

2021

理科

注 意

1. 試験時間は、11：00～11：30の**30分**です。
2. 問題は **1** ～ **4** の4つです。
3. 解答用紙に、受験番号と氏名を書きなさい。
4. 解答はすべて**解答用紙**に書きなさい。
5. 先生の指示があるまで、問題用紙をあけてはいけません。
6. 問題についての質問はうけつけません。
7. 試験が終わったら、解答用紙を裏返しにしておきなさい。

1 次の各問いに答えなさい。

問1 家の敷地^{しきち}の境界^{へい}に、植物を植えて塀^{へい}のようにしたものを生け垣^{なまき}といいます。多摩^{たま}地区には、生け垣を使った家が多く見られます。

E君の家にも生け垣がありました。ある日、E君のお父さんは、生け垣の剪定^{せんてい}（枝を切り、形を整えたりすること）をしました。お父さんが、1時間ほどかけて枝を切りそろえとかなりの量の枝が切り落とされました。お父さんは、落ちた枝を何枚かのゴミ袋^{がみふくろ}に入れてかたづけするのに2時間以上かかりました。2時間以上もかかったのは、ゴミ袋に枝を入れる前に、枝をさらに小さく切り分けたからです。

(1) 生け垣の写真をア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア



イ



ウ



エ



オ



(2) 図1の太線は枝を表している。この枝を小さくする場合、どの位置で切ると最も束ねやすいですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

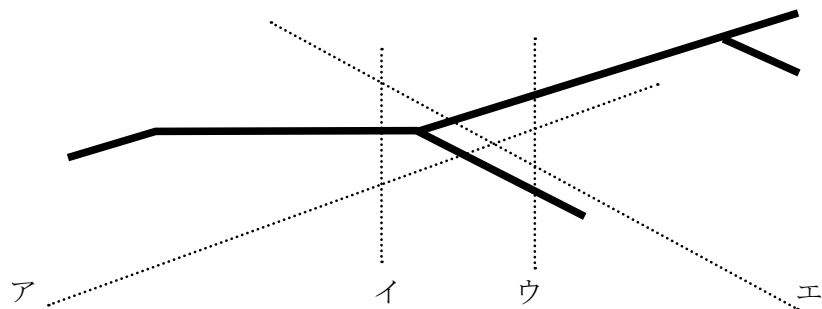


図1

問 2 右の図 2 は空気に含まれる気体の割合を表しています。気体 A，気体 B の名まえを答えなさい。

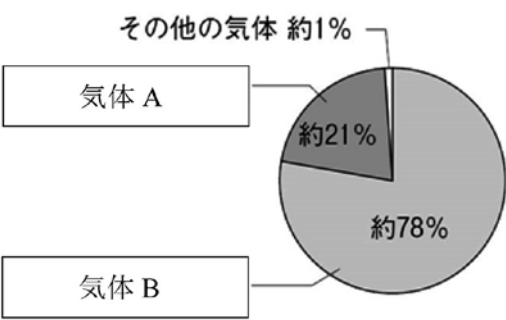


図 2

問 3 次の表は水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を混ぜ合わせた実験の結果を表しています。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
水酸化ナトリウム水溶液 (cm ³)	40	40	40	40	40	40
塩酸 (cm ³)	15	20	25	30	35	40
BTB 液の色				緑		

- (1) 中性になっているものをア～カから 1 つ選び，記号で答えなさい。
- (2) BTB 液の色が青色になるものを，ア～カからすべて選び，記号で答えなさい。
- (3) イの水を蒸発させたとき，固体が 2 種類残りました。この固体は何と何ですか。

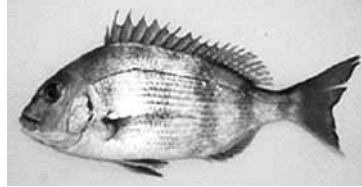
2 日本の養殖漁業では、ホタテ、カキなどの貝類、コイやウナギなどの魚類やエビ、カニなどを養殖しています。以下の問いに答えなさい。

問1 図1は日本で養殖されている魚類の写真である。それぞれの名前をカタカナ2文字で答えなさい。

(1)



(2)



(3)



図1

問2 問1の(1)の魚は川で生まれ、海に下り、成長してから川で生活し産卵する回遊魚です。同じように川と海を行き来する魚を1種類、答えなさい。

問3 食べた二枚貝の貝殻の内側を見ると、貝柱のついていた位置にその跡が残っています。図2はハマグリ^{あまぐり}の貝殻に残った貝柱の跡です。ホタテ貝の場合どのような跡が残るか、解答欄^{とうたうらん}のホタテ貝の貝殻の図にかきなさい。

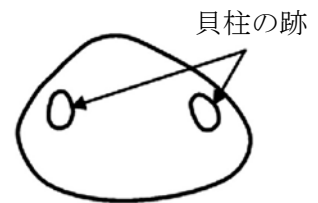


図2 ハマグリの貝殻

魚の採集のされやすさを調べる実験をしました。

養殖池に96匹^{ひき}の養殖魚がいる。池の魚を48匹^{あみ}まで網で捕獲した(1回目)。捕獲したすべての魚のヒレに印を1個ずつつけ、池にもどした。(図3)

3日後再び48匹まで網で捕獲し、印がある魚の割合を調べた(2回目)。捕獲したすべての魚に印を1個つけ、池にもどした。この作業で2回捕ま^{つか}った魚には印が2個つけられてもどされることになる。

この作業をもう2回くり返し結果を表にした。

表1 網で捕獲した結果

		捕獲数			
		1回目	2回目	3回目	4回目
印の数	なし	48	24	12	6
	1個	—	24	①	18
	2個	—	—	②	18
	3個	—	—	—	6
捕獲数合計		48	48	48	48

表2 4回目の捕獲後、池にいる魚の状況

印なし	6
印1個	24
印2個	36
印3個	24
印4個	6
合計	96

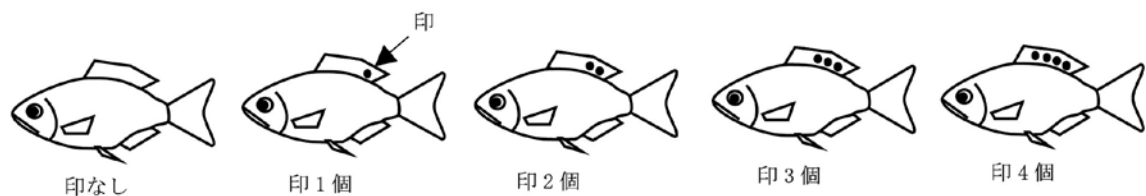


図3 印のつけ方

問4 表1の2回目に捕獲された魚のうち、何%が再捕獲されたものですか。

問5 ①、②に当てはまる数を求めなさい。

問6 3回目の捕獲で印をつけ、池に放した後、池の中にいる96匹の魚で、1つでも印のついて
いる魚は何匹いるか求めなさい。

同じ実験を網^{あみ}ではなく、釣り^{つり}によって行い、その結果を表にしました。2つの実験で異なった結
果が生まれました。

表3 釣りで捕獲した結果の表

		捕獲数			
		1回目	2回目	3回目	4回目
印 の 数	なし	48	22	8	3
	1個	—	26	22	14
	2個	—	—	18	22
	3個	—	—	—	9
捕獲数合計		48	48	48	48

表4 4回目の捕獲後、池にいる魚の状況

印なし	15
印1個	19
印2個	22
印3個	31
印4個	9
合計	96

問7 網で捕獲した場合と釣りで捕獲した場合の結果から考えられることとして正しいものをすべ
て選び、記号で答えなさい。

- ア 網で捕獲する場合、それぞれの魚の捕獲されやすさは同じである。
- イ 釣りで捕獲する場合、それぞれの魚の捕獲されやすさは同じである。
- ウ 網では捕獲されやすい魚と捕獲されにくい魚がいると考えられる。
- エ 釣りでは捕獲されやすい魚と捕獲されにくい魚がいると考えられる。
- オ 網、釣りどちらの捕獲も、結果の数値に規則性がない。
- カ 網、釣りどちらの捕獲も規則性があり、魚の性質とは無関係である。

問8 養殖池の魚をすべて入れかえて同様の実験をした場合、表2、表4の数値は最初の実験と比
べてどのようになると考えられますか。網の実験（表1、2）と釣りの実験（表3、4）それぞ
れについて説明しなさい。

- 3 エイ太君はゴールデンウィークに農業をしているおじいさんの家に行きました。例年より暖かい日が続くある日の午後、空を見上げると西の空に図1のような大きな雲が出ていました。次はエイ太君がおじいさんの田んぼに着いたときの会話です。会話を読んで以下の問いに答えなさい。

おじいさん：おっ、あれは 雲だ。急がないと。

エイ太：どうしたの、おじいさん。あの雲が見えると何かあるの？

おじいさん：雲は に移動することが多いんだ。あの雲が田んぼの上を通過すると大雨が降る。急いで田んぼの用水路の水門の栓（蛇口）を閉めないで田んぼの水があふれるんだ。水が勢いよく田んぼに流れ込むと土砂や石ころまで流れてくるんだ。



図1

エイ太：（田んぼの脇にある小石を見つけて）この石ころがそうだね。

おじいさん：その小石は川の上流から流れてきたんだな。

エイ太：そうだね。（エイ太君は拾った小石をにぎりしめておじいさんと急ぎました。）

問1 文中の に入るこの雲の名まえとして適当なものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア イワシ イ ヒツジ ウ 飛行機 エ 入道

問2 文中の に入る語句として適当なものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 東から西 イ 西から北 ウ 西から南 エ 西から東

問3 文中の下線部について、図2は水道の蛇口を表しています。水道の蛇口を閉める場合、アとイのどちらに回せばよいですか。ア、イの記号で答えなさい。



図2

問4 エイ太君は拾った小石を学校に持って行き、ビーカーに入れて体積を計りました。水を50 cm³入れたビーカーに小石を入れると、図3のように100 cm³の目盛りのあたりをさしました。100 cm³の目盛りのあたりを横から見ると水面が二重に見えました。図4はこの二重の水面の上側の面と下側の面を少し拡大してあらわしたものです。この小石の体積として適当なものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



図3

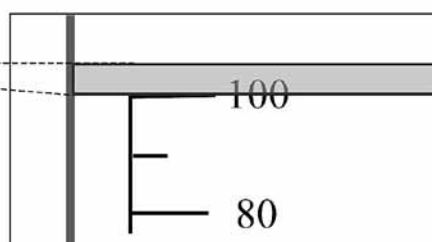


図4

ア 48 cm³ イ 50 cm³ ウ 52 cm³ エ 55 cm³

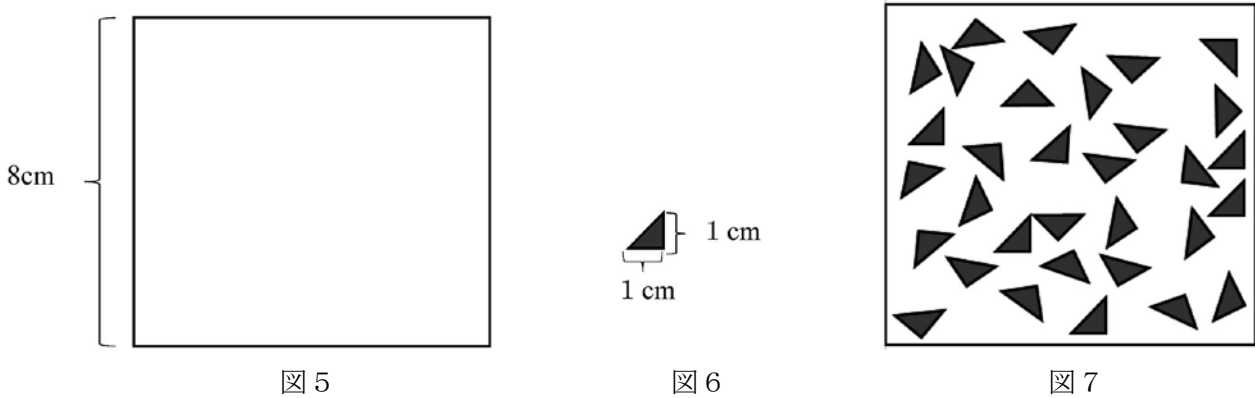
問5 エイ太君はこの石の名まえを調べることにしました。石の名まえを調べる方法の1つに密度を求める方法があります。密度とは、重さ（g）を体積（ cm^3 ）で割った値のことで、単位は g / cm^3 です。エイ太君が、この石の重さを測ったところ 125g でした。

次の表1はこの近辺で取れる石の密度を表したものです。この表の中で、エイ太君が拾った石はどれですか。適当な岩石を表1から1つ選び、その名まえを答えなさい。

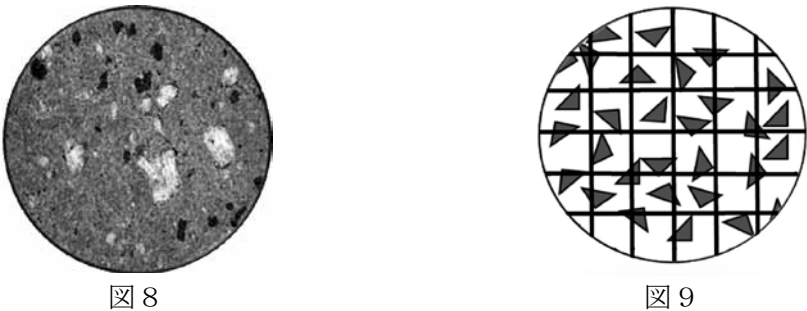
表 1

岩石の名前	花こう岩	安山岩	玄武岩 ^{げん}	カンラン岩
岩石の写真				
密 度	2.5 g / cm^3	2.7 g / cm^3	3.0 g / cm^3	3.3 g / cm^3
黒い部分（鉱物）の割合	16%	24%	48%	81%

問6 次の図5のような一辺が 8cm の白い正方形の台紙があります。一辺 4cm の黒い正方形の折り紙を、図6のように底辺と高さが 1cm の直角三角形にすべて切り分けました。次に切り分けた直角三角形を台紙の上に間かくをあけて重ならないように図のように並べました。この時、台紙上の黒い折り紙の面積の和は台紙全体の面積の何%になりますか。



問7 岩石の名まえは、密度で求める方法以外にも、岩石中の黒い石（鉱物）の割合からも求めることができます。次の図8は、表1の岩石の1つを薄くけずって顕微鏡で見たものです。図9は図8の一部を拡大して模式的にスケッチで表したものです。岩石によって黒い石（鉱物）の割合は決まっています。図9のスケッチ中に縦横線を引き、その交点に黒い石（鉱物）がある所の数を数えて、全体における黒い石（鉱物）の割合を求めます。求めた黒い石（鉱物）の割合から表1を見て、この岩石の名まえを答えなさい。



4 私たちの身の回りでは、さまざまな種類の電池が使われています。電池は、大きく分けると次の4種類に分類されます。どれもわたしたちの身近にあるものです。

- ・一次電池（使い切りの電池）
- ・二次電池（充電すればくり返し使える電池）
- ・燃料電池
- ・①電池

問1 ①にあてはまる語句を答えなさい。

図1、図2は一次電池の一例です。



図1



図2

図1の形状の電池は、円筒型乾電池といい、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池（通称・アルカリ乾電池）があります。

問2 一次乾電池の円筒型乾電池には、主に単1形から単4形があります。単1形の電池はどれですか。図1のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

問3 図2の形状の電池は、型電池といいます。その中でも径が大きく薄いものを、コイン型電池ともいいます。にあてはまる語句をカタカナ3文字で答えなさい。

問4 プラス極が左側になるように、解答欄に電池を表す記号を書きなさい。

乾電池を使っていて困るのが、図3のような「液もれ」です。放っておいたリモコンの電池ケースを開けたら乾電池が液もれしていたという経験がある人も多いでしょう。乾電池はすべて固体ではなく、中に「電解液」と呼ばれる液体が入っています。液もれは放っておくと電子回路を痛める原因になります。この「液もれ」を起こさないようにするため、電池は丈夫に作らなければなりません。電池を丈夫にするために、1990年より前に作られた電池には、原料としてが使われていました。このは、水俣病の原因となった物質と同じものです。現在の乾電池の多くには、図4のように0(ゼロ)使用と刻印されています。これは、原料としてを使っていない（添加していない）という意味です。日本では、マンガン乾電池は1991年、アルカリ乾電池は1992年から、は使用されていません。

電池の中に液体が入っていると、低温で固体になってしまったり、高温で蒸発してしまったりするので、環境によっては使うことができない

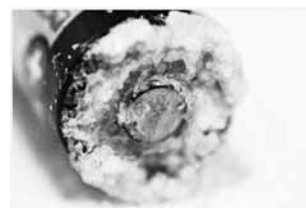


図3



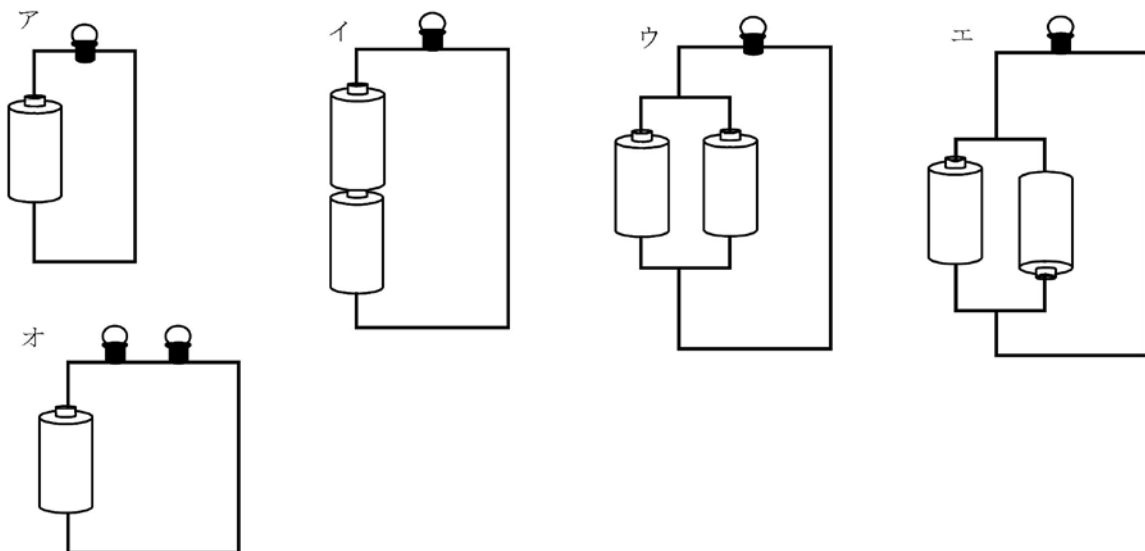
図4

場合があります。そこで、現在、開発が進められているのが、「全固体電池」と呼ばれるものです。これは、電解液を固体に置きかえたものです。固体なので、耐熱性が高く、100 度の高温でも、－30 度の低温でも使用することができます。さらに、「液もれ」が発生しないので真空中、つまり宇宙のような厳しい環境でも使えるという特ちょうがあります。また、頑丈な入れ物に入れる必要がないため、うすい電池を作ることができます、たくさん直列につないでもそれほど大きくならないという特ちょうもあります。

問5 にあてはまる語句を漢字 2 文字で答えなさい。

問6 同じ種類の豆電球と電池を用いて、ア～オのような回路を作りました。

- (1) 豆電球が点灯しない回路をア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。
- (2) 電池が直列つなぎになっている回路をア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。
- (3) 豆電球の点灯時間が最も長い回路をア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。





〔理科〕

解 答 用 紙

1

問 1	(1)			(2)				
問 2	A			B				
問 3	(1)		(2)			(3)		

2

問 1	(1)			(2)			(3)			問 2				
問 3						問 4	%		問 5	①			②	
						問 6	匹			問 7				
問 8	網の実験 最初の実験と比べて													
	釣りの実験 最初の実験と比べて													

3

問 1			問 2			問 3		
問 4			問 5					
問 6	%		問 7					

4

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

受 験 番 号		フリガナ			得 点	
		氏 名				

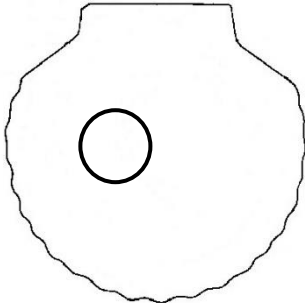
第 4 回解答

1

問 1	(1)	ウ			(2)	エ		
問 2	A	酸素			B	ちっ素		
問 3	(1)	エ	(2)	ア、イ、ウ		(3)	塩化ナトリウム・食塩	水酸化ナトリウム

各 2 点 × 8 16 点 問 3 (2) は完答 (3) 順不同

2

問 1	(1)	ア	ユ	(2)	タ	イ	(3)	ブ	リ	問 2	サケ(アユ、ウナギなど)		
問 3					問 4	50 %		問 5	①	24		②	12
					問 6	84 匹		問 7	ア、エ				
問 8	網の実験 最初の実験と比べて 同じような結果になる。												
	釣りの実験 最初の実験と比べて 全くちがう結果になる。												

問 1、 2、 4、 5 各 1 点 × 7 問 3、問 6～8 各 2 点 × 5 17 点

3

問 1	エ	問 2	エ	問 3	ア
問 4	イ	問 5	花こう岩		
問 6	25 %	問 7	安山岩		

各 2 点 × 7 14 点

4

問 1	太陽			問 2	ア			問 3	ボ	タ	ン
問 4				問 5	水	銀					
				問 6	(1)	エ	(2)	イ	(3)	ウ	

問 1～3 各 1 点 × 3 問 4～6 各 2 点 × 5 13 点