

平成 21 年 度

和歌山県高等学校入学者選抜学力検査問題

理 科

(13時10分～14時00分)

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題冊子と別に解答用紙が1枚あります。答えは、すべて解答用紙に記入下さい。
- 3 問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に、受検番号を記入下さい。
- 4 計算にあたっては、問題冊子の余白を使い下さい。
- 5 印刷が悪くて分からないときや筆記用具を落としたときなどは、黙って手を挙げ下さい。
- 6 時間内に解答が終わっても、その場に着席して下さい。
- 7 「やめ」の合図があったら、すぐに解答するのをやめ、解答用紙を裏向けにして机の上に置き下さい。

受 検 番 号

1 美紀さんたちのクラスでは、理科の授業で、グループごとにテーマを設定して課題研究に取り組んだ。下の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

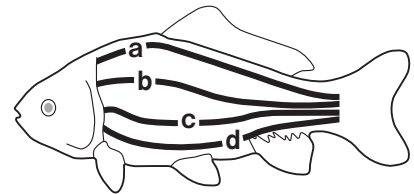
課題研究のテーマ	
1 川のまわりの生き物	(美紀さんのグループ)
2 学校近くの地層のようす	(太郎さんのグループ)
3 いろいろなもので炭作り	(紀子さんのグループ)
4 凸レンズのはたらきと目のはたらき	(一郎さんのグループ)

〔問1〕 美紀さんのグループは、学校近くの川に行き、川やそのまわりの生き物の調査を行った。次のア～コは、そのとき見つけた生き物である。下の(1)～(3)に答えなさい。

ア	フナ	イ	メダカ	ウ	イモリ	エ	カメ	オ	ヘビ
カ	カエル	キ	ザリガニ	ク	ツバメ	ケ	タカ	コ	トカゲ

(1) ア～コのうち、は虫類のなかまはどれか。あてはまるものをすべて選んで、その記号を書きなさい。

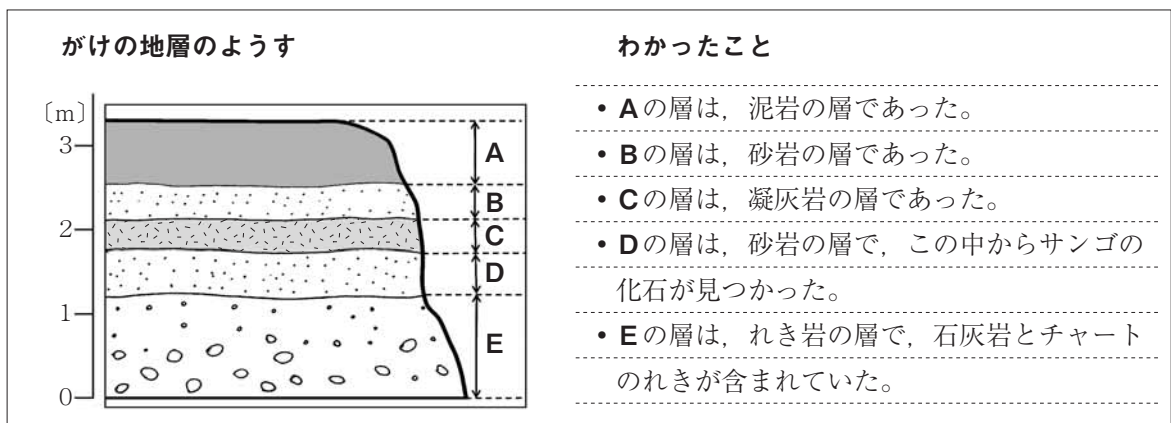
(2) アのフナの背骨の位置を示すのは、右の図の a～d の線 (—) のうちのどれか、1つ選んで、その記号を書きなさい。



(3) 次の表は、せきつい動物をからだのつくりや生活のしかたなどによって、なかま分けしようとしたものである。表中の①、②について、例にならって2つに分ける区切りの線をかき、その左右の空欄にそれぞれ適切な語を入れて、表を完成しなさい。

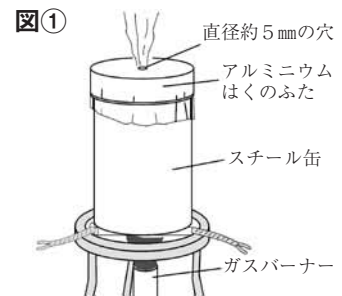
分類	魚類	両生類		は虫類	鳥類	ほ乳類
		子	親			
(例) 呼吸のしかた	えら呼吸		肺呼吸			
① なかまのふやし方						
② 体 温						

〔問2〕 太郎さんのグループは、学校近くのがけで地層の調査を行った。次の図は、そのときの調査についてまとめたものである。下の(1)～(4)に答えなさい。



- (1) 泥岩, 砂岩, れき岩をそれぞれ構成している泥, 砂, れきは, 何をもとに分けられているか, 書きなさい。
- (2) Cの層が凝灰岩の層であることから, この層がたい積した当時, どのようなできごとがあったことがわかるか, 簡潔に書きなさい。
- (3) Dの層について, 次の①, ②に答えなさい。
- ① この層がたい積した当時の環境は, どのようなであったと推定できるか, 次のア～エの中から適切なものを1つ選んで, その記号を書きなさい。
- ア 深くて冷たい海 イ 深くてあたたかい海
ウ 浅くて冷たい海 エ 浅くてあたたかい海
- ② サンゴの化石のように, 地層がたい積した当時の環境を知る手がかりとなる化石を何と
いうか, 書きなさい。
- (4) Eの層に含まれていた石灰岩とチャートについて, 正しく述べている文はどれか。次のア～エの中から2つ選んで, その記号を書きなさい。
- ア 石灰岩はうすい塩酸に反応して気体が発生するが, チャートは反応しない。
イ 石灰岩はたい積岩のなかまであり, チャートは火成岩のなかまでである。
ウ 石灰岩とチャートは, どちらも生物の遺がいを含んでいることがある。
エ 石灰岩は赤色, チャートは白色であり, 色で区別することができる。

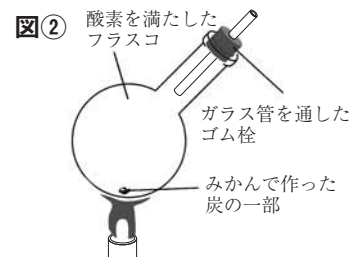
〔問3〕 紀子さんのグループは, いろいろなものが炭になることに興味をもち, 図①のような装置を使って, みかんの炭を作った。次の(1), (2)に答えなさい。



- (1) 図①の装置を使って, みかんのように炭にできるものはどれか。次のア～オの中からすべて選んで, その記号を書きなさい。

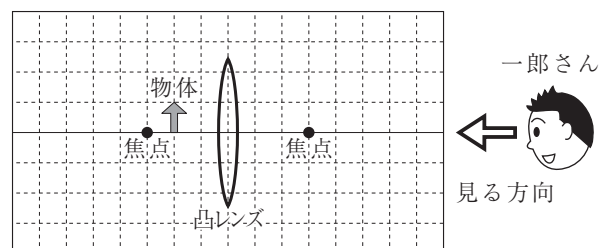
- ア 砂糖 イ 食塩 ウ 銅粉
エ デンプン オ 硫黄の粉末

- (2) 図②のように, 酸素を満たしたフラスコの中に, みかんで作った炭の一部を入れ, 強火で加熱したところ, 炭は赤くなりやがて消えた。炭が消えた理由を簡潔に書きなさい。また, そのときの化学変化を化学反応式で書きなさい。



〔問4〕 一郎さんのグループは, 凸レンズを通したものの見え方に興味をもち, 凸レンズのはたらきとヒトの目のはたらきについて調べた。次の(1)～(4)に答えなさい。

- (1) 右の図のようにして物体(↑)を見たとき, 一郎さんには, 物体はどのように見えたか。解答欄の図中に, 凸レンズを通して見えた像を矢印(↑)でかき入れなさい。ただし, 作図に用いた補助線等は残しておいてよい。

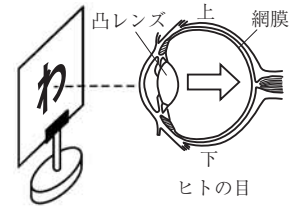


(2) 丸底フラスコに水を入れると、凸レンズになる。右の図のようにフラスコを通して遠くの景色を見ると、どのように見えるか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。



- ア 上下左右はそのまま、実際よりも大きく見えた。
- イ 上下左右はそのまま、実際よりも小さく見えた。
- ウ 上下左右は逆になり、実際よりも大きく見えた。
- エ 上下左右は逆になり、実際よりも小さく見えた。

(3) ヒトの目は、凸レンズのはたらきで網膜上に像をつくっている。下の図は、紙に書かれた「わ」の文字を見ているようすを模式的に表したものである。このとき、網膜上にはどのような像が映っているか。図の矢印(⇒)の方向から網膜を見たときの像として適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。



- ア わ
- イ 𠄎
- ウ 𠄎
- エ 𠄎

(4) カメラでは、物体との距離に応じて凸レンズを前後に移動させることにより、フィルム上にはっきりした像をつくっている。これに対して、ヒトの目では、凸レンズをどうすることで網膜上にはっきりした像をつくっているか、簡潔に書きなさい。

2 生物のふえ方について学習した美紀さんたちは、校庭の植物について次の観察を行い、その後、植物と動物の生殖についてまとめた。下の〔問1〕～〔問5〕に答えなさい。

観察(1) アブラナの花を採取し、カミソリで切って断面のようすを観察した。図1は、その模式図である。

図1 アブラナの花の断面

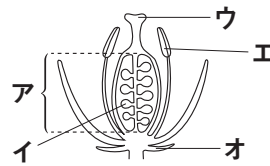
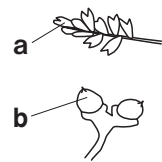


図2 イチョウの花



(2) イチョウの雌雄2種類の花を採取して観察した。図2は、そのスケッチである。

(3) 続いて、マツの花を観察した。図3は、そのスケッチで、図4は、マツの花から採取したりん片の1つを、ルーペで観察し、スケッチしたものである。

図3 マツの花

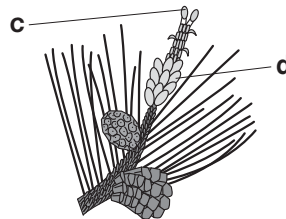
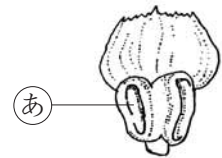


図4 マツの花のりん片

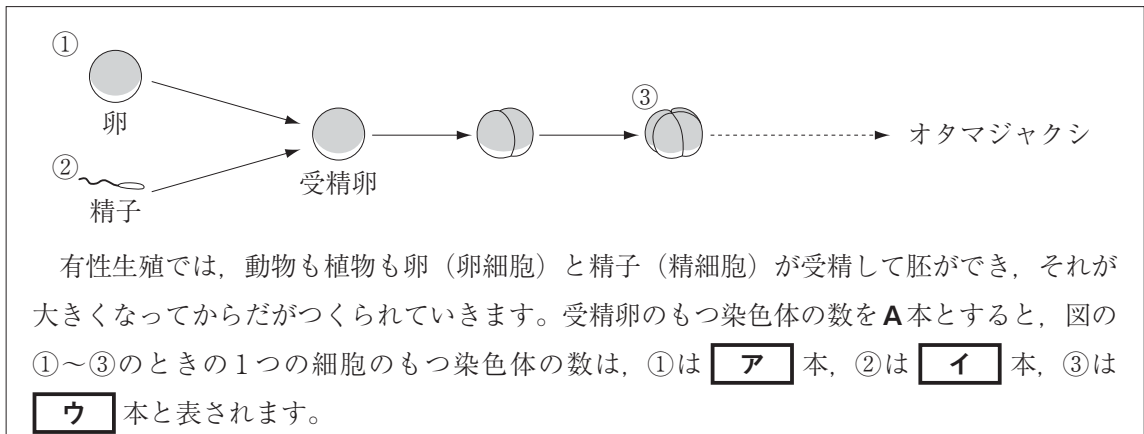


〔問1〕 図1のア、イの名称を書きなさい。

〔問2〕 イチョウの雌花は、図2のa、bのうちどちらか。また、マツの雌花は、図3のc、dのうちどちらか。それぞれ記号で書きなさい。

〔問3〕 図4のりん片は、図3のc、dのどちらの花のものか、また、(あ)の部分のもつはたらきは、図1のア～オのうち、どの部分のはたらきと同じか、それぞれ記号で書きなさい。

〔問4〕 美紀さんたちは、次のようにカエルの発生の図をつくり、動物の受精と植物の受精についてまとめた。文中の **ア** ～ **ウ** にあてはまる適切な語を書きなさい。



〔問5〕 有性生殖と無性生殖では、親から子への遺伝子の受けつがれ方に違いがある。それぞれの特徴を簡潔に書きなさい。

3 先生と紀子さんたちは、8月20日の夕方、和歌山県のある場所で太陽の観測を行った。次の文は、そのときの会話の一部である。下の〔問1〕～〔問6〕に答えなさい。

【16時ごろ】

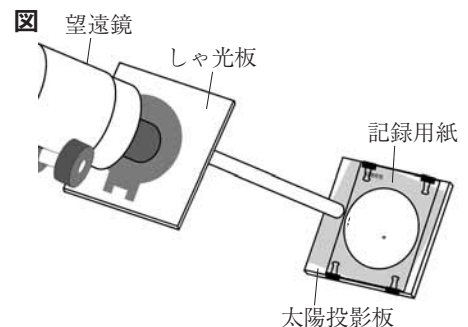
先生： 望遠鏡を使って、記録用紙に太陽の像を映してごらん。☒のように、記録用紙の円に太陽の像をぴったりと合わせるんだよ。

紀子： 像を円に合わせました。あら、太陽の像が円から少しずつずれていくわ。

先生： ①望遠鏡の向きを固定したままだと、太陽の像はちょうど2分後には完全に円を出てしまうんだ。もう一度、太陽の像を円に合わせて、黒点のようすを観測しよう。

一郎： 黒点の位置や形は変化するのですか。

先生： 変化するけれど、一日だけの観測では、なかなかわからないんだ。②明日と明後日も同じように観測して、黒点の位置や形の変化を調べてみるといいよ。



【18時40分ごろ】

先生： ③間もなく日の入りだ。この10分間で、ずいぶん太陽の位置が変化したね。

紀子： そうですね。

先生： 毎日少しずつ日の入りの位置が変化していくことは知っているよね。この場所で、次に日の入りの位置が今日とほとんど同じになるのは、いつごろわかるかな。

一郎： ちょうど1年後だと思います。

先生： そうかな。春分の日・秋分の日や夏至の日を参考によく考えてごらん。

紀子： あっ、それまでに一度、ごろにありますね。

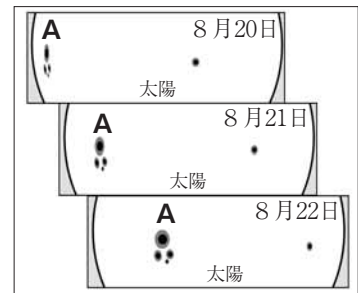
先生： そうだね。ところで、今日は太陽の背後にどんな星座があるのかな。

紀子： 空が明るくて星が見えません。何か方法はないのかなあ。

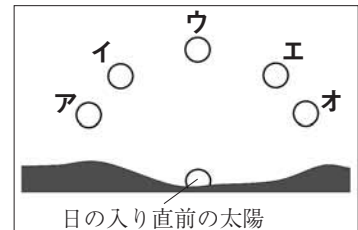
一郎： ④星座早見板を使うと、空が明るい時刻でも、星座の位置を調べることができるよ。

〔問1〕 下線①について、太陽は天球上を2分間に何度移動するか、その角度を書きなさい。

〔問2〕 下線②について、右の図は、8月20日から22日にかけて太陽を観測してかいたスケッチの一部である。黒点Aの見え方が、だ円形から円形に変化したことから、太陽についてどのようなことがわかるか、簡潔に書きなさい。



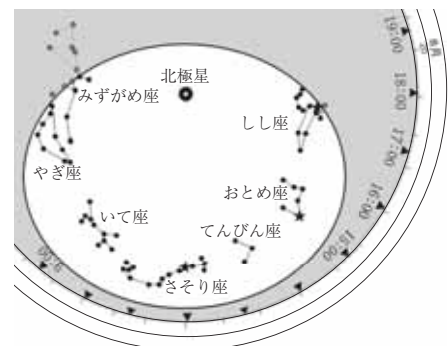
〔問3〕 下線③について、10分前の太陽の位置はどこか。右の図のA～オの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、紀子さんたちが観測を行った地点は北緯34度とする。



〔問4〕 文中の にあてはまるものを、次のA～Eの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- A 今年の10月20日 I 来年の4月20日 U 来年の5月20日 E 来年の7月20日

〔問5〕 下線④について、全天を表す星座早見板を用いて、8月20日の18時40分に見える星座を表示した。右の図は、そのようすを簡略化して表したものである。次の(1)、(2)に答えなさい。



だ円(O)は地平線を表している。

(1) この日、太陽の背後にあった星座の名称を、図から選んで書きなさい。

(2) 図で表した星空が、22時40分に見えるのは何か月後か、書きなさい。

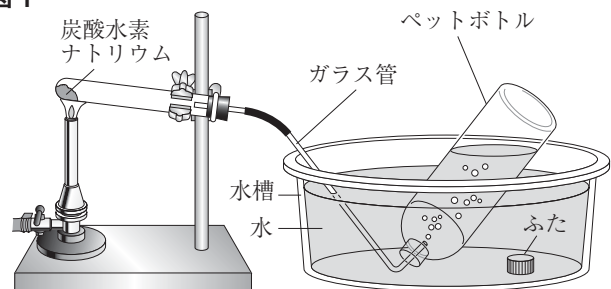
〔問6〕 地球が公転することで起こる現象はどれか。次のA～Eの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

- A 太陽表面にある黒点が、毎日少しずつ移動しているように見える。
 I 一日のうちで、太陽は、時間とともに空を動いているように見える。
 U 太陽の背後にある星座は、季節とともに移り変わる。
 E 東の空に見えた星座は、時間とともに西に移動する。

4 太郎さんたちは、ホットケーキやカルメ焼きをふっくらと焼き上げたり、発泡入浴剤に用いられたいしている炭酸水素ナトリウムに興味をもち、その性質を調べるために、次の実験を行った。下の〔問1〕、〔問2〕に答えなさい。

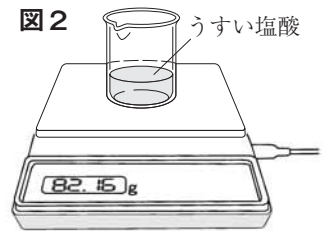
実験I 図1のように、試験管の中の炭酸水素ナトリウムを加熱し、発生する気体をペットボトルに集めた。①気体の発生が終わったところでガラス管を水槽から出し、その後、ガスバーナーの火を止めた。このとき気体はペットボトルに半分くら

図1



い集まった。ふたをした後、水槽から取り出して②よく振ると、ペットボトルはへこんでつぶれた。また、③試験管の底には白い物質が残り、④試験管の口付近に液体がついていた。

実験Ⅱ 図2のように、うすい塩酸35.0cm³を入れたビーカーの質量をはかると82.16 gであった。次に、このビーカーに炭酸水素ナトリウム1.00 gを加えたところ、⑤気体が発生した。しばらくして、気体の発生が終わった後、全体の質量をはかると82.64 gであった。この後、同じ濃さの塩酸35.0cm³を入れたビーカー4個を用意し、加える炭酸水素ナトリウムの質量を、2.00 g、3.00 g、4.00 g、5.00 gと変え、それぞれ同じ手順で実験をくりかえし、発生した気体の質量を求めた。下の表は、その結果をまとめたものである。



表

炭酸水素ナトリウムの質量 [g]	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
発生した気体の質量 [g]	a	1.04	1.56	b	1.82

〔問1〕 実験Ⅰについて、次の(1)～(4)に答えなさい。

- (1) 下線①について、火を止める前にガラス管を水槽から取り出すのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。
- (2) 下線②の結果からわかる気体の性質を、簡潔に書きなさい。
- (3) 下線③について、白い物質は何か、その名称を書きなさい。
- (4) 下線④について、液体が水であることを確かめるために用いる試験紙は何か、その名称を書きなさい。

〔問2〕 実験Ⅱについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 下線⑤の気体は実験Ⅰで発生した気体と同じである。この気体の名称を書きなさい。
- (2) 表中の a, b にあてはまる適切な数値を、それぞれ書きなさい。
- (3) 加えた炭酸水素ナトリウムが5.00 gのとき、一部は反応せずに残っていた。すべてを反応させるには、同じ濃さの塩酸が、少なくともあと何cm³必要か、書きなさい。

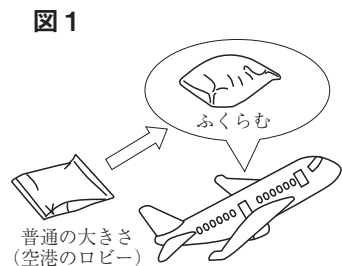
5 次の文は、圧力について学習した美和さんと和也さんの会話文である。下の〔問1〕～〔問5〕に答えなさい。

美和： 昨日の授業で、人が立ったときに床におよぼす圧力を調べる実験をしたわね。

和也： ①ぼくと美和さんは身長や体重が違うのに、圧力は同じだったよね。

美和： そうね、びっくりしたわ。それに授業が終わってから、先生が

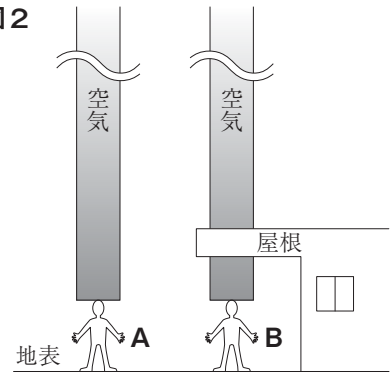
②大気圧についておもしろい話をしてくれたわ。図1のように、空港のロビーでは③普通の大きさだったお菓子の袋が、上昇していく飛行機の中では、だんだんふくらんでいくんだって。それに、④ストローでジュースを飲むときも、大気圧が関係しているらしいわ。



和也： えっ、ほんと、知らなかったよ。

美和： それから、先生と話しているときに、大気圧について、私は間違った考え方をしていたことに気づいたの。大気圧って空気の重さによる圧力のことでしょう。そうしたら、**図2**のように、**A**さんの場合は、頭の上にある空気の重さがすべて**A**さんにかかっているけど、**B**さんの場合は、屋根がその上の空気を支えるから、**B**さんにかかる大気圧は小さくなるはずだと考えていたの。

図2

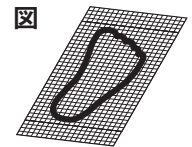


和也： でも、実際には、**⑤**屋根があってもなくても大気圧の大きさは変わらないんだよね。

〔問1〕 下線①について、右の図は、実験の手順を示すプリントの一部である。和也さんの両足の裏の面積を合計すると 360cm^2 、体重は 54kg であった。また、美和さんの体重は 45kg であった。次の(1)、(2)に答えなさい。ただし、 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。

[1] 図のように、方眼紙に足の裏の輪郭をなぞり、輪郭で囲まれた部分を足の裏が床に接している面積とする。他方の足も同様にする。

[2] 体重計で体重をはかる。
[3] 足の裏が床におよぼす圧力を求める。



(1) 美和さんの両足の裏の面積を合計すると何 cm^2 か、書きなさい。

(2) 和也さんが床におよぼしていた圧力は何 N/cm^2 か、書きなさい。

〔問2〕 下線②について、次の文の **a** にあてはまる適切な単位の記号を書きなさい。また、**b** にあてはまる適切な数値を、下のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

1気圧は 1013 **a** であり、これは、 1cm^2 の面に、**b** g の物体をのせたときの圧力にほぼ等しい。

ア 1 イ 10 ウ 100 エ 1000

〔問3〕 下線③について、お菓子の袋がふくらむのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

〔問4〕 下線④について、次の文の **a**、**b** にあてはまる適切な語を、下のア～ウの中からそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。

ストローを使ってジュースを飲むとき、口の中の空気の圧力は **a**。このとき、大気圧は **b** ので、生じた圧力差を利用してジュースを吸い上げている。

ア 大きくなる イ 変化しない ウ 小さくなる

〔問5〕 下線⑤について、その理由を簡潔に書きなさい。