

2022 年度 普連土学園中学校

入学試験問題

2022 年 2 月 1 日実施

理 科

1 日午前 4 科

- 1 . 問題に答える時間は 3 0 分です。
- 2 . 問題は、 ~  まであります。
- 3 . 答はすべて、「解答用紙」に記入しなさい。
- 4 . 「解答用紙」は中に 1 枚はさんであります。

問題は、次のページからです。

1 音は空気や水などの振動しんどうが伝わる現象で、これらのように振動を伝える物質ばいしつを媒質と  
いいます。そのため、振動しやすい媒質ほど、音は速く伝わります。また、音の高さは  
媒質が1秒間にどれだけ振動するかで表すことができ、1秒間あたりの振動回数が多  
くなるほど高い音に聞こえます。動画などの再生スピードを上げると、音声が高くな  
って聞こえることがあるのは、1秒間あたりの振動回数が増えるからです。1～4の間に  
答えなさい。

問1 以下の(あ)～(え)のうち正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 音は真空中では伝わらない。
- (い) 音は固体・液体・気体の中では気体で最も速く伝わる。
- (う) 音は気温が高い方が速く伝わる。
- (え) 音が高い方が速く伝わる。

問2 気温が [ ] のときの音速は

$$331.5 + 0.6x$$

という式で、求めることができます。気温が24の時の音速を求めなさい。小数第  
1位を四捨五入し、整数値で答えなさい。

問3 沖合で静止している船Aが岸壁がんべきに向かって汽笛きてきを鳴らしたところ、岸壁からの  
反射音はんしゃおんを10秒後に船Aの船上で聞いた。船Aから岸壁までの間の距離きょりを求めなさい。  
計算過程も示しなさい。ただし、音速を340 m/秒とします。

問4 沖合にいる船 B が岸壁に向かって進みながら汽笛を 5 秒間鳴らしたところ、岸壁ではその汽笛が 4.9 秒間聞こえた。このことから、船 B の速さを求めてみよう。ただし、音速を 340 m/秒とします。

このとき、岸壁で聞こえる汽笛の音の高さは、元の汽笛の音に比べてどうなっていますか。(あ) ~ (う) より 1 つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 高い            (い) 低い            (う) 同じ

船 B が汽笛を鳴らし始めたときの岸壁から船 B までの距離を [m] として、鳴らし始めたときの音が岸壁に届くまでの時間 [秒] を  $t$  を使って分数で表しなさい。

船 B が汽笛を鳴らし終わるまでに進んだ距離を、船の速さを  $v$  [m/秒] として式で表しなさい。

汽笛の鳴り終わりが船 B から岸壁に届くまでの時間 [秒] を、 $t$  と  $v$  を使って式で表しなさい。

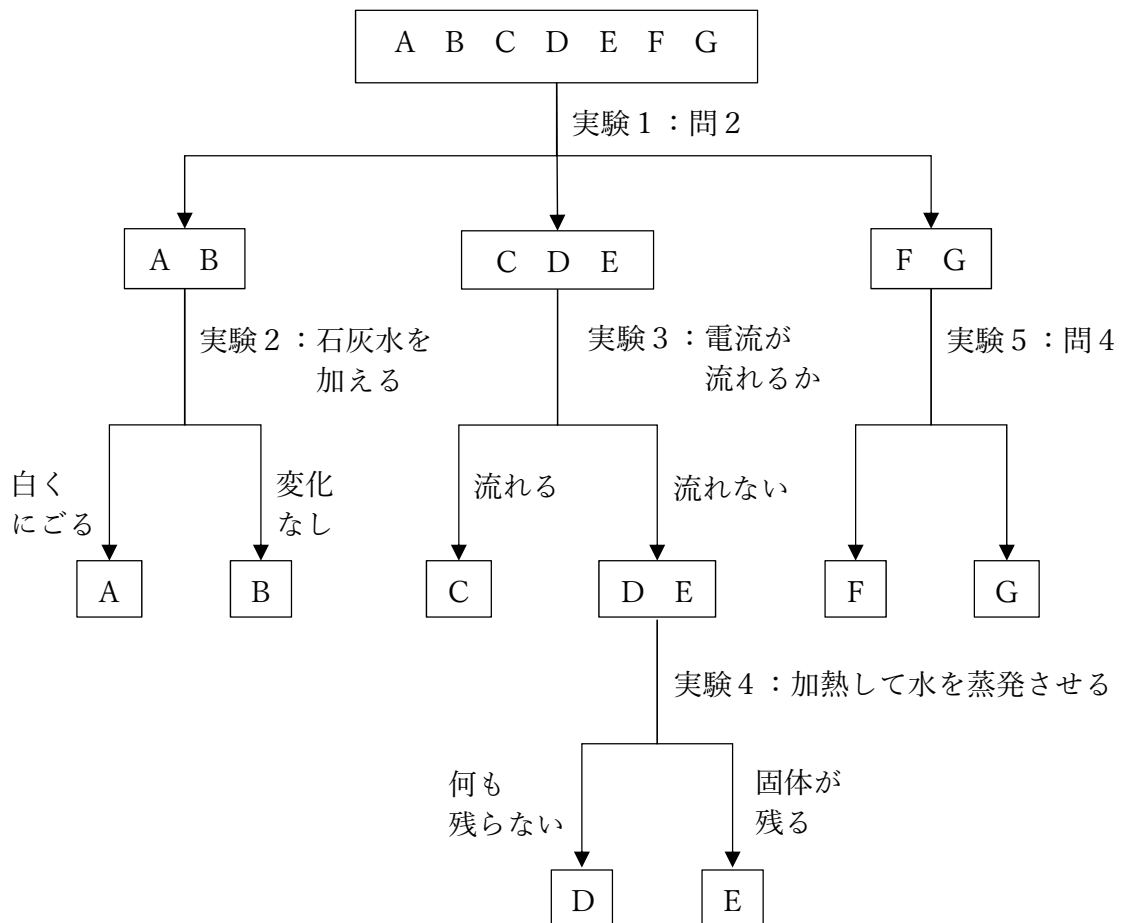
以上の結果から、船 B の速さ [m/秒] を求めなさい。

2 A ~ Gの7つのビーカーに下の7つの水溶液(ア) ~ (キ)のいずれか一つが入っています。見た目では区別がつかなかったので、いくつかの実験を行い、水溶液を判別しました。実験の結果は次の図のようにまとめました。1 ~ 5の間に答えなさい。

【水溶液】

- |            |         |                 |
|------------|---------|-----------------|
| (ア) 食塩水    | (イ) 塩酸  | (ウ) 水酸化ナトリウム水溶液 |
| (エ) アルコール水 | (オ) 砂糖水 | (カ) 炭酸水         |
| (キ) アンモニア水 |         |                 |

【実験結果】



問1 7つの水溶液のうち、溶けている物質が固体であるもの、液体であるもの、気体であるものはそれぞれいくつありますか。

問2 図中の実験1として正しいものを(あ)～(え)より1つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 赤色リトマス紙につける。

(い) 青色リトマス紙につける。

(う) BTB 溶液を加える。

(え) アルミニウム片を加える。

問3 実験の結果からA～Eの水溶液はそれぞれ何だと分かりますか。(ア)～(キ)より1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

問4 FとGの水溶液を区別するためには、実験5としてどのような実験をすれば良いですか。実験1～4とは異なる方法で答えなさい。

問5 7つの水溶液より、一回の実験で塩酸のみを区別したい場合、どのような実験をすれば良いですか、答えなさい。

3 友子さんのクラスでは、メダカを飼育して観察を行うことになりました。魚の生態に関する、1～4の問に答えなさい。

問1 次の(あ)～(お)は、メダカの飼育方について説明した文章です。正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 水槽は、日光がよくあたる、明るいところに置く。
- (い) 水をかえるときは、水道水を使って一度に全部入れかえる。
- (う) 水は、水道水をくみ置いたものを入れる。
- (え) えさは、食べ残さないぐらいの量を、1日1～2回ほどあたえる。
- (お) メダカが卵を産みやすくするため、めすだけを水槽に入れて飼う。

問2 友子さんの家では、お祖父さんがクマノミを水槽で飼っています。そこで友子さんは、理科でメダカの飼育方を習った日に、クマノミの水槽も同じように水を交換しようと考えました。しかし、準備をしているところで、お祖父さんにとめられてしまいました。次の会話は、友子さんとお祖父さんの会話です。

友子さん：授業で習ったように水を用意したけれど、これではいけないの？

お祖父さん：そうなんだ。メダカはどんなところに住んでいるかも習ったかな？

友子さん：うん、習ったよ。に住んでいるって。

お祖父さん：その通り。では、クマノミはどんなところに住んでいる？

友子さん：沖縄に行ったとき、シュノーケリングをしながら見つけたから…。クマノミは海に住んでいるんだ！

お祖父さん：そうだね。ということは、水槽で飼うときも、海に似た環境をつくってあげないといけないんだ。海水は約3%の塩分を含んでいると言われているよ。

友子さん：そっか！じゃあ、いま用意した水に塩を入れればいいんだね。家にある水槽は55リットル入るから、水を50kg用意して、gの塩をキッチンから持ってくるよ！

お祖父さん：確かに塩分は約3%だけれど、実際には塩以外にもいろいろな成分を含んでいる必要があるんだ。だから、今日は塩を入れるのではなく、この人工海水のもとをつかって、用意しよう。

会話の文章中の空欄  に入る環境として誤っているものを、次の(あ)～(え)より1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 水を張った田んぼのなか
- (い) 流れのゆるやかな用水路や小川
- (う) 満潮時に海水が流れ込む小さな磯
- (え) 天敵が少ない浅い池

次の(あ)～(う)の魚類を水槽で飼うときには、メダカと同じ環境、クマノミと同じ環境のどちらに設定しますか。メダカと同じ環境に設定するものを、(あ)～(う)よりすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) キンギョ
- (い) ルリスズメダイ
- (う) ナンヨウハギ

50 kgの水と合わせて濃度3%の塩水を用意するために必要な、会話の文章中の空欄  にあてはまる塩の量を求めなさい。割り切れない場合は、小数第1位を四捨五入して整数値で答えなさい。



問3 クマノミの水槽の水替<sup>か</sup>えを行った数日後、土用<sup>どよう</sup>の丑<sup>うし</sup>の日に、友子さんはお祖父さんとふたりで外食をしに出かけました。次の会話は、友子さんとお祖父さんの会話です。会話の文章中の下線部(ウ)にあてはまる魚類を、下の(あ)～(え)から1つ選び、記号で答えなさい。

お祖父さん：今日は土用の丑の日だから、「う」のつく食べ物を食べに行こうか。

友子さん：それなら、うどんを食べたいな！

お祖父さん：じゃあ、近くのうどん屋さんに行こうか。

土用の丑の日といえば、ウナギを思い浮かべる人も多いかもしれないね。

ウナギはちょっと変わった生態をもつ魚なんだよ。天然のウナギは、海でも川でも暮らすことができる魚なんだ。

友子さん：そうなんだ！この前、クマノミの水槽には人工の海水を用意したけど、ウナギは海水でもそうでなくても、生きていけるってこと？

お祖父さん：そのとおり。不思議だろう？ウナギと同じように、(ウ)海でも川でも暮らすことができる魚は他にもいるよ。

友子さん：面白いなあ。そうだ、これを夏休みの自由研究のテーマにしよう！

(あ)クロマグロ      (い)サケ      (う)ドジョウ      (え)マサバ

問題は、次のページに続きます。

問4 友子さんは、ウナギの生態について図書館で資料を集め、次のような自由研究のポスターをつくりました。

### ウナギの不思議な生態

6年X組 三田友子

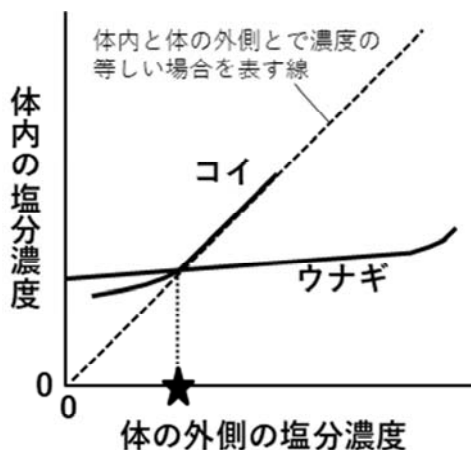
ウナギは海水魚？淡水魚？

ウナギは、不思議な生態をもつ魚です。海で卵からかえったウナギの稚魚<sup>ちぎよ</sup>は、川をのぼって大きくなり、また海へ出て卵を産みます。ウナギは海水でも淡水でも生きることができるのです。

海の魚は「漬物」状態

キュウリに塩をまぶすと、水分が出てきて、しんなりします。同じように、塩水である海水のなかでは、体の内側から外側に向かって、水分が出て行ってしまうことが知られています。しかし、海に暮らす魚は、漬物のようにはなりません。これは、体のなかで水分と塩分のバランスを保つしくみを持っているからです。

下のグラフは、コイとウナギについて、体の外側の塩分濃度が変わったときの、体内の塩分濃度の変化を示したものです。ウナギは、体の外側の塩分濃度が高くなっても、体内の塩分濃度はあまり変わっていません。しかしコイは、体の外側の塩分濃度がマークよりも高くなると、内側の塩分濃度も上がってしまいます。



だから、ウナギは海水中でも淡水中でも生きることができるのです。

- ① 夏休みが明けて、友子さんはポスターの内容についてクラスで発表をしました。次の文章は、その発表内容に関するクラスメイトの感想ですが、<sup>ごかい</sup>誤解をしている人が1人います。誤解をしている人は誰ですか。また、その誤った発言について、下線部を訂正して、正しい内容に変えなさい。

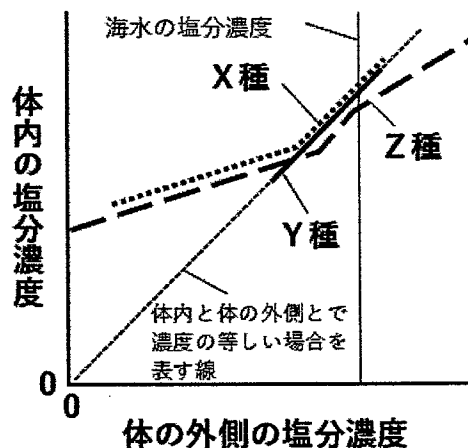
Aさん：ウナギは嫌いだったけど、不思議な生態については面白かった。淡水でも海水でも生きられるけれど、大きくなる時には淡水でくらしているから、水槽で飼うときにはメダカの水槽と同じようにしてあげるといいと思う。

Bさん：うちの庭の池でもニシキゴイを飼っているの、コイが出てきてよかった。しかも、ウナギとコイは一緒に飼うことができるなんて<sup>おどろ</sup>驚いた。ウナギはお父さんの好物だから、家の池でも飼えたら良いのにと考えた。

Cさん：魚によって、生きるしくみが違うなんて知らなかった。ウナギよりもコイの方が、水分と塩分のバランスを保つしくみが優れていることが分かった。ウナギはドジョウと似ているけれど、ドジョウはどうなのか知りたい。

Dさん：いままで、あまり淡水とか海水とか気にしたことがなかった。コイが海水にひたってしまうと、漬け物のように体の中から水分が出て行ってしまうなんて、少し怖くなった。私はカニが好きなので、カニについてもっと調べてみたい。

- ② 友子さんのクラスメイトのDさんは、カニの生態について調べてみることにしました。すると、右のグラフを見つけました。図に示された3種のカニについて、生息できる<sup>はんい</sup>範囲が広い順に並び替え、X～Zの記号で答えなさい。



4 地形の成り立ちと流水のはたらきについて、1～4の間に答えなさい。

問1 次の文章は、流水や氷のはたらきと、地形の成り立ちについての説明です。

水や氷が地表を移動すると、岩石を削る  が起こる。河川の上流では、ふつう、流れが速いので、 の力が大きく、しだいに谷が深くなる。このような場所では(ア)という地形ができやすい。また、河川が山から平野に出る所では、 は弱くなり、さらに  よりも  のはたらきが大きくなり、多量の土砂がたまるため、しばしば(イ)という地形が形成される。

上文の空欄  ~  に当てはまる語句の正しい組み合わせを、次の(あ)～(か)より1つ選び、記号で答えなさい。

	<input type="text" value="a"/>	<input type="text" value="b"/>	<input type="text" value="c"/>
(あ)	堆積 <small>たいせき</small>	運搬 <small>うんぱん</small>	侵食 <small>しんしょく</small>
(い)	堆積	侵食	運搬
(う)	運搬	侵食	堆積
(え)	運搬	堆積	侵食
(お)	侵食	運搬	堆積
(か)	侵食	堆積	運搬

上文の空欄(ア)・(イ)に当てはまる正しい語句を、次の(あ)～(く)より1つずつ選び、記号で答えなさい。

- |            |                               |            |
|------------|-------------------------------|------------|
| (あ) 三角州    | (い) 扇状地 <small>せんじょうち</small> | (う) カルスト地形 |
| (え) V字谷    | (お) 三日月湖                      | (か) 溶岩台地   |
| (き) リアス式海岸 | (く) フィヨルド                     |            |

問2 下の図1は、<sup>さんかく</sup>山岳と河川から海までつづく地形を模式的に表しています。

図中のd地点は山岳の頂上付近で数十年前まで氷河の先端に位置していました。また、e地点は河川の上流部、f地点は河口に位置します。

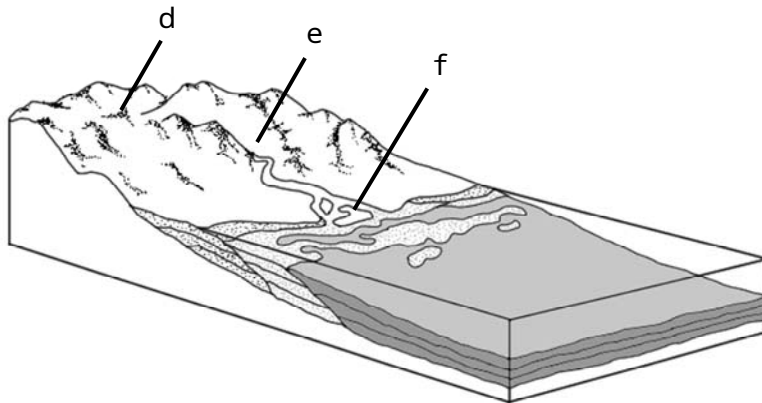


図1

d～f地点では、それぞれどのような土砂(石)が見られるでしょうか。

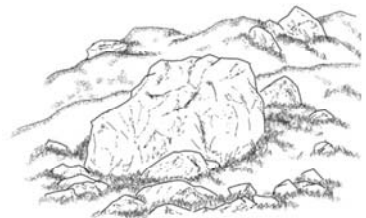
流水のはたらきをふまえて、各地点でみられた土砂(石)の図の正しい組み合わせを、次の(あ)～(か)より1つ選び、記号で答えなさい。



A



B



C

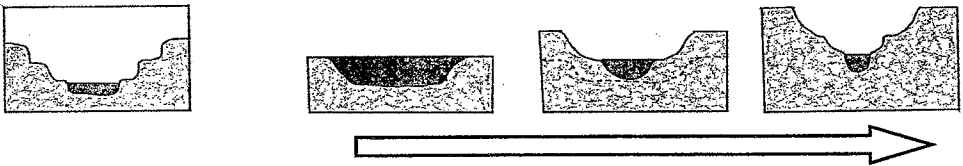
	d地点	e地点	f地点
(あ)	A	B	C
(い)	A	C	B
(う)	B	A	C
(え)	B	C	A
(お)	C	A	B
(か)	C	B	A

② この地形で、流水のはたらきが長期間続いた場合、図の e 地点、f 地点の標高はどうなると考えられますか。右の (あ) ~ (け) より正しい組み合わせを1つ選び、記号で答えなさい。

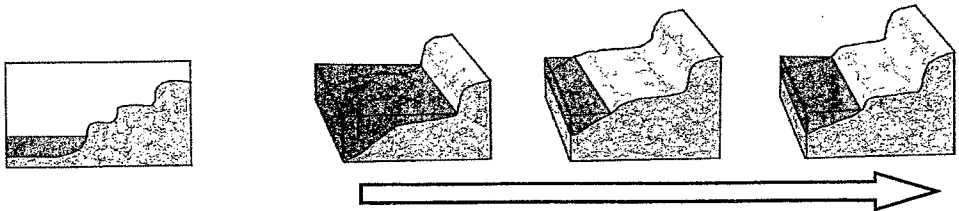
	e	f
(あ)	高くなる	高くなる
(い)	高くなる	変わらない
(う)	高くなる	低くなる
(え)	変わらない	高くなる
(お)	変わらない	変わらない
(か)	変わらない	低くなる
(き)	低くなる	高くなる
(く)	低くなる	変わらない
(け)	低くなる	低くなる

問3 流水のはたらきと地殻変動が組み合わさることによってつくられる地形に、河岸段丘や海岸段丘などがあります。

河岸段丘



海岸段丘



次の文章は、このような地形ができるしくみを説明しています。文中の空欄

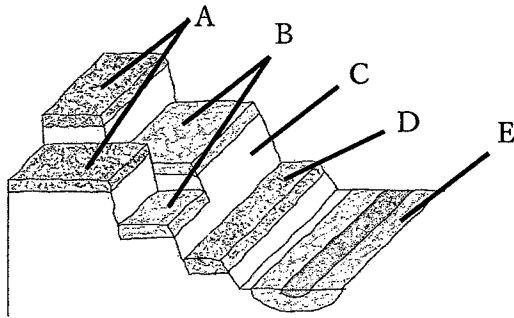
~  に当てはまる語句の最も正しい組み合わせを、次の (あ) ~ (く) より1つ選び、記号で答えなさい。

また、空欄 (ウ) に当てはまる語句を、問1②の選択肢より1つ選び、記号で答えなさい。

このような段丘地形は、陸地が  することにより侵食作用を受ける面が一段  くなることでつくられる。海岸段丘は海水面の  によっても形成される。谷間に海水が入り込んだ（ウ）は、反対に、陸地が  したり、海水面が  することで形成される。

	<input type="text" value="g"/>	<input type="text" value="h"/>	<input type="text" value="i"/>	<input type="text" value="j"/>	<input type="text" value="k"/>
(あ)	隆起 <small>りゅうき</small>	高く	低下	沈降 <small>ちんこう</small>	上昇
(い)	隆起	低く	低下	沈降	上昇
(う)	隆起	高く	上昇	沈降	低下
(え)	隆起	低く	上昇	沈降	低下
(お)	沈降	高く	低下	隆起	上昇
(か)	沈降	低く	低下	隆起	上昇
(き)	沈降	高く	上昇	隆起	低下
(く)	沈降	低く	上昇	隆起	低下

問4 図のような河岸段丘地形があります。



- A 角張った礫れきからなる
- B 丸い礫からなる
- C とても細かい泥どろからなる
- D 白い砂からなる
- E 丸い礫からなる

- ① A～Eの地層を、古い順に並び替え、A～Eの記号で答えなさい。
- ② 断層が生じたのは、A～Eのどの層ができた後ですか、記号で答えなさい。
- ③ A～Eをつくる岩石を調べたところ、木の葉の化石、サンゴの化石、カタツムリの化石が、それぞれ異なる層から見つかりました。サンゴの化石が見つかったのはA～Eのどの層と考えられるか、記号で答えなさい。また、そのように判断した理由を説明しなさい。