

令和2年度

滋賀県立大学

特別入試試験問題

《推薦入学選抜》

《帰国子女特別選抜》

令和2年度  
滋賀県立大学特別入試

## 総合問題

試験時間 9時30分～11時30分(120分)

『総合問題』は、募集単位(学部・学科)ごとに、問題Ⅰ～問題Ⅵのうち次に示す3問から構成されている。

環境科学部

環境生態学科 . . . . . 問題Ⅰ・Ⅲ・Ⅳ

生物資源管理学科 . . . . . 問題Ⅰ・Ⅲ・Ⅳ

人間文化学部

地域文化学科問題 . . . . . 問題Ⅰ・Ⅳ・Ⅴ

人間関係学科問題 . . . . . 問題Ⅰ・Ⅳ・Ⅴ

国際コミュニケーション学科 . . . . . 問題Ⅱ・Ⅳ・Ⅴ

人間看護学部 . . . . . 問題Ⅰ・Ⅴ・Ⅵ

### 注意事項

1. 解答開始の合図があるまで、この問題冊子および解答冊子の中を見てください。
2. 問題は3題で、○ページから ○ページまであります。
3. 解答開始後、解答冊子の表紙所定欄に受験番号、氏名をはっきり記入しなさい。表紙にはこれら以外のことを書いてはいけません。
4. 解答は、すべて解答冊子の指定された箇所に記入しなさい。解答に関係のないことを書いた答案は無効にすることがあります。
5. 解答冊子は、どのページも切り離してはいけません。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。解答冊子を持ち帰ってはいけません。

# 目 次

## 『総合問題』

問題Ⅰ . . . . . 1

問題Ⅱ . . . . . 7

問題Ⅲ . . . . . 11

問題Ⅳ . . . . . 16

問題Ⅴ . . . . . 21

問題Ⅵ . . . . . 25

## 問題 I

- 1 Read the text and answer the questions below. Write your answers on the answer sheet.

(次の英文を読んで、後の問いに答えよ。答えは解答用紙に記入せよ。)

Recently a growing amount of attention has been turned to the two related issues of food loss and food waste. The former refers to food which is lost in the supply chain before it reaches the consumer, for example, food which is spoiled or damaged while being transported from the farm to the supermarket. The latter is food which is still good to eat at the time of purchase, but which is thrown away for some reason by businesses or ordinary people in their homes. The United Nations estimates that over one-third of all food produced globally is lost or wasted. This amounts to an amazing 1.3 billion tons annually. As individuals, we cannot do much to reduce food loss, but we certainly can try to decrease the amount of food which we waste in our own homes.

There are certain foods that often end up in our kitchen garbage cans unnecessarily. For instance, one of the most commonly wasted food items is eggs. This is because some people are afraid of eggs which have passed the “best-before” date, and they throw them away, even though the best-before date is only there to indicate when a food is at its most delicious. Also, vegetables such as carrots and potatoes are often wasted. When they start to age and lose their color, they do not look as good to eat. The same can be said about fruit. When we see a soft brown banana, not many of us find that particularly appetizing.

Some people might wonder why food waste is such a problem. After all, in richer countries, many families have enough money to simply go to the supermarket and replace the food they throw out. That may be true, but food waste is both morally wrong and harmful to the environment. It is morally wrong because while many ( 1 ) people continue to waste food, there are almost one billion people around the world who do not have enough to eat. Food waste also has a destructive effect on the environment, indirectly contributing to pollution and climate change. Many fertilizers and pesticides are used to grow food which ends up being wasted. These chemicals pollute rivers and lakes, sometimes killing animal and plant life. Food which is disposed of is either burned in incinerators or buried in landfill sites. The food then releases CO<sub>2</sub> into the atmosphere, which (2)exacerbates global warming.

So how can we reduce the amount of food which is wasted? Here are some tips:

- *Plan your meals carefully*

Make a plan of what meals you will eat each week. Then, when you go shopping, only <sup>(3)</sup>[ amount / buy / ingredients / of / the ] which you actually need. If some ingredients are sold only in large packs, arrange to use them up in another meal later in the week.

- *Learn some recipes in order to use up leftover food*

If you happen to have some old brown bananas lying in your kitchen, try making milk shakes, banana cake, or even banana ice cream. How about small amounts of various kinds of vegetables? With these, you can make a healthy soup or a fried rice dish.

- *Use the freezer*

<sup>(4)</sup>Some people are not aware of which foods can be frozen for later use. For instance, milk, potatoes, and bread can all be frozen before they spoil. Although they might not taste as good as they did before you froze them, they can still be safely eaten.

- *Increase ( 5 )*

Many foods can be consumed even after the best-before date printed on their packaging. One such example is eggs. According to the Japanese Egg Industry Association, eggs should not be eaten raw after the best-before date; however, shortly after this date, they may often still be safely eaten as long as they are cooked thoroughly.

As part of the Sustainable Development Goals (SDGs), the United Nations has set a target to halve food loss and waste by 2030. By following suggestions such as those outlined above, we can aim to significantly cut the amount of food which is wasted around the world each day. By doing so, we can help to reduce our individual carbon emissions, cut down on pollution, and lead more ethical lives.

- Q1. According to the first paragraph, which is an example of “food loss”? Choose the best answer.
- ① A farmer decided not to harvest some of his cabbages due to overproduction.
  - ② A father cut the crusts from a slice of bread and threw them away.
  - ③ A hotel kitchen staff member disposed of the leftovers of a lunch buffet.
  - ④ A person got rid of the milk which went sour in her refrigerator.
- Q2. According to the second paragraph, which statement is true? Choose the best answer.
- ① Bananas are most delicious when they have turned brown.
  - ② Eggs quickly pass their best-before date.
  - ③ Vegetables are often thrown out when they are no longer fresh.
  - ④ We can easily tell when eggs are not safe to eat.
- Q3. Choose the best word to fill blank ( 1 ).
- ① considerate      ② sensible      ③ uneducated      ④ wealthy
- Q4. Which word has the closest meaning to (2)exacerbates? Choose the best answer.
- ① eliminates      ② improves      ③ prevents      ④ worsens
- Q5. Write the words in the correct order for underlined section (3).
- [ amount / buy / ingredients / of / the ]
- Q6. Translate underlined sentence (4) into Japanese.
- Q7. Which would be appropriate for blank ( 5 )? Choose the best answer.
- ① *the length of best-before dates*
  - ② *the number of eggs you reject*
  - ③ *your consumption of fresh eggs*
  - ④ *your knowledge of best-before dates*
- Q8. What is the United Nation’s 2030 target for the annual amount of food lost and wasted? Choose the best answer.
- ① 325 million tons      ② 650 million tons
  - ③ 1.3 billion tons      ④ 2.6 billion tons

- Q9. Choose the two **incorrect** statements about food waste, based on the reading.
- ① Food loss and food waste mean the same thing.
  - ② Old bananas can be used to make various delicious sweet dishes.
  - ③ People can take individual actions to cut food waste.
  - ④ Wasted food releases chemicals that kill fish.
  - ⑤ We should be careful not to buy more food than is necessary.
  - ⑥ You can eat eggs a few days after the best-before date if you boil them well.
- Q10. What is the main purpose of the reading? Choose the best answer.
- ① To describe the aim of the United Nations' SDGs
  - ② To explain why food waste is morally wrong
  - ③ To give advice how to reduce food waste
  - ④ To raise awareness about food loss

2 Read the following conversation between two university students. Choose the best expression to fill each blank and write the number on the answer sheet.

(以下は大学生同士の対話である。会話の流れをふまえて空欄 A ~ F に入れるのに最も適切なものをそれぞれ①~④のうちから一つ選び、その番号を解答用紙に記入せよ。)

- Katy:** Good morning, Brad. Hey, are you alright?
- Brad:** Uh, oh, good morning, Katy. Yeah, I guess I'm doing alright. I only got one hour's sleep last night though, so my brain's a little fuzzy.
- Katy:** Yes, I thought you looked fatigued or worried. A
- Brad:** No, I just had trouble falling asleep. So, as long as I was up, I kept texting with a couple of friends. And before I knew it, it was getting light outside. This kind of thing has happened a lot recently.
- Katy:** I'm sorry to hear you've been suffering from insomnia. You have my sympathy. I struggled with the same problem for a while.
- Brad:** Really? B
- Katy:** The thing that helped me most was creating a sleep sanctuary. I read about the idea in the newspaper, thought it sounded reasonable, and gave it a try. It has worked well so far.
- Brad:** C Tell me, what is a sleep sanctuary?
- Katy:** It's a place that you use only for sleep or for other restful activities like pleasure reading and meditation. It should be very dark, quiet, and comfortable, and a little cool.
- Brad:** D But, actually, I think my bedroom is already pretty much like that.
- Katy:** You mentioned texting, right? Well, no electronics are allowed in the sanctuary. No television, laptops, tablets, mobile phones, games, anything. E Even small lights and sounds can prevent you from falling asleep or sleeping deeply. And simply having them near you can be distracting, even if they are off.
- Brad:** That sounds like the cause of the problem. You know, I got a new phone last month, and it seems like I hardly ever put it down. I keep it by the pillow so I can reach it easily. I'll try keeping it out of the sanctuary tonight.
- Katy:** F
- Brad:** Thanks a lot. I will.



- A
- ① Have you slept only for an hour?
  - ② I was afraid you fell over or something.
  - ③ Were you working late on a paper, or is something wrong?
  - ④ You know, we all need at least six hours' sleep a night.

- B
- ① How did you get over it?
  - ② How long did it take for you to overcome it?
  - ③ What did you create?
  - ④ What exactly is insomnia?

- C
- ① I'm glad there's some hope.
  - ② Oh, I always wanted to give it a try.
  - ③ That kind of thing doesn't interest me at all.
  - ④ You should be more serious.

- D
- ① I don't like the sound of that.
  - ② It doesn't seem to make sense to me.
  - ③ No wonder I can't sleep well.
  - ④ That sounds peaceful.

- E
- ① All you have to do is turn them off in the sanctuary.
  - ② Listening to relaxing music is okay though.
  - ③ They enrich your mind with knowledge.
  - ④ Using them overstimulates your mind.

- F
- ① Congratulations! Take it easy.
  - ② Good luck, and let me know how it goes.
  - ③ Oh, do you mind if I borrow it then?
  - ④ Remember to keep your phone on your bedside table.

## 問題 II

1 Read the text and answer the questions below. Write your answers on the answer sheet.

(次の英文を読んで、後の問いに答えよ。答えは解答用紙に記入せよ。)

Recently a growing amount of attention has been turned to the two related issues of food loss and food waste. The former refers to food which is lost in the supply chain before it reaches the consumer, for example, food which is spoiled or damaged while being transported from the farm to the supermarket. The latter is food which is still good to eat at the time of purchase, but which is thrown away for some reason by businesses or ordinary people in their homes. The United Nations estimates that over one-third of all food produced globally is lost or wasted. This amounts to an amazing 1.3 billion tons annually. As individuals, we cannot do much to reduce food loss, but we certainly can try to decrease the amount of food which we waste in our own homes.

There are certain foods that often end up in our kitchen garbage cans unnecessarily. For instance, one of the most commonly wasted food items is eggs. This is because some people are afraid of eggs which have passed the “best-before” date, and they throw them away, even though the best-before date is only there to indicate when a food is at its most delicious. Also, vegetables such as carrots and potatoes are often wasted. When they start to age and lose their color, they do not look as good to eat. The same can be said about fruit. When we see a soft brown banana, not many of us find that particularly appetizing.

Some people might wonder why food waste is such a problem. After all, in richer countries, many families have enough money to simply go to the supermarket and replace the food they throw out. That may be true, but food waste is both morally wrong and harmful to the environment. It is morally wrong because while many ( 1 ) people continue to waste food, there are almost one billion people around the world who do not have enough to eat. Food waste also has a destructive effect on the environment, indirectly contributing to pollution and climate change. Many fertilizers and pesticides are used to grow food which ends up being wasted. These chemicals pollute rivers and lakes, sometimes killing animal and plant life. Food which is disposed of is either burned in incinerators or buried in landfill sites. The food then releases CO<sub>2</sub> into the atmosphere, which (2)exacerbates global warming.

So how can we reduce the amount of food which is wasted? Here are some tips:

- *Plan your meals carefully*

Make a plan of what meals you will eat each week. Then, when you go shopping, only <sup>(3)</sup>[ amount / buy / ingredients / of / the ] which you actually need. If some ingredients are sold only in large packs, arrange to use them up in another meal later in the week.

- *Learn some recipes in order to use up leftover food*

If you happen to have some old brown bananas lying in your kitchen, try making milk shakes, banana cake, or even banana ice cream. How about small amounts of various kinds of vegetables? With these, you can make a healthy soup or a fried rice dish.

- *Use the freezer*

<sup>(4)</sup>Some people are not aware of which foods can be frozen for later use. For instance, milk, potatoes, and bread can all be frozen before they spoil. Although they might not taste as good as they did before you froze them, they can still be safely eaten.

- *Increase ( 5 )*

Many foods can be consumed even after the best-before date printed on their packaging. One such example is eggs. According to the Japanese Egg Industry Association, eggs should not be eaten raw after the best-before date; however, shortly after this date, they may often still be safely eaten as long as they are cooked thoroughly.

As part of the Sustainable Development Goals (SDGs), the United Nations has set a target to halve food loss and waste by 2030. By following suggestions such as those outlined above, we can aim to significantly cut the amount of food which is wasted around the world each day. By doing so, we can help to reduce our individual carbon emissions, cut down on pollution, and lead more ethical lives.

- Q1. According to the first paragraph, which is an example of “food loss”? Choose the best answer.
- ① A farmer decided not to harvest some of his cabbages due to overproduction.
  - ② A father cut the crusts from a slice of bread and threw them away.
  - ③ A hotel kitchen staff member disposed of the leftovers of a lunch buffet.
  - ④ A person got rid of the milk which went sour in her refrigerator.
- Q2. According to the second paragraph, which statement is true? Choose the best answer.
- ① Bananas are most delicious when they have turned brown.
  - ② Eggs quickly pass their best-before date.
  - ③ Vegetables are often thrown out when they are no longer fresh.
  - ④ We can easily tell when eggs are not safe to eat.
- Q3. Choose the best word to fill blank ( 1 ).
- ① considerate      ② sensible      ③ uneducated      ④ wealthy
- Q4. Which word has the closest meaning to (2)exacerbates? Choose the best answer.
- ① eliminates      ② improves      ③ prevents      ④ worsens
- Q5. Write the words in the correct order for underlined section (3).  
[ amount / buy / ingredients / of / the ]
- Q6. Translate underlined sentence (4) into Japanese.
- Q7. Which would be appropriate for blank ( 5 )? Choose the best answer.
- ① *the length of best-before dates*
  - ② *the number of eggs you reject*
  - ③ *your consumption of fresh eggs*
  - ④ *your knowledge of best-before dates*
- Q8. What is the United Nation’s 2030 target for the annual amount of food lost and wasted? Choose the best answer.
- ① 325 million tons      ② 650 million tons
  - ③ 1.3 billion tons      ④ 2.6 billion tons

- Q9. Choose the two **incorrect** statements about food waste, based on the reading.
- ① Food loss and food waste mean the same thing.
  - ② Old bananas can be used to make various delicious sweet dishes.
  - ③ People can take individual actions to cut food waste.
  - ④ Wasted food releases chemicals that kill fish.
  - ⑤ We should be careful not to buy more food than is necessary.
  - ⑥ You can eat eggs a few days after the best-before date if you boil them well.
- Q10. What is the main purpose of the reading? Choose the best answer.
- ① To describe the aim of the United Nations' SDGs
  - ② To explain why food waste is morally wrong
  - ③ To give advice how to reduce food waste
  - ④ To raise awareness about food loss
- Q11. [ Writing ] Some people say we have too much packaging on food. Do you agree or disagree? State your opinion and give reasons for your choice. Write about 150 words in English.

### 問題 III

- 1 温度（気温）と水（水蒸気量・降水量）は植物の生活や植生の分布、さらに生態系の働きを左右する二大要因といえる。このことについて、以下の問1～問7に答えよ。

問1 図1は気温に対する飽和水蒸気量の変化を示したものである。いま、気温  $25.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  で水蒸気量が  $15.0\text{ g/m}^3$  の空気がある。この空気の湿度は何%か。有効数字2桁で示せ。また、計算過程も記せ。

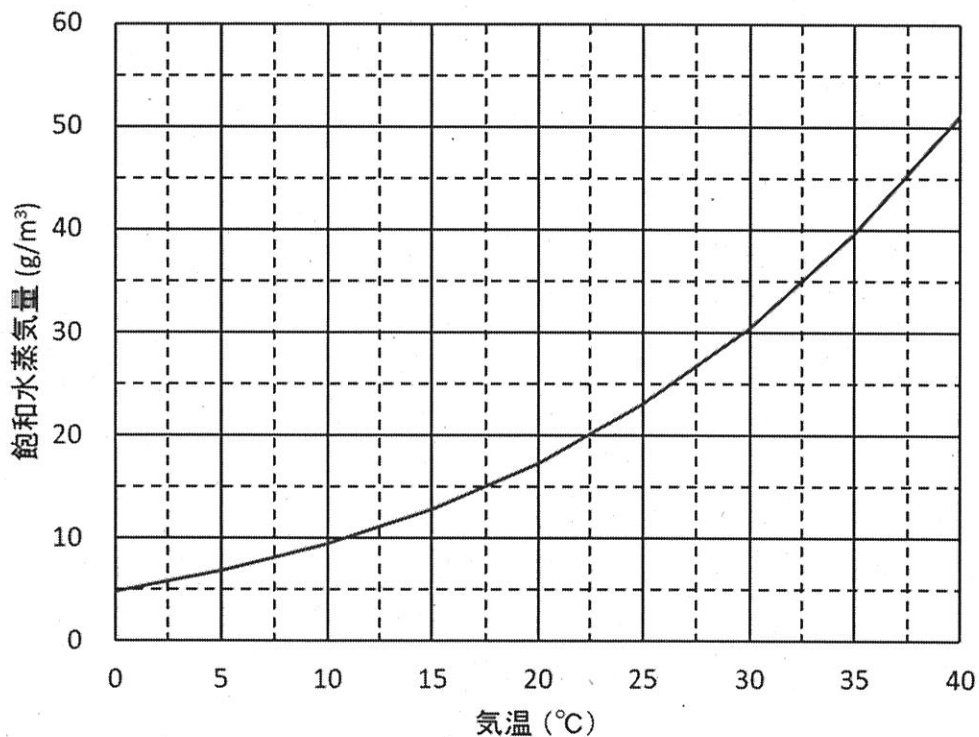


図1 飽和水蒸気量曲線

問2 問1の空気が海拔  $0\text{ m}$  にあり、それがそのまま上空へ上昇していったときに雲（あるいは霧）ができ始める高度は何  $\text{m}$  か。有効数字2桁で示せ。また、計算過程も記せ。なお、空気の上昇ともなう膨張の影響は無視できるものとし、また気温は  $100\text{ m}$  上昇するごとに  $0.60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ずつ低下するものとする。

問3 植物の葉の気孔から水が蒸発することを蒸散という。これは植物体内の水や栄養物質の移動にかかわる重要な機能である。ここで、葉の単位面積あたり、単位時間あたり

の蒸散量である蒸散速度は、風もなく安定した晴天の日の朝から夕方にかけて、どのように変化すると考えられるか。根拠とあわせて簡潔に説明せよ。なお、この期間中の空気中の水蒸気量は一定で、さらに葉の気孔は同じ大きさで開いているものとする。

問4 世界では、地域ごとの年平均気温と年降水量に応じたさまざまなバイオームが見られる。各バイオームは、それぞれを構成する生物種の組成が異なるだけでなく、それぞれの植生が示す高さ（樹高や草丈など）も異なる。このことについて、以下の(1)と(2)に答えよ。

- (1) 年降水量が十分である場合、年平均気温と植生の高さがどのような関係になるかを簡潔に説明せよ。
- (2) 年平均気温が同じ場合、年降水量と植生の高さがどのような関係になるかを簡潔に説明せよ。

問5 日本では国土が南北に長く、また標高差があるため、それぞれの場所の気候条件に応じたバイオームが見られる。このことについて、以下の(1)～(3)に答えよ。

- (1) 日本では、標高の高い一部の地域を除き、どこでも森林のバイオームが成立する。その理由を簡潔に説明せよ。
- (2) 日本のバイオームの水平分布では、南西諸島などの一部地域で亜熱帯多雨林が見られるほかは、南から順に照葉樹林、夏緑樹林、針葉樹林が見られる。各バイオームの代表樹種について、正しい組み合わせを次の①～④のうちから一つ選べ。

番号	照葉樹林	夏緑樹林	針葉樹林
①	コナラ	シラビソ	ブナ
②	スダジイ	ブナ	エゾマツ
③	ブナ	スダジイ	エゾマツ
④	ミズナラ	アラカシ	シラビソ

- (3) バイオームの垂直分布について、滋賀県ではどのように分布しているといえるか、簡潔に述べよ。なお、滋賀県の最高標高は1377 mである。

問6 以下の文章を読み、**ア** ~ **ウ** に入る適切な語句を記せ。

森林などの陸上生態系において、樹木などの植物は、大気中の二酸化炭素と水から **ア** を合成することで炭素を固定する。一方、生態系内の植物と土壌は **ア** の分解あるいは **イ** により二酸化炭素を大気中に放出する。この固定量と放出量の差し引き分（収支）が、生態系内に残る炭素量となる。現在、大気中の二酸化炭素やメタンなどの **ウ** ガスの濃度上昇による地球の温暖化が危惧されている。その中で、森林などの陸上生態系は二酸化炭素の吸収・固定の能力をもつため重要視されている。一方で、温暖化の進行により陸上生態系の炭素収支がどのような影響を受けるのか注目されている。

問7 現在の予測では、温暖化は気温の上昇とともに降水量の変化をもたらすといわれている。このような温暖化に対する陸上生態系の変化について、次の①～④の文の内容が正しければ○、間違っていれば×を解答欄に記せ。

- ①それぞれの生態系のバランスが崩れる可能性がある。
- ②生物の活動が活発になるため、生物種の絶滅は起こらない。
- ③生態系には復元力があるため、生態系の状態は変わらない。
- ④それぞれの生態系にすむ生物種の組成が変わる可能性がある。



2 次の文章を読んで、問1～問7に答えよ。

人間活動によって放出される二酸化炭素の増加は、20世紀半ば以降に見られる地球規模の温暖化の主な原因の一つと考えられている。空気中に含まれる二酸化炭素の量を測定する方法の一つは、水酸化バリウムを用いた中和滴定法である。この方法では、まず<sup>(1)</sup>測定する空気を水酸化バリウム溶液に通して沈殿を生じさせる。次に、生じた沈殿をろ過し、ろ液の一部の一定量をコニカルビーカーにとってフェノールフタレイン溶液を加えると、溶液は **ア** 色になる。次に、**イ** に入れた<sup>(2)</sup>塩酸を用いて、溶液の **ア** 色が消えるまで滴定を行うと、滴定に要した塩酸の体積から二酸化炭素量を計算することができる。

化石燃料の使用は二酸化炭素を発生させるが、都市ガスの主成分であるメタンもその一つである。メタンは水やメタノールとは異なり無極性分子である。メタンが完全燃焼すると二酸化炭素と水を生成し、燃焼に伴って発生する燃焼熱がエネルギー源となる。

私たちはさまざまなエネルギー資源を生活に利用している。代表的なエネルギー資源のひとつは、近い将来に枯渇する可能性のあるメタンなどの化石燃料である。その他のエネルギー資源として、資源枯渇のおそれが少ない<sup>(3)</sup>再生可能エネルギーが注目されている。

問1 **ア** に入る最も適切な語句、および **イ** に入る最も適切な実験器具名を記せ。

問2 下線部(1)について、二酸化炭素と水酸化バリウムから沈殿が生じる反応式を示せ。

問3 下線部(2)について、溶液中に残っている水酸化バリウムと塩酸の反応式を示せ。

問4 0.100 mol/Lの水酸化バリウム溶液100 mLに空気10.00 Lを通して、空気中に含まれている二酸化炭素を完全に吸収させた。生じた沈殿をろ過し、そのろ液10.00 mLをとり0.100 mol/Lの塩酸で中和滴定を行ったところ、中和点に達するまでに19.60 mLを要した。この空気1.00 Lに含まれる二酸化炭素の物質量を求めよ。有効数字2桁で示せ。計算過程も記せ。なお、水酸化バリウムと反応するのは空気中の二酸化炭素のみとする。

問5 異なる2つの原子が共有結合すると、それぞれの原子が共有電子対を引き付けようとする強さに差が生じ、極性が生じる。メタン分子の炭素と水素間の共有結合にも極性が生じるが、メタンは無極性分子である。その理由を立体的な構造の視点から50字以内で説明せよ。

問6 物質1.00 molが完全燃焼するときに発生する熱量を燃焼熱といい、メタンの燃焼熱は891 kJ/molである。メタン0.100 molを完全燃焼して発生した熱量が全て $-10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ の氷200 gに与えられたとき、氷は水となるが、そのときの水のセ氏温度を小数点第1位まで求めよ。計算過程も記せ。ただし計算に用いる氷の融解熱は330 J/g、水の比熱は4.2 J/(g $\cdot$ K)、氷の比熱は2.1 J/(g $\cdot$ K)とする。

問7 下線部(3)について、再生可能エネルギーの例を3つ挙げよ。

## 問題 IV

次の文章は、山田勇『世界森林報告』の一部である。これを読んで、後の問1～問6に答えよ。





(山田勇『世界森林報告』, 岩波書店, 2006年, 一部改変)

(注1) 瘧病: 温熱の気候風土によっておこる伝染性の熱病。

(注2) 泥炭: 植物遺体が十分に分解されずに堆積した有機物。

(注3) 樹冠: 樹木の上部で葉が茂っている部分。

(注4) 林床: 森林の地表面。

問1 下線部 (a) ~ (c) のカタカナを漢字に直せ。

問2 下線部 (ア) ~ (ウ) の漢字の読みをひらがなで書け。

問3 下線部①とあるが、熱帯諸国は自国の森林をどのようなやり方で伐採して豊かになったか。本文中の言葉を使いながら、50字以内で答えよ。ただし、句読点も字数に入れ、1マスに1字使うこと。

問4 筆者は、なぜプナンの人々は下線部②のような行動をしなければならなかったと考えているか。その理由を一般的に述べている最も適切な一文を30字以内で本文中から抜き出せ。ただし、句読点も字数に入れ、1マスに1字使うこと。

問5 筆者は下線部③の理由をどのように考えているか。本文中の言葉を使いながら、80字以内で答えよ。ただし、句読点も字数に入れ、1マスに1字使うこと。

問6 空欄④に入る語句を本文中から抜き出し、2字で答えよ。

## 問題 V

次の文章は、歴史学者である著者が、人々の語る歴史を聞き取る方法について述べたものである。これを読んで、後の問1～問5に答えよ。







問1 下線部 (a) ～ (e) のカタカナを漢字に直せ。

問2 下線部 (ア) ～ (ウ) の漢字の読みをひらがなで書け。

問3 下線部①のように考えた著者は、どのような方法で聞き取りをすることにしたか。そのことをもっともよく述べた一文を、本文中から 50 字以内で抜き出せ。ただし、句読点も字数に入れ、1 マスに1字使うこと。

問4 空欄 [ A ] ～ [ C ] にはそれぞれ英単語が入る。もっとも適切な英単語を、以下の中からそれぞれ一つ選べ。ただし、同じ語句を二度使ってはならない。

talk take ask discuss listen

問5 著者は下線部②のように述べているが、歴史の研究に限らず、「声に耳を傾ける」ときに、あなたはどのようなことが重要であると考えるか。自身の経験など具体例を挙げながら、300 字以内で述べよ。ただし、句読点も字数に入れ、1 マスに1字使うこと。

## 問題 VI

次の文章を読んで、問 1～問 7 に答えよ。

動物は消化管から栄養素を取り入れて、エネルギー源として利用する。エネルギー源として最も重要なのはグルコースである。グルコースが吸収されてから代謝され、エネルギー源として利用されるまでの過程を追ってみよう ([A]～[D])。

### [A]

口から摂取されたデンプンなどの糖質は、唾液とすい液に含まれる **ア** や小腸粘膜細胞の<sup>びじゅうもう</sup>微絨毛に存在する消化酵素によって最終的にグルコースなどの単糖類に分解されて、小腸粘膜から吸収される。摂取されたタンパク質も、ペプシンやすい液中のタンパク質分解酵素、小腸粘膜の<sup>びじゅうもう</sup>微絨毛や細胞質内の分解酵素などの働きによって、最終的にその最小構成単位である **イ** に分解される。

### [B]

吸収されたグルコースは(a)肝門脈を經由して肝臓に送られて代謝される。過剰なグルコースは **ウ** に変換されて、蓄えられる。グルコースは肝細胞から血液中に放出され、全身の臓器に送られる。

### [C]

(b)健康な人では、血液中のグルコース濃度（血糖値）は一定の範囲内に維持されている。血糖値を下げる役割をになうホルモンが、すい臓から分泌されるインスリンである。19 世紀の終わりから 20 世紀の初頭にかけて、(c)すい臓の組織をすりつぶして血糖降下物質を取りだす試みが行なわれたが、ことごとく失敗した。1921 年、カナダのバンティングとベストは、イヌのすい管をあらかじめ糸でしばることによって、消化酵素を分泌する細胞の機能を低下させた。彼らは、このように処置したイヌのすい臓から血糖降下物質を取りだすことに成功した。この物質は後にインスリンと命名された。

インスリンはすい臓の **エ** 島の **オ** 細胞から分泌される。インスリンは (d)肝細胞に作用するとともに、全身の細胞に作用してグルコースの利用を促す。一方、血糖値が低いときには、(e)別の複数のホルモンが分泌されて血糖値が調節される。

[D]

細胞に取り込まれたグルコースはエネルギー産生に利用される。酸素を用いて、グルコースを水と二酸化炭素に分解してエネルギーを得る反応を **カ** という。この過程は **キ** 系, **ク** 回路, **ケ** 系の3段階の反応からなる。**ク** 回路は細胞小器官の **コ** のマトリックスで, **ケ** 系は **コ** の内膜で行なわれる。**カ** では, この3段階の反応をとおして取り出されたエネルギーによって, 最大 **サ** 分子の ATP が合成される。(a)ATP は「エネルギーの通貨」として働く。

ATP の働きは「エネルギーの通貨」としての役割だけではない。ATP のように, 糖, 塩基, リン酸が結合した物質は **シ** とよばれるが, ATP 自身が **ス** の合成に利用される。ATP が **ス** の合成に利用されるとき, **ス** ポリメラーゼの働きで, ATP から二つのリン酸がとれて, 先に結合していた **シ** に結合する。

問1 **ア** ~ **ス** に適切な語句または数字を入れよ。

問2 下線部(a)の肝門脈について, 以下の問いに答えよ。

- (1) 多くの器官では, 血管は動脈-毛細血管-静脈の配置をとる。解答欄の図では, 上方に通常の臓器 (臓器 O) の血管配置 (動脈 A, 静脈 V) を示している。この図に, 肝臓と小腸の血管配置を書き入れ, 動脈 (A), 静脈 (V), 肝門脈 (P) の区別を記号で記入せよ。
- (2) 門脈には, 肝門脈のほかに下垂体門脈がある。視床下部の神経分泌細胞でつくられたホルモンは視床下部の毛細血管に放出されたあと, 下垂体門脈を通過して下垂体前葉の毛細血管に送られ, 下垂体前葉ホルモンの分泌を調節する。門脈とはどのような血管か, 肝門脈と下垂体門脈の共通点を考慮して, 門脈の定義を簡潔に述べよ。

問3 下線部(b)について, 血糖量は血液量の何% (重量比) を占めるか。下記の数字から最も近いものを選び, 記号で答えよ。

セ 約 0.05%      ソ 約 0.1%      タ 約 0.5%      チ 約 1%

問4 下線部(c)について、すりつぶしたすい臓からインスリンが取り出せなかったのはなぜか。バンティングとベストの実験によってはじめてインスリンが抽出できた事実をふまえて、それまでの実験が失敗してきた主な理由を考察し、簡潔に答えよ。

問5 下線部(d)について、肝細胞に対するインスリンの作用を二つ挙げよ。

問6 下線部(e)について、低血糖のときに血糖を上昇させるホルモンを二つ挙げよ。

問7 下線部(f)について、以下の問いに答えよ。

- (1) ATPが「エネルギーの通貨」と呼ばれる理由を簡潔に説明せよ。
- (2) ATPに蓄えられたエネルギーはどのような生命活動に使われるか。例を二つ挙げよ。
- (3) 激しい運動をするとエネルギーが大量に消費されるので、筋肉のATPが不足する。そのため、筋肉にはATPの不足を補うしくみがある。どのようなしくみか、簡潔に説明せよ。