

令和 4 年度



片山学園中学校 国内入学試験問題

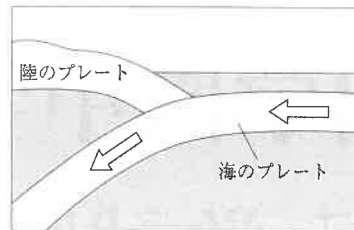
理 科

- 1 かんとく 監督の先生の指示があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題は、4 ページあります。
- 3 「開始」の合図があったら、はじめなさい。
- 4 試験がはじまった後、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 5 答えは、すべて、解答用紙に記入しなさい。
- 6 しゅうりよう 「終了」の合図で、すぐ筆記用具をおき、解答用紙を裏返しにしなさい。
- 7 問題用紙は持ち帰りなさい。
- 8 その他、監督の先生の指示に従いなさい。

理 科 (40 分)

- ① 日本は、地震が最も多い国の1つだといわれており、震度1以上の地震が年間1000回以上も起こっています。地震が起こる原因は、地球の表面をおおっている十数枚に分かれた、厚さ10～200kmの岩ばんが動くことにあります。この岩ばんをプレートといいます。海底では新しいプレートが生まれ、年間数cmの速さで広がって陸のプレートの方へ進みます。海のプレートは陸のプレートより重いため、図1のように、陸のプレートの下に入りこみます。そのため、長い時間をかけてプレートに大きな力がたまっていき、それが限界に達するとプレートにひびが入ったり、プレートが大きく動いたりします。そのときのゆれが地表に地震となって伝わっていきます。また、日本は数枚のプレートがぶつかり合う位置にあり、このプレートの動きによって多くの地震が引き起こされています。これについて、次の問いに答えなさい。

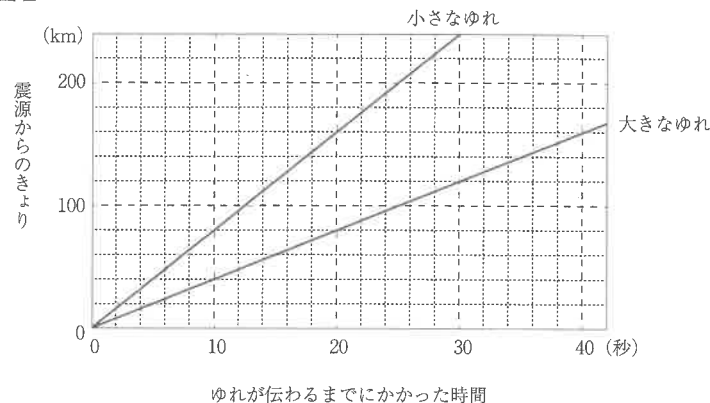
図1



- (1) 地震によって地層に力が加わり、地層にずれが生じることがあります。この地層のずれを何といいますか。
- (2) 日本から6600kmはなれているある島は、プレートの移動により年間8cmずつ日本列島に近づいています。この島と日本列島とのきよりが0になるのは何年後になりますか。ただし、この島は、途中で陸のプレートの下にしまないものとします。
- (3) 地震によるひ害としてまちがっているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 津波 イ 高波 ウ 地割れ エ 液状化現象

地震について調べると、プレートが大きく動いて地震が発生した場所を震源といい、そこから小さなゆれ（たてゆれ）と大きなゆれ（よこゆれ）の2種類のゆれが伝わっていくことがわかりました。小さなゆれと大きなゆれはある一定の速さで伝わり、大きなゆれが伝わることによって建物が大きくゆれ、様々なひ害を引き起こすことがあります。図2のグラフは、ある地震の、小さなゆれと大きなゆれが伝わった震源からのきよりと、地震が発生してからゆれが伝わるまでにかかった時間をまとめたものです。

図2



- (4) この地震の小さなゆれと大きなゆれが伝わる速さはそれぞれ秒速何kmですか。
- (5) 大きなゆれによるひ害を小さくするための仕組みとして、気象庁が発信する「緊急地震速報」があります。震源近くの観測所で小さなゆれを観測すると、気象庁から大きなゆれに備えるようにテレビやラジオ、スマートフォンなどに緊急地震速報が発信されます。図2のグラフの地震で、震源から40kmのきよりにある観測所で小さなゆれを観測したとき、震源から96kmの地点では、緊急地震速報を受信してから何秒後に大きなゆれが伝わってきますか。ただし、緊急地震速報は観測所で小さなゆれを観測してから5秒後に発信され、すぐにテレビやラジオ、スマートフォンなどに伝わるものとします。

- ② ビーカーに水を100g入れ、いろいろな温度でミョウバンと食塩をとけるだけとしました。下の表はその結果をまとめたものです。もののとけ方について、次の問いに答えなさい。

表

100gの水にとける限量

水の温度 (℃)	10	20	30	40	50
ミョウバン (g)	7.6	11.5	16.4	24.0	36.1
食塩 (g)	35.6	35.9	36.1	36.4	36.7

- (1) ミョウバンや食塩などが水にとけたものを水よう液といいます。ものが水にとけるとは、どのような状態になったことをいいますか。次の文の (①), (②) にあてはまる語句の組み合わせを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
「つぶが見えなくなり、液が (①) いて、とけたものが (②) いるとき、水にとけたといいます。」
ア ① にごって ② 上の方がこくなって イ ① にごって ② 液全体に広がって
ウ ① すき通って ② 上の方がこくなって エ ① すき通って ② 液全体に広がって
- (2) 水の量を2倍の200gにしたとき、40℃ではミョウバンは何gまでとけますか。
- (3) 50℃の100gの水に、ミョウバンをとけるだけとしました。水の温度が20℃になったとき、ビーカーの底にミョウバンのとけきれなくなった固体が見られました。ミョウバンのとけきれなくなった固体は何gできましたか。
- (4) 50℃の100gの水に、ミョウバンを30gとしました。この水よう液を加熱してふっとうさせて、水を30g蒸発させました。その後、水よう液の温度が30℃になるまで冷やしたとき、ビーカーの底にミョウバンのとけきれなくなった固体が見られました。ミョウバンのとけきれなくなった固体は何gできましたか。
- (5) ミョウバンを水よう液から取り出す場合、水の温度を下げるととけきれなくなった固体ができ、ろ過することで多くのミョウバンを取り出すことができます。食塩の場合、温度を下げてもとけきれなくなった固体がほとんどできず、ろ過をしても水よう液から多くの食塩を取り出すことができません。食塩の水よう液から食塩を取り出す方法を、水の温度を下げる方法以外で答えなさい。

- ③ 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

洋服や自転車、身のまわりの生活用品や建物にいたるまで、私たちの生活のあらゆる場面において、プラスチックは利用されています。丈夫であり加工しやすく、安価に生産できることから、製品そのものだけでなく、ビニールやクッション材などにもはば広く使われています。しかし、現在このプラスチックが大きな環境問題を引き起こしているものとして取り上げられています。プラスチックの多くは使い捨てにされており、きちんと処理されずに自然環境へ流出することも少なくありません。そしてそのほとんどが、最終的には海へ流れつきます。現在では年間800万tものプラスチックごみが海に流入し、このままでは2050年には海にあるプラスチックごみの総質量が、魚を上回るといわれています。

海に流れ出るプラスチックごみによって、命を落とす動物もいます。ウミガメや海鳥は、レジぶくろなどのプラスチックごみをえさと思って食べ、それが消化されずに体内に残り、魚などを食べられなくなり命を落とします。海にたどようプラスチックはさらに細かくくだかれ、*マイクロプラスチックになり、海に生きる多くの動物たちに食べられます。体内にマイクロプラスチックを持った小魚を、大型の魚が食べ、その大型の魚をさらに他の動物が食べることによって、マイクロプラスチックがさらに多くの動物たちへと広がっていきます。

こういった問題を解決するために、いろいろな対策が考えられています。その1つとして、3つあわせて3R(スリーアール)と呼ばれるリデュース(ごみを減らす)、リユース(再利用すること)、(X)(再生産に回すこと)があります。その他にも、バイオマスプラスチックや生分解性プラスチックの研究・開発、さらには使い捨てのプラスチック製品の生産を禁止する国も出てきています。この問題は、地球全体で解決をしていくものです。

※マイクロプラスチック……直径5mm以下の小さなプラスチック

- (1) 下線部Aについて、プラスチックの原料を答えなさい。
- (2) 下線部Bについて、まちがった説明を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 二酸化炭素が雨にとけこむことで、雨が酸性となり、酸性雨が降る。
イ フロンガスによってオゾンホールがつけられ、強い紫外線が地上にとどく。
ウ 二酸化炭素の多量の排出により、地球温暖化がすすむ。
エ 自動車の排ガスや工場からの排ガスにより空気中に有害な物質が混ざり、大気汚染の問題を引き起こしている。
- (3) プラスチックが起す環境問題の1つに地球温暖化があげられる。この地球温暖化の影響だと考えられる出来事を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 地震が多く発生する。 イ 森林が少なくなる。 ウ 津波が発生しやすくなる。 エ 海水面が上昇する。
- (4) 地球温暖化や環境破壊、乱獲などによって、絶滅するおそれがある動植物をまとめたリストがあります。そのリストの名称を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア グリーンリスト イ ブルーリスト ウ ホワイトリスト エ レッドリスト
- (5) 下線部Cについて、自然界の「食べる・食べられる」という関係で、1本の線のようになっている生物の間のつながりを何といいますか。
- (6) 下線部Cについて、自然界の「食べる・食べられる」という関係は、必ず植物から始まります。その理由を簡単に書きなさい。
- (7) (X)にあてはまることばを、カタカナで答えなさい。
- (8) 下線部Dについて、バイオマスプラスチックとは、サトウキビやトウモロコシなどの植物由来のプラスチックです。バイオマスプラスチックが現在のプラスチックの代わりになることで、二酸化炭素の排出量がおさえられると考えられています。その理由を答えなさい。

4 メダカとメダカの卵について、次の問いに答えなさい。

- (1) 次の文章は、メダカについてまとめたものです。文章を読み、(①) ～ (④) にあてはまるものをあとのア～シからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。④については、計算で割り切れない場合は、小数第1位を四捨五入した整数を選びなさい。

メダカは水のごれに弱い魚であり、飼育するときには注意が必要です。メダカを飼育するときは、水そうの口が広いものを選び、水温は(①)℃を保つようにします。水そうは直射日光が当たらない明るい場所に置き、水草を植えます。また、エサは1日に1回、あまらな程度をあたえるようにします。

メダカのオスの(②)には切れこみがあり、(③)が平行四辺形のような形をしているので、メスと区別することができます。

メダカの産卵条件は昼の長さが13時間以上になり、水温が18℃～20℃以上になることです。メダカの卵は積算温度(水温にふ化するまでの日数をかけたもの)が250になるとふ化します。水温が21℃の場合、(④)日ほどで卵はふ化します。

ア 10～20 イ 20～30 ウ 30～40 エ 腹びれ オ 背びれ カ むなびれ
キ 尾びれ ク しりびれ ケ 10 コ 11 サ 12 シ 13

- (2) メダカには、その場にとどまろうとする習性があります。図1は、水そうの水をガラス棒でかき混ぜて、水の流れをつくったものです。図2は、しほ模様の画用紙を水そうのまわりで回したものです。図1と図2の場合のメダカの行動として正しい組み合わせを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 図1－水流と同じ向きに泳ぐ。

図2－画用紙の回る向きと同じ向きに泳ぐ。

イ 図1－水流と同じ向きに泳ぐ。

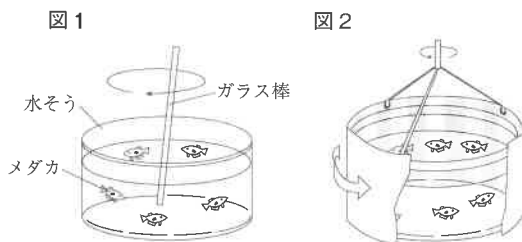
図2－画用紙の回る向きと反対向きに泳ぐ。

ウ 図1－水流と反対向きに泳ぐ。

図2－画用紙の回る向きと同じ向きに泳ぐ。

エ 図1－水流と反対向きに泳ぐ。

図2－画用紙の回る向きと反対向きに泳ぐ。



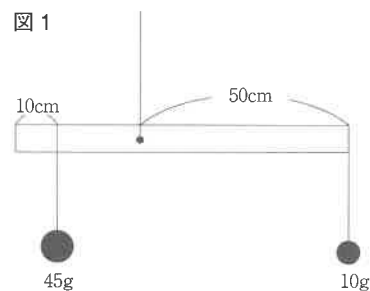
- (3) 川で泳ぐ黒メダカは、背中の色を川底に似た色に変えることができます。このように、背中の色を川底に似た色に変化させる理由を答えなさい。

5 てこやかっ車、輪じくについて、次の問いに答えなさい。ただし、かっ車、輪じく、糸の重さは考えないものとします。

- (1) 図1は、太さが一様で重さがある、長さ80cmの棒におもりをつるして棒を水平につり合わせたようすを表したものです。文章を読み、(①)、(②)にあてはまるものを次のア～クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

棒の左はしから10cmのところから45gのおもりをつるし、支点から50cmはなれた棒の右はしに10gのおもりをつるすと棒は水平につり合いました。支点の左側にあるおもりは、棒を左へ回そうとするはたらきをもち、支点の右側にあるおもりは、棒を右へ回そうとするはたらきをもちます。この2つのはたらきの大きさがつり合うことで棒は水平につり合います。また、棒の重さは重心にすべてあつまり、支点が棒の重心からはなれているので、棒を回そうとするはたらきをもちます。棒が水平につり合うとき、支点の左右で「支点からのきより×おもりの重さ(棒の重さ)」がつり合っています。この棒の重心は、支点から(①)cm右にあるので、図1の状態で棒が水平につり合っていることから、棒の重さは(②)gだとわかります。

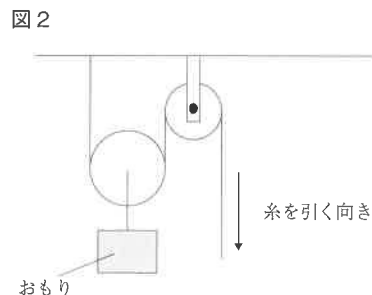
ア 5 イ 10 ウ 15 エ 20
オ 25 カ 30 キ 35 ク 40



- (2) 図2は、動かっ車を使っておもりを持ち上げているようすを表したものです。文章を読み、(③)、(④)にあてはまるものを次のア～クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

動かっ車を使っておもりを持ち上げるとき、おもりは2本の糸で支えられているので、糸を引く力は、動かっ車ひとつにつき、おもりの重さの(③)になります。また、おもりを30cm持ち上げるときは、おもりを支える両側の糸を同じだけ持ち上げることになるので(④)cm引くことになります。

ア 0.5倍 イ 1倍 ウ 1.5倍 エ 2倍
オ 15 カ 30 キ 45 ク 60

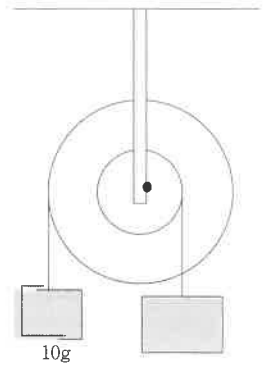


- (3) 図3は、輪じくを使って2つのおもりをつり合わせたようすを表したものです。文章を読み、(⑤), (⑥) にあてはまるものを次のア～カからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

輪じくのつくりは、ドアノブやドライバー、自転車のチェーンホイール（チェーンがついているところ）に利用されており、大輪に加えた力が小輪で (⑤) なるようにつくられています。図3の輪じくでは、大輪の半径と小輪の半径の比が2:1になっており、大輪に10gのおもりがつるされていて、小輪につるされているおもりとつり合っています。小輪につるされているおもりの重さは、てこのつり合いの考え方と同じ方法で求めることができるので、(⑥) gだとわかります。

ア 大きく イ 小さく ウ 5 エ 10 オ 15 カ 20

図3



- ⑥ 6つのビーカーに、それぞれうすい塩酸、ホウ酸水、食塩水、水酸化ナトリウム水溶液、炭酸水、石灰水が入っています。しかし、ビーカーにラベルがはられていなかったため、どのビーカーにどの水溶液が入っているかわかりません。ビーカーに入っている水溶液を水溶液A～Fとし、水溶液を特定するために、次のような実験を行いました。

- 【実験1】 水溶液A～Fの一部をとり、青色リトマス紙につけた。
 【実験2】 水溶液A～Fの一部をとり、赤色リトマス紙につけた。
 【実験3】 水溶液A～Fにアルミニウム片を入れた。
 【実験4】 水溶液A, Dに息をふきこんだ。
 【実験5】 水溶液B, Eをそれぞれ少量ずつ蒸発皿に入れ、加熱して水分を完全になくした。

- 【結果1】 水溶液B, C, Eをつけた青色リトマス紙は、赤色に変わった。
 【結果2】 水溶液A, Dをつけた赤色リトマス紙は、青色に変わった。
 【結果3】 水溶液A, C, Dに入れたアルミニウム片は、あわを出しながらとけたが、それ以外の水溶液は変化がなかった。
 【結果4】 水溶液Aは変化がなかったが、水溶液Dは白くにごった。
 【結果5】 水溶液Bは何も残らなかったが、水溶液Eは白い固体が残った。

- (1) 水溶液C, D, FにBTB水溶液を加えたとき、それぞれ何色になりますか。
 (2) 水溶液Aにアルミニウム片を入れたとき、発生した気体の名称を答えなさい。
 (3) 水溶液Bは、水に何がとけていましたか。
 (4) 水溶液A～Fにアルミニウム片の代わりにスチールウールを入れたとき、スチールウールがあわを出しながらとける水溶液をA～Fから1つ選び、記号で答えなさい。
 (5) 水溶液Eの名称を答えなさい。

理科 解答用紙

受験 番号								得点	
----------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

1	(1)		
	(2)	年後	
	(3)		
	(4)	小さなゆれ	秒速 km
	(4)	大きなゆれ	秒速 km
	(5)	秒後	
2	(1)		
	(2)	g	
	(3)	g	
	(4)	g	
	(5)		
3	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		
	(6)		
	(7)		
	(8)		
4	(1)	①	
		②	
		③	
		④	
	(2)		
	(3)		

5	(1)	①	
		②	
		③	
		④	
	(2)	⑤	
		⑥	
6	(1)	C	
		D	
		F	
	(2)		
	(3)		
(4)			
(5)			