

令和 7 年度 第 1 回入試問題

理 科

注 意

- (1) 監督者の指示があるまで問題を開いてはならない。
- (2) 問題は声を出して読んではいけない。
- (3) 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、正しく記入しなさい。
 - ① 氏名欄：氏名を書くこと。
 - ② 受験番号欄：受験番号を記入すること。
- (4) 受験番号が正しく記入されていない場合には、採点できないことがある。
- (5) 解答は、解答用紙の定められた解答欄に記入すること。解答欄を間違えると正解にはならない。
- (6) 試験の時間は30分とする。

- 1 流通経済大学付属柏中学校に通うりゅう君と、理科の先生との会話です。次の会話を読み、あとの問いに答えなさい。

りゅう：先日、千葉の漁港の体験に参加したのですが、そこでサンマやサバなどの取れる量が減少していることを知りました。地球温暖化が原因なのでしょうか？

先生：そうですね。地球温暖化はいろいろなことに影響^{えいきょう}をおよぼしているだろうから、温暖化による海水の温度^{じょうしゅう}上昇も魚の取れる量の減少の原因の1つでしょう。

りゅう：「温度上昇も」ということは他にも原因があるのですか？

先生：理科の授業でプランクトンのことを学びましたね。実はこのプランクトンが原因で「赤潮」という現象が起きて、海の生物が死んでしまうことがあるのです。この赤潮も原因のうちの1つだと考えられます。

りゅう：赤潮ですか。聞いたことはあります。でもどのような現象かはよくわかりません。先生、赤潮について教えて下さい。

先生：それでは、まずプランクトンについて復習しましょう。

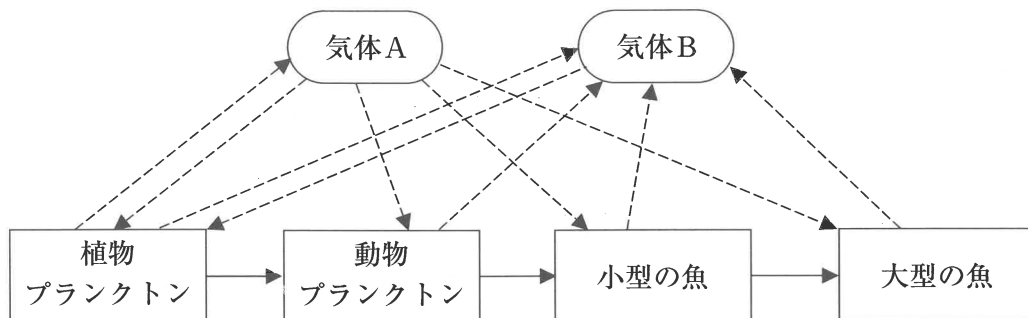
- (1) プランクトンについて書かれている以下の文章中の空欄^{くうらん}①～⑤にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、あとの(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

プランクトンの種類を大きく分けると、植物プランクトンと動物プランクトンの2つに分かれます。植物プランクトンは①を持ち、②によって③と水から④と栄養分を作り出すことができます。これに対し、動物プランクトンは①を持たないため、自分でえさをとる必要があります。共通点は、ともに⑤を行い、④と栄養分から生きるためのエネルギーを得ていることです。

	①	②	③	④	⑤
(ア)	葉緑体	光合成	酸素	二酸化炭素	呼吸
(イ)	葉緑体	呼吸	二酸化炭素	酸素	光合成
(ウ)	葉緑体	光合成	二酸化炭素	酸素	呼吸
(エ)	でんぷん	呼吸	酸素	二酸化炭素	光合成
(オ)	でんぷん	光合成	酸素	二酸化炭素	呼吸
(カ)	でんぷん	呼吸	二酸化炭素	酸素	光合成

- (2) 図は、水中の生物の食べる・食べられるの関係、気体や養分のつながりを示したものです。あとの①、②の問いに答えなさい。

図



※→は食べる・食べられるの関係による栄養分などの移動を、--->は気体の移動を表しています。

- ① →で表されている「つながり」を何といいますか。
② 気体Aと気体Bの名前をそれぞれ答えなさい。

先生：プランクトンの復習はできましたね。では話を進めましょう。私たちが使う洗剤や農薬・肥料にはチッ素やリンといったものがふくまれています。これが海や湖などに流れこんでしまうと、植物プランクトンの栄養となるものが多くなり過ぎてしまうんです。これを富栄養化といいます。海水が富栄養化したとき、植物プランクトンは数が増えすぎてしまうんです。

りゅう：植物プランクトンが増えるなら、それをえさとする動物プランクトンが増えるので、さらに魚も増えるような気がします。

先生：植物プランクトンが増えると、それをえさとする動物プランクトンも増えていきます。しかし、プランクトンが増えすぎると、魚のえらにプランクトンがつまって死んでしまうのです。また、動物プランクトンが増えすぎること、えらにつまる以外の理由で魚などが死んでしまうのです。

りゅう：どのような理由ですか。

先生：植物プランクトンではなく、動物プランクトンがその原因ということを考えると、答えはわかるはずですよ。

- (3) 文章中の下線部について、動物プランクトンが増えすぎること、えらにつまる以外の理由で魚などが死んでしまう理由を簡単に答えなさい。

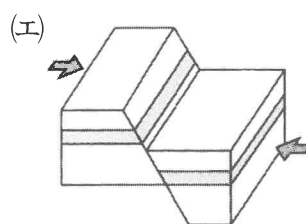
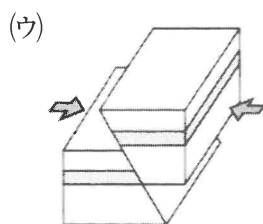
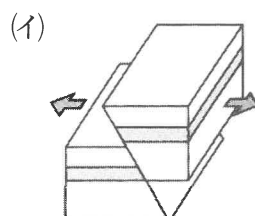
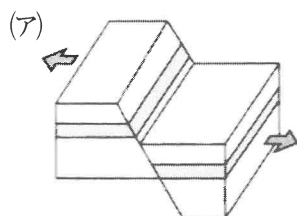
2

地震^{じしん}についての次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

とおる君は、去年の1月1日に石川県で起こった能登半島地震^{の と}について調べていたところ、多くの漁港が「使用不可」になったということを知りました。どうして地震で漁港が「使用不可」になるのかを不思議に思ったため、よりくわしく調べてみることにしました。

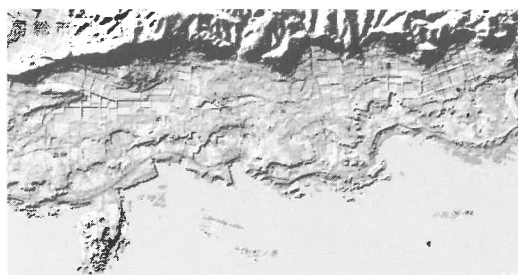
能登半島沿岸の海底には東西にいくつかの活断層があり、①地層に力が加わり逆断層になったことで、能登半島北部が「隆起^{りゅうき}」したと考えられることがわかりました。これは、②過去最大で約4 mもあったこと、また、1923年の関東大震災では千葉県^{ちやうけん}の房総半島でも約2 mの隆起が起こったこともわかりました。

- (1) 下線部①について、力（矢印）と地層のズレの組み合わせが正しいものを、次の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、以下の(ア)～(エ)の図は断層が生じるときにはたらく力（図中の矢印）と地層のズレの関係を表したものです。



- (2) 図1のように、海岸が隆起すると、波にけずられた平らな海底が海面上にあらわれます。長い年月の間にこれがくり返され、階段状の地形ができることがあります。この地形を何といいますか。

図1

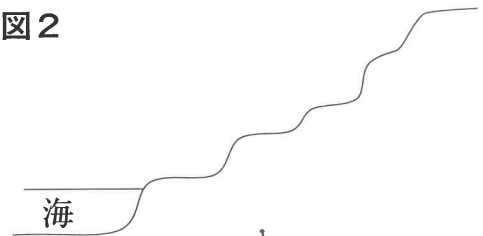


(出典元：国土地理院)

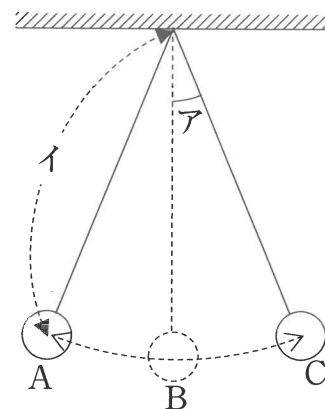
下線部②に「過去最大」とあったので、とおる君はさらに調べを進めました。能登半島北部沿岸では、すでに大きな階段状の地形が少なくとも3段あり、今回の地震で図2のように4段目がつくられたと考えられているとのことでした。また千葉の南房総も4段の階段状の地形を見ることができる地域があることもわかりました。

- (3) 能登半島と南房総がどちらも4段あることから、それぞれの地域で大規模な地震が過去に何回あったと考えられますか。

図2



3 振り子の等時性^{とうじせい}は、古くから機械式時計などに応用されてきました。右図に「振り子」を示します。振り子には糸の先端におもりが取り付けられています。振り子が運動しているときの角アを「振れ角」と呼び、イを「振り子の長さ」と呼ぶことにします。また、振り子の「周期」とは、振り子が位置Aから位置Bを経て位置Cにとう達した後、Bを経て再びAにもどってくるまでの時間のことを指します。振り子の等時性は、振り子の長さが等しい場合、振れ角によらず振り子の周期が一定の値となることを言います。



- (1) 振り子の等時性について説明した以下の文(ア)～(エ)のうち、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) 振り子の長さによらず振り子の周期は一定の値となる。
 - (イ) 振れ角を変えても周期は変化しない。
 - (ウ) 振り子の長さを長くした場合、振れ角を小さくすることによって、もとの状態と同じ周期で振り子を運動させることができる。
 - (エ) 振り子の長さを変えてしまうと、振り子をもとの状態と同じ周期で運動させることはできなくなる。
- (2) 長さ1 mの振り子を振れ角 30° で運動させた場合、振り子の周期は2秒でした。このとき、以下の文章の空欄①、②にあてはまる適切な数字を答えなさい。ただし円周率は3.14として計算し、小数第三位を四捨五入した値で答えなさい。

振り子が1往復するとき、おもりは ① mの長さを動きます。したがって、おもりが1往復する時のおもりの平均の速さは毎秒 ② mとなります。

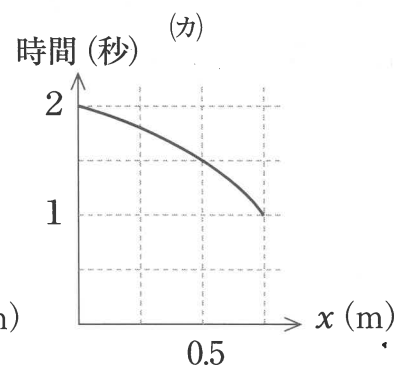
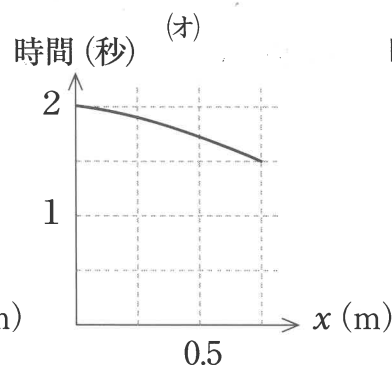
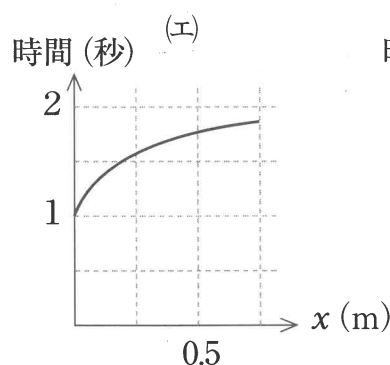
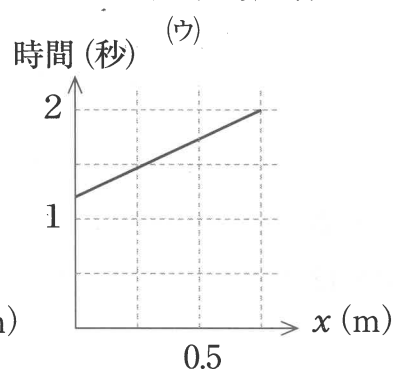
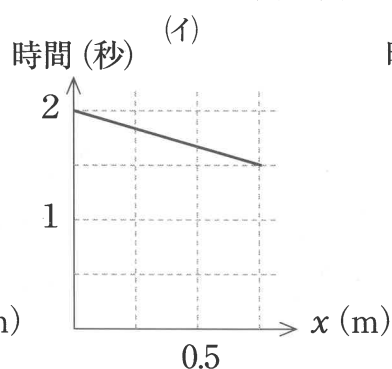
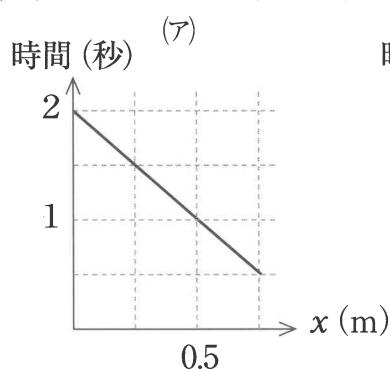
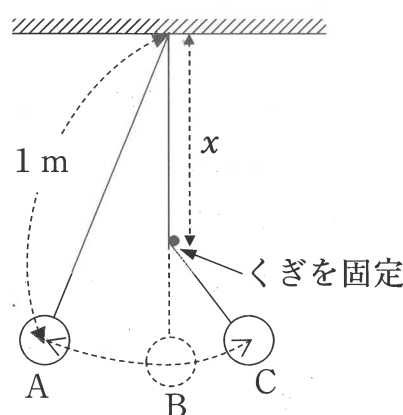
- (3) いま、振り子の振れ角は 30° としたまま、長さを変えた振り子の周期を測ったところ、下の表のようになりました。このとき、以下の文章の空欄③、④にあてはまる適切な数字を答えなさい。ただし、割り切れない場合は小数第二位を四捨五入して答えなさい。

表

振り子の長さ (cm)	4	25	50	100
周期 (秒)	0.4	1	1.4	2

振り子の長さが2倍になると、周期は約 ③ 倍と変わることがわかります。また、周期を半分にするためには、振り子の長さを ④ % 短くする必要があります。

- (4) いま、振り子が運動する面の中にくぎを固定し、振り子が位置Bに達したときに糸がくぎに引っかかって運動するような装置を作ります。くぎの固定位置は、天井の振り子を固定した場所の真下です。天井とくぎの固定位置との距離を x とするとき、 x の長さをさまざまに変えて振り子が $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ と往復するのに必要な時間を測定しました。この結果を表すグラフとして最も適切なものを、以下の(ア)~(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

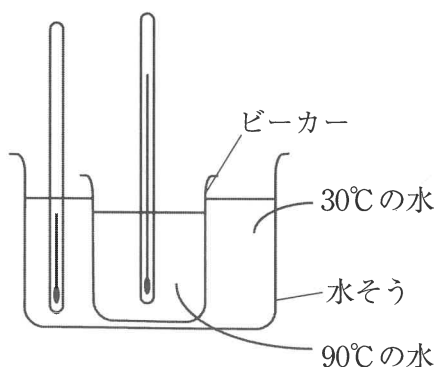


- (5) (4)でくぎの位置 x を 95cm をこえる程度の大きさにしたとき、振り子は往復運動とは異なる運動をしました。どのように運動するのか考え、答えなさい。

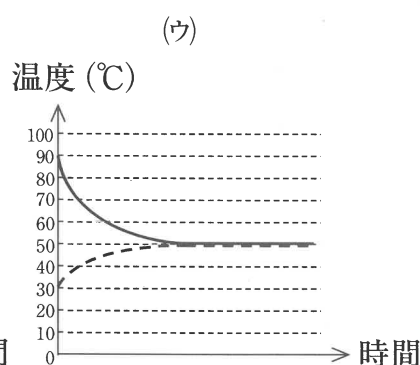
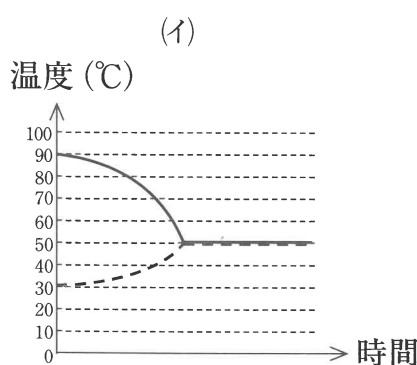
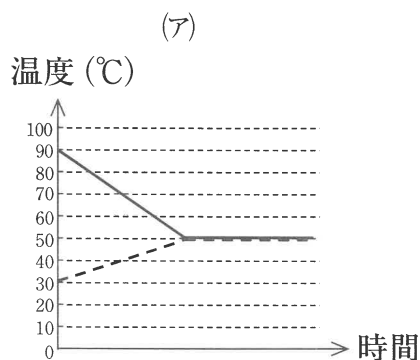
- 4 熱の移動と温度について調べるため、次のような実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、水1gの温度を 1°C 上昇させるのに必要な熱を1cal（カロリー）とし、熱はビーカーを通して水どうしの間でのみやりとりされるものとします。

図のように、 30°C の水が200g入った水そうの中に、 90°C の水が入ったビーカーを入れてそれぞれの温度変化を調べました。このとき、ある程度時間がたつと、水そうの水とビーカーの水の温度はともに 50°C になりました。

図



- (1) 熱はふつう高温の物体から低温の物体へと移動していきます。このとき、2つの物体の温度の差が大きいほど、熱が移動する速さは大きくなります。ビーカー内の水の温度の変化（実線）と、水そう内の水の温度変化（破線）の様子を表すグラフとして最も適切なものを、以下の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (2) この実験でビーカー内の水から水そう内の水へと移動した熱の計算について記した以下の文章の空欄①、②にあてはまる適切な数字を答えなさい。

実験の過程で水そうの水の温度は ① $^{\circ}\text{C}$ 上昇しています。水そうに入っている水は200gだから、水そうの水が得た熱は全部で ② cal になります。また、ビーカー

の水の温度は °C 低下していますが、このときビーカーの水が失った熱は、すべて水そうの水が得た熱量 cal と等しいと考えられるので、ビーカーの水の重さは g と計算できます。

- (3) 物質 1 g の温度を 1 °C 上昇させるのに必要な熱は「比熱」と呼ばれ、物質ごとにちがいます。食用油について、この熱の大きさを測定するために、以下の実験を行いました。

- ・ビーカーに 90°C まで熱した 100g の食用油を入れ、これを 30°C の水が 200g 入った水そうに入れた。
- ・時間が十分に経過すると、油の温度が 42°C になっていた。

この結果から、食用油の比熱が何 cal かを求めなさい。ただし、熱はビーカーを通して水と油の間でのみやりとりされるものとします。

令和7年度

第1回入試問題 解答用紙 理科

1

(1)		(2)	①		②	A		B	
(3)									

1

2

(1)		(2)		(3)		回
-----	--	-----	--	-----	--	---

2

3

(1)		(2)	①		②	
(3)	③		④		(4)	
(5)						

3

4

(1)								
(2)	①		②		③		④	
(3)			cal					

4

受験番号	氏 名	得 点