食作用

問8 下線部(4)に関する次の記述①~④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)~(コ)のうちから一つ選べ。 **32**

- ① 異物を取り込むと、自らが死滅して膿<sup>うみ</sup>を形成する。
- ② 血管の壁をすり抜けて、組織の中へ移動することができる。
- ③ 骨髄でつくられる白血球の約1%である。
- ④ リンパ球の一種である。

**32** の解答群

- (ア) ①, ②                      (イ) ①, ③                      (ウ) ①, ④                      (エ) ②, ③
- (オ) ②, ④                      (カ) ③, ④                      (キ) ①, ②, ③                      (ク) ①, ②, ④
- (ケ) ①, ③, ④                      (コ) ②, ③, ④



V 干潟や湖沼，湿地の生態系に関する次の文章A・Bを読み，下の問い（問1～8）に答えよ。

A 干潟は，河川が運んできた<sup>(1)</sup>栄養塩類や有機物を浄化する機能をもっている。下の図は，ある干潟生態系における捕食と栄養塩類の流れの概要を示したものである。このように，干潟生態系では，<sup>(2)</sup>生物の被食－捕食の関係が複雑であり，水質浄化の能力が極めて高い。干潟が失われると，<sup>(3)</sup>生態系における水質浄化の働きが失われて，沿岸域での<sup>(4)</sup>富栄養化が進み，さまざまな生態系サービスに重大な影響を及ぼすことがある。これらのことから，国内外において<sup>(5)</sup>さまざまな保全のための対策が試みられている。

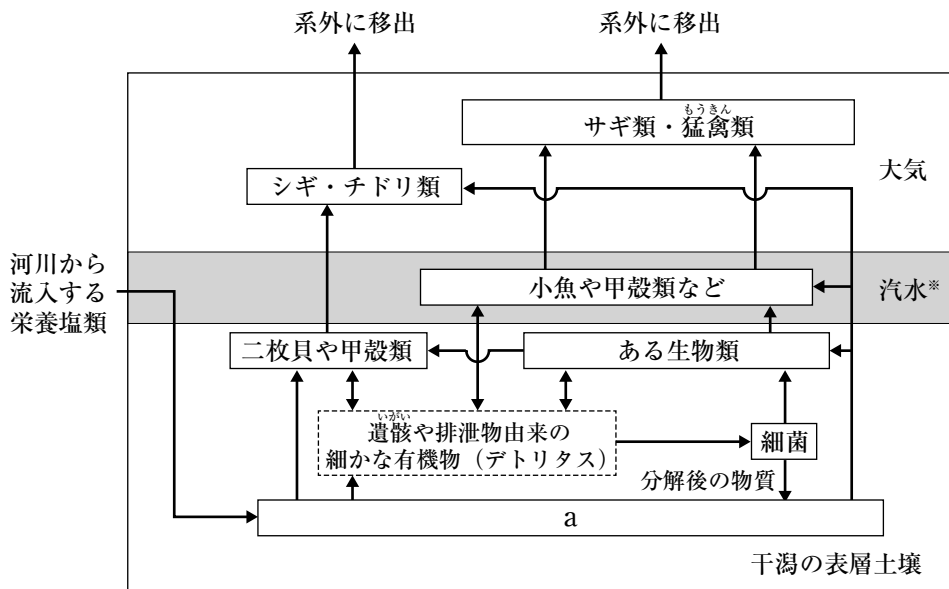


図 ある干潟における捕食と栄養塩類の流れの概要

→：栄養塩類・捕食の流れ

□：生物名

※汽水とは淡水と海水が混在した水であり，潮位により水位は変動する。

問1 図中の空欄 a に入れる生物群名と、その具体的な生物名として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)～(ク)のうちから一つ選べ。 33

33 の解答群

	a	具体的な生物名
(ア)	植物プランクトン	イボニシ
(イ)	植物プランクトン	クロストリジウム
(ウ)	植物プランクトン	ゲンゲ
(エ)	植物プランクトン	シアノバクテリア
(オ)	動物プランクトン	イトミミズ
(カ)	動物プランクトン	クラミドモナス
(キ)	動物プランクトン	ミジンコ
(ク)	動物プランクトン	ヨコエビ

問2 下線部(1)に関する次の記述①～④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、次の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 34

- ① BOD の測定により、微生物が分解可能な有機物の量を把握することができる。
- ② COD の値が高いほど、水の汚染度は低い。
- ③ この浄化の働きを自然浄化とよび、その能力には限界がない。
- ④ 水生生物の中には、生息する環境の範囲が狭く、環境変化の影響を受けやすいため、水質を判断する手がかりになる生物がいる。

34 の解答群

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (ア) ①, ②    | (イ) ①, ③    | (ウ) ①, ④    | (エ) ②, ③    |
| (オ) ②, ④    | (カ) ③, ④    | (キ) ①, ②, ③ | (ク) ①, ②, ④ |
| (ケ) ①, ③, ④ | (コ) ②, ③, ④ |             |             |

問3 下線部(2)に関する次の記述①～④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 **35**

- ① ある生態系における複雑な被食－捕食の関係は、食物連鎖とよばれる。
- ② 一般的に、この関係が複雑なほど、生態系は安定する。
- ③ 外来種には捕食者がいない場合がある。
- ④ キーストーン種とは、複雑な被食－捕食の関係の下位にある生物のことである。

**35** の解答群

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (ア) ①, ②    | (イ) ①, ③    | (ウ) ①, ④    | (エ) ②, ③    |
| (オ) ②, ④    | (カ) ③, ④    | (キ) ①, ②, ③ | (ク) ①, ②, ④ |
| (ケ) ①, ③, ④ | (コ) ②, ③, ④ |             |             |

問4 下線部(3)に関する次の記述①～④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 **36**

- ① 硝酸イオンを窒素ガスにして大気に戻す、窒素同化とよばれる経路がある。
- ② 生態系における化学エネルギーは、一次消費者のみがつくることができる。
- ③ 生物が非生物的環境に影響を及ぼすことを、環境形成作用とよぶ。
- ④ 大気中の窒素ガスの体積割合は、約8割である。

**36** の解答群

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (ア) ①, ②    | (イ) ①, ③    | (ウ) ①, ④    | (エ) ②, ③    |
| (オ) ②, ④    | (カ) ③, ④    | (キ) ①, ②, ③ | (ク) ①, ②, ④ |
| (ケ) ①, ③, ④ | (コ) ②, ③, ④ |             |             |

問5 下線部(4)に関する次の記述①～④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 **37**

- ① 赤潮が発生すると、大量に堆積したプランクトンの遺骸<sup>いがい</sup>を微生物が分解する際に、大量の酸素が消費され、酸素欠乏により魚介類が死滅することがある。
- ② 赤潮の発生は、水中の生物に分解されにくい物質が生態系内に流入していることを示している。
- ③ 赤潮は、ある植物プランクトンの大発生によるものである。
- ④ 湖沼での水質の富栄養化によって生じるアオコ（水の華）は、動物プランクトンの大発生によるものである。

**37** の解答群

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (ア) ①, ②    | (イ) ①, ③    | (ウ) ①, ④    | (エ) ②, ③    |
| (オ) ②, ④    | (カ) ③, ④    | (キ) ①, ②, ③ | (ク) ①, ②, ④ |
| (ケ) ①, ③, ④ | (コ) ②, ③, ④ |             |             |

問6 下線部(5)に関する次の記述①～④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 **38**

- ① 21世紀に、愛知県で生物多様性条約締約国会議が開催された。
- ② 日本列島は、生物多様性ホットスポットに含まれている。
- ③ ラムサール条約は、高山帯の保全のための条約である。
- ④ ワシントン条約は、熱帯多雨林の保全のための条約である。

**38** の解答群

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (ア) ①, ②    | (イ) ①, ③    | (ウ) ①, ④    | (エ) ②, ③    |
| (オ) ②, ④    | (カ) ③, ④    | (キ) ①, ②, ③ | (ク) ①, ②, ④ |
| (ケ) ①, ③, ④ | (コ) ②, ③, ④ |             |             |

B アメリカやイギリスでは、1960年代にワシなどの猛禽類が激減したことがあった。これは、b という分解されにくい農薬が害虫駆除のために大量に農地で使用され、雨などによって下流域の湿地生態系などに流入し、魚食性の鳥類にこれらが高濃度で蓄積されたことで、<sup>ふ</sup>孵化率が低くなったためであった。このように、<sup>(6)</sup>特定の物質が生物に取り込まれ、まわりの環境よりも高い濃度で生物体内に蓄積される現象を c とよぶ。たとえ少量であっても、自然界で分解されにくく、生物の体内から排出されにくい物質を生態系に放出することは控えるべきである。

問7 文中の空欄 b ・ c に入れる語句として最も適当なものの組み合わせを、次の解答群の(ア)~(ク)のうちから一つ選べ。 39

39 の解答群

	b	c
(ア)	DDT	生物濃縮
(イ)	DDT	二次応答
(ウ)	HLA	生物濃縮
(エ)	HLA	二次応答
(オ)	SNP	生物濃縮
(カ)	SNP	二次応答
(キ)	TLR	生物濃縮
(ク)	TLR	二次応答

問8 下線部(6)に関する次の記述①～④のうち、正しいものを過不足なく含む組み合わせを、下の解答群の(ア)～(コ)のうちから一つ選べ。 **40**

- ① 影響の大きな特定の物質では、生産などに関して国際的な規制が設けられている。
- ② 脂肪に蓄積されやすい物質は、体内から排出されにくい。
- ③ ポリ塩素ビフェニルは、体内から排出されやすい。
- ④ 有機塩素化合物は、過去に水俣病の原因物質となった。

**40** の解答群

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (ア) ①, ②    | (イ) ①, ③    | (ウ) ①, ④    | (エ) ②, ③    |
| (オ) ②, ④    | (カ) ③, ④    | (キ) ①, ②, ③ | (ク) ①, ②, ④ |
| (ケ) ①, ③, ④ | (コ) ②, ③, ④ |             |             |

## 〔国語〕

### 〔経営情報・国際関係・人文・応用生物・生命健康科・現代教育学部〕

( 解答番号 1 ) ( 27 ) と記述式解答符号 a ( f )

第一問 次の文章を読み、後の問い(問1～12)に答えよ。

近世期の実録は、時事雑説を作品化することが表立っては出来ぬゆえ、手写されて貸本屋を介して普及した。書き手が増えてくると、同一の素材を扱いながらも当然幾通りものストーリーが生成される。明治になると、この出版取締が反古にされたため、また実学尊重の風潮も相俟って、識謗律等に<sup>㉑</sup>「テイシヨクしない限り堂々と実録を誦う作品が登場した。単行本は勿論のこと、新聞や雑誌という強力な情報媒体に載って瞬時に大多数のAに触れることとなった。以下、お馴染みの素材を採り上げつつ明治期実録の一端を眺めてみたい。

まず幕末の動乱を描いたものの中から、新撰組に関する記述を拾ってみよう。少々本題から逸れるものの、時間的に最も接近しているのが「中外新聞外編」巻之九(慶応四年閏四月)掲載の「近藤勇死刑に被<sup>レ</sup>処候事」であろう。梟首の触書を紹介したのち、「剛邁にして殊に文武の道に長じ」た勇は新撰組隊長として尽力したが、板橋にて死刑に処され「実に惜べし」と嘆息する記事である。佐幕派代表紙ゆえの内容だが、翌月の上野戦争によって新政府軍は江戸を完全掌握したため、以降同種の新聞が姿を消すこととなった。

明治五年になると、出版界の離合集散が一段落し活況を呈し始める。ここに幕末史<sup>㉒</sup>「カイゴ」の代表作が出現した。松村春輔の『復古夢物語』八編十七冊、そして糸野伝平・柴崎延房の『近世紀聞』十二巻三十六冊である。完結の翌年に各編三冊を合綴した十二冊の後印本の存在によっても後者の好評が知られる。池田屋事件における新撰組の記載を両作から拾ってみると以下の如し。「会津中将は……捕縛なさんと捕卒を遣はし……会津の捕卒等ハ……多くのものを逮捕せしが」(『復古夢物語』五編下、第二十一回)。「此頃壬生に設け置る、新撰組と称へし浪士等総勢凡七八十人……新撰組の隊長が二三十人の影兵を率て」(『近世紀聞』五編巻之一「慷慨の土池田屋に憤死の事」)。前者の作者春輔は長州の人だけあって、新撰組という名称すら記載しないが、対馬藩重臣であった延房は、隊の名称を明示し隊長指揮下統率のとれた存在としている。しかしながら近藤勇の名を未だ見出すことはできない。

ここから十年という歳月を経ると、その氏名を発見できるようになる。同じ松村春輔による

『漢情蜀魂雲井一声』上下巻二冊では、「壬生の浪士（後に新撰組と唱へしなり）」（第十九章）と隊の名称が示され、「云はずと知れし新撰組……組長近藤勇より授けによつて」（第二十章）と明示されている。幕末の動乱を広く浅く描くのではなく、<sup>③</sup>在野の勤王家を主人公に設定しているため、相変わらず新撰組は悪役のままではあるが、前掲作と比べて春輔自身の抵抗感も歳月と共に薄くなってきたことが判る。同時期には例の『汗血千里駒』で坂本龍馬暗殺の張本人こそ、新撰組隊長の近藤勇とされている（六十二回）。同作では大政奉還を申し出ようと決した慶喜に<sup>①</sup>異を唱える勇と土方歳三（五十七回）の姿も描かれている。このように手強<sup>てんが</sup>い悪役として人物造形がなされるところまでは達したものの、新撰組が今日のような魅力に満ちたヒーローに変貌するのは、昭和初頭の『戌辰物語』と子母沢寛の所謂「新撰組三部作」出現まで待たなければならなかった。

次に採り上げたいのが西郷隆盛である。西郷を中心に西南戦争を語るものあり、西郷の一代記ありと、刊行点数において明治の実録中不動の **B**。政府に敵対する存在でありながらもものである。カリスマ性を持つ西郷の動向は、読者にとって戦時中最高の関心事であり、新聞社側もこれに応えることこそ商品としての価値を獲得することに気づいていった。終戦後に発表された福地源一郎による西郷擁護の「西郷隆盛論」に象徴される如く、逆賊でありながら英雄であることを容認された希有の存在であった。教ある西郷に取材した実録から一作のみ紹介する。

『西郷隆盛夢物譚』は中本二巻二冊で各十丁、山本園衛編<sup>へん</sup>輯<sup>くわう</sup>で聚星館版、届は十年八月二十二日である。本文は活版で挿絵は存在しない。本間久雄の『明治文学史 上巻』に図版が掲載されている。西郷が出陣前に夢の中で天主に呼ばれ、その心情を吐露するというもの。私利私欲からの<sup>④</sup>ホウキではないという西郷擁護の立場から描かれている。無論、届がなされた時点では大方の勝敗は決しているものの、未だ終戦に至っておらず、西郷も存命中である。それから十日余りを経た九月三日に届がなされた「西郷隆盛夢物譚」は、上中下各二枚続きの三組揃<sup>そろ</sup>いの大錦（大判の錦絵）である。これが前掲活版本の巻の一に相当する。絵組の余白に記載された本文は、活版本を殆<sup>ほとん</sup>どそのまま **C** したものである。編輯と画工を羽田富三郎が担当し、版元は多賀甚五郎とある。羽田は笑門舎福来あるいは泉菫亭是正と名乗り、同時期の<sup>②</sup>戯作に筆を執っている。画工上がりで著作もこなしていた。同大錦二号は再び二枚続きの三組揃として十月十二日届で刊行された。これが活版本の巻二に相当する。西郷戦死の後のことである。原拠は存在しているのに、届の期間に一月以上の時間差があるのは、売れ行きを見定めていたものと思われる。戦争時に大量生産された戦報錦絵は三枚続きが多く、また余白に記事風の解説を「新聞」などと銘打って添えているものもあつた。この大錦もその延長上に位置しており、活版の挿絵なしという原拠の弱点を補<sup>おぎな</sup>って<sup>③</sup>差別化を図ろうとするものである。

これに続くのが十月十八日届の『西郷隆盛夢物語』 番号である。中本一冊で大阪の伏見豊吉が編輯



兼出版人となっている。本文は前掲作とほぼ同一で、各丁に挿絵が添えられる木版の草双紙風の一作である。しかし摺<sup>すり</sup>付<sup>つけ</sup>表紙(表紙前面に、美しい錦絵を摺<sup>すり</sup>り出したもの)は備えず、合巻とは言い難い作で、挿絵も下の方にカット風に描かれ、その周りをルビ付き漢字沢山の表記で覆っている。前掲大錦初号の絵組を全てコンパクトにして挿絵とする。無論こちらは挿絵を多く必要とするので、新たに作成してある。なお二号は未見である。東京で刊行された大錦を草双紙風に改めた大阪の海賊版としてよかろう。以上、確認できただけでも三種の「夢物語」があり、間隔を置くことなしに姿を改めて読者に提供されている。新聞記事によって形成された読者と、従来からの錦絵や草双紙の愛好者各々に、同一の本文が増殖して流布する有様が見て取れよう。同時に、一つの作品に対する消費時間の短縮化が一層顕著になってゆくのもこの時期からと思われる。

明治の実録を代表するもう一方の存在が毒婦であろう。その中でも繰り返し登場したのが高橋阿伝である。十二年一月晦<sup>み</sup>日に刑場の[D]阿伝の一代記を、諸新聞は競って伝え始めた。これらに対し、単行本として差別化を図り大成功をおさめたのが仮名垣魯文の『高橋阿伝夜刃譚』である。初編のみ活版草双紙であり、その本文は慌ただしく五号活字で組まれ、確認しただけでも五回に及ぶ本文の訂正・修正が施されている。作者である魯文がどの段階まで関与していたかが明らかにできず、どれをテキストとして採用すべきか<sup>(4)</sup>頭の痛い問題である。

これとは全く異なった筋を持つ、恰<sup>あつか</sup>ももう一人の阿伝の一代記であるが如きライバル作が芳川俊雄・岡本勘造綴『<sup>其<sup>ま</sup>名<sup>な</sup>も<sup>も</sup>高<sup>たか</sup>橋<sup>はし</sup></sup>毒婦の小伝東京奇聞』である。『夜刃譚』が連載を僅か二日で打ち切つて単行本に特化したのと対照的に、『東京奇聞』は連載を続けつづ単行本も完結させた。前田愛をはじめとして従来は、連載の本文を殆どそのまま草双紙に写したという見解がなされていた。しかし連載と草双紙とは、本文の違いは頗<sup>た</sup>る多い。簡単な語句の差し替えは無論のこと、連載に認められるが草双紙には欠如しているもの、その逆に草双紙にのみ存在する記述、文脈の大あるいは小に及ぶ変更等多岐にわたっている。わたくしに数え上げると初編から七編まで各編において、最低でも初編の二二七箇所、最高は五編の二五七箇所にも及んでいる。編が進むにつれて、単純な語句の差し替えという違いは数を減じ、連載の方にのみ認められる記述と文脈の変更が増大してゆく。

#### 〈中略〉

近世期は、直前の織<sup>い</sup>豊<sup>とよ</sup>時代に関係する作品の公刊もまた禁じられていた。徳川氏による纂<sup>さん</sup>奪<sup>だつ</sup>を伏せるべく関ヶ原の戦いではなく「石田治部少輔乱」と表記させたり、『太閤記』関係の諸作が度々<sup>(5)</sup>死<sup>し</sup>罰<sup>ばつ</sup>の対象となったことは周知の事実である。しかし明治になると、『近世紀聞』等において、新政府樹立の過程が堂々と作品化されるに至る。但し作品の流通と耐久のスピードという点では、劇的には変化していない。ところが新聞という巨大なメディアに載るようになると、流布するスピードも範囲も強大化する。同時に作品の耐久時間も短縮化に[E]がかかる。西郷

に関するジャンルを越えた諸作の並立がそれを物語つていよう。

一方、同じ素材を扱っても書き手によって全く異なった物語となったり、同系統の作品でも本文に少なからぬ違いを生ずるといふ近世期における実録の厄介な研究課題は、高橋阿伝の諸作においても共通していた。阿伝の競作は、草双紙の底力を証明しつつ、連載という装置においても読者が形成されるという事実を明らかにした。

明治の実録は近世期と同様な問題と異質の問題を抱えつつ、その後の新聞あるいは雑誌を本拠地にした文学のあり方を決定するという役割を果たしたのである。

(佐々木亨「明治の実録―戦報とつづきもの―」による)

(注1) 梟首——さらし首。

(注2) 篡奪——政権などを奪い取ること。

(注3) 石田治部少輔——石田三成のこと。

問1 傍線部①・②・③に使用する漢字として最も適当なものを、次の各群の㉠～㉦のうちからそれぞれ一つずつ選べ。解答番号は、①は **1**・②は **2**・③は **3**。

- |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | テイシヨク | ㉠ | 亭 | ㉡ | 停 | ㉢ | 低 | ㉣ | 底 | ㉤ | 抵 |
| ② | カイゴ   | ㉦ | 顧 | ㉧ | 雇 | ㉨ | 故 | ㉩ | 枯 | ㉪ | 抛 |
| ③ | ホウキ   | ㉫ | 法 | ㉬ | 豊 | ㉭ | 保 | ㉮ | 峰 | ㉯ | 放 |

問2 傍線部④の語句の意味として最も適当なものを、次の㉠～㉦のうちから一つ選べ。解答番号は **4**。

- |      |   |   |                   |
|------|---|---|-------------------|
| ④ 在野 | } | ㉠ | 徒党を組み幕府打倒をはかること   |
|      |   | ㉡ | 官職に就かないで民間にいること   |
|      |   | ㉢ | 組織を作り朝廷に忠義を尽くすこと  |
|      |   | ㉣ | 脱藩し全国に広く活躍の場を持つこと |
|      |   | ㉤ | 活躍の場を都以外の地方にも持つこと |

問3 空欄 **A** に入る語句として最も適当なものを、次の㉠～㉦のうちから一つ選べ。解答番号は **5**。

- |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |
|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| ㉠ | 賛成 | ㉡ | 琴線 | ㉢ | 意見 | ㉣ | 支持 | ㉤ | 耳目 |
|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|

問4 空欄 [B] に入る表現として最も適当なものを、次の㉗～㉞のうちから一つ選べ。解答番号は [6]。

- ㉗ 賛同を得る                      ㉙ 作風に傾倒する                      ㉝ 感動を与える  
㉘ 地位を占める                      ㉚ 表現で圧倒する

問5 空欄 [C] に入る語句として最も適当なものを、次の㉗～㉞のうちから一つ選べ。解答番号は [7]。

- ㉗ 述懐                      ㉙ 出典                      ㉝ 流行                      ㉘ 変更                      ㉚ 解説

問6 空欄 [D] に入る表現として最も適当なものを、次の㉗～㉞のうちから一つ選べ。解答番号は [8]。

- ㉗ 露と消えた                      ㉙ 花と散った                      ㉝ 空に昇った  
㉘ 水泡に帰した                      ㉚ 魂を消した

問7 空欄 [E] に入る語句として最も適当なものを、次の㉗～㉞のうちから一つ選べ。解答番号は [9]。

- ㉗ 進展                      ㉙ 拍車                      ㉝ 促進                      ㉘ 抑止                      ㉚ 傾斜

問8 傍線部(1)「異を唱える」とあるが、類似の意味の表現はどれか。最も適当なものを、次の㉗～㉞のうちから一つ選べ。解答番号は [10]。

- ㉗ 威を振るう                      ㉙ 異を立てる                      ㉝ 意を通ずる  
㉘ 異を尽くす                      ㉚ 意を迎える                      ㉞ 威を借りる

問9 傍線部(2)「戯作に筆を執っている」とあるが、どういうことか。その説明として最も適当なものを、次の㉗～㉞のうちから一つ選べ。解答番号は [11]。

- ㉗ 戯作の挿絵を描いているということ。  
㉙ 戯作に手を入れているということ。  
㉝ 戯作者たちに指図しているということ。  
㉘ 戯作を創作しているということ。  
㉚ 戯作の批評を書いているということ。

問 10 傍線部(3)「差別化を図ろうとする」とあるが、どういうことか。その説明として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **12**。

- ① 弱点を逆手にとり、劣ったものとして不当に扱おうとすること。
- ② 他との違いを明確にして、独自性を積極的に示そうとすること。
- ③ 他との差がつかないように工夫して、売り出そうとすること。
- ④ 弱点が目立たないようにして、区別を避けようとする事。
- ⑤ 劣ったものとして取り扱われないように努力すること。

問 11 傍線部(4)「頭の痛い問題である」とあるが、どういうことか。その説明として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **13**。

- ① 直ちに決定しなければならない選択であるということ。
- ② 衝撃的で頭が強打されたような事件であるということ。
- ③ 考えあぐねるような悩みの種であるということ。
- ④ 馬鹿馬鹿しい問題なので苦痛であるということ。
- ⑤ 選択を迷うこと自体がショックであるということ。

問 12 傍線部(5)「処罰の対象となった」とあるが、なぜか。その理由として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **14**。

- ① 織豊時代の義に反するような戦いを隠したかったから。
- ② 織豊時代の長い戦乱を思い出させたくなかったから。
- ③ 徳川氏の功績が中心に取り上げられていないから。
- ④ 徳川氏が権力を得た経緯を隠したかったから。
- ⑤ 織豊時代の繁栄を思い出させたくなかったから。

## 第二問 次の文章を読み、後の問い（問1～11）に答えよ。

実は現在、地球は生物の大量絶滅時代に突入しています。私たち人間も含まれる哺乳類だけ見ても、ここ数百年で80種が絶滅しています。2019年の5月に生物多様性と生態系の現状を科学的に評価する国際組織IPBESが、今後の予測を報告書にまとめました。それによると、地球に存在する推定800万種の動植物のうち、少なくとも100万種は数十年以内に絶滅の可能性があるそうです。そのペースは、これまでの地球史上最高レベルです。

過去、地球には5回の生物の大量絶滅がありました。もつとも最近の大量絶滅は、約6650万年前、中生代白亜紀末期の大絶滅です。恐竜など生物種の約7割が地球から消え去りました。<sup>(1)</sup> さらに遡って古生代末期（2億5100万年前）には、なんと生物の約95%が絶滅したと言われています。これらはいずれも、隕石<sup>いんせき</sup>の落下や火山の噴火などの[A]が原因と考えられています。現在進行中の大絶滅は、申し訳ないことに人類の活動が原因で引き起こされています。隕石の落下級以上のダメージを人間が地球に与えているのです。

[B]、森林や干潟の破壊。よく知られているものにインドシナ半島の例があります。インドシナ半島では20世紀の終わりに森林面積が半分に減少しました。農地や木材の利用によるものです。干潟は、ご存じのように日本でも多くが埋め立てられており、特に高度成長期の沿岸部の埋め立て事業によって約40%減少しました。干潟を含めた沿岸部は、生物種の特に多い場所で、「海のゆりかご」と言われ、生態系のバランスを保つ上で重要な場所です。干潟の減少は、海に棲<sup>す</sup>む生き物ばかりでなく、鳥や魚を食べる生き物など多くに影響を与えます。

また干潟の土中生物は、ヒトが排出するものも含めて生物の糞<sup>ふん</sup>や死骸などの有機物を分解し、農作物に肥料として与える窒素やリン、栄養塩類や二酸化炭素も吸収し、代わりに酸素を供給するなど「天然の浄化槽」としても重要です。これら干潟などの環境の改変が生物の生存に影響を与えるのは当然のことなのです。地球規模では、二酸化炭素による温暖化などの環境の悪化<sup>あくわ</sup>も然りです。

この辺まではよく耳にする話です。ただ、生物の多様性が減少するとどうなるのか、あるいはどのくらいまで減少しても問題ないのか、ということについてはあまりよく知られていません。理由は簡単で、このような大量絶滅を私たち人類がこれまで経験したことがなく、研究者でさえも何が起るかよくわからないからです。そのため各国の政治家や企業の経営者はどのくらいの危機感を持つてはいいのかわからず、政策や企業の方針に大きな影響を与えることができないのです。

しかし、「これから先はどうなるかわかりません」では、私たちの子孫に対しても、そして私たちが育んできた地球に対してもあまりにも無責任なので、できる限り想像力を働かせて考えて

みましょう。

先ほど、多様性の<sup>(a)</sup>イギとして、生物が他の生物の居場所を作り食料も供給するという話をしました。さまざまな種が存在して生態系が複雑であればあるほど、ますますいろんな生物が生きられる、正の[C]がここでも働いています。そしてこのような複雑な生態系は、環境変動などに強いと考えられます。たとえば、A種が絶滅したとしても、それと似た生活スタイル（専門用語で「ニッチ」と言います）を持つ生物が代わりをするので、大きな問題は起こりません。絶滅で生じるロス（喪失）が生態系に吸収されたわけです。<sup>(b)</sup>ケンゼンな生態系のバッファ―効果（緩衝作用）と言つてもいいかもしれません。

しかし、大量絶滅の場合は話がかなり違つてきます。たとえばヒトの活動の影響で生き物の10%が絶滅したとします。これは、IPBESの報告の数十年以内に起こりうる数値の上限です。これだけ多量に、しかも急激になくなると、似たようなニッチの生き物が抜けた穴を補うことがもはやできなくなります。そうすると、それら絶滅した生き物に依存して生きていた生き物も絶滅するかもしれません。さらに、それらに依存していた生き物も絶滅します。このように[D]的に、あつという間に多くの生物が地球から消えてしまいます。すでにダメージを受けて種数が減少しているバッファ―効果の弱い生態系では、ほんの数%がいなくなっただけでも、この[D]が起こると想像できます。

植物も然りです。植物の受粉に関わる昆虫がいなくなると、大打撃を受けます。動植物が減少すると、その死骸を栄養にして土の中に生きている分解者である微生物も減少します。人類もちろん[E]ではありません。人類は「知恵」を使つて生き延び、絶滅することはないかもしれませんが、深刻な食糧不足は避けられないでしょう。逆に「知恵」の使い方を間違つと、不足している食料を巡つて戦争が起こるかもしれません。そうしたら[F]の終わりですね。いずれにせよ、多様性の低下は悲惨なことになるのは間違いないようです。

もちろん私は生物学者としても、一人の地球市民としても、人類の活動の結果引き起こされる多様性の低下、さらにそこから引き起こされる大量絶滅は、絶対に避けるべきだと考えています。大量絶滅は、人類にとつても地球にとつても、不幸以外の何ものでもありません。人類の叡智<sup>えいち</sup>に期待しながら、私自身も最善を尽くそうと思っています。

とは言つても、手遅れになるまで気がつかない可能性もあり、先に述べたような最悪の大量絶滅後のシナリオも考えておくべきでしょう。実際に、環境学の研究者の中には、すでに手遅れであり、環境破壊をいまずぐやめても自然に元には戻れないレベルまで来ていると諦めている方もいます。しかし、これはもうダメだと諦めるのではなく、積極的に元に戻す努力が必要だと思います。技術革新にも期待しつつなんとか環境破壊を食い止める努力はするとして、では次に最悪のシナリオとして、仮にこのまま大量絶滅が起こった場合、その後に地球に一体に何が起きるの

か——ここでは、生物学的<sup>①</sup>「ケンチ」に立つて少し考えてみましょう。そこに死の意味を考えると、<sup>②</sup>「ケンチ」が隠されているのかもしれませんが。

先ほどお話したように、地球に多細胞生物が誕生した10億年前から、5回の大量絶滅が起こったとされています。大量絶滅が起こると、その後に生物相が大幅に変化するため、「●●代」という地球史の年代名（地質年代）が変わります。例えば、種の約95%が絶滅した2億5100万年前の古生代末期ペルム紀の大絶滅の後には、大型爬虫類の恐竜が誕生し、「中生代」が始まりました。中生代には小型の哺乳類、鳥類も誕生して、現存する生物の基本型がこの時期に揃いました。

また先に触れたとおり、もともと最近に起こった大絶滅は6650万年前、中生代末期白亜紀です。生物種の約70%が地球上から消えたとされています。恐竜も絶滅したのでご存じの方も多いと思います。当時のことを、あくまでも推定ですが、少し詳しく見て参考にしてみましょう。

大絶滅の原因は、メキシコ、ユカタン半島に落ちた巨大隕石と言われています。そのときの様子は、このように考えられています。

衝突の影響で大規模な津波や火災が発生。急激に地球の環境が変化しました。粉塵や有毒ガスが大量に発生し、数ヶ月から数年にわたって黒い雲が空を覆いました。気温も下がりました。降り注ぐ雨は酸性化し、川に海に大地に容赦なく降り注ぐ——その結果、まず植物が減り、大量の食料を必要とする大型の恐竜や昆虫などが死んでいきました。そして次に温暖化が進み、さらに多くの種が絶滅に追いやられたのです。

生き延びたのは小型の生物です。彼らは恐竜の死体などからも栄養を得て、体が小さい利点を生かし、穴の中などで寒さ暑さをしのいでいました。その中には私たちの祖先である小型の哺乳類もいました。彼らに新たな進化のチャンスが訪れ、新生代、つまり現代の幕が開きました。

専門用語で「適応放散」と言いますが、恐竜などに占められていた生活場所（ニッチ）に、別の生き物が時間をかけて適応・進化してその場所で生活できるようになります。例えば爬虫類でもトカゲのような小型のものは、食料不足に比較的強く、さらに小型化して生き残りました。また中生代白亜紀に爬虫類から進化した鳥類は、食料の探索能力が高かったため、やはり生き残りました。つまり小型の生き物は、大型の爬虫類がいなくなり、気候が安定したあとは逆に<sup>③</sup>生きやすくなったのです。

恐竜の時代にはひっそり暮らしていた小さな哺乳動物も、気候の変化に比較的強く、生き残ることができました。さらに、恐竜という天敵がいなくなったことで、新天地で多様化・大型化が急速に進みました。

人類の祖先も、この頃に誕生したネズミに似た夜行性の生き物だったと考えられています。ただ、樹上生活をしていたので、枝に<sup>④</sup>「つかま」るためにネズミよりは手が大きかったようです。

哺乳類は爆発的に増えたのち、やがてその中で競争が起こり、さらに適したものが生き残って増える「変化と選択」により、瞬く間に多種多様な哺乳動物が現れました。サルの仲間である霊長類も現れました。つまり、恐竜をはじめ多くの生き物が<sup>(3)</sup>死んでくれたおかげで、次のステージ、哺乳類の時代へと移ることができたのです。絶滅による進化が、新しい生き物を作ったというわけです。

(小林武彦『生物はなぜ死ぬのか』による)

問1 傍線部①～③に使用する漢字として最も適当なものを、次の各群の①～④のうちから、それぞれ一つずつ選べ。解答番号は、①は **15**、②は **16**、③は **17**。

- |        |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① イギ   | ② 儀 | ③ 議 | ④ 義 | ⑤ 疑 | ⑥ 技 |
| ⑦ ケンゼン | ⑧ 前 | ⑨ 全 | ⑩ 善 | ⑪ 然 | ⑫ 漸 |
| ⑬ ケンチ  | ⑭ 地 | ⑮ 知 | ⑯ 治 | ⑰ 智 | ⑱ 質 |

問2 空欄 **A** に入る四字熟語として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **18**。

- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① 付和雷同 | ② 天変地異 | ③ 天地創造 | ④ 驚天動地 | ⑤ 神出鬼没 |
|--------|--------|--------|--------|--------|

問3 空欄 **B** に入る語句として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **19**。

- |        |        |          |          |
|--------|--------|----------|----------|
| ① 例えば  | ② 要するに | ③ それにしても | ④ ひるがえって |
| ⑤ なせなら |        |          |          |

問4 空欄 **C** に入る語句として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **20**。

- |         |          |        |        |
|---------|----------|--------|--------|
| ① スペクトル | ② スペクタクル | ③ スペック | ④ スタイル |
| ⑤ スパイラル |          |        |        |

問5 二箇所ある空欄 **D** に入る語句として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。解答番号は **21**。

- |         |       |         |         |        |
|---------|-------|---------|---------|--------|
| ① なしくずし | ② 神隠し | ③ ドミノ倒し | ④ 切りくずし | ⑤ 棒たおし |
|---------|-------|---------|---------|--------|



問6 空欄 [E] に入る語句として最も適当なものを、次の㉗～㉛のうちから一つ選べ。解答番号は [22]。

- ㉗ 心配                      ㉙ 例外                      ㉚ 問題                      ㉜ 天敵                      ㉝ 標的

問7 空欄 [F] に入る語句として最も適当なものを、次の㉗～㉛のうちから一つ選べ。解答番号は [23]。

- ㉗ 一卷                      ㉙ 一環                      ㉚ 一貫                      ㉜ 一管                      ㉝ 一寒

問8 傍線部(1)「さらに」の品詞名として最も適当なものを、次の㉗～㉛のうちから一つ選べ。解答番号は [24]。

- ㉗ 動詞                      ㉙ 形容詞                      ㉚ 形容動詞                      ㉜ 副詞                      ㉝ 連体詞  
㉘ 接統詞

問9 傍線部(2)「生きやすくなった」とあるが、なぜか。その理由として適当でないものを、次の㉗～㉛のうちから一つ選べ。解答番号は [25]。

- ㉗ 大型の爬虫類という天敵がいなくなったから。  
㉙ 適応・進化して生活できるようになったから。  
㉚ 小型のものは、食料不足に比較的強いから。  
㉜ 食料の探索能力が高いものもいたから。  
㉝ 適応も進化もしなくてよくなったから。

問10 傍線部(3)「死んでくれたおかげ」とあるが、どういうことか。その説明として最も適当なものを、次の㉗～㉛のうちから一つ選べ。解答番号は [26]。

- ㉗ 巨大隕石の衝突は奇跡的であったということ。  
㉙ 人々が大型の恐竜の絶滅を望んでいたということ。  
㉚ 絶滅による進化が新しい生き物を作ったということ。  
㉜ サルの仲間である霊長類の発生が人間への進化につながったということ。  
㉝ 哺乳類が爆発的に増えたことが多くの生き物の死につながったということ。

問11 本文の内容と合致しないものを、次の㉗～㉛のうちから二つ選べ。解答番号 27 に二つマークせよ。

- ㉗ 国際組織 I P B E S は地球に存在する推定 8 0 0 万種の動植物のうち、少なくとも 1 0 0 万種は数十年以内に絶滅の可能性があることを報告している。
- ㉘ 古生代末期（2 億 5 1 0 0 万年前）には、恐竜など生物種の約 7 割が地球から消え去った。
- ㉙ 森林や干潟の破壊でよく知られているのは、インドシナ半島で 20 世紀の終わりに森林面積が半分以下に減少したことである。
- ㉚ 干潟の土中生物は、生物の糞や死骸などの有機物を分解し、窒素やリン、栄養塩類や二酸化炭素を吸収し代わりに酸素を供給している。
- ㉛ 生物の多様性の低下と大量絶滅が起きても、似た生活スタイルを持つ生物が代わりをするので大きな問題は起こらない。
- ㉜ 環境学の研究者の中には、環境破壊をいまずぐやめても自然に元には戻れないレベルまできていると諦めている人もいる。
- ㉝ もともと最近に起こった大絶滅は 6 6 5 0 万年前、中生代末期白亜紀で、生物種の約 7 0 % が地球上から消えたとされている。

第三問 次の文章を読み、後の問い（問1～6）に答えよ。漢字で答える解答は、楷書で丁寧に記入すること。

村上  は一九四九（昭和二四）年、京都生まれ、兵庫で育った。一九六八（昭和四三）年、早稲田大学第一文学部入学のため上京。在学中に同級生と学生結婚し、「ジャズ喫茶「ピーター・キャット」」の経営を始め、卒業後も店を続ける。

(1) テンキが訪れたのは一九七八（昭和五三）年四月一日。その日、神宮球場ではプロ野球のシーズン開幕戦となるヤクルトと広島のア・パ・ゲームが行われ、ヤクルトファンの村上は外野席の芝生に寝ころび、ビールを飲みながら観戦していた。一回裏、ヤクルトの先頭打者デーブ・ヒルトンが快音を鳴らし、左中間へと二塁打を放つ——、それを見た瞬間、小説を書いてみようと思いついたという。

かくして、村上は小説を書きはじめた。執筆時の年齢は一九歳。同年、ヤクルトは球団創立二九年目にして初優勝、初の日本一に輝く。翌年、村上は小説「風の歌を聴け」で群像新入文学賞を受賞し、文壇にデビューした。

『風の歌を聴け』は、一九歳の語り手「僕」が、八年前にあたる一九七〇年八月、海辺の街に帰省した際の出来事を回想する物語である。冒頭で「僕」は八年間、文章を綴れなかったと語る。理由は明確には語られない。しかし小説は、パズルを完成に近づけることで初めて足りないピースの空白に気付くような形で、その理由たる「僕」の(3)ソウシツ感がほの見える構造を備えている。

各々が自身の思いを投影させながら、謎めいた空白を埋めていく。(4)この行為が村上作品を読む、ひいては研究する醍醐味のひとつだろう。たとえば文芸評論家の加藤典洋は作中に流れる日数を計算し、現実的な時間と非現実的な時間との混在を見つけ、本作が単なるリアリズム小説ではないことを指摘した。

（佐藤康智『日本文学の見取り図』ミネルヴァ書房による）

問1 空欄  に入る小説家の名前を漢字で書け。解答は記述式解答欄 。

問2 傍線部(1)「キ」を漢字に直したとき、その漢字の部首名をひらがなで書け。解答は記述式解答欄 。

問3 傍線部(2)「れ」の助動詞の意味を漢字（二字）で書け。解答は記述式解答欄 。

問4 傍線部(3)「ソウシツ」を漢字で書け。解答は記述式解答欄 。

問5 傍線部(4)「この」の品詞名を漢字で書け。解答は記述式解答欄 。

問6 本文中で最初に出てくる動詞連用形の促音便形を抜き出し、その終止形を書け。解答は記述式解答欄 。

〔社 会（世界史，日本史，地理，政治・経済）〕

世 界 史（経営情報・国際関係・人文・現代教育学部）

（解答番号 1 ～ 32）

〔I〕 次の文章を読み，下の問い（問1～5）に答えよ。

国共両党間の<sup>(a)</sup>内戦に勝利した中国共産党は，1949年10月，<sup>(b)</sup>中華人民共和国を成立させた。他方で中華民国政府は大陸から脱出し，日本から接収した台湾省へ撤退した。台湾に逃れた1は，戒厳令を敷いて国民党独裁の政治体制をそのまま維持した。戒厳令の法的根拠は，内戦時に施行された中華民国憲法の臨時修正条項として追加された<sup>どういんかんらんじ きりんじじょうかん</sup>動員戡乱時期臨時條款であり，これが憲法本文を凍結する役目を果たしていた。1によるこのような独裁は，経済面で低賃金を維持し，外国企業を誘致して，輸出向けの工業製品を生産する方式が採用されていたという意味で，開発独裁と呼べるものであった。その結果，台湾は<sup>(c)</sup>韓国，シンガポールなどと同様に1960年代以降急速に工業化し，高い経済成長率を実現させた。その一方で先進工業国では工場が国外へ流出して雇用機会が減ったが，最先端部門の研究と生産で競争を乗り切るようになった。そのため，アメリカ合衆国，日本，西ヨーロッパの間で<sup>(d)</sup>貿易摩擦が激化した。ところで，先に経済発展を遂げた台湾の政治的民主化は1980年代に始まる。1987年に2は戒厳令の解除に踏み切った。2の死後，1988年から中華民国総統および国民党主席に就いた3によって台湾の民主化が進められ，1996年には台湾初の総統民選が実施された。2000年の総統選挙では，はじめて国民党に属さない4が当選した。

問1 文中の空欄 1 ～ 4 に入れるものとして正しいものを，次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

- |   |         |         |         |         |
|---|---------|---------|---------|---------|
| 1 | (ア) 李登輝 | (イ) 蔣経国 | (ウ) 陳水扁 | (エ) 蔣介石 |
| 2 | (ア) 李登輝 | (イ) 蔣経国 | (ウ) 陳水扁 | (エ) 蔣介石 |
| 3 | (ア) 李登輝 | (イ) 蔣経国 | (ウ) 陳水扁 | (エ) 蔣介石 |
| 4 | (ア) 李登輝 | (イ) 蔣経国 | (ウ) 陳水扁 | (エ) 蔣介石 |

問2 下線部(a)に関連して、次の年表に示した a～d の時期のうち、シリア内戦が始まった時期として正しいものを、下の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

5

<input type="text" value="a"/>
1983年 フランスがチャド内戦に軍事介入した。
<input type="text" value="b"/>
1991年 カンボジア和平協定が調印された。
<input type="text" value="c"/>
1999年 東ティモールがインドネシアから分離した。
<input type="text" value="d"/>

(ア) a

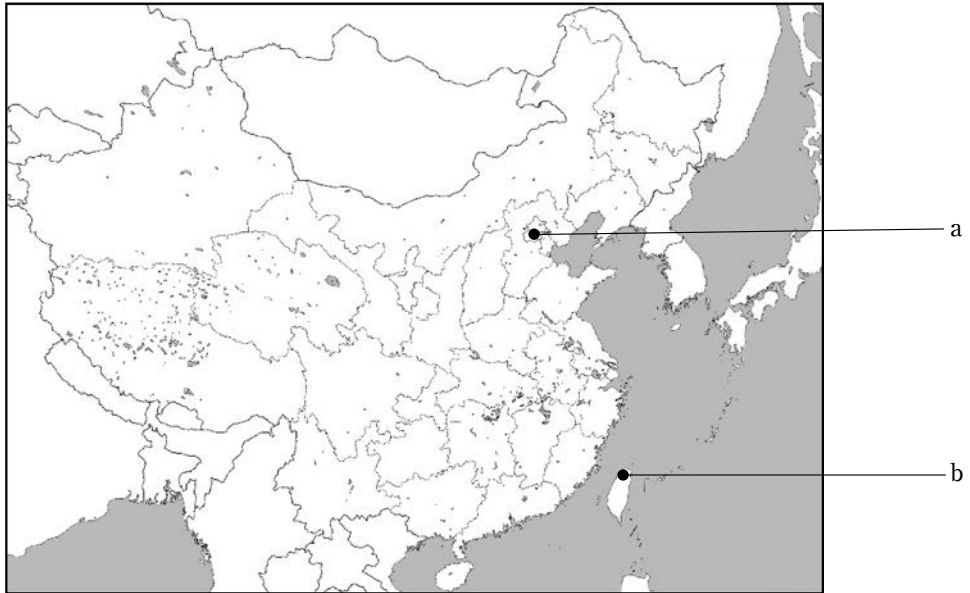
(イ) b

(ウ) c

(エ) d

問3 下線部(b)の首都の名と、その位置を示す地図中の a または b の組合せとして正しいものを、下の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 6 (ア) 台北 - a  
(イ) 台北 - b  
(ウ) 北京 - a  
(エ) 北京 - b



問4 下線部(c)について述べた次の文 a と b の正誤の組合せとして正しいものを、下の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 7
- a 金泳三が、1992年の大統領選挙で当選し、文民政治の定着に努めた。  
b シンガポールが、1965年に中国系住民を中心としてマレーシアから分離、独立した。
- (ア) a - 正 b - 正  
(イ) a - 正 b - 誤  
(ウ) a - 誤 b - 正  
(エ) a - 誤 b - 誤

問5 下線部(d)について述べた次の文中の空欄 a と b に入れる語の組合せとして正しいものを、下の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

膨大な貿易収支の赤字に苦しむアメリカ合衆国は、1985年に開かれた先進5か国蔵相・中央銀行総裁会議により発表されたプラザ合意で  を容認した。その結果、日本企業は  不況により大規模に途上国への工場移転を開始した。

- 8 (ア) a - ドル高, b - 円高  
(イ) a - ドル高, b - 円安  
(ウ) a - ドル安, b - 円高  
(エ) a - ドル安, b - 円安



〔Ⅱ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～7）に答えよ。

オスマン帝国は、その領土の西を常にヨーロッパの諸勢力と接していた。このため、歴代の<sup>(a)</sup>皇帝は<sup>(b)</sup>国内の状況だけでなくヨーロッパとの関係にも留意しなければならなかった。帝国最盛期の16世紀には、ウィーン包囲や [9] における勝利でヨーロッパに脅威を与えた。しかし17世紀後半以降、ヨーロッパ勢力の伸長により、<sup>(c)</sup>オスマン帝国の領土は縮小に転じていく。19世紀に入ると、[10] によってタンジマートと呼ばれる大規模な<sup>(d)</sup>改革が開始されたが、反発する勢力も強く、改革は徹底しなかった。その後も国内の情勢は安定せず、ヨーロッパからの干渉も続いた。<sup>(e)</sup>1920年代にはスルタン制と<sup>(f)</sup>カリフ制が相次いで廃止され、ここに600年以上にわたって存続したオスマン帝国はその歴史に幕を閉じた。

問1 文中の空欄 [9] ・ [10] に入れるものとして正しいものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

- [9] (ア) サラミスの海戦 (イ) ライプツィヒの戦い (ウ) タンネンベルクの戦い  
(エ) プレヴェザの海戦

- [10] (ア) アブデュルハミト2世 (イ) メフメト2世  
(ウ) アブデュルメジト1世 (エ) アフメト3世

問2 下線部(a)に関連して、アジアの王や皇帝について述べた文として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- [11] (ア) 玄宗が、靖康の変でとらえられた。  
(イ) アッバース1世が、イスファハーンを建設した。  
(ウ) 康熙帝が、ネルチンスク条約を結んだ。  
(エ) アウラングゼーブ帝が、ヒन्दゥー教寺院の破壊を命じた。

問3 下線部(b)に関連して、オスマン帝国の政治・社会・文化について述べた文として正しいものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- [12] (ア) サトラップと呼ばれる知事が、各州に置かれた。  
(イ) エンコミエンダ制が採られた。  
(ウ) イェニチェリが、常備軍として活躍した。  
(エ) リヤドが、首都とされた。

問4 下線部(c)について述べた次の文 a～c が、年代の古いものから順に正しく配列されているものを、下の(ア)～(カ)のうちから一つ選べ。

- a カルロヴィッツ条約で、ハンガリーをオーストリアに割譲した。
- b セーヴル条約で、シリアがフランスの委任統治のもとに置かれた。
- c ベルリン条約で、セルビアの独立が承認された。

- 13 (ア) a → b → c  
(イ) a → c → b  
(ウ) b → a → c  
(エ) b → c → a  
(オ) c → a → b  
(カ) c → b → a

問5 下線部(d)に関連して、アジア諸地域における改革について述べた次の文 a と b の正誤の組合せとして正しいものを、下の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 14 a タイで、チュラロンコン（ラーマ5世）が、近代化政策（チャクリ改革）を実施した。  
b 清で、林則徐が、立憲君主制の樹立を求める改革を主張した。
- (ア) a - 正 b - 正
  - (イ) a - 正 b - 誤
  - (ウ) a - 誤 b - 正
  - (エ) a - 誤 b - 誤

問6 下線部(e)の時期に起こった出来事として正しいものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 15 (ア) ソ連が、国際連盟に加盟した。  
(イ) 日本が、中国に二十一カ条の要求をつきつけた。  
(ウ) フランスで、第四共和政が発足した。  
(エ) ポーランドで、ピウスツキがクーデタで実権を握った。

問7 下線部(f)に関連して、次の年表に示したa～dの時期のうち、正統カリフ時代とされる時期として正しいものを、下の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

16

<input type="text" value="a"/>
622年 ムハンマドが、メディナに移住した。
<input type="text" value="b"/>
732年 トゥール・ボワティエ間の戦いが起こった。
<input type="text" value="c"/>
969年 ファーティマ朝の首都カイロが造営された。
<input type="text" value="d"/>

(ア) a

(イ) b

(ウ) c

(エ) d

〔Ⅲ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～6）に答えよ。

「エジプトはナイルの賜物」と<sup>(a)</sup>ギリシアの歴史家 [17] の言葉にあるように、ナイル川の定期的な氾濫がエジプト文明をつくった。紀元前3000年頃に、<sup>(b)</sup>メソポタミアより早く、王による統一国家がつくられ、約30の王朝が交替した。<sup>(c)</sup>古王国・中王国の時代にかけて官僚制も発展した。中王国の末期には遊牧民の [18] がシリア方面から侵入し、国内は一度混乱したが、前16世紀に新王国が興ってこの遊牧民を追放した。前14世紀になると、アメンホテプ4世が<sup>(d)</sup>アマルナに都を移し、 [19] を唯一神とする信仰改革を行なった。この改革は王の死によって挫折した。前7世紀前半、エジプトは<sup>(e)</sup>アッシリア王国に占領され、その後、前525年にアケメネス朝ペルシアに征服され、独立を失うこととなった。

問1 文中の空欄 [17] ～ [19] に入れるものとして正しいものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

[17] (ア) キケロ (イ) ヘシオドス (ウ) トウキディデス  
(エ) ヘロドトス

[18] (ア) ヒクソス (イ) ヒッタイト人 (ウ) アムル人 (エ) フェニキア人

[19] (ア) アラー (イ) ヴィシユヌ (ウ) アトン (エ) アモン

問2 下線部(a)に関連して、古代ギリシアの社会や文化について述べた文として正しいものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

[20] (ア) アリストテレスが、『国家論』を著わした。  
(イ) クノッソスに、パルテノン神殿が造られた。  
(ウ) オリンポスの神を崇拝する一神教が成立した。  
(エ) 地中海と黒海の沿岸各地に、植民市が建設された。

問3 下線部(b)に関連して、メソポタミア文明について述べた文として正しいものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

[21] (ア) アッカド人が、バビロン王朝を建てた。  
(イ) ハンムラビ法典碑が、スサで発見された。  
(ウ) ゴロアスター教が生まれた。  
(エ) ユリウス暦が用いられた。

問4 下線部(c)について述べた文として正しいものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 22 (ア) 古王国は、ペルセポリスに都を置いた。  
(イ) 古王国で、多くのピラミッドが建てられた。  
(ウ) 中王国は、都をギザに移した。  
(エ) 中王国で、ジグuratが建てられた。

問5 下線部(d)に関連して、アマルナ美術について述べた文として正しいものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 23 (ア) コリント式の神殿が多く建造された。  
(イ) 「ミロのヴィーナス」が出土した。  
(ウ) 線文字Bが記された粘土板が、発見された。  
(エ) ネフェルティティの像をはじめとする写実的な芸術作品が生み出された。

問6 下線部(e)について述べた文として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 24 (ア) 駅伝制が設けられた。  
(イ) ニネヴェに首都が置かれた。  
(ウ) 各地に総督が置かれた。  
(エ) ダレイオス1世のとき、一大勢力を誇った。

〔Ⅳ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～5）に答えよ。

10世紀半ば、**25** が教皇からローマ皇帝の位を与えられ、これが神聖ローマ帝国の起源となった。以後、神聖ローマ帝国は<sup>(a)</sup>中世を通じて政治的分裂を深めていった。歴代の皇帝は<sup>(b)</sup>教皇と教皇領の保護などを理由にしばしばイタリアに遠征し、国内の有効な統治策を持たなかった。シュタウフェン朝が断絶すると、皇帝不在の大空位時代となり、政治的混乱は頂点に達した。14世紀半ばに、この混乱を收拾するために**26** によって金印勅書が出されたが、その後も諸侯領や都市が領邦として分立した。15世紀前半にはオーストリアの**27** が皇帝位を世襲するようになったが、神聖ローマ帝国としての中央集権化には至らなかった。一方で、東方植民によって**28** 以東の地がブランデンブルク辺境伯領やドイツ騎士団領として新たな諸侯領となり、神聖ローマ帝国の領土は東方に拡大した。16世紀には、神聖ローマ帝国は<sup>(c)</sup>宗教改革の発端の舞台となり、その後、宗教面でも各領邦の独自性が強くなっていった。宗教改革と領邦の分立は、次の世紀に<sup>(d)</sup>三十年戦争を引き起こす要因となった。

問1 文中の空欄 **25** ～ **28** に入れるものとして正しいものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

**25** (ア) エドワード3世 (イ) オットー1世 (ウ) カール4世  
(エ) ウラディミル1世

**26** (ア) エドワード3世 (イ) オットー1世 (ウ) カール4世  
(エ) ウラディミル1世

**27** (ア) メディチ家 (イ) ブルボン家 (ウ) フッガー家 (エ) ハプスブルク家

**28** (ア) アムール川 (イ) インダス川 (ウ) ヴォルガ川 (エ) エルベ川

問2 下線部(a)に関連して、中世ヨーロッパについて述べた文として誤っているものを、下の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

**29** (ア) フランスで、三部会が開かれた。  
(イ) イベリア半島で、国土回復運動（レコンキスタ）が展開された。  
(ウ) イギリスで、ステンカ・ラージンの農民反乱が起こった。  
(エ) ビザンツ帝国で、軍管区制が敷かれた。

問3 下線部(b)について述べた次の文 a と b の正誤の組合せとして正しいものを、下の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

30

- a 教皇領は、8世紀半ばにクローヴィスがラヴェンナ地方を教皇に寄進したことで成立した。
- b イタリアは、1929年にラテラノ条約を結んで教皇庁と和解した。

- (ア) a - 正 b - 正
- (イ) a - 正 b - 誤
- (ウ) a - 誤 b - 正
- (エ) a - 誤 b - 誤

問4 下線部(c)について述べた次の文 a～c が、年代の古いものから順に正しく配列されているものを、下の(ア)～(カ)のうちから一つ選べ。

- a アウクスブルクの宗教和議により、ルター派が公認された。
- b ドイツの農民が、ミュンツァーの指導の下にドイツ農民戦争を起こした。
- c ヘンリ8世が、国王至上法（首長法）を定め、イギリス国教会を成立させた。

31

- (ア) a → b → c
- (イ) a → c → b
- (ウ) b → a → c
- (エ) b → c → a
- (オ) c → a → b
- (カ) c → b → a

問5 下線部(d)について述べた文として正しいものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

32

- (ア) 傭兵隊長ヴァレンシュタインが、皇帝軍を率いた。
- (イ) フランスが、カトリック側について参戦した。
- (ウ) ヴェルサイユ条約により終結した。
- (エ) デンマーク王グスタフ・アドルフが参戦した。

# 日本史（経営情報・国際関係・人文・現代教育学部）

（解答番号  ～  ）

〔I〕 次の文章A・Bを読み、下の問い（問1～6）に答えよ。

A 中国では、数々の王朝が成立しては滅んでいった。そういう王朝の中には日本と特別な関係をもった王朝も少なくなかった。例えば、5世紀の  という王朝は、中国の南半分しか支配できなかったが、倭の王は  の成立の翌年に使者を派遣し、その後も定期的に使者を派遣した。しかし、この王朝はわずか半世紀余りで滅亡した。また10世紀に成立した  という王朝は、3世紀あまり続いたものの、軍事的には弱体で、その後半は中国の北半分を失ったままであった。日本との間には正式な国交はなかったが、経済の交流は盛んで、とくにこの王朝の発行した銅銭は日本に輸入され、広く流通した。<sup>(a)</sup>平氏は大輪田泊を修築して、瀬戸内海の航路の安全をはかり、貿易を推進した。日本から鉱物類や工芸品などが輸出され、<sup>(b)</sup>大陸からは貴重な品々が輸入された。

問1 文中の空欄  ・  に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

(ア) 宋 (イ) 梁 (ウ) 呉 (エ) 明

(ア) 宋 (イ) 梁 (ウ) 呉 (エ) 明

問2 下線部(a)「平氏は大輪田泊を修築して」とあるが、それを実施した人物として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

(ア) 平将門 (イ) 平忠盛 (ウ) 平清盛 (エ) 平正盛

問3 下線部(b)「大陸からは貴重な品々が輸入された」とあるが、その輸入品として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

(ア) 刀剣 (イ) 香料 (ウ) 書籍 (エ) 薬品



B 約60年にわたって全国的に戦乱が展開した南北朝の動乱期には、<sup>(c)</sup>村の住民によって構成された惣村が各地に広まっていった。室町時代は商品作物の栽培もさかんになった。それらの作物は農村での加工業の発達により商品化され、各地の市場で取り引きされるようになった。各地の特色を生かした<sup>(d)</sup>特産品も生産されるようになった。こうして村にもしだいに商品経済が浸透していった。1428年、「日本開白以来、土民蜂起是れ初めなり」（原漢文）と記録された [5] は、村に [6] などの高利貸資本が浸透していたことを示す事件であり、また惣村での結合をもとに民衆が政治要求を掲げた事件でもあった。

問4 文中の空欄 [5] ・ [6] に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

- [5] (ア) 正長の徳政一揆 (イ) 山城の国一揆  
(ウ) 天文法華の乱 (エ) 加賀の一向一揆

- [6] (ア) 馬借 (イ) 問丸 (ウ) 札差 (エ) 土倉

問5 下線部(c)「村の住民によって構成された惣村」について説明した文として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- [7] (ア) 住民みずからが警察権を行使する地下検断・自検断は禁止され、惣村内の紛争解決はすべて領主の判断にしたがった。  
(イ) 寄合とよばれる住民の会議が存在し、村の指導者であるおとな・沙汰人を中心に村の運営がおこなわれた。  
(ウ) 惣村の住民が構成する宮座とよばれる祭祀集団によって村の祭礼が行われ、住民相互の結合の強化がはかられた。  
(エ) 惣村は生活や農業生産に必要な山や原野を入会地として確保し、住民が共同で利用・管理した。

問6 下線部(d)「特産品」について、産地と特産品の組み合わせとして誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- [8] (ア) 美濃・紙 (イ) 河内・鍋 (ウ) 加賀・油 (エ) 尾張・陶器

〔Ⅱ〕 次の文章を読み、下の問い（問1・2）に答えよ。

朱子学は長いあいだ禅僧によって受け継がれてきたが、江戸時代にいたって仏教と分離し、独自の道を歩みはじめた。相国寺の僧の藤原惺窩が朱子学を修めて還俗すると、建仁寺の僧の林羅山はその門人となり、仏教を放棄した。しかし林羅山は [9] に仕えたとき、僧として剃髪するよう命じられた。朱子学はいまだ政治と結びついていなかったといえる。

朱子学もふくめて、儒学が幕政の表舞台に現れるのは徳川綱吉の時代である。綱吉は文治主義を採用し、林信篤を [10] に任じたほか、湯島聖堂を建てて学問所を整備した。しかし綱吉は仏教もあつく信仰した。綱吉が出した [11] にも、極端なかたちではあるが、仏教の影響を見ることができるといえる。

綱吉の時代と前後して、儒学は多様な展開を見せ始めた。このころ藩主の中に、自ら儒者に学ぶ者や、儒者を招いて藩内の学問振興をはかろうとする者が現れた。

土佐に伝えられていた朱子学の一派は [12] と呼ばれているが、京都の山崎闇斎はこれを学び、儒教と神道を融合した垂加神道を創始した。会津藩主の [13] は、山崎闇斎を庇護し、その教えを学んだ。一方、近江の中江藤樹に陽明学を学んだ熊沢蕃山は、岡山藩主の [14] に仕えた。

同じころに、朱子学や陽明学を後世の解釈にすぎないとして退け、儒教の古典に帰ろうとする学者が現れた。京都で [15] が古義堂を開き、江戸では荻生徂徠が護国塾を開いて、ともに多くの門人を集めた。

問1 文中の空欄 [9] ～ [15] に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

- |      |          |            |            |           |
|------|----------|------------|------------|-----------|
| [9]  | (ア) 徳川家康 | (イ) 徳川秀忠   | (ウ) 徳川家光   | (エ) 徳川家綱  |
| [10] | (ア) 老中   | (イ) 側用人    | (ウ) 五経博士   | (エ) 大学頭   |
| [11] | (ア) 棄捐令  | (イ) 生類憐みの令 | (ウ) 海舶互市新令 | (エ) 相对済し令 |
| [12] | (ア) 古学   | (イ) 蘭学     | (ウ) 南学     | (エ) 国学    |
| [13] | (ア) 前田綱紀 | (イ) 松平容保   | (ウ) 上杉治憲   | (エ) 保科正之  |
| [14] | (ア) 池田光政 | (イ) 佐竹義和   | (ウ) 酒井忠清   | (エ) 松平慶永  |
| [15] | (ア) 太宰春台 | (イ) 伊藤仁斎   | (ウ) 貝原益軒   | (エ) 関孝和   |

問2 下線部に関して、1683年に出された武家諸法度の条項として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 16 (ア) 文武弓馬ノ道，專ラ相嗜ムベキ事。  
(イ) 天子諸芸能の事，第一御学問也。  
(ウ) 文武忠孝を励し，礼儀を正すべき事。  
(エ) 武家の官位は，公家当官の外ほかた為るべき事。

〔Ⅲ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

1867年12月9日、朝廷での薩摩・土佐・尾張・越前福井・安芸広島5藩の武力を背景とするクーデターによって成立した新政府が、政権の基盤を確立するのは<sup>(a)</sup>戊辰戦争での完全な勝利を待たなくてはならなかった。

1868年1月、鳥羽・伏見の戦いで旧幕府軍に勝利した新政府は、3月に天皇が公卿や大名を率いて神々に対して国策の基本方針を誓約し、その内容を太政官より〔17〕として公布することで政権の正統性を強調した。また、〔18〕を出して、復古的ではあるがアメリカ合衆国憲法を模倣した三権分立の<sup>(b)</sup>政府組織を成立させた。

〔19〕を戦闘することなく開城できたことによって、新政府への政権移行は問題なく進むかに見えたが、旧幕府抗戦派が結集する寛永寺で戦闘がおこったり、後に箱館戦争を指揮する〔20〕が幕府の軍艦を奪って逃走するなど、戊辰戦争は新たな局面を迎えた。9月には天皇の即位式が挙行され、元号も明治と変更した。また、<sup>(c)</sup>安政の五カ国条約で開港を約束されていた4つの港のうち、最後に残っていた〔21〕を開港して、国際的にも新政権への移行が順調に進んでいることをアピールしようとした。新政府への諸外国の協力もあり、戊辰戦争は1869年5月に新政府軍勝利で終結した。

問1 文中の空欄〔17〕～〔21〕に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

- 〔17〕 (ア) 王政復古の号令 (イ) 大教宣布の詔  
(ウ) 大政奉還の上奏 (エ) 五箇条の誓文

- 〔18〕 (ア) 政体書 (イ) 五榜の掲示 (ウ) 皇室典範 (エ) 文官任用令

- 〔19〕 (ア) 大坂城 (イ) 江戸城 (ウ) 会津城 (エ) 五稜郭

- 〔20〕 (ア) 勝海舟 (イ) 榎本武揚 (ウ) 土方歳三 (エ) 大村益次郎

- 〔21〕 (ア) 下田 (イ) 兵庫 (ウ) 新潟 (エ) 箱館

問2 下線部(a)に関して、各地の戦いの名称とその戦いが主としておこなわれた現在の都道府県名との組み合わせとして最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 〔22〕 (ア) 鳥羽・伏見の戦い－大阪府 (イ) 上野戦争－栃木県  
(ウ) 会津の戦い－福島県 (エ) 長岡城の戦い－富山県

問3 下線部(b)に関して、次の文①～④をふるいものから順番に並べたものとして最も適切なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- ① 正院・右院・左院を設けた。
- ② 総裁・議定・参与を設けた。
- ③ 元老院・大審院を設けた。
- ④ 議政官・行政官・刑法官を設けた。

23 (ア) ①→③→②→④  
(ウ) ③→①→④→②

(イ) ②→④→①→③  
(エ) ④→②→③→①

問4 下線部(c)に関して、この5か国には含まれていない国として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

24 (ア) フランス (イ) ロシア (ウ) プロイセン (エ) オランダ

〔Ⅳ〕 次の文章は、1941年（昭和16）7月2日、御前会議で決定された「情勢ノ推移ニ伴フ帝国国策要綱」と題する文書である（原文を一部削除した部分があり、旧漢字は現代的表記に直した。

〔 〕内は原文にはない補足である）。これを読み、文章中の空欄 25 ～ 32 に入れるのに最も適当なものを、下のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

七月二日 御前会議決定

第一 方針

- 一、帝国ハ世界情勢<sup>い かん</sup> 転<sup>か</sup>変<sup>わ</sup>ノ如何ニ拘<sup>か</sup>ラズ 25 ヲ建設シ以テ世界平和ノ確立ニ寄与セントスル方針ヲ堅持ス
- 二、帝国ハ依然 26 処理ニ邁進<sup>か</sup>シ且 27 ノ基礎ヲ確立スル為<sup>た</sup>め南方進出ノ歩ヲ進<sup>ま</sup>メ又情勢ノ推移ニ応シ北方問題ヲ解決ス
- 三、帝国ハ右目的達成ノ為<sup>い かん</sup> 如何ナル障害<sup>こ</sup>ヲモ之ヲ排除ス

第二 要領

- 一、… 情勢ノ推移ニ応シ適時 28 政権ニ対スル交戦権ヲ行使シ且支那ニ於ケル敵性租界ヲ接収ス
  - 二、帝国ハ … 対 29 戦準備ヲ整へ … 30 <sup>およびタイ</sup> 及泰ニ対スル諸方策ヲ完遂<sup>も</sup>シ以テ南方進出ノ態勢ヲ強化ス 帝国ハ本号目的達成ノ為対 29 戦ヲ辞セス
  - 三、独「ソ」戦ニ対シテハ三国 31 ノ精神ヲ基調トスルモ暫ク之ニ介入スルコトナク密カニ対「ソ」武力的準備ヲ整へ自主的ニ対処ス …
- (四、略)
- 五、… 32 カ参戦シタル場合ニハ帝国ハ〔日独伊〕三国條約ニ基キ行動ス

- 25 (ア) 大東亜共栄圏 (イ) 円ブロック (ウ) 非武装地帯 (エ) 絶対国防圏
- 26 (ア) 張作霖爆殺事件 (イ) 震災手形  
(ウ) 支那事変 (エ) 排日移民法
- 27 (ア) 金解禁 (イ) 国体護持 (ウ) 財政均衡 (エ) 自存自衛
- 28 (ア) 重慶 (イ) モスクワ (ウ) 北京 (エ) ヴィシー
- 29 (ア) 英米 (イ) ソ連 (ウ) オランダ (エ) ポルトガル
- 30 (ア) マレーシア (イ) 仏印 (ウ) ビルマ (エ) フィリピン
- 31 (ア) 協商 (イ) 議定書 (ウ) 枢軸 (エ) 声明
- 32 (ア) 米国 (イ) フランス (ウ) オランダ (エ) イタリア

## 地 理 (経営情報・国際関係・人文・現代教育学部)

( 解答番号 1 ~ 35 )

〔 I 〕 次の文章を読み、下の問い (問 1 ~ 5) に答えよ。

ユーラシア大陸の東部には、黄河や長江などの大河が流れており、これらの流域で古代文明がおこったことが知られている。この二つの河川の下流域が主に属する気候は、それぞれおおむね黄河下流域がステップ気候や温暖冬季少雨気候、長江下流域が 1 というように異なっている。気候や環境に影響を受ける農業もまたこれに対応し、<sup>(a)</sup>北の畑作地域と南の稲作地域とに分けられる。このことは、食生活にも南北の違いをもたらしている。北部の華北平原では 2 栽培が盛んで、 2 粉を使った饅頭 (マントウ)、麺類、餃子などがよく食べられている。他方、南部の地域では米飯を主食としており、米粉からつくる 3 もよく食べられている。

1949年に社会主義国として誕生した中華人民共和国 (中国) では、<sup>(b)</sup>計画経済が導入されたが、結局 4 年代末から<sup>(c)</sup>市場経済を取り入れた。市場経済の導入により、農村では<sup>(d)</sup>郷鎮企業が盛んに設立されるようになり、生産性が向上していった。また、こうした社会的な変化を背景に人口が急増したため、一人っ子政策などの対策も行われた。この政策により、人口増加率は減少に転じたが、現在でも中国は約 5 億人 (2020年現在) という人口を抱え、また将来的には超高齢社会を迎えると予想されるなど人口問題は課題となっている。

広大な国土を持つ中国は多民族国家でもあり、北部では満州族、南部ではコワンシー (広西) 6 族自治区の 6 族など、多くの少数民族が暮らしている。中国の人口の主体をなす漢民族においても、話し言葉は南北で大きく異なり、地域ごとの方言では意思の疎通がままならないことから、 7 が標準語として定められている。



問1 文中の空欄 1 ~ 7 に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)~(エ)のうちから一つずつ選べ。

- 1 (ア) 温暖湿潤気候 (イ) 熱帯雨林気候 (ウ) サバナ気候 (エ) 西岸海洋性気候
- 2 (ア) トウモロコシ (イ) 大豆 (ウ) そば (エ) 小麦
- 3 (ア) トルティーヤ (イ) ビーファン (ウ) ナン (エ) チャパティ
- 4 (ア) 1950 (イ) 1960 (ウ) 1970 (エ) 1980
- 5 (ア) 8 (イ) 10 (ウ) 14 (エ) 17
- 6 (ア) ミャオ (苗) (イ) ホイ (回) (ウ) ウイグル (エ) チョワン (壮)
- 7 (ア) 満州語 (イ) ペキン (北京) 語 (ウ) シャンハイ (上海) 語  
(エ) ナンキン (南京) 語

問2 下線部(a)に関して、中国大陸の農業を畑作と稲作に分ける地理的なラインとして最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 8 (ア) ホワイ川 (淮河) — チンリン (秦嶺) 山脈  
(イ) ホワンホー (黄河) — シヤントン (山東) 半島  
(ウ) チャンチャン (長江) — タイシャン (泰山)  
(エ) チェンタン川 (銭塘江) — テンシャン (天山) 山脈

問3 下線部(b)「計画経済」についての説明として最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 9 (ア) 農民が収益バランスを事前に計画するしくみ。  
(イ) 段階的に生産力を向上させるしくみ。  
(ウ) 計画的に海外企業を誘致するしくみ。  
(エ) 政府が経済を統制するしくみ。

問4 下線部(c)「市場経済」についての説明として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 10 (ア) 国が市場に介入し、バランスを操作するしくみ。  
(イ) 海外からの投資を受け入れるなど市場の自由度を上げるしくみ。  
(ウ) 集団農業を強化して生産性をあげ、量の経済で市場を活性化するしくみ。  
(エ) 国内民間企業に国が介入し、市場に有利に参加できるようにするしくみ。

問5 下線部(d)「郷鎮企業」についての説明として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 11 (ア) 地域の活力をあげるために地域の特産品に力を入れた企業。  
(イ) 郷や鎮および農民が自分でおこした工場や商店などの企業。  
(ウ) 地域の郷鎮を管理する省が出資した地方系企業。  
(エ) 国が郷鎮の工業化を促すために設置した企業。

〔Ⅱ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

われわれの住む日本列島の自然は、地形という側面から見ると、造山運動が非常に活発な点、気候の側面から見ると、モンスーンの影響を受けて季節変化が明瞭である点が特徴として挙げられる。また、このような地域の特徴は、世界の他の地域と比較するとより明確に捉えることができる。

日本は、太平洋プレート、北アメリカプレート、ユーラシアプレート、**12** プレートが接する境界に位置しており、世界でも地殻変動や地震、火山活動が活発な地域の一つである。このようなプレート境界で岩盤がずれ動くことで、地震が発生し、その規模によっては大きな被害をもたらすことがある。これに加え **13** を震源とする地震も多く、日本は世界有数の地震大国と言ってよい。近年、日本に来訪する外国人は増加傾向にあるとされるが、<sup>(a)</sup> 地震の少ない地域 から日本に来訪した者は小さな地震でも大変驚くという。また、このようなプレート境界と平行に火山の列が形成されることがあり、これを **14** とよぶ。火山は噴火などによるさまざまな災害をもたらすが、**15** などの恩恵をもたらすことがある。

他方、日本の気候はモンスーン（季節風）の影響が大きいことが特徴とされる。夏には高温多湿、冬には低温乾燥の風が吹き、両者が入れ替わる際に **16** の時期が訪れる。季節風は日本列島にある種のリズムをもたらしている。このようなモンスーンによる年間を通じた気候のリズムは、日本以外の地域にも広がっている。<sup>(b)</sup> 季節風の影響を強く受ける東から南アジアの地域 をモンスーンアジアとよぶこともある。また、日本はケッペンの気候区分では温帯となっているが、<sup>(c)</sup> 雨温図などでヨーロッパの温帯地域の気候と対比すると、かなり異なっており、そこから日本の気候の特性が理解できる。

問1 文中の空欄 **12** ～ **16** に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

**12** (ア) ナスカ (イ) ココス (ウ) 東シナ海 (エ) フィリピン海

**13** (ア) 活断層 (イ) 褶曲山脈 (ウ) 大地溝帯 (エ) カルデラ

**14** (ア) ホットスポット (イ) 成層火山 (ウ) 溶岩ドーム  
(エ) 火山前線

**15** (ア) 火砕流 (イ) 温泉 (ウ) 水力発電 (エ) 地すべり

**16** (ア) 降雪 (イ) 黄砂 (ウ) 梅雨 (エ) 乾季

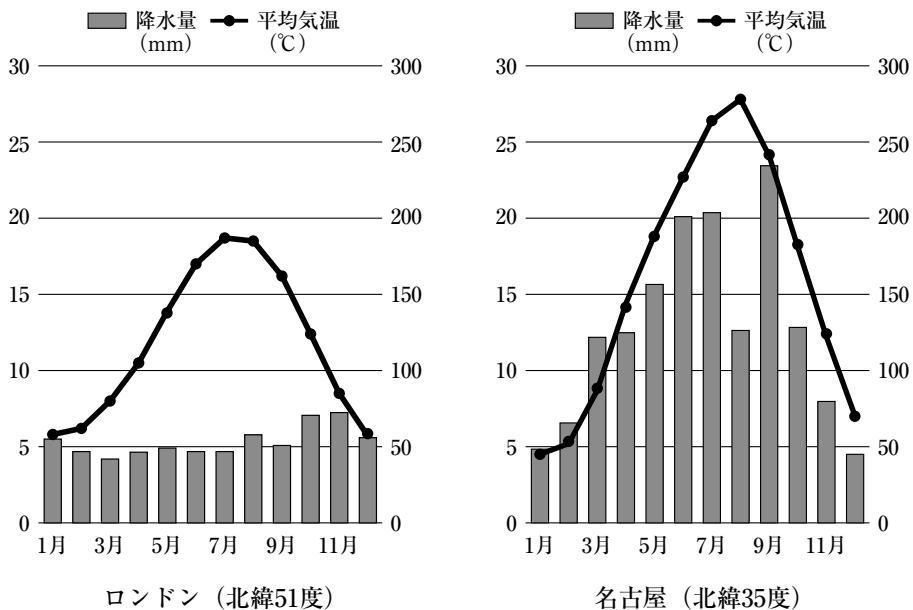
問2 下線部(a)に関して、日本に比して比較的地震が少ない海外の国や地域として最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 17 (ア) フィリピン (イ) サハリン (ウ) インドネシア (エ) オーストラリア

問3 下線部(b)に関して、日本と同様、夏に高温湿潤なモンスーンの影響を受ける地域で栽培しやすい作物として最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 18 (ア) 大麦 (イ) ジャガイモ (ウ) コウリヤン (エ) 稲

問4 下線部(c)に関して、次の図は日本の名古屋と、イギリスのロンドンの雨温図を対比したものである。この図から読み取れることとして最も適当なものを、下の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。



理科年表により作成。

- 19 (ア) 両者の緯度に差はあるものの、冬季の気温はほぼ変わらない。  
 (イ) 両者の緯度に差はあるものの、夏季の降水量はほぼ変わらない。  
 (ウ) ロンドンは名古屋に比べて、夏に気温が高く降水量が多い。  
 (エ) 名古屋はロンドンに比べて、冬に気温も高く降水量も多い。

〔Ⅲ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～8）に答えよ。

工業は、家内制手工業から **A** に、さらに労働者を工場に集め、分業によって加工生産を行う **B** へ移行した。18世紀に開始された<sup>(a)</sup>産業革命によって、手工業よりも大量に生産を行う **C** が成立し工業社会へ移行した。そして、軽工業から次第に大規模な工場で生産する<sup>(b)</sup>重工業が成立した。

20世紀に入ると、<sup>(c)</sup>自動車や航空機等の生産や各種の化学工業など、重化学工業が発達した。自動車の生産においては、<sup>(d)</sup>ベルトコンベアを使用した流れ作業方式が導入され、製品の標準化と低価格化が進んだ。日本では総合的な工業地帯のほか、各地に散在する<sup>(e)</sup>企業城下町や<sup>(f)</sup>地場産業の工場などの集積がみられる。

このように、先進諸国の社会は、農業社会から工業社会、さらにはサービス産業や情報産業が中心となる<sup>(g)</sup>情報社会へと移行してきた。

問1 文中の空欄 **A** ・ **B** ・ **C** に入れる用語の組み合わせとして最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

**20**

	A	B	C
(ア)	工場制手工業	問屋制家内工業	工場制機械工業
(イ)	問屋制家内工業	工場制手工業	工場制機械工業
(ウ)	工場制機械工業	工場制手工業	問屋制家内工業
(エ)	問屋制家内工業	工場制機械工業	工場制手工業

問2 下線部(a)「産業革命」が世界で最初に行われた国として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

**21**

- (ア) アメリカ合衆国                      (イ) フランス                      (ウ) ドイツ  
(エ) イギリス

問3 下線部(b)「重工業」に含まれない工業として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

**22**

- (ア) 鉄鋼業                      (イ) 繊維工業                      (ウ) 機械工業                      (エ) 金属工業

問4 下線部(c)に関して、次の表は自動車販売台数（2020年）の上位5か国を示したものである。表中のD・Eに該当する国の組み合わせとして最も適当なものを、下の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

国名	販売台数 (千台)	うち乗用車 (千台)
D	25,311	20,178
E	14,453	3,402
日本	4,599	3,810
ドイツ	3,268	2,918
インド	2,939	2,433

『世界国勢図会 2021/2022』矢野恒太記念会による。

23

	D	E
(ア)	中国	ブラジル
(イ)	フランス	韓国
(ウ)	中国	アメリカ合衆国
(エ)	アメリカ合衆国	フランス

問5 下線部(d)に関して、アメリカ合衆国の自動車会社で導入された大量生産方式として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 24 (ア) フードシステム (イ) ジャストインタイム (ウ) フォードシステム  
(エ) リサイクルシステム

問6 下線部(e)「企業城下町」に含まれない都市として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 25 (ア) 岡崎 (イ) 豊田 (ウ) 宇部 (エ) 延岡

問7 下線部(f)「地場産業」についての説明として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 26 (ア) 第二次世界大戦後に各地域の原料や技術などと結びついて生まれた産業である。  
(イ) 工芸品の生産などの伝統的な在来産業も含まれる。  
(ウ) 木工品・酒造・漆器・織物などが該当し、それらは特産地化しているケースが多い。  
(エ) なかには高度な技術を生かして広い市場を持つ産業も存在する。

問8 下線部(g)「情報社会」についての説明として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 27 (ア) 情報社会では、産業が情報化し、産業の知識集約化が進んでいる。  
(イ) 情報社会では、誰もが高度な情報を自由に利用でき、情報格差は存在しない。  
(ウ) 情報社会では、情報そのものをビジネスの対象とする情報の産業化が進展している。  
(エ) 情報社会では、ICTの利用が普及し、人々の勤務形態や生活を変化させている。

〔Ⅳ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～7）に答えよ。

工業化が進んだイギリスでは、農村から大量の労働者がロンドンに流入した。しかし、これらの労働者の中には十分な居住空間が与えられることなく、不衛生な環境での生活を余儀なくされる者もいた。こうしたロンドンの過密や環境悪化を解消するため、**28**により都市と農村が融合した理想的な都市の建設をめざした田園都市構想が提唱された。その考えは<sup>(a)</sup>大ロンドン計画に受け継がれ、第二次世界大戦後には**29**の理念のもと、郊外において<sup>(b)</sup>ニュータウン建設が進められた。

アメリカ合衆国やヨーロッパの大都市の中には、都心部やその周辺の古くからの市街地で人口が減少し、失業者の増加や建物の老朽化など、<sup>(c)</sup>物理的、経済的、社会的に衰退した地区が生まれているところもみられる。そうした問題を解消するため、<sup>(d)</sup>港湾地区や河川沿いの工場や倉庫の跡地などでは再開発が行われ、オフィスや商業施設、高層マンションなどが建設されている。一方、発展途上国では、20世紀後半以降、都市人口が急激に増加し、交通渋滞の発生や、排ガスによる大気汚染などの都市環境の悪化が問題になっている。とくに<sup>(e)</sup>大都市ではスラムが形成されているところが多くみられる。

問1 文中の空欄 **28** ・ **29** に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

**28** (ア) アパークロンビー (イ) コルビジェ (ウ) ペリー  
(エ) ハワード

**29** (ア) コンパクトシティ (イ) 職住近接 (ウ) 多文化共生  
(エ) 一極集中

問2 下線部(a)に関して、この計画のなかで郊外地域と田園地域との間に設けられているものとして最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

**30** (ア) グリーンベルト (イ) 公共施設ゾーン (ウ) 工業ゾーン  
(エ) レジャーゾーン



問3 下線部(b)に関して、イギリスと日本のニュータウンについての説明として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 31 (ア) イギリスのニュータウンは工場や住宅のほか、都市としての諸機能が整っており、自立した都市として建設された。
- (イ) 日本のニュータウンは居住機能が中心で、大都市への通勤者が居住するベッドタウンとしての性格が強い。
- (ウ) ロンドン北部のレッチワースは、大ロンドン計画の一環として最初に建設されたニュータウンである。
- (エ) 高度経済成長期に建設された日本のニュータウンでは居住者の高齢化が進んでおり、さまざまな対策が進められている。

問4 下線部(c)に関して、こうした衰退地区でおきていることを総称する用語として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 32 (ア) ドーナツ化現象 (イ) インナーシティ問題 (ウ) ヒートアイランド現象  
(エ) スプロール現象

問5 下線部(c)に関して、このような衰退地区が再開発されるなどして、比較的裕福な人々が流入する現象をさす用語として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 33 (ア) ジェントリフィケーション (イ) パークアンドライド  
(ウ) ロードプライシング (エ) セグリゲーション

問6 下線部(d)に関して、ロンドンやパリの代表的な再開発地区の説明として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 34 (ア) テムズ川右岸のマレ地区では、1960年代後半から歴史的建造物の修復と保全が進められ、貴族の館や古い街並みが保存されている。
- (イ) ロンドン郊外のラ＝デファンス地区は副都心として再開発が行われ、新凱旋門とよばれるグランダルシュが建設されている。
- (ウ) セーヌ川南岸のサザーク地区は、ウォーターフロント開発の典型例として知られており、世界中から観光客が集まる人気スポットとなっている。
- (エ) ロンドンのドックランズでは、1980年代より再開発が進められ、シティからも多くの企業や金融機関が移転した。

問7 下線部(e)に関して、発展途上国で見られるスラムの説明として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 35 (ア) 大都市では市街地が拡大するなか、スラムの形成はより都心に近い場所へと回帰している。
- (イ) 水道や電気が不法に引かれ、下水処理の設備も整っておらず、不衛生で感染症が発生しやすい。
- (ウ) インフォーマルセクターとよばれる不安定な仕事に就くことを強いられることがある。
- (エ) スラムは犯罪の温床になりやすく、ストリートチルドレンの存在も深刻になっている。

## 政治・経済（経営情報・国際関係・人文・現代教育学部）

（解答番号 1 ～ 50）

〔I〕 次の文章を読み、文中の空欄 1 ～ 12 に入れるのに最も適当なものを、下のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

世界には異なる民族や人種の人々が生活している。お互いが交流しながら共存してきたが、中には、民族や人種間で生活文化の違いや経済的格差から誤解や偏見を持ち、紛争に発展することもある。

領土の帰属をめぐる民族対立が激化したのが、インドとパキスタンとの間の 1 紛争、イスラエルとアラブ諸国との間の 2 紛争である。ロシア南部のコーカサス地方では、独立を求める 3 にロシア軍が侵攻した 3 紛争もあった。

こうした紛争などにより、世界では多くの難民が苦しい生活を送っている。難民とは、紛争や戦争、革命、政治的迫害などにより本国を離れ、保護を求める人々である。国連は、難民条約の採択と 4 の設置により、難民の国際的保護と救援活動を進めている。

また、紛争を解決し平和を維持する目的で、2005年には国連に 5 が設立され、紛争国に対し解決や復興までの助言を行っている。しかしながら、トルコやイラクなどに居住する 6 民族、中国のチベット民族や 7 民族など、国内の少数民族が自治や独立を要求し、政府と対立する事例は少なくない。

南アフリカ共和国では、白人の有色人種（非白人）に対する 8 が長く続いてきたが、1991年に廃止された。また、1994年には南アフリカ共和国初の黒人大統領に 9 が選出された。こんにちの国際社会では、人種主義的抑圧に反対する世界的世論が高まっている。こうした民族的・文化的・人種的 10 の抑圧につながる偏狭な 11 を克服し、様々な文化や生活様式を持つ人々との共生を目指す 12 の立場からの社会づくりが模索されている。

- 1 (ア) パレスチナ (イ) ルワンダ (ウ) チェチェン (エ) カシミール
- 2 (ア) パレスチナ (イ) ルワンダ (ウ) チェチェン (エ) カシミール
- 3 (ア) パレスチナ (イ) ルワンダ (ウ) チェチェン (エ) カシミール
- 4 (ア) UNCTAD (イ) UNDP (ウ) UNICEF (エ) UNHCR
- 5 (ア) 平和構築委員会 (イ) 信託統治理事会 (ウ) 軍縮諮問委員会  
(エ) 国連軍縮研究所
- 6 (ア) ツチ (イ) フツ (ウ) ウイグル (エ) クルド
- 7 (ア) ツチ (イ) フツ (ウ) ウイグル (エ) クルド
- 8 (ア) インティファース (イ) アパルトヘイト  
(ウ) エスニック・クレンジング (エ) ジェノサイド
- 9 (ア) ネルソン=マンデラ (イ) キング  
(ウ) マララ=ユスフザイ (エ) タワクル=カルマン
- 10 (ア) マジヨリテイ (イ) マイノリテイ (ウ) エスニシティ (エ) ナショナリティ
- 11 (ア) ポリテイカル・コレクトネス (イ) 文化相対主義  
(ウ) エスノセントリズム (エ) エスノメソドロジー
- 12 (ア) ナショナリズム (イ) マルチカルチュラリズム  
(ウ) 民族自決主義 (エ) 国粋主義

〔Ⅱ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

問1 文中の空欄 13 ～ 22 に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

地方自治は、住民の身近な問題を住民自らの手で解決する仕組みで、その目標は住民福祉の実現である。イギリスの 13 は、「地方自治は民主主義の学校」と述べた。これは、住民が地域の自治に参加することで主権者意識を高めてきたことを指している。

(a) 地方公共団体には、議決機関としての議会と、執行機関としての (b) 首長（知事・市町村長）がおかれ、議会の議員と首長は住民の直接選挙によって選ばれる。ともに任期は 14 である。住民の声を行政に反映させる仕組みとしては、 15 により、住民が直接請求できる権利が定められている。

直接請求の手続きは以下の通りである。

請求の種類	必要署名数	取り扱い
条例の制定・改廃請求	有権者の 16 以上	首長は20日以内に議会にかけ、結果を公表
議会の解散の請求	有権者の原則 17 以上	住民投票で 19 の同意があれば解散
議員・首長の解職請求	有権者の原則 18 以上	住民投票で 20 の同意があれば失職

地方公共団体は、かつてはその歳入の 21 程度しか自主財源がなく、国からの資金に依存している実態から、「 21 自治」といわれてきた。首長たちは財源を確保するため、中央省庁との繋がりに頼らざるを得なかったのである。しかし、2000年代には、国から地方への税源の移譲や 22 の削減、 (c) 地方交付税の見直しが推進された。

- 13 (ア) トクヴィル (イ) バーク (ウ) サン＝ピエール  
(エ) ブライス
- 14 (ア) 2年 (イ) 3年 (ウ) 4年 (エ) 6年
- 15 (ア) 公職選挙法 (イ) 地方自治特別法 (ウ) 地方自治法  
(エ) 地方分権一括法
- 16 (ア) 過半数 (イ) 3分の1 (ウ) 6分の1 (エ) 50分の1
- 17 (ア) 過半数 (イ) 3分の1 (ウ) 6分の1 (エ) 50分の1
- 18 (ア) 過半数 (イ) 3分の1 (ウ) 6分の1 (エ) 50分の1
- 19 (ア) 過半数 (イ) 3分の1 (ウ) 6分の1 (エ) 50分の1
- 20 (ア) 過半数 (イ) 3分の1 (ウ) 6分の1 (エ) 50分の1
- 21 (ア) 1割 (イ) 2割 (ウ) 3割 (エ) 4割
- 22 (ア) 地方債 (イ) 地方消費税 (ウ) 地方税 (エ) 国庫支出金

問2 下線部(a)「地方公共団体」についての説明として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 23 (ア) 中学生や高校生、定住外国人の条例レベルでの住民投票を認めている地方公共団体もある。  
(イ) 地方公共団体と地方自治体は、人口規模によって呼び方が区別される。  
(ウ) 地方公共団体の組合や財産区などのことを、普通地方公共団体と呼ぶ。  
(エ) 都道府県及び市町村のことを、特別地方公共団体と呼ぶ。

問3 下線部(b)「首長」についての説明として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 24 (ア) 知事の被選挙権は満25歳以上である。  
(イ) 首長は議会の議決に対しては拒否権を持たない。  
(ウ) 首長への不信任決議に対しては議会解散権を持つ。  
(エ) 首長が住民による直接選挙で選ばれるようになったのは1925年である。

問4 下線部(c)「地方交付税」についての説明として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 25 (ア) 用途の定めのある一般財源である。
- (イ) 財源は「ふるさと納税」である。
- (ウ) 全ての地方公共団体に交付される。
- (エ) 国家予算の区分では地方交付税交付金と呼ばれる。

〔Ⅲ〕 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

第二次世界大戦後、各国は戦前の反省を踏まえて、新しい制度のもとでの国際経済秩序の創建を目指した。その柱となったのは、GATT [26] とIMF [27] という二つの制度である。かくして戦後の経済秩序はIMF-GATT体制とも呼ばれた。GATTは1948年に設立され、[28] の三原則を掲げた。いっぽうIMFは1944年の<sup>(a)</sup>ブレトン・ウッズ協定に基づいて設立された。IMFは当初はドルと金との交換を保証することで、ドルを [29] とする国際通貨体制の構築を目指した。

しかしヴェトナム戦争や西側諸国への経済援助により財政支出が膨らんだ結果、アメリカからドルが流出するいっぽうで、金とドルとの交換要請が増えたために、アメリカの金保有が減少した。かくして1971年には [30] 大統領が金とドルとの交換を停止した。1981年に発足した [31] 大統領のもとでは、財政赤字と経常収支の<sup>(b)</sup>双子の赤字が増大し、アメリカ国内では保護主義が台頭した。1985年にはドル高を是正するために、先進5か国の財務相・中央銀行総裁がニューヨークに集まり、外国為替市場への協調介入などが話し合われ、[32] に達した。

GATT体制にも大きな変化が生まれた。1980年代になると先進諸国間の経済摩擦が激化したことで保護主義が台頭し、GATT体制は危機を迎えた。1986年には [33] がスタートし、農産物の自由化、サービス貿易、知的財産権（知的所有権）の保護、<sup>(c)</sup>セーフガードについて議論した。この結果1995年、GATTを引き継ぐ常設の国際機関であるWTO（[34]）が設立された。GATTは2001年に [35] を立ち上げて、自由貿易の拡大を目指したが、農産物の輸出入国の間の利害対立が先鋭化し、交渉は難航している。

問1 文中の空欄 [26] ～ [35] に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)～(エ)のうちから一つずつ選べ。

- [26] (ア) 関税と交易に関する一般協定  
(イ) 関税と通貨に関する一般協定  
(ウ) 関税と貿易に関する一般協定  
(エ) 関税と輸出入に関する一般協定

- [27] (ア) 国際金融基金 (イ) 国際決済基金 (ウ) 国際融資基金 (エ) 国際通貨基金



- 28 (ア) 自由貿易・無差別最恵国待遇・多角主義  
 (イ) 互惠貿易・無差別最恵国待遇・多角主義  
 (ウ) 自由貿易・無差別最高国待遇・多角主義  
 (エ) 自由貿易・無差別最恵国待遇・両国主義
- 29 (ア) 基本通貨 (イ) 流通通貨 (ウ) 流動通貨 (エ) 基軸通貨
- 30 (ア) ニクソン (イ) ケネディ (ウ) ジョンソン (エ) フォード
- 31 (ア) カーター (イ) レーガン (ウ) ブッシュ (エ) クリントン
- 32 (ア) パーク合意 (イ) プラザ合意 (ウ) セントラル合意  
 (エ) ウォール合意
- 33 (ア) モンテヴィデオ・ラウンド (イ) ケネディー・ラウンド  
 (ウ) ウルグアイ・ラウンド (エ) ドーハ・ラウンド
- 34 (ア) 国際貿易機構 (イ) 国際貿易機関 (ウ) 世界交易機構 (エ) 世界貿易機関
- 35 (ア) ドーハ・ラウンド  
 (イ) モンテヴィデオ・ラウンド  
 (ウ) ウルグアイ・ラウンド  
 (エ) ケネディー・ラウンド

問2 下線部(a)「ブレトン・ウッズ」はどこかの国の都市か。その国名として最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 36 (ア) アメリカ (イ) イギリス (ウ) オーストラリア  
 (エ) カナダ

問3 下線部(b)「双子の赤字」についての説明として最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 37 (ア) 財政収支の赤字が経常収支の赤字を上回ること。  
 (イ) 経常収支の赤字が財政収支の赤字を上回ること。  
 (ウ) 財政収支の赤字と経常収支の赤字が等しくなること。  
 (エ) 財政収支と経常収支のいずれも赤字となること。

問4 下線部(c)「セーフガード」についての説明として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 38 (ア) 外貨不足に対処するための緊急輸入制限。  
(イ) 農産品の不足に対処するための緊急輸入制限。  
(ウ) 特定品目の輸入急増に対処するための緊急輸入制限。  
(エ) 農産品の過剰生産に対処するための緊急輸入制限。

〔Ⅳ〕 次の文章を読み、下の問い（問１～７）に答えよ。

日本における中小企業は日本の企業活動において<sup>(a)</sup>大きな位置を占めている。日本の中小企業政策について、基本理念・基本方針等を定めているのが中小企業基本法であり、<sup>(b)</sup>1963年に制定され、1999年に大幅な改正がなされた。中小企業基本法の中で中小企業の定義がなされているが、たとえば製造業の場合には、資本金が **39** 以下か、従業員が **40** 以下のいずれかを満たす場合に中小企業とされ、税制面の優遇措置などが受けられる。

中小企業基本法の基本理念は第三条に規定されている。

第三条 中小企業については、多様な事業の分野において特色ある事業活動を行い、多様な就業の機会を提供し、個人がその能力を発揮しつつ事業を行う機会を提供することにより<sup>(c)</sup>我が国の経済の基盤を形成しているものであり、特に、多数の中小企業者が創意工夫を生かして経営の向上を図るための事業活動を行うことを通じて、新たな産業を創出し、就業の機会（従業員数）を増大させ、市場における **41** を促進し、地域における経済の活性化を促進する等我が国経済の活力の維持及び強化に果たすべき重要な使命を有するものであることにかんがみ、独立した中小企業者の自主的な努力が助長されることを旨とし、その経営の革新及び<sup>(d)</sup>創業が促進され、その経営基盤が強化され、並びに経済的社会的環境の変化への適応が円滑化されることにより、その多様で活力ある成長発展が図られなければならない。

（『中小企業基本法』より）

これからもわかるように、1963年制定当時の中小企業基本法では、<sup>(e)</sup>二重構造による **42** の是正が目的であり、社会的弱者としての中小企業を救済し、保護育成を目指すものであったが、1999年に大改正された現行の中小企業基本法では、中小企業を保護の対象というよりも、日本経済のダイナミズムを生み出す源泉と再定義して、中小企業の **43** を支援するという理念に転換、中小企業の経営基盤の強化や創業の促進などの方針が打ち出されることになった。

中小企業のなかには、大企業をしのぐ技術力を持ち、世界規模で市場を開拓して成長をしている企業も多くある。最新の技術や高度な専門知識をもとに未開拓な分野に挑戦し、新たな市場を開拓する **44** や、<sup>(f)</sup>ニッチとよばれる大企業がカバーできない領域を事業対象として成長する企業など、これらの中小企業が今後の日本経済の活性化に果たす役割は大きい。

問1 文中の空欄 39 ~ 44 に入れるのに最も適当なものを、次のそれぞれの(ア)~(エ)のうちから一つずつ選べ。

- 39 (ア) 3,000万円 (イ) 5,000万円 (ウ) 3億円 (エ) 5億円
- 40 (ア) 50人 (イ) 100人 (ウ) 300人 (エ) 500人
- 41 (ア) 独占 (イ) 競争 (ウ) 優越的地位 (エ) 寡占化
- 42 (ア) 大企業化 (イ) インフレ (ウ) デフレ (エ) 格差
- 43 (ア) 自助努力 (イ) 保護 (ウ) 大企業化 (エ) 延命
- 44 (ア) ベンチャー・キャピタル (イ) インキュベーター  
(ウ) ベンチャー・ビジネス (エ) エンジェル

問2 下線部(a)「大きな位置」に関して、2016年の日本における中小企業の数や従業員数についての説明として最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 45 (ア) 中小企業の企業数は全企業の約70%を占めている。  
(イ) 中小企業の従業員数は全体の約70%を占めている。  
(ウ) 中小企業の企業数は全企業の約60%を占めている。  
(エ) 中小企業の従業員数は全体の約90%を占めている。

問3 下線部(b)「1963年」の日本の経済状況についての説明として誤っているものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 46 (ア) 日本経済は1964年開催の東京オリンピックを控えた好景気にあった。  
(イ) 日本の鉄鋼業がアメリカを抜き世界1位になった。  
(ウ) 日本は高度経済成長期の真っ只中にあった。  
(エ) この年の水俣病訴訟を最後に、四大公害訴訟の裁判は一応の終結をみた。

問4 下線部(c)「我が国の経済の基盤を形成」に関して、日本の中小企業が創造する付加価値額(2015年)は全体のどれだけか。その割合として最も適当なものを、次の(ア)~(エ)のうちから一つ選べ。

- 47 (ア) 22% (イ) 53% (ウ) 70% (エ) 99%

問5 下線部(d)「創業が促進」に関連して、かつては株式会社を設立する場合は資本金を1000万円以上にしなければならないという最低資本金制度があったが、2005年に制定された法律により、最低資本金制度が撤廃され、資本金1円でも株式会社を作ることができるようになった。この法律名として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 48 (ア) 商法 (イ) 企業法 (ウ) 会社法 (エ) 起業促進法

問6 下線部(e)「二重構造」についての説明として誤っているものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 49 (ア) ここで言う二重構造とは、近代的な大企業と前近代的な中小企業が併存していることを指す。  
(イ) 大企業と中小企業の間には賃金などにおいて大きな格差がある。  
(ウ) 大企業と中小企業との間の賃金格差などは高度経済成長期に縮小傾向を見せた。  
(エ) 現在では、二重構造は解消し、中小企業は日本経済の活力源となっている。

問7 下線部(f)「ニッチ」について、ここでいうニッチの意味として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- 50 (ア) すきま (イ) 難所 (ウ) 谷 (エ) へこみ