

令和7年度 一般入学試験問題

英語

(60分)

受験番号

- (注意) (1) 受験番号は所定欄に忘れずに記入してください。
(2) 解答はすべて別紙の解答用紙所定欄に記入してください。

職業能力開発総合大学校

「次の頁から問題が始まります。」

I. 次の英文を読み、下記の問1～問4に答えなさい（文中の「*」のついた語（句）については〔注〕を参照しなさい）。

When Sean Rafferty first worked in a food store 40 years ago, anything that was not sold got thrown out.

But on a recent day at his store near the New York City area, he was preparing boxes of bread, vegetables, and milk products to be picked up by a food bank. It is part of a program in New York State requiring larger businesses to ①donate food, and, if possible, reusing small, leftover pieces of food.

New York is among a growing number of states trying to limit food waste. They are concerned that it is ②taking up space in landfills*¹ and adding to global warming. A landfill is a place for putting garbage.

Food waste including meat and vegetables releases methane gas*² after being put in a landfill. And saving unwanted food helps to feed hungry families.

Worldwide, about a third of food is wasted. In the United States, it is 40 percent. The U.S. spends about \$218 billion each year growing and producing food that is wasted. About 57 million metric tons*³ goes to waste, including 47.5 million metric tons that ends up in landfills.

“What’s shocking to people often is not only how much we waste ... but also the impact,” said Emily Broad Leib. She is a Harvard University professor and director of the school’s Food Law and Policy Clinic. “Food waste causes about 8 percent to 10 percent of global greenhouse gas emissions.”

In 2015, the U.S. Department of Agriculture and the Environmental Protection Agency announced a goal of 50 percent food waste reduction by 2030.

That has ③led to a number of state government efforts, along with smaller, nonprofit*⁴ efforts.

Ten American states and Washington, D.C. have passed legislation or created policies to reduce, compost*⁵ or donate waste.

The states of California and Vermont have programs for turning people’s food waste into compost or energy. Connecticut requires businesses, including larger food sellers and supermarkets, to reuse food waste. Farmers in Maryland can get a tax credit of ④up to \$5,000 per farm for food they donate.

Several states have joined New York in creating systems for food donation. Rhode Island requires food sellers servicing schools and universities to donate any unused food to food banks. And Massachusetts limits the amount of food that businesses can send to landfills.

As of late October, New York had sent 2.3 million kilograms of food, about 4 million

meals, through its Feeding New York State program. The program supports the state's 10 area food banks and is hoping to double that number next year.

“Certainly, we should be reducing the amount we waste to start with, but then we should be feeding people before we throw food away ... ” said Sally Rowland. She is with the New York Department of Environmental Conservation.

Despite New York's success, some worry not enough is being ④do to meet the 2030 goal. Broad Leib and others have called for a national effort to coordinate the various state and local policies.

Kathryn Bender is a University of Delaware assistant professor of economics. She said donation programs are helpful. But she worries they might put the responsibility on nonprofits, instead of businesses.

“The best solution for food waste is to not have it ⑤ in the first place,” Bender said. “If we don't need to produce all that food, let's not put all the resources into ⑥produce that food.”

(出典: “US States Push to End Food Waste” adapted by Dan Novak, VOA, December 4, 2023)

クレジット: Dan Novak, US States Push to End Food Waste, VOA Learning English

[注]

- *1 landfill 埋め立てゴミ処理地 *2 methane gas メタンガス
*3 metric ton メートルトン (1メートルトンは1000キログラム)
*4 nonprofit 非営利 *5 compost ～を堆肥にする

問1. 本文中の下線部①～⑤の意味に近い語(句)をア～エの中から一つずつ選び、その記号を書きなさい。

① donate

- ア. renovate イ. contribute ウ. increase エ. negotiate

② taking up

- ア. analyzing イ. occupying ウ. updating エ. removing

③ led to

- ア. come up with イ. returned to
ウ. done without エ. brought about

④ up to

- ア. a maximum of イ. about ウ. more than エ. only

⑤ in the first place

- ア. at first イ. for the first time
ウ. from the beginning エ. in the early days

問 2. 本文中の下線部㉔と㉕の形として最も適切なものを、ア～エの中から一つずつ選び、その記号を書きなさい。

㉔ do

ア. does

イ. did

ウ. done

エ. to do

㉕ produce

ア. produces

イ. producing

ウ. produced

エ. having produced

問 3. 本文の内容を表した次の英文(1)と(2)の() 内に入るものとして最も適切なものを、ア～エの中から一つずつ選び、その記号を書きなさい。

(1) New York ().

ア. is involved in efforts to reduce the amount of food waste in landfills

イ. has refused to donate food but may be changing its mind

ウ. started a program which bans companies from throwing away food

エ. is the only city in the U.S. that has a positive attitude toward donating food

(2) In this article, ().

ア. people's health is the main topic

イ. the author mainly emphasizes the threat of global warming

ウ. an expert in economics and one on the environment each make a comment

エ. it is mentioned that some states in the U.S. strongly disagree with the food waste policies

問 4. 次のア～オのうち、本文の内容と合致するものを二つ選び、その記号を書きなさい。

ア. The American food waste rate is higher than the world's average food waste rate.

イ. No one has any doubt that the U.S. will meet the 2030 target.

ウ. There are some states in the U.S. that have started making efforts to achieve the 2030 goal.

エ. A movement to prevent the waste of unsold items has been in place for more than 40 years.

オ. Concerns have arisen over heavy responsibilities being placed on companies rather than nonprofit organizations.

英語の試験問題は次に続く。

II. 次のメール文を読み、下記の問1～問5に答えなさい。

June 18, 2024

Dear Mom and Dad,

I hope everyone back home is doing well. I meant to give you a proper update sooner. Forgive me. There was just too much going on! Thankfully, things have settled down a bit now.

Every day so far has been full of new (①), both good and bad. The hardest thing for me is talking to native speakers. I just get so nervous! However, I'm grateful that most of the people I have interacted with so far have been patient and helpful. I can't wait until I can have more meaningful conversations with the locals.

School has been going fairly well, too. My classes are (②), but my teachers have really taken the time to help me improve my language skills so I can understand more of the class content. They've also strongly encouraged me to get out there, make friends, and do things I've never done before. Basically, to make the most of my study abroad experience. And I'm 100% committed to doing so! Even if that means ③stepping outside of my comfort zone.

In my free time, I have been exploring the area around my school and trying as many new foods as I can. And there are a lot. Oh! Today in class, I found out one of my classmates is also really interested in world history! So we made plans to check out some of the local museums together this weekend. I'm really excited about that!

Anyway, thanks again for pushing me to apply for this study abroad program. I couldn't have made it this far without your support. I miss you guys so much! And I promise to keep you updated on my adventures!

Lots of love,
Warren

問 1 . Choose the best word to fill in blank (①).

- ア. designs イ. experiences ウ. hobbies エ. friendships

問 2 . Choose the best word to fill in blank (②).

- ア. productive イ. boring ウ. flexible エ. challenging

問 3 . Choose the best description of the underlined part ③.

- ア. being as active as possible
イ. seeking to be comfortable just for the moment
ウ. exploring unfamiliar or difficult situations
エ. doing something that might make me feel bored

問 4 . Why didn't Warren email his parents right away?

- ア. He was too busy adjusting to his new life.
イ. He was worried they wouldn't forgive him.
ウ. His language skills weren't good enough yet.
エ. He forgot to give them an update on his adventures.

問 5 . What is likely Warren's main goal?

- ア. To live in the country permanently as a teacher
イ. To speak the language well enough to be mistaken for a local
ウ. To focus on his studies so he can understand everything in class
エ. To take advantage of any opportunities to learn something new

Ⅲ. 次の問 1 ～問 5 の日本語文の意味を表す最も適切な英文になるよう、下のア～カを並べ替え、空所の 3 番目と 6 番目にくるものをそれぞれ記号で答えなさい。ただし冒頭にくる語（句）も小文字で示されています。

問 1. これはとても重い岩なので、巨人でも持ち上げることはできない。

() () (*) () () (*) that even a giant
can't lift it.

ア. is	イ. heavy	ウ. a	エ. such
オ. this	カ. rock		

問 2. この書類を読み終えるのに、どのくらい時間がかかりましたか。

How long () () (*) () () (*)
this document?

ア. it	イ. to	ウ. you
エ. read through	オ. take	カ. did

問 3. 私が通りで出会った女の子は、小さなかごのようなものを持っていた。

The girl I met on the street () () (*) () ()
(*) .

ア. carrying	イ. like	ウ. looked	エ. was
オ. a small cage	カ. what		

問 4. その件についてはもうこれ以上話さないほうが賢明だと彼は思った。

He () () (*) () () (*) about the
matter anymore.

ア. not	イ. talk	ウ. thought
エ. to	オ. better	カ. it

問 5. 彼は学校へ行く途中で、外国人に話しかけられた。

() () (*) () () (*) on his way to school.

ア. to	イ. a foreigner	ウ. spoken	エ. by
オ. he	カ. was		

IV. 次の会話は、学生同士が海岸の清掃活動について話している場面です。空所
（ 1 ）～（ 5 ）に入る最も適切なものを、下のア～クの中から一つずつ選び、
記号で答えなさい。ただし、選択肢はいずれも一度しか使わないこと。

Aki: （ 1 ） It's covered with rubbish.

Sam: Yes, it's sad. I wish I could help.

Aki: There's a volunteer clean-up this weekend. （ 2 ）

Sam: Oh, I'd love to. （ 3 ）

Aki: Just bring gloves and bags. They'll teach us about recycling and proper waste disposal.

Sam: Sounds good to me.

Aki: （ 4 ） And it might be even fun!

Sam: I'm in. Let's get more friends to join us.

Aki: （ 5 ） I'll sign us up and get the details.

Sam: Fantastic. Looking forward to a meaningful weekend.

Aki: Me too. Together we can make a big difference.

ア. It's a chance to make a difference and keep the beach beautiful.

イ. Do you want to join it?

ウ. The more people the better.

エ. Out of all the events I've been to, this is the most crowded.

オ. Have you heard the news about Sunshine Beach?

カ. What should I do if it rains tomorrow?

キ. If things continue like this, it won't get cleaned up.

ク. What do I have to do there?

V. 次の問 1～問 15 の各英文の（ ）内に入る最も適切な語（句）をア～エの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

問 1. () from space, the Earth has a blue appearance.

ア. See イ. Saw ウ. Seen エ. Seeing

問 2. () my brother is a baseball fan, my sister prefers tennis and swimming.

ア. While イ. If ウ. Because エ. When

問 3. As soon as I got home, I () down on the sofa.

ア. lied イ. lay ウ. lain エ. laid

問 4. You should keep the door () so that nobody can come in.

ア. open イ. opened ウ. close エ. closed

問 5. How () do you run around the Imperial Palace? — Twice a week.

ア. far イ. long ウ. often エ. soon

問 6. The baseball stadium was filled with over forty thousand ().

ア. clients イ. spectators ウ. passengers エ. customers

問 7. My sister is older than me () one year and six months, to be exact.

ア. by イ. in ウ. at エ. with

問 8. I () to music with my headphones when the doorbell rang, so I didn't hear it.

ア. listened イ. have listened
ウ. had listened エ. was listening

問 9. () brilliant you are, you can't know everything.

ア. What イ. How ウ. Whatever エ. However

問 10. I always () tomato juice at breakfast.

ア. am drinking イ. am drunk ウ. drink エ. drunk

問 11. Jim is a high school student. He () be a politician.

ア. must イ. may ウ. can エ. can't

問 12. Mr. White () us that we should get some exercise every day.

ア. told イ. said ウ. spoke エ. talked

問 13. It is () little importance whether they agree with us or not.

ア. with イ. of ウ. by エ. for

問 14. I wish you () me about your new plan yesterday.

ア. would tell イ. have told ウ. were telling エ. had told

問 15. I have worked in a factory where grapes are () wine.

ア. made of イ. made up of
ウ. made from エ. made into

大問	設問 番号		正解
Ⅰ	問 1	①	イ
		②	イ
		③	エ
		④	ア
		⑤	ウ
	問 2	㉔	ウ
		㉕	イ
	問 3	(1)	ア
		(2)	ウ
	問 4		ア
			ウ
Ⅱ	問 1		イ
	問 2		エ
	問 3		ウ
	問 4		ア
	問 5		エ
Ⅲ	問 1		エ
			カ
	問 2		オ
			エ
	問 3		カ
			オ
	問 4		オ
			イ
	問 5		ウ
			イ

Ⅰ
40点

Ⅱ
10点

Ⅲ
10点

大問	設問 番号	正解
Ⅳ	1	オ
	2	イ
	3	ク
	4	ア
	5	ウ
Ⅴ	問 1	ウ
	問 2	ア
	問 3	イ
	問 4	エ
	問 5	ウ
	問 6	イ
	問 7	ア
	問 8	エ
	問 9	エ
	問10	ウ
	問11	エ
	問12	ア
	問13	イ
	問14	エ
	問15	エ

Ⅳ
10点

Ⅴ
30点

合計
100点

令和7年度 一般入学試験問題

物 理

(60 分)

受 験 番 号

- (注意) (1) 受験番号は所定欄に忘れずに記入してください.
(2) 解答はすべて別紙の解答用紙所定欄に記入してください.
(3) 「余白欄」を計算や下書きに使用してかまいません.

職業能力開発総合大学校

「次の頁から問題が始まります。」

1. 以下の問いに答えなさい。

問1. 図1のように、(a)質量 m 、体積 V の一様な密度の物体 A を細くて軽い糸でつるし、十分に深いビーカーに満たした密度 ρ の液体に全体を浸した。その後、静かに糸をはなすと、物体 A は液体中を鉛直方向に落下した。(b)落下中の物体 A は落下速度の大きさ v に比例した大きさの抵抗力を液体から受ける。やがて落下速度が一定値（終端速度） v_f となり、物体 A はビーカーの底に達した。ただし、速度、力については鉛直下向きを正とし、重力加速度の大きさを g とする。

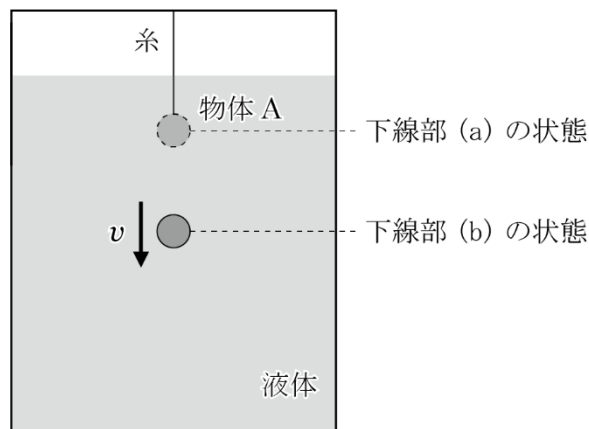


図1

(1) 以下の文章の空欄①～③に当てはまる適当な数式を答えなさい。

下線部(a)の状態では、物体 A にはたらく力は重力、糸の張力、そして液体からの浮力であり、浮力の大きさは、 V 、 ρ 、 g を用いて (①) と表される。糸の張力の大きさを T とすると、物体 A にはたらく力のつり合いの式は、 m 、 V 、 ρ 、 g 、 T を用いて (②) と表される。下線部(b)の状態、物体 A が液体から受ける抵抗力の比例定数を k とすると、物体 A にはたらく合力は、 m 、 V 、 ρ 、 g 、 k 、 v を用いて (③) と表される。

(2) v_f を、 m 、 V 、 ρ 、 g 、 k を用いて表しなさい。

問 2. 熱容量 C_A [J/K], 温度 t_A [°C] の金属球 A と熱容量 C_B [J/K], 温度 t_B [°C] ($t_A > t_B$) の金属球 B を真空中で接触させたところ, 温度が等しくなり熱平衡に達した. 図 2 は, このときの金属球 A, B の温度変化の様子を表したものである. ただし, 熱は金属球 A, B 間でのみ移動するものとする. また, 金属球 A と B が熱平衡に達したときの温度は, 金属球 A と B の温度の平均値 $\frac{t_A + t_B}{2}$ [°C] よりも小さかった.

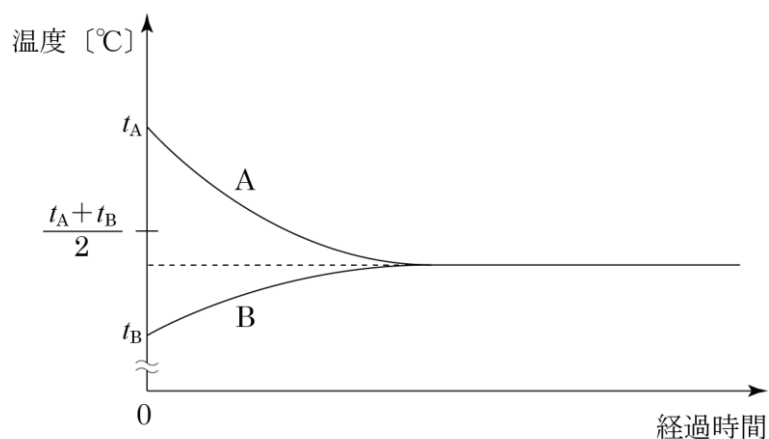


図 2

- (1) 金属球 A, B が熱平衡に達したときの温度を, C_A , t_A , C_B , t_B を用いて表しなさい.
- (2) 金属球 A と B の熱容量の大小関係を表す式として最も適当なものを, 次のア～ウの中から一つ選びなさい.

ア $C_A > C_B$ イ $C_A = C_B$ ウ $C_A < C_B$

問3. 発電方式について説明した文章として、誤りを含むものはどれか。次のア～エの中から一つ選びなさい。

ア 太陽光発電では、光エネルギーを電気エネルギーに変換できる装置を用いて発電を行う。

イ 火力発電は、発電量を調整しやすい利点があるが、発電の過程で二酸化炭素を大量に排出する。

ウ 水力発電では、ダムなどの高いところに蓄えた水を低いところに落下させることによって、重力による位置エネルギーを運動エネルギーに変換してタービンを回転させている。

エ 原子力発電において、タービンを回すために必要な高温高压の水蒸気は、ウランやプルトニウムの燃焼による化学反応で生じる熱エネルギーを利用している。

2. 以下の問いに答えなさい.

図1のように, 中心 O を通り鉛直方向を向いた回転軸のまわりをなめらかに回転できる, 半径 L の水平な円板がある. 円板には, 中心 O を通り回転軸と垂直をなす溝がある. 溝の一端 P に軽いばね A の一端を固定し, 溝の他端 Q に軽いばね B の一端を固定した. さらに, 質量 m の小球をばね A, B の他端に取り付けた. ばね A, B は, ともにばね定数が k であり, また自然の長さは L である. 点 O を原点として溝に沿って Q から P の向きに x 軸をとる. なお, 小球は x 軸方向のみに動くものとする. また, 小球の大きさは無視でき, 円板と小球の間, 円板とばね A, B の間には摩擦ははたらかないものとする. なお, 円周率を π とする.

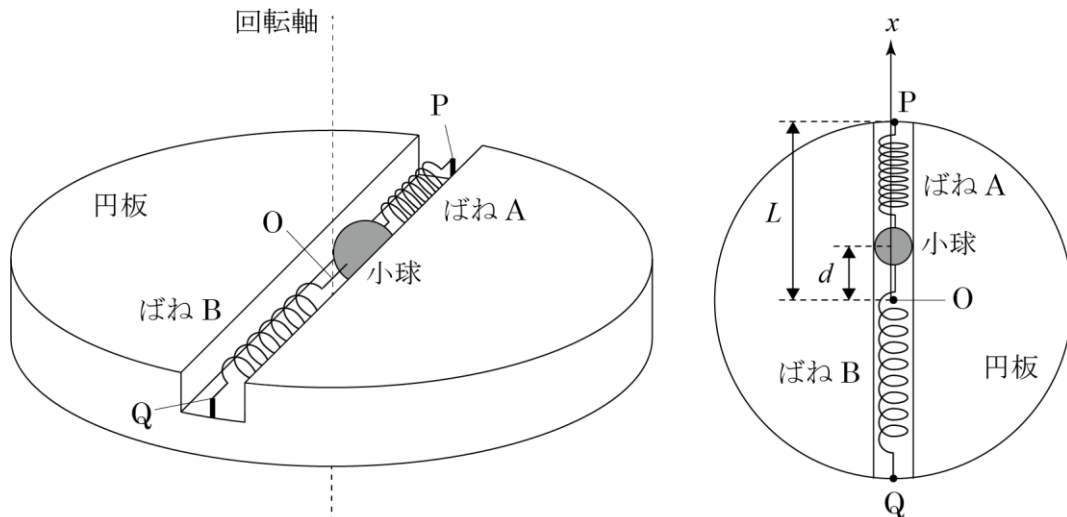


図1

円板を回転しないように固定し, 小球を $x=d$ において静かにはなしたところ, 小球は単振動をした.

問1. 小球の位置が x ($x>0$) のとき, 小球にはたらく合力の大きさを, k, x を用いて表しなさい.

問2. 小球の単振動の周期を, π, m, k を用いて表しなさい.

問3. 小球をはなしてから小球の速さがはじめて最大になるまでの時間を, π, m, k を用いて表しなさい. また, 速さの最大値を, m, k, d を用いて表しなさい.

図2のように、点Oを通る回転軸のまわりで、円板を真上から見て反時計回りに一定の角速度 ω で回転させた。小球を位置 $x=d$ において静かにはなしたところ、円板に乗って円板とともに回転している観測者は、小球の単振動を観測した。

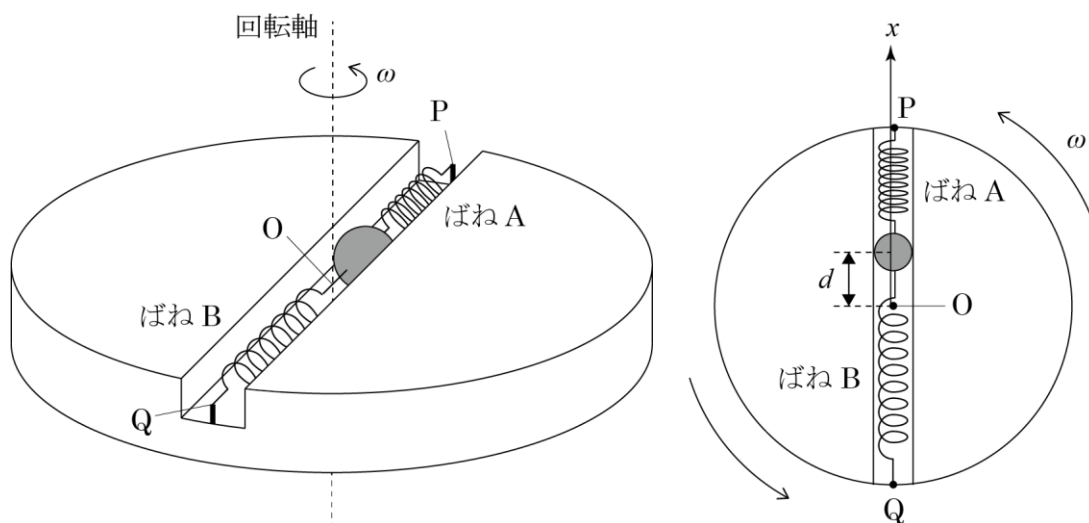


図2

問4. 以下の文章の空欄①, ②に当てはまる語句を選択肢から選び, 記号で答えなさい。また, 空欄③に当てはまる適当な数式を答えなさい。

円板に乗って円板とともに回転している観測者から見た場合, 小球の位置が x ($x > 0$) のとき, 小球には, ばね A, B からの弾性力に加えて (①) の向きに, (②) がはたらいているように見える。 (②) の大きさは, m , ω , x を用いて (③) と表される。

①の選択肢

ア x 軸正 イ x 軸負 ウ x 軸に垂直

②の選択肢

ア 重力 イ 遠心力 ウ 万有引力

問5. 円板に乗って円板とともに回転している観測者から見たときの, 小球の単振動の周期を, π , k , m , ω を用いて表しなさい。

3. 以下の問いに答えなさい。

問1. 図1のように，電池，抵抗，コンデンサー，およびスイッチからなる回路がある．最初，スイッチは開いており，コンデンサーに電荷は蓄えられていない．なお，電池の内部抵抗や抵抗以外の電気抵抗，回路を流れる電流による磁場の影響は無視できるものとする．

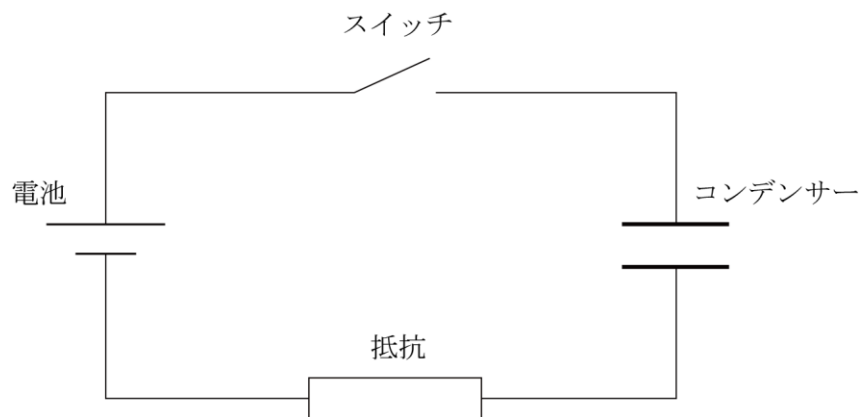


図1

以下の文章の空欄①，②に当てはまる語句を選択肢から選び，記号で答えなさい。

図1の回路において，スイッチを閉じた直後に抵抗に流れる電流の大きさは，電気抵抗の抵抗値が大きいほど（①）．また，スイッチを閉じてから十分に時間が経過するまでの間に抵抗を通過する電荷の電気量の総和は，電気抵抗の（②）．

①の選択肢

- ア 大きい イ 小さい

②の選択肢

- ア 抵抗値が大きいほど大きい
イ 抵抗値が小さいほど大きい
ウ 抵抗値には依存しない

問 2. 真空中に固定した、面積が S で正方形の形をした薄い極板 I があり、極板 I を電気量

$+Q$ ($Q>0$) に帯電させた. 図 2 のように、極板 I から $\frac{d}{2}$ の距離だけ離れた点を P と

し、点 P における電場の強さを E_0 とする.

また、図 3 のように、真空中に、極板 I と同じ形の極板 II を極板 I の右側に距離 d だけ離して平行に並べて固定し、平行板コンデンサーを形成した. 極板 I を電気量 $+Q$ に、極板 II を電気量 $-Q$ に帯電させた. ただし、極板 I, II の間隔は極板の辺の長さに比べて十分に小さいものとし、極板の端における電場の乱れは無視できるものとする. 真空の誘電率を ϵ_0 とする.

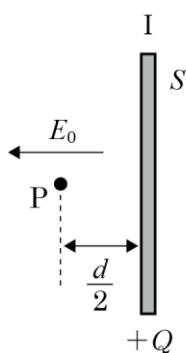


図 2

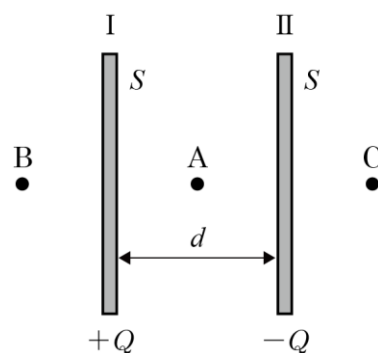


図 3

- (1) 図 3 で、極板 I と II の間にある点 A, 極板 I の左側にある点 B, 極板 II の右側にある点 C におけるそれぞれの電場の強さを、 E_0 を用いて表しなさい. ただし、電場が存在しない場合は 0 としなさい.
- (2) 図 3 の平行板コンデンサーの電気容量を、 S , d , ϵ_0 を用いて表しなさい.

極板Ⅰ，Ⅱからなる図3の平行板コンデンサーについて，極板Ⅰ，Ⅱをそれぞれ電気量 $+Q$ ， $-Q$ に帯電させた状態で真空中に置き，図4のように，極板Ⅰ，Ⅱと面積が等しく，厚さが $\frac{d}{2}$ で比誘電率が ϵ_r の誘電体 D_1 を極板間の下半分にゆっくりと挿入して，誘電体 D_1 を極板Ⅱに接触させた．このときのコンデンサーの電気容量を C_1 とする．

続いて，誘電体 D_1 を引き出してから，図5のように，面積が $\frac{S}{2}$ ，厚さが d で比誘電率が ϵ_r の誘電体 D_2 を極板間の右半分に挿入した．このときのコンデンサーの電気容量を C_2 とする．

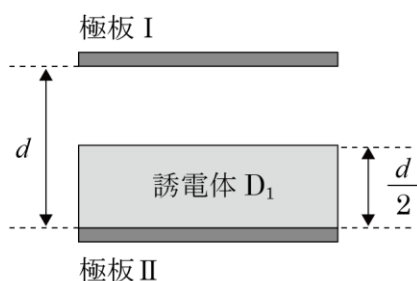


図4

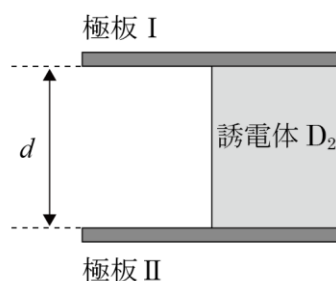


図5

- (3) 図4において，誘電体 D_1 を挿入する前の平行板コンデンサーの電気容量を C_0 とする．誘電体 D_1 を挿入するのに必要な仕事の大きさを， Q ， ϵ_r ， C_0 を用いて表しなさい．
- (4) $\frac{C_2}{C_1}$ はどのように表されるか．最も適当なものを，次のア～カの中から一つ選びなさい．

ア $\frac{1}{4}$

イ 1

ウ $\frac{\epsilon_r}{1+\epsilon_r}$

エ $\frac{1+\epsilon_r}{\epsilon_r}$

オ $\frac{(1+\epsilon_r)^2}{4\epsilon_r}$

カ $\frac{\epsilon_r}{4(1+\epsilon_r)^2}$

4. 以下の問いに答えなさい。

問1. 時刻 t [s] における位置 x [m] での媒質の変位 y [m] が、次式で表される正弦波がある。

$$y = 2.0 \sin \{ \pi (2.0t + 5.0x) \}$$

以下の文章の空欄①、③に当てはまる適当な数を、有効数字 2 桁で答えなさい。また、空欄②に当てはまる語句を選択肢から選び、記号で答えなさい。

この波は、波長が (①) m で、 x 軸 (②) の向きに速さ (③) m/s で進んでいる。

②の選択肢

ア 正 イ 負

問2. 図1のように、振動数 f_0 の音波を発する音源、観測者、音を反射する反射体が一直線上に並んでいる。音源と観測者は静止しており、反射体は速さ u で音源から遠ざかっている。このとき、観測者は音源からの直接音と反射体からの反射音を観測した。ただし、反射体の速さ u は音速 V よりも小さいものとし、風の影響は考えないものとする。



図1

- (1) 観測者が観測する反射体からの反射音の振動数を、 u , f_0 , V を用いて表しなさい。
- (2) このとき観測者は、1 秒間あたり N 回のうなりを観測した。反射体の速さ u を、 N , f_0 , V を用いて表しなさい。

問3. 図2のように、水平な地面の点Oを原点として地面に沿って水平右向きに x 軸、鉛直上向きに y 軸をとる. 振動数 f_0 の音波を発する音源が、点Oから x 軸正の向きに一定の速さ v で動き始めた. 音源が発する音波を観測する観測者は、ビルの屋上にある y 軸上の点Pにおり、点Pの y 座標は $y=H$ である. なお、音源の速さ v は音速 V よりも小さいものとし、風の影響は考えないものとする. また、ビルは音波に干渉しないものとする.

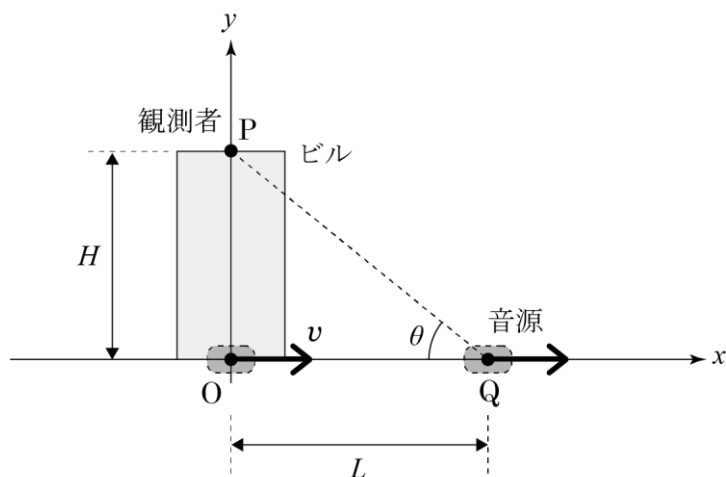
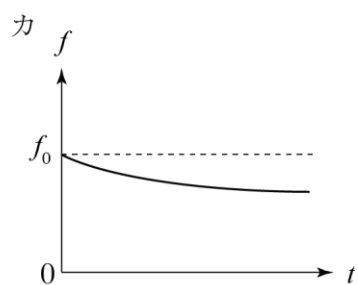
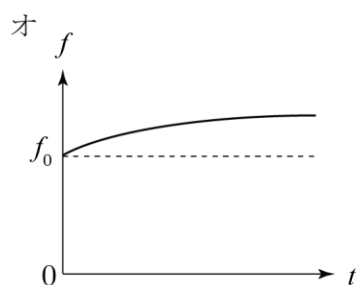
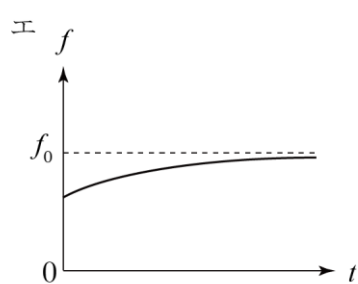
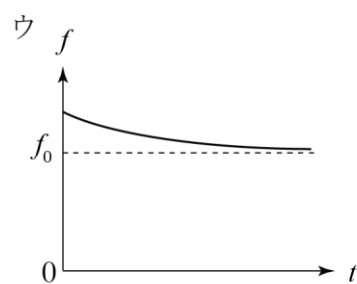
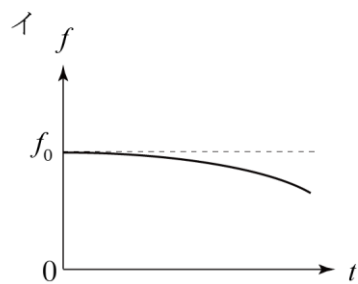
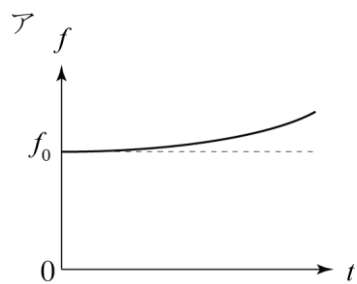


図2

(1) 以下の文章の空欄①, ②に当てはまる適当な数式を答えなさい.

x 座標が $x=L$ の位置を点Qとする. $\angle PQO=\theta$ とすると、音源の速度について、PQ方向の速度成分の大きさは、 v, θ を用いて (①) と表される. これより、点Qの位置で音源が発した音波を点Pにいる観測者が観測したときの振動数は、 V, v, θ を用いて (②) $\times f_0$ と表される.

- (2) 音源が点 O において発した音波を点 P の観測者がはじめて観測した時刻を $t=0$ とする．観測者が観測する音の振動数 f と時刻 t の関係を表すグラフの概形として最も適当なものを，次のア～カの中から一つ選びなさい．



[余白欄]

令和7年度 一般入学試験

解答・配点一覧（本試験）

大問	小問		記号	解答
1	問 1	(1)	①	ρVg
			②	$mg - \rho Vg - T = 0$
			③	$mg - \rho Vg - kv$
		(2)	$\frac{mg - \rho Vg}{k}$	
	問 2	(1)	$\frac{C_A t_A + C_B t_B}{C_A + C_B}$	
		(2)	ウ	
	問 3		エ	
2	問 1		$2kx$	
	問 2		$\pi \sqrt{\frac{2m}{k}}$	
	問 3	時間	$\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{2k}}$	
		速さ	$\sqrt{\frac{2k}{m}} d$	
	問 4	①	ア	
		②	イ	
		③	$m\omega^2$	
	問 5		$2\pi \sqrt{\frac{m}{2k - m\omega^2}}$	
	問 1	①	イ	
			ウ	
		(1)	A	$2E_0$
			B	0
			C	0
		(2)	$\varepsilon_0 \frac{S}{d}$	
		(3)	$\frac{\varepsilon_r - 1}{4\varepsilon_r} \frac{Q^2}{C_0}$	
		(4)	オ	

大問 1

25 点

大問 2

25 点

大問 3

25 点

物理 解答・配点一覧（本試験）

大問	小問		記号	解答
4	問 1		①	0.40
			②	イ
			③	0.40
	問 2	(1)	$\frac{V-u}{V+u} f_0$	
		(2)	$\frac{NV}{2f_0 - N}$	
	問 3	(1)	①	$v\cos\theta$
			②	$\frac{V}{V+v\cos\theta}$
		(2)	力	

大問 4
25 点

令和 7 年度 一般入学試験問題

化 学

(60 分)

受 験 番 号

- (注意)
- (1) 受験番号は所定欄に忘れずに記入してください.
 - (2) 解答はすべて別紙の解答用紙所定欄に記入してください.
 - (3) 「余白欄」を計算や下書きに使用してかまいません.

職業能力開発総合大学校

「次の頁から問題が始まります。」

1. 以下の問いに答えなさい。

問 1. 以下の文章の (①) から (⑧) の空欄に適切な語句を入れなさい。ただし、同じ語句は入らない。

空気や海水のように、複数の物質が混ざり合ったものを混合物といい、混合物に対して、1 種類の物質のみからなるものを (①) という。エタノール、窒素、ドライアイス、石油のうち、混合物であるものは (②) である。また、(①) のうち1 種類の元素からなるものは (③)、2 種類以上の元素からなるものは (④) とよばれる。

物質の性質の違いを利用して、混合物から目的の物質を取り出す操作を分離といい、より純度の高い物質を得る操作を (⑤) という。

固体が混ざっている液体を、ろ紙などを用いて固体と液体に分離する操作を (⑥) という。また、混合物中の分離したい物質をよく溶かす溶媒を用いて、溶媒に対する溶解度の違いを利用して、目的の物質を取り出す操作を (⑦) という。

固体が溶解している溶液を加熱し、発生した蒸気を冷却して再び液体にすることで、目的の物質を取り出す操作を (⑧) という。

問 2. 粒子の結合に関する以下の記述のうち、正しいものを2つ選び、その記号を書きなさい。

ア 塩化水素は、イオン結合からなる物質である。

イ 配位結合によって生じるオキソニウムイオン H_3O^+ は錯イオンに分類される。

ウ 共有結合をしている原子が共有電子対を引き付ける強さを表す値を電気陰性度という。

エ 二酸化炭素は無極性分子であり、構成原子間の結合に極性がない。

オ 金属結合は自由電子による金属原子どうしの結合である。

2. 以下の問いに答えなさい。ただし、原子量は $H=1.0$, $C=12$, $O=16$, $Al=27$, $Ca=40$ とし、 0°C , $1.01\times 10^5 \text{ Pa}$ (標準状態) における気体 1.0 mol の体積は 22.4 L とする。

問 1. 10.4 g のアセチレン C_2H_2 を完全に燃焼するのに必要な酸素の体積は、 0°C , $1.01\times 10^5 \text{ Pa}$ (標準状態) において何 L か。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから1つ選び、その番号を書きなさい。

- ① 5.6 L ② 11 L ③ 17 L
④ 22 L ⑤ 28 L

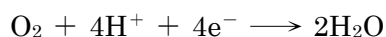
問 2. 酸化カルシウムと塩化水素を反応させると、塩化カルシウムと水を生じる。 2.8 g の酸化カルシウムと過不足なく反応するのに必要な 0.40 mol/L 塩酸の体積は何 mL か。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから1つ選び、その番号を書きなさい。

- ① 63 mL ② $1.3\times 10^2 \text{ mL}$ ③ $2.5\times 10^2 \text{ mL}$
④ $3.1\times 10^2 \text{ mL}$ ⑤ $3.8\times 10^2 \text{ mL}$

問 3. 8.1 g のアルミニウムに塩酸を加えて反応させると 0.30 mol の水素が発生した。このとき、反応せずに残ったアルミニウムの質量は何 g か。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから1つ選び、その番号を書きなさい。

- ① 1.8 g ② 2.7 g ③ 4.1 g
④ 5.4 g ⑤ 6.2 g

問 4. 酸素とアスコルビン酸 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ を反応させた。 $6.0\times 10^{-2} \text{ mol/L}$ のアスコルビン酸の水溶液 100 mL がすべて酸素によって酸化されたとき、反応した酸素の物質質量は何 mol か。最も適当な数値を、下の①～⑤のうちから1つ選び、その番号を書きなさい。なお、この反応における酸素とアスコルビン酸の反応は、それぞれ次の反応式のようになる。



- ① $3.0\times 10^{-3} \text{ mol}$ ② $6.0\times 10^{-3} \text{ mol}$ ③ $1.2\times 10^{-2} \text{ mol}$
④ $3.0\times 10^{-2} \text{ mol}$ ⑤ $6.0\times 10^{-2} \text{ mol}$

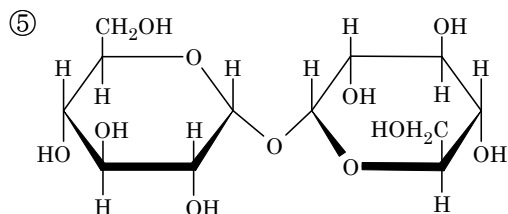
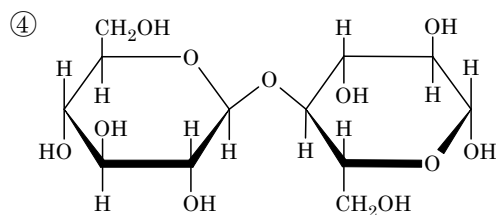
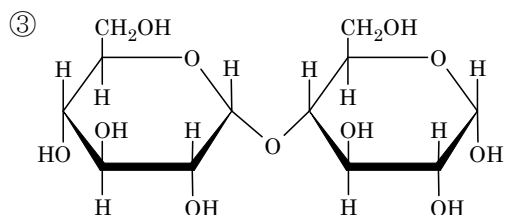
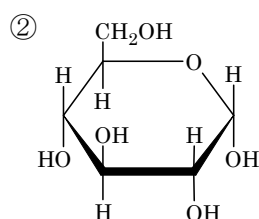
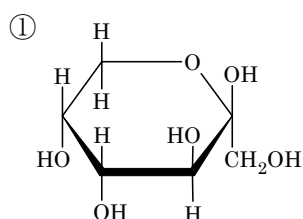
3. 以下の問いに答えなさい。ただし、原子量は $H=1.0$, $C=12$, $O=16$ とする。

問 1. 以下の文章の (①) から (④) の空欄に適切な語句を入れなさい。ただし、同じ語句は入らない。

高分子化合物とは一般に分子量が約 1 万以上の化合物であり、小さな構成単位が繰り返し結合したような構造をしている。この構成単位を (①) という。この (①) が次々に結合する反応を重合という。

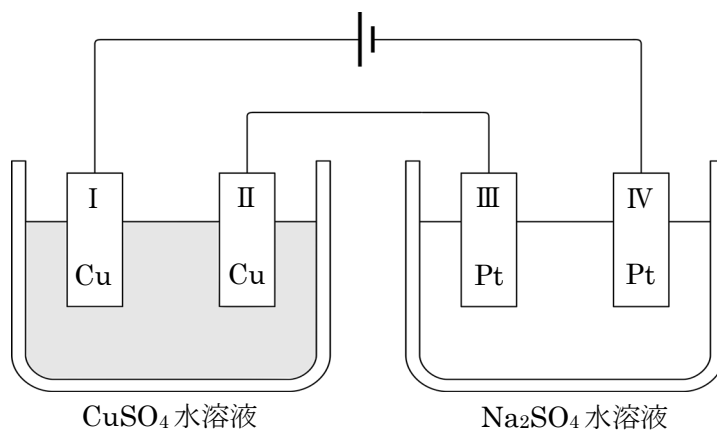
デンプンは一般式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ で表される天然高分子化合物であり、グルコース $C_6H_{12}O_6$ が脱水縮合することで得られる。デンプンのうち、温水に可溶な成分を (②) とよび、温水に不溶な成分を (③) とよぶ。デンプンを加水分解すると、マルトースやグルコースが得られるが、加水分解を途中で停止させることで、マルトースよりも分子量が大きい多糖が得られる。この多糖を (④) とよぶ。

問 2. 以下に示した①～⑤の糖類のうち、その水溶液が還元性を示さないものを1つ選び、その番号を書きなさい。



問 3. デンプン 972 g を加水分解して、すべてグルコースにした。このとき、得られるグルコースの質量は何 g か。有効数字 2 桁で答えなさい。ただし、デンプンの末端は考えないものとする。

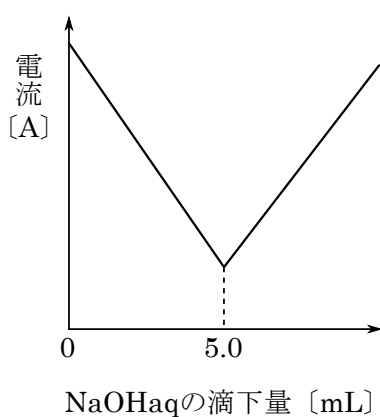
4. 次の図のように、2つの電解槽を接続した装置を組み立てた。この装置を用いて、大きさが一定の直流電流で128分40秒の間、電気分解すると、極板Ⅱの質量が12.7 g増加した。以下の問いに答えなさい。ただし、原子量は $H=1.0$ 、 $O=16$ 、 $Cu=63.5$ 、ファラデー一定数は $F=9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とする。また、電解液の濃度、および極板の質量は十分な大きさであるものとし、発生する気体は水溶液に溶解しないものとする。



- 問 1. 極板Ⅱ、Ⅲでおこる反応を、それぞれ電子 e^- を含む反応式で書きなさい。
- 問 2. 電流の大きさは何Aか。有効数字2桁で答えなさい。
- 問 3. 極板Ⅲ、Ⅳから発生した気体の質量の合計は何gか。有効数字2桁で答えなさい。

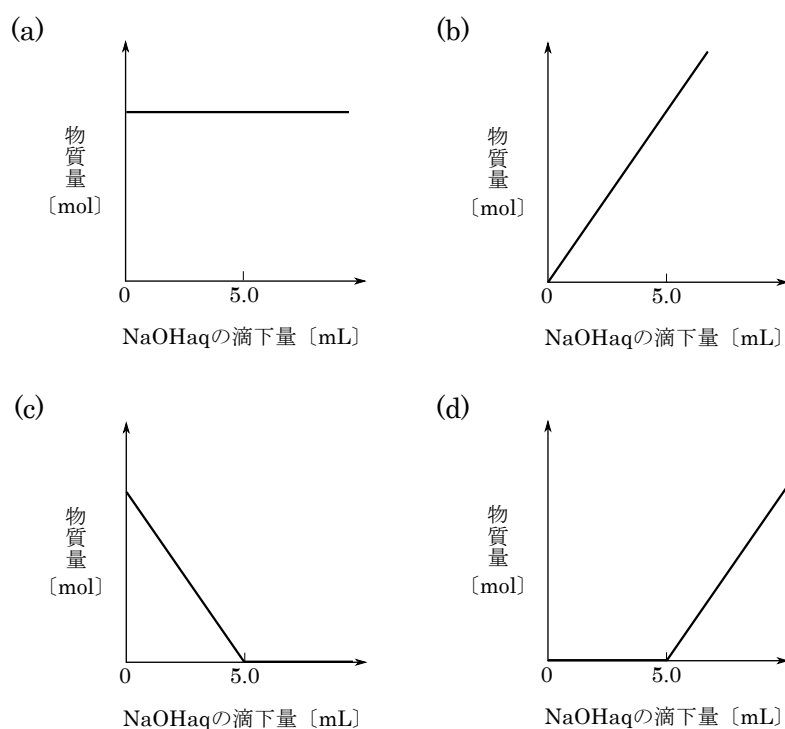
5. 水溶液中に存在するイオンは電気を伝える性質をもつ．その中でも H^+ と OH^- は他のイオンに比べて電気を伝えやすい．この性質を利用し，中和滴定において，溶液の電気の通しやすさを測定することで，中和点を確認することができる．

濃度不明の塩酸 50 mL をコニカルビーカーに入れた上で電圧を加え，0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 (NaOHaq) を滴下することを考える．次の図は，コニカルビーカー内の溶液に流れる電流の大きさを測定した結果の概形を示したものである．以下の問いに答えなさい．ただし，水溶液の電気分解は考えないものとし，強酸と強塩基は完全に電離するものとする．



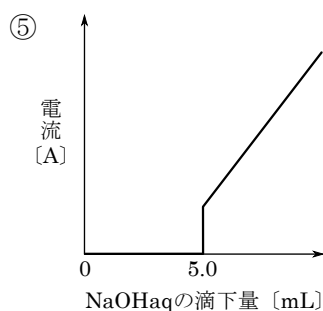
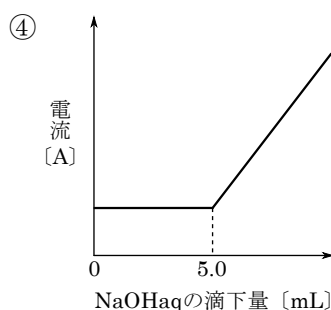
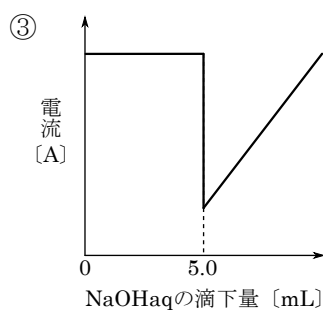
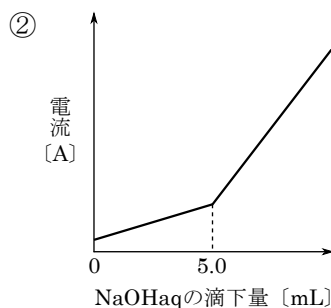
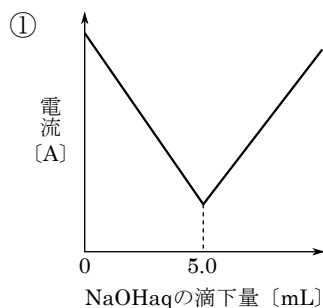
問 1. この塩酸の濃度は何mol/Lか．有効数字 2 桁で答えなさい．

問 2. 以下の(a)～(d)は、水酸化ナトリウム水溶液の滴下量に対する、コニカルビーカー内の溶液に含まれる H^+ 、 OH^- 、 Cl^- 、 Na^+ の物質量的変化の概形を表したグラフである。表に示した①～⑧の組み合わせのうち、正しいものを1つ選び、その番号を書きなさい。ただし、複数のイオンが同じグラフとなることもある。



	H^+	OH^-	Cl^-	Na^+
①	(a)	(b)	(c)	(d)
②	(a)	(b)	(d)	(c)
③	(a)	(d)	(c)	(d)
④	(a)	(d)	(d)	(c)
⑤	(c)	(b)	(a)	(b)
⑥	(c)	(b)	(b)	(a)
⑦	(c)	(d)	(a)	(b)
⑧	(c)	(d)	(b)	(a)

問 3. 塩酸ではなく同じ濃度の酢酸を用いた場合、NaOHaqの滴下量に対する電流の変化の概形を示すグラフは、①～⑤のうちどれになるか。正しいものを1つ選び、その番号を書きなさい。



問 4. 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いた実験と同様に、濃度不明の水酸化バリウム水溶液5.0 mLに0.10 mol/Lの硫酸を滴下して、そのときの電流の変化を調べる実験を行った。以下の記述のうち、正しいものを1つ選び、その番号を書きなさい。

- ① 中和点における電流の大きさは、両方の実験で同じである。
- ② 水酸化バリウム水溶液と硫酸を用いた場合の方が、中和点における電流の大きさが小さい。
- ③ 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いた場合の方が、中和点における電流の大きさが小さい。
- ④ 水酸化バリウム水溶液と硫酸を用いた実験では赤褐色沈殿が生じるため、電流の変化から中和点を判断することはできない。
- ⑤ 水酸化バリウム水溶液と硫酸を用いた実験では気体が発生するため、電流の変化から中和点を判断することはできない。

[余白欄]

正 答 配 点 一 覧

大問	小問	記号	解答	
1	問 1	①	純物質	大問 1 20 点
		②	石油	
		③	単体	
		④	化合物	
		⑤	精製	
		⑥	ろ過	
		⑦	抽出	
		⑧	蒸留	
	問 2	ウ, オ		
2	問 1	④		大問 2 20 点
	問 2	③		
	問 3	②		
	問 4	①		
3	問 1	①	単量体 (モノマーでも可)	大問 3 20 点
		②	アミロース	
		③	アミロペクチン	
		④	デキストリン	
	問 2	⑤		
	問 3	$1.1 \times 10^3 \text{ g}$		
4	問 1	Ⅱ	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$	大問 4 20 点
		Ⅲ	$2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$	
	問 2	5.0 A		
	問 3	3.6 g		
5	問 1	$1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$		大問 5 20 点
	問 2	⑦		
	問 3	②		
	問 4	②		

令和 7 年度 一般入学試験問題

数 学

(90 分)

受 験 番 号

合 計 点

- (注意) (1) 受験番号は所定欄 (4 箇所) に忘れずに記入してください.
- (2) 「合計点」欄および「採点」欄には書き込みしないでください.
- (3) 解答はすべて所定の [解答欄] に記入してください.
- (4) [余白欄] を計算や下書きに使用してかまいません.
- (5) [問題 1] ～ [問題 4] の 4 つありますので確認してください.

職業能力開発総合大学校

「次の頁から問題が始まります。」

〔問題 1〕 次の空欄 (イ) , (ヲ) に適する式を, (ロ) ~ (ル) , (ワ) に適する数値を〔解答欄〕に記入しなさい.

(1) $(1+x+x^2)(1-x)$ を展開すると (イ) であることを利用して, $\frac{1}{1+\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{4}}$ の分母を有理化すると (ロ) となる.

(2) 一般項 a_n が $a_n = n^2 - 8n$ で表される数列 $\{a_n\}$ の階差数列を $\{b_n\}$ とすると, $b_n =$ (ハ) $n -$ (ニ) である. ただし, $b_n = a_{n+1} - a_n$ を項とする数列 $\{b_n\}$ を, 数列 $\{a_n\}$ の階差数列という. したがって, a_n は $n =$ (ホ) のとき最小値 (ヘ) をとる.

(3) i を虚数単位とする. $\frac{3+5i}{4+i}$ の実部は (ト) であり, 虚部は (チ) である. 複素数平面において, 点 $B(3+5i)$ は, 点 $A(4+i)$ を原点 $O(0)$ を中心として (リ) だけ回転し, 原点 $O(0)$ からの距離を (ヌ) 倍した点である. ただし, $0 \leq$ (リ) $< 2\pi$ である.

(4) $I = \int_0^1 \frac{1}{(1+x^2)\sqrt{1+x^2}} dx$ とおく. $x = \tan \theta$ と表して I の値を置換積分法で求める. θ が 0 から (ル) まで変化するとき, それに対応して x は 0 から 1 まで変化する. また, $\frac{dx}{d\theta}$ を x の式で表すと (ヲ) である. よって, I の値は $I =$ (ワ) である.

〔解答欄〕

(イ)		(ロ)		(ハ)		(ニ)	
(ホ)		(ヘ)		(ト)		(チ)	
(リ)		(ヌ)		(ル)		(ヲ)	
(ワ)							

受 験 番 号

採 点	
--------	--

[余白欄]

「次の頁には〔問題 2〕があります。」

〔問題 2〕 次の空欄 〔イ〕～〔ハ〕に適する式を, 〔二〕～〔リ〕に適する数値を〔解答欄〕に記入しなさい.

(1) a, b を実数の定数とし, $f(x) = 4x^3 - 12ax - b$ とおく.

① 関数 $f(x)$ が極値をもつための必要十分条件を a を用いた不等式で表すと, 〔イ〕である.

② 方程式 $f(x) = 0$ が異なる 3 個の実数解をもつための必要十分条件を a, b を用いた不等式で表すと, 〔イ〕かつ 〔ロ〕 $< b <$ 〔ハ〕である.

(2) 三角形 OAB において, $|\overrightarrow{OA}| = \sqrt{2}$, $|\overrightarrow{OB}| = \sqrt{3}$, $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 1$ である. 点 A を通り直線 OA に垂直な直線と, 点 B を通り直線 OB に垂直な直線の交点を C とする.

① $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OA} =$ 〔二〕である. また, 直角三角形 OAC において, $\angle COA = \alpha$ とおくと, $|\overrightarrow{OC}| \cos \alpha =$ 〔ホ〕であるから, $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC} =$ 〔ヘ〕である.

② $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} =$ 〔ト〕である.

③ $\overrightarrow{OC}$ を $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ を用いて表すと, $\overrightarrow{OC} =$ 〔チ〕 $\overrightarrow{OA} +$ 〔リ〕 $\overrightarrow{OB}$ である.

〔解答欄〕

(イ)		(ロ)		(ハ)		(二)	
(ホ)		(ヘ)		(ト)		(チ)	
(リ)							

受 験 番 号

採 点	
--------	----------------------

[余白欄]

「次の頁には〔問題 3〕があります。」

【問題 3】 次の各問に答えなさい。ただし、解答に至るまでの途中経過も【解答欄】に記入しなさい。

(1) 次の集合

$$A = \{(x, y) \mid x = 1, (x, y) \text{ は座標平面上の点}\},$$

$$B = \{(x, y) \mid y = 2, (x, y) \text{ は座標平面上の点}\},$$

$$C = \{(x, y) \mid (x - 1)(y - 2) = 0, (x, y) \text{ は座標平面上の点}\}$$

を考える。

- ① 次の に適するものを、下の【選択肢】の（ア）～（エ）から 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、その根拠も述べること。

$$(x, y) \in A \cap B \text{ であることは, } (x, y) \in C \text{ であるための } \boxed{\phantom{\text{ア}} \phantom{\text{イ}} \phantom{\text{ウ}} \phantom{\text{エ}}}.$$

- ② 次の に適するものを、下の【選択肢】の（ア）～（エ）から 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、その根拠も述べること。

$$(x, y) \in A \cup B \text{ であることは, } (x, y) \in C \text{ であるための } \boxed{\phantom{\text{ア}} \phantom{\text{イ}} \phantom{\text{ウ}} \phantom{\text{エ}}}.$$

【選択肢】

- （ア） 必要条件であるが十分条件ではない
- （イ） 十分条件であるが必要条件ではない
- （ウ） 必要十分条件である
- （エ） 必要条件でも十分条件でもない

(2) 赤球 1 個、白球 2 個、黄球 3 個が入っている袋から球を 1 個取り出し、色を調べてからもとに戻すことを 6 回行う。

- ① 白球がちょうど 3 回出る確率を求めなさい。
- ② 白球がちょうど 3 回出たとき、他の 3 回で赤球が 1 回、黄球が 2 回出ている確率を求めなさい。

【解答欄】は次の頁にあります。

[解答欄]

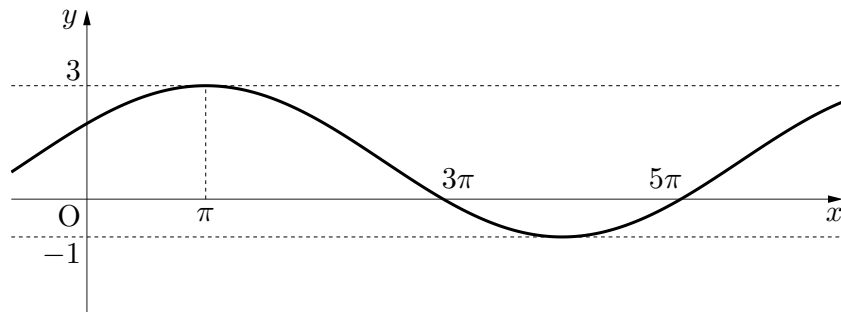
受 験 番 号

採 点	
--------	--

「次の頁には [問題 4] があります。」

〔問題 4〕 次の各問に答えなさい。ただし、解答に至るまでの途中経過も〔解答欄〕に記入しなさい。

- (1) a, b, c, d を正の定数とし、 $c \leq 2\pi$ とする。 $f(x) = a \sin(bx + c) + d$ とおく。 $y = f(x)$ のグラフが次の図のようになったとする。



- ① 定数 a と d の値をそれぞれ求めなさい。
 - ② $f(x)$ の周期のうち、正で最小のものを求めなさい。
 - ③ 定数 b と c の値をそれぞれ求めなさい。
- (2) $f(x) = |x^2 - 2x| - x$ とおく。
- ① 方程式 $f(x) = 0$ を解きなさい。
 - ② x 軸と $y = f(x)$ のグラフで囲まれた 2 つの部分の面積の和 S を求めなさい。

〔解答欄〕 は次の頁にあります。

[解答欄]

採 点	
--------	--

[余白欄]

[余白欄]

[余白欄]

大問	設問	小問	正解
問題 1	(1)	(イ)	$1 - x^3$
		(ロ)	$\sqrt[3]{2} - 1$
	(2)	(ハ)	2
		(ニ)	7
		(ホ)	4
		(ヘ)	-16
	(3)	(ト)	1
		(チ)	1
		(リ)	$\frac{\pi}{4}$
		(ヌ)	$\sqrt{2}$
	(4)	(ル)	$\frac{\pi}{4}$
		(ヲ)	$1 + x^2$
		(ワ)	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
問題 2	(1)	(イ)	$a > 0$
		(ロ)	$-8a\sqrt{a}$
		(ハ)	$8a\sqrt{a}$
	(2)	(ニ)	2
		(ホ)	$\sqrt{2}$
		(ヘ)	2
		(ト)	3
		(チ)	$\frac{3}{5}$
		(リ)	$\frac{4}{5}$

大問1

30

大問2

30

大問	設問	小問	正解
問題 3	(1)	①	(イ)
		②	(ウ)
	(2)	①	$\frac{160}{729}$
		②	$\frac{27}{64}$
問題 4	(1)	①	$a = 2, d = 1$
		②	6π
		③	$b = \frac{1}{3}, c = \frac{\pi}{6}$
	(2)	①	$x = 0, 1, 3$
		②	$S = \frac{13}{6}$

大問3

20

大問4

20

合計

100