

- 1 光は同じものの中では直進しますが、鏡のようになめらかな面に当たるとはね返ります。これを光の反射といいます。また、空気からガラスの中に入るときなど、ちがうものの中に入るときに折れ曲がります。これを光の屈折^{くっせつ}といいます。光の反射と屈折について、次の各問いに答えなさい。

問1 図1のように、鏡に光を当てました。反射した光の道すじとして正しいものを、(あ)～(え)から選び、記号で答えなさい。

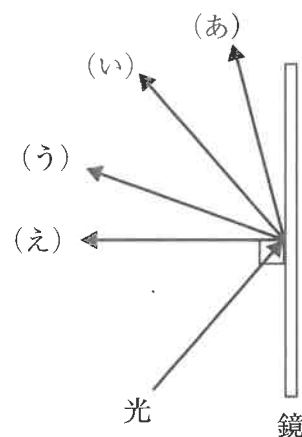


図1

問2 図2のように、ガラスに光を当てました。屈折した光の道すじとして正しいものを、(あ)～(お)から選び、記号で答えなさい。

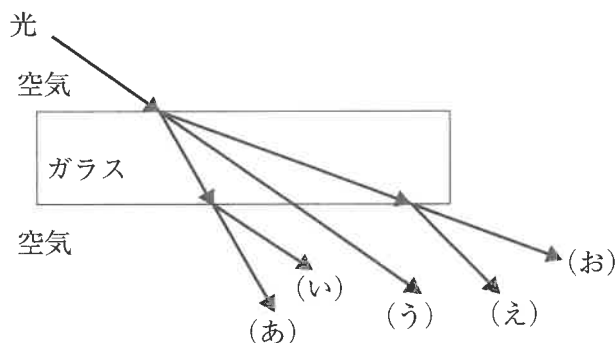


図2

問3 光の反射の例と屈折の例をそれぞれ次の(あ)～(か)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 景色が湖の水面に映っている。
- (い) コップの水の中に入れたストローが曲がって見える。
- (う) よく晴れた日に、かげができる。
- (え) プールの底が実際より浅く見える。
- (お) トンネルに入った電車の窓ガラスに自分の顔が映って見える。
- (か) 虫眼鏡で太陽光を集めると、黒い紙がこげる。

図3は、かべに鏡が取り付けられている部屋で、A～Eの5人が立っている様子を真上から見た図です。次の問いに答えなさい。

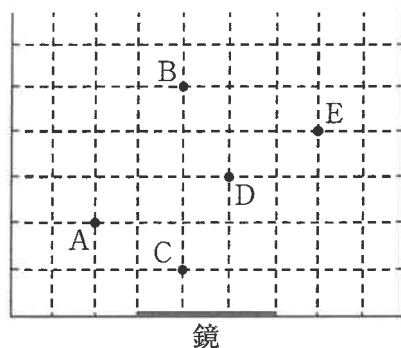


図3

問4 5人の中で、自分の姿を鏡に映して見ることはできないのはだれですか。A～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

問5 Aから見たとき、鏡に映っている姿を見ることができるのはだれですか。B～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

- 2 表1、表2はそれぞれの温度で、水100gにとかすことのできる固体や気体の最大量を示したものです。次の各問いに答えなさい。

表1 水100 gにとかすことができる固体の最大量と温度の関係

水の温度 (°C)	0	20	40	60	80
ホウ酸 (g)	2.8	5.0	9.0	14.9	23.5
食塩 (g)	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0
砂糖 (g)	179	204	238	287	362

表2 水100 gにとかすことができる気体の最大量と温度の関係

水の温度 (°C)	0	20	40	60
二酸化炭素 (cm ³)	1.71	0.88	0.53	0.36
酸素 (cm ³)	0.049	0.031	0.023	0.019
ちっ素 (cm ³)	0.024	0.016	0.012	0.010

- 問1 表1・表2の中で、20°Cにおいて、水100gにもっともよくとけるものは、それぞれ何ですか。
- 問2 表1と表2を比かくして、温度による固体の水へのとけやすさと気体の水へのとけやすさのちがいを説明しなさい。
- 問3 40°Cの水100 gにホウ酸を15 g加えてよくかき混ぜたとき、とけ残ったホウ酸は何 g ですか。
- 問4 80°Cの水100 gにホウ酸をとけるだけとかしたものを、20°Cに冷やすと、ホウ酸の結しょうは何 g 出てきますか。
- 問5 60°Cの水200 gにホウ酸を20 g加えて十分にかき混ぜました。この水よう液を20°Cまで冷やすと、ホウ酸の結しょうは何 g 出てきますか。
- 問6 ホウ酸や砂糖に比べて、食塩は水よう液の温度を下げることで、多くの結しょうを取り出すことができません。
- (1) その理由を説明しなさい。
- (2) どのようにすれば食塩の結しょうを多く取り出すことができますか。その方法を答えなさい。

<問題は次ページに続きます。>

3 消化についての次の文章を読み、各問いに答えなさい。

ヒトのからだには、食べ物を細かくかみくだいたり、からだに吸収されやすい小さな養分のつぶに変えたりするはたらきがあります。これを消化といいます。食べ物が⁽ⁱ⁾消化管を通るうちに、⁽ⁱⁱ⁾消化液のはたらきによって、小さな養分のつぶに変えられていきます。

問1 下線部 (i)「消化管」について、答えなさい。

(1) 消化管としてはたらく器官を、次の(あ)～(こ)からすべて選び、食べ物が通る順番に記号で並べなさい。ただし、解答らんには、例のように^{くち}口の続きから答えること。

例) ^{くち}口→(こ)→(け)→(く)

(あ) 胃 (い) かん臓 (う) 小腸 (え) 食道

(お) 心臓 (か) じん臓 (き) すい臓 (く) 大腸

(け) 肺 (こ) 鼻

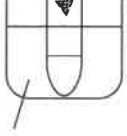
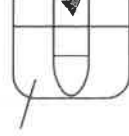
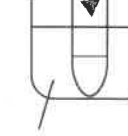
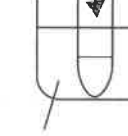
(2) 消化管からは、消化を助ける消化液が出されます。タンパク質の消化に関係する消化液を出す消化管はどれですか。(1)の(あ)～(こ)から2つ選び、記号で答えなさい。

問2 下線部 (ii)「消化液」の性質について調べるために、消化液であるだ液を使って、次のような実験を行い、結果を表にまとめました。

[実験]

- ①試験管 A～F にデンプンのりを 4 mL ずつ入れる。
- ②試験管 A, C, E には水でうすめただ液を、試験管 B, D, F には水を 2 mL ずつ入れる。
- ③試験管 A, B は 40℃ のお湯に、試験管 C, D を氷水に、試験管 E, F を 80℃ の熱湯につけて、10 分間おいた。
- ④試験管 A～F にヨウ素液を数てきたらして、色の変化を見る。

[結果]

	試験管 A	試験管 B	試験管 C	試験管 D	試験管 E	試験管 F
	だ液 + デンプンのり  40℃ のお湯	水 + デンプンのり  40℃ のお湯	だ液 + デンプンのり  氷水	水 + デンプンのり  氷水	だ液 + デンプンのり  80℃ の熱湯	水 + デンプンのり  80℃ の熱湯
色の変化	なし	あり	あり	あり	あり	【ア】

- (1) 結果で、ヨウ素液の色の変化があったものは、何色に変化しましたか。
- (2) 試験管 F の結果【ア】にあてはまるものを、次の (あ), (い) から選び、記号で答えなさい。
(あ) あり (い) なし
- (3) 試験管 A, B の結果を比べ、だ液のはたらきについてわかることを答えなさい。
- (4) 試験管 A, C, E の結果から、だ液がよくはたらく温度がわかります。なぜその温度のときによくはたらくと思いますか。理由を説明しなさい。

4 私たちのくらしと環境に関する次の文章を読み、各問いに答えなさい。

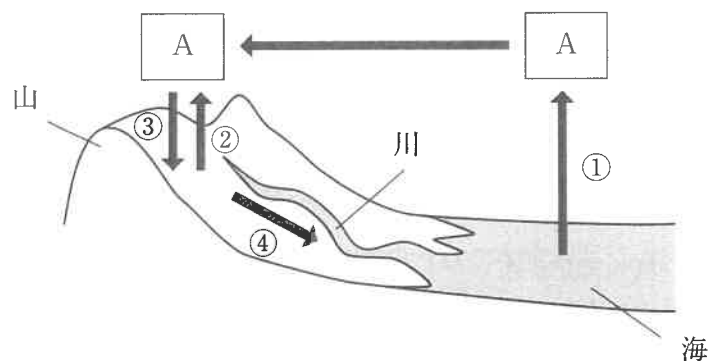
地球上の生き物は、水や空気を通してつながっています。そのため、私たちのくらし方が水や空気に大きな影響を与えています。

(i) 水は、地球上を循環しています。私たちが使った水には、さまざまなものがとけこんでいます。そのため、水がよごれたことによる環境への影響を抑えるため、使った水を下水処理場などで処理をしてから川や海にもどしています。

また、私たちは、ものを燃やすことで、空気に大きな影響を与えています。私たちが生活で使うおもな燃料は、(ii) 化石燃料です。これらは限られたエネルギー資源で、燃やした時に二酸化炭素を排出するため、空気への影響が考えられます。そのため、(iii) 二酸化炭素の排出を抑える工夫が必要になります。

このように、(iv) 私たちがこれからも自然とともに生きていくためには、さまざまな努力が必要となり、この努力は日本だけでなく、各国とも連携する必要があります。

問1 下線部 (i) について、次の図は地球における水の循環を表しており、下の文章はこの図を説明したものです。



海の水は、矢印①に表されているように、太陽によってあたためられて (ア) し、(イ) となって大気中にふくまれます。また、矢印②のように、水は陸地からの (ア) や、植物の (ウ) というはたらきによっても (イ) となり、大気中にふくまれます。この (イ) をふくむ空気が上昇し冷やされることによって、 が生じます。 が風によって移動し、陸上で雨となって降り (矢印③)、川の水や地下水として流れ (矢印④)、また海に注ぎます。

(1) 文章中の (ア) ～ (ウ) にあてはまる語句を答えなさい。

(2) に、あてはまる語句を答えなさい。

問2 下線部 (ii) について、化石燃料の例を次の (あ) ～ (お) から2つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 石油 (い) 石炭 (う) 核燃料 (え) 木炭 (お) 三葉虫の化石

問3 下線部 (iii) について、二酸化炭素の排出量を抑えることに関係があるものを次の (あ) ～ (お) から2つ選び、記号で答えなさい。

(あ) ガソリンを使う自動車で移動する。

(い) 白熱電球を LED 電球に変える。

(う) 木を切った後に、植林をする。

(え) 太陽光を利用した発電にする。

(お) 化石燃料の代わりに、天然ガスを使った発電にする。

問4 下線部 (iv) について、環境を守るために、世界での取り組みも大事ですが、私たちが身近でできることもあります。あなたの気になる環境問題を1つ挙げて、あなたが身近でできることを答えなさい。

2020年度 理科解答用紙

2月1日午前入試（第1回）

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

1	問1		問2	
	問3	反射		屈折
	問4		問5	

2	問1	表1		表2		
	問2					
	問3	g	問4	g	問5	g
	問6	(1)				
(2)						

3	問1	(1)	□ →	
		(2)		
問2	(1)	色	(2)	
	(3)			
	(4)			

4	問1	(1)	(ア)		(イ)	
			(ウ)			
		(2)				
問2		問3				
問4	環境問題					
	できること					