

令和4年度 栄東中学校入学試験問題

A日程(1月10日) 〔理 科〕 (社会・理科合わせて50分)

受験番号	
氏名	

注意事項

50分の制限時間内に、社会と理科の両方を解きなさい。問題はどちらから解いてもよく、時間配分も自由です。

1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙の表紙を上にして、静かに待ちましょう。
2. 監督^{かんとく}の先生の指示があったら、問題用紙と解答用紙のどちらにも受験番号と氏名を必ず記入してください。
3. 問題用紙は、表紙を除いて全部で18ページあります。ページ数を確認しましょう。
4. 答えは、すべて解答用紙に記入してください。
5. 印刷のはっきりしないところなど、質問事項があったら、だまって手をあげて監督の先生に聞きましょう。
6. 試験中、気分が悪くなった場合には、監督の先生に申し出てください。
7. 試験が終わったら、問題用紙と解答用紙は別々にして、監督の先生の指示にしたがって提出してください。

1 あとの問いに答えなさい。

のせたおもりの重さが表示される電子はかりを用意しました。重さが 100 g のおもり A を電子はかりにのせたところ、図 1 のように電子はかりの表示が「100 g」になりました。

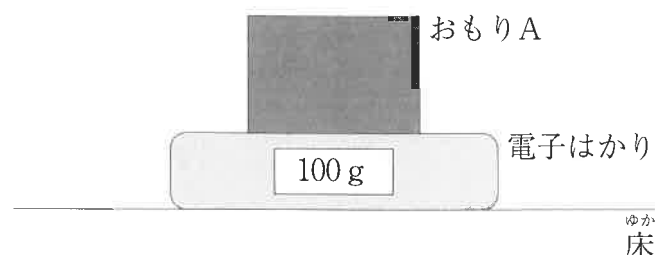


図 1

図 1 のおもり A に、重さの無視できるひもを取り付け、一定の力で真上に引いたところ、図 2 のように電子はかりの表示が「50 g」になりました。

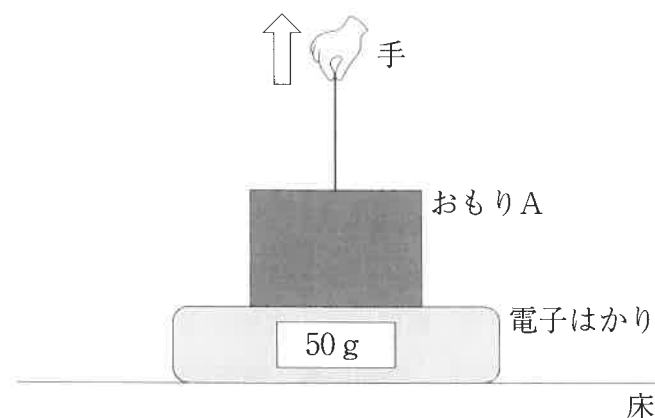


図 2

問 1 図 2 で手がひもを引く力の大きさは何 g ですか。次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 25 g イ 50 g ウ 75 g エ 100 g オ 125 g

電子はかり、おもり A、重さのわからないおもり B、重さの無視できるひも、なめらかに回る滑車を用意して、図 3 のような装置を作りました。このとき、電子はかりの表示が「30 g」になりました。

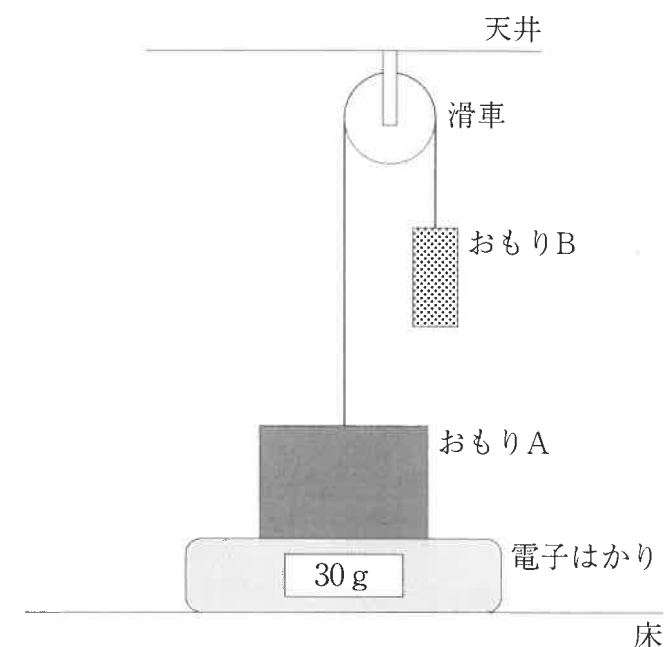


図 3

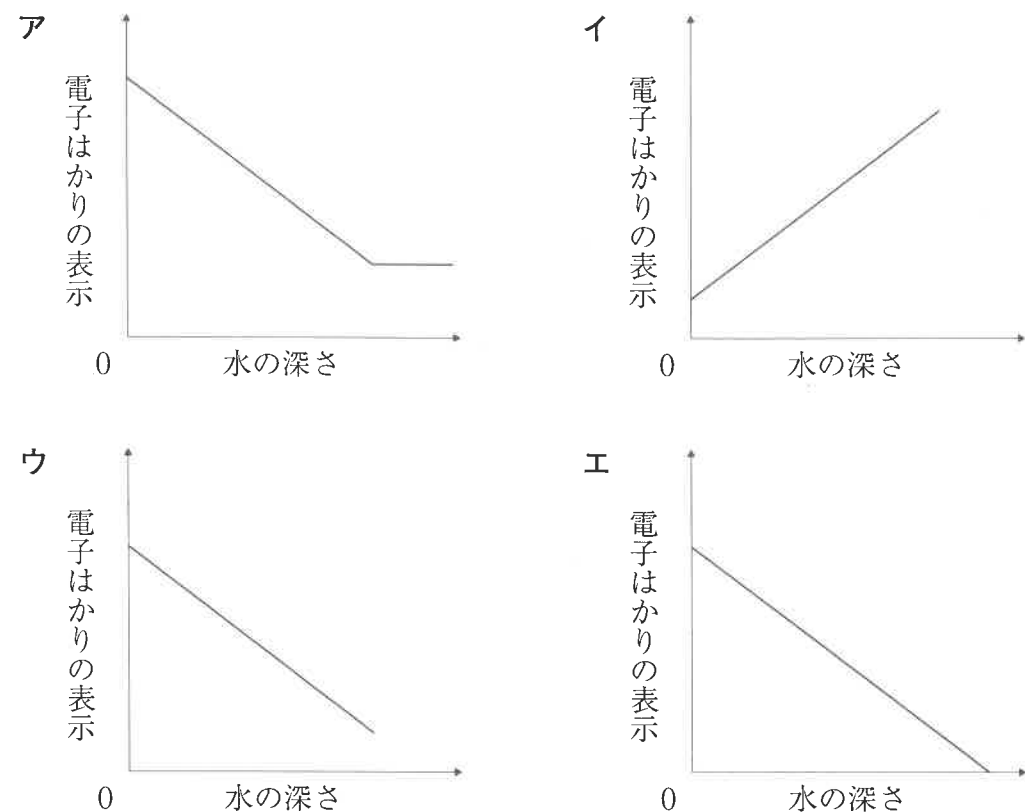
問 2 おもり B の重さは何 g ですか。次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 60 g イ 70 g ウ 80 g エ 90 g オ 100 g

図 3 のおもり B を取り外し、太さが一様な重さ 10 g の筒状の容器 X (以下、筒 X とします) を傾かないように取り付けました。筒 X の内側の底面積は 10 cm^2 で深さは 8 cm です。この筒 X の中に水をゆっくり注いでいくと、水がたまっていき、電子はかりの表示が変化していききました。ただし、水の重さは 1 cm^3 あたり 1 g であるものとします。

問 3 電子はかりの表示が「30 g」のとき、筒 X 中の水の深さは何 cm ですか。

問4 筒X中の水の深さと、電子はかりの表示の関係を表したグラフとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問5 次の文でまちがっているものを、ア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、ウとエでは筒Xの重さは10 gのままであるものとします。

- ア 水の代わりにサラダ油を注いだ場合、問4のグラフの傾きは緩やかになる。
- イ 水の代わりにこい食塩水を注いだ場合、問4のグラフの傾きは緩やかになる。
- ウ 筒Xの底面積を大きくして水を注いだ場合、問4のグラフの傾きは急になる。
- エ 筒Xの深さを深くして水を注いだ場合、問4のグラフの傾きは緩やかになる。

電子はかり、重さが50 gのおもりCを2個、筒X、重さの無視できるひも、なめらかに回る滑車4個を用意して、図4のような装置を作りました。ただし、滑車の重さは考えなくてよいものとし、すべてのひもはたるまず、おもりCはいずれも電子はかりから離れないものとします。

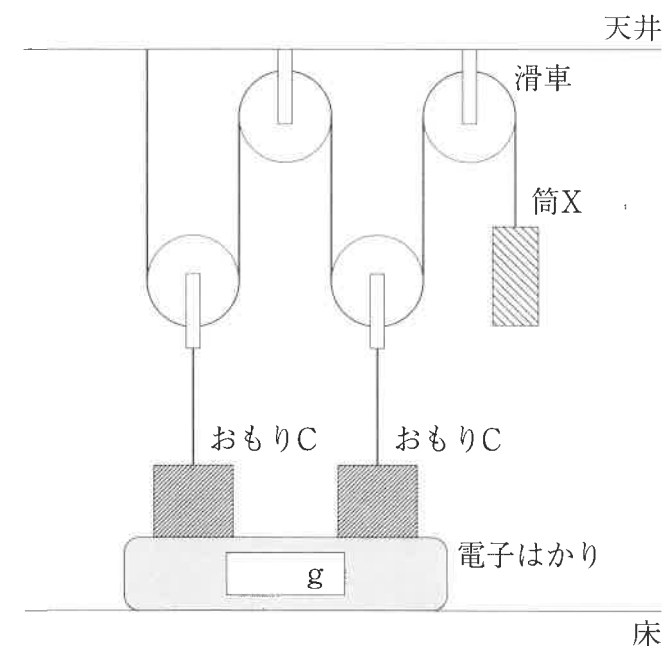


図4

図4の筒Xの中に水をゆっくり注いでいくと、筒Xから水があふれる前に、表示がちょうど「0 g」になりました。

問6 「水を注ぐ前の電子はかりの表示」と「電子はかりの表示がちょうど0 gとなったときの筒X中の水の深さ」を、次のア～オとカ～スからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

「水を注ぐ前の電子はかりの表示」

ア 60 g イ 70 g ウ 80 g エ 90 g オ 100 g

「電子はかりの表示がちょうど0 gとなったときの筒X中の水の深さ」

カ 1.5 cm キ 2 cm ク 2.5 cm ケ 3 cm
コ 3.5 cm サ 4 cm シ 4.5 cm ス 5 cm

図4の筒Xに注いだ水をすべて捨て、おもりC 2個を重さのわからないおもりD 2個に取りかえました。筒Xにゆっくり水を注いでいくと、水があふれる前に、電子はかりの表示がちょうど「0 g」になりました。

問7 おもりD 1個の重さは最大で何gですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア	80 g	イ	90 g	ウ	160 g
エ	180 g	オ	320 g	カ	360 g

2 次の会話文は栄東くんが勉強した気体の内容について、実験教室の先生と話をしたときのものです。会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

先生：栄東くん、最近は何の勉強をしているんだい。

栄東くん：気体の勉強をしています。いろいろな気体について調べてみたらアンモニアは、気体を発生させたときの集め方や、それ以外にも他の気体と比べてちがいが多いあるということが分かりました。

先生：他にはどんな気体について調べたんだい。

栄東くん：酸素と水素と二酸化炭素です。そういえば先生、この3種類の気体は同じ捕集方法で集められますよね。そして、反応後、ガラス管をすぐに抜き取る必要がありますが、それはなぜですか？

先生：ちょうど酸素発生用の実験器具を準備してあるから見てみよう。反応が始まったよ、いいかい栄東くん、試験管の反応している部分をちょっとだけさわってごらん。

栄東くん：あ、熱をもってる！反応して温かくなるんですか？

先生：その通り。この熱によって温められたことで…。

栄東くん：わかりました先生！（あ）ということですね。

先生：さすが栄東くん、正解だよ。さて、今日はこの辺で。

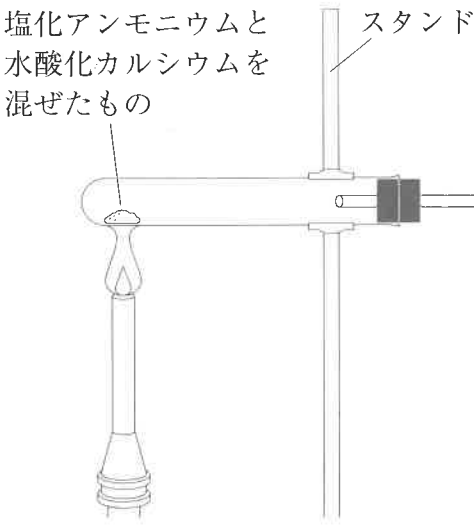
栄東くん：ありがとうございました先生。今度は、気体どうしの反応や、気体が水に溶ける量についても調べてきます。また教えてください。

先生：分かりました。楽しみにしていますね。

問1 下線部aについて、アンモニアの捕集方法として最も適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア	上方置換	イ	下方置換	ウ	水上置換
エ	上方置換と水上置換のどちらでもよい。				
オ	下方置換と水上置換のどちらでもよい。				

問2 下線部 **a** について、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムをよく混ぜて加熱するとアンモニアが発生し、このとき水もできます。右の図はこの実験を行うために準備した器具の一部ですが、この中にまちがいが1つあります。何をどのように直せばよいですか。最も適切なものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



図

- ア 試験管全体を低くする。
- イ 試験管全体を高くする。
- ウ 試験管の口を上になし傾ける。
- エ 試験管の口を下になし傾ける。
- オ スタンドを右に動かし、試験管の底を熱する。
- カ スタンドを左に動かし、試験管の中心を熱する。

問3 下線部 **b** について、この3種類の気体を発生させるために用いるものの組み合わせとして正しいものを次のア～ケから1つ選び、記号で答えなさい。

	酸素	水素	二酸化炭素
ア	塩酸と石灰石	塩酸と亜鉛	過酸化水素と二酸化マンガン
イ	塩酸と石灰石	過酸化水素と二酸化マンガン	塩酸と亜鉛
ウ	塩酸と石灰石	塩酸と銅	過酸化水素と二酸化マンガン
エ	塩酸と亜鉛	塩酸と石灰石	過酸化水素と二酸化マンガン
オ	塩酸と亜鉛	過酸化水素と二酸化マンガン	塩酸と石灰石
カ	塩酸と亜鉛	塩酸と銅	過酸化水素と二酸化マンガン
キ	過酸化水素と二酸化マンガン	塩酸と亜鉛	塩酸と石灰石
ク	過酸化水素と二酸化マンガン	塩酸と石灰石	塩酸と亜鉛
ケ	過酸化水素と二酸化マンガン	塩酸と銅	塩酸と石灰石

問4 下線部 **c** について、この3種類の気体すべてに共通する捕集方法を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 上方置換
- イ 下方置換
- ウ 水上置換

問5 下線部 **d** を行う理由について、(あ) にあてはまる現象 (何が起こるか) とその理由 (なぜ起こるか) の最も適切な組み合わせを下のア～シから1つ選び、記号で答えなさい。なお、下線部 **c** の捕集方法で実験器具を準備しているものとします。

<現象>

- ① 集めた気体をおし出して集気びんの外へにがしてしまうことがある
- ② 集めた気体が逆流することで、反応させた試験管がわれてしまうことがある
- ③ 水が逆流してしまうことがある

<その理由>

- ④ 試験管内の気体が膨張するから。
- ⑤ 試験管が膨張するから。
- ⑥ 試験管内の気体が収縮するから。
- ⑦ 試験管が収縮するから。

- ア ①と④
- イ ①と⑤
- ウ ①と⑥
- エ ①と⑦
- オ ②と④
- カ ②と⑤
- キ ②と⑥
- ク ②と⑦
- ケ ③と④
- コ ③と⑤
- サ ③と⑥
- シ ③と⑦

下線部 **e** について、栄東くんは水素と酸素を反応させて水蒸気^{すいじょうき}を発生させたときの体積の関係を調べたところ、**表**のようなデータⅠ～Ⅲを得ることができました。なお、水蒸気は状態変化をしないものとし、気体の体積はすべて同じ条件で測ったものとしします。

		水素〔mL〕	酸素〔mL〕	水蒸気〔mL〕
Ⅰ	反応前	100	100	0
	反応後	0	50	100
Ⅱ	反応前	200	100	0
	反応後	0	0	200
Ⅲ	反応前	50	25	25
	反応後	0	0	75

問6 **表**を参考に、次の①と②の条件にあてはまるのはそれぞれ下のA～Dのどれですか。正しい組み合わせを下の**ア～タ**から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 反応によって最も多くの水蒸気を発生するもの。
- ② 反応後の気体の体積の合計が最も少ないもの。

	反応前の水素〔mL〕	反応前の酸素〔mL〕	反応前の水蒸気〔mL〕
A	100	200	50
B	200	70	0
C	150	150	150
D	50	200	0

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ
①	A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C	D	D	D	D
②	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D

問7 下線部 **f** について、水に溶かすことのできる気体の体積は、温度によって変わることがわかりました。水 500 mL に二酸化炭素を溶かせるだけ溶かした 50℃の炭酸水を 10℃まで冷やした場合、気体の溶ける量はどのように変化しますか。次の**ア～カ**から1つ選び、記号で答えなさい。なお、二酸化炭素は水 1 L に対して 10℃で 1207 mL、50℃で 441 mL 溶けるものとしします。

- ア** 383 mL の二酸化炭素をさらに溶かすことができるようになる。
- イ** 766 mL の二酸化炭素をさらに溶かすことができるようになる。
- ウ** 1532 mL の二酸化炭素をさらに溶かすことができるようになる。
- エ** 383 mL の二酸化炭素が溶けきれなくなり、気体として抜け出る。
- オ** 766 mL の二酸化炭素が溶けきれなくなり、気体として抜け出る。
- カ** 1532 mL の二酸化炭素が溶けきれなくなり、気体として抜け出る。

3 次の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

東くん : おじさん、こんばんは！

おじさん : 東くん、お祭りを楽しんでいるようだね。手に持っているのはキンギョかな？

東くん : そうだよ。金魚すくいをしてきたんだ。

おじさん : この①キンギョはワキンだね。室町時代に中国から日本へやってきた品種だよ。ヒレや体のつくりは、学校の授業で習ったメダカとほとんど同じだからわかりやすいかな。

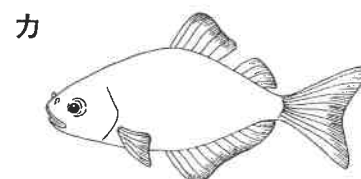
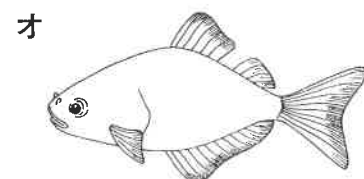
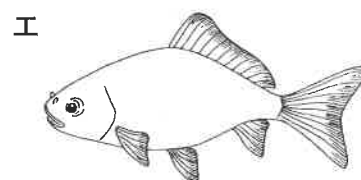
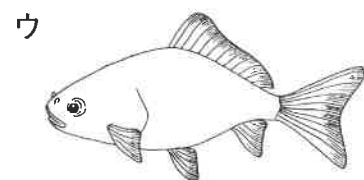
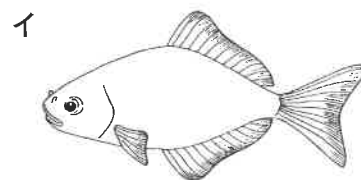
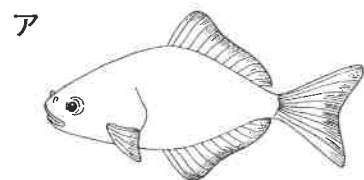
東くん : さすがおじさん、詳しいね！②数えきれないくらいたくさんのキンギョがいたよ！キンギョを飼うなら、この間おじさんと海で釣ったフグとはちがう水そうを用意しないとだめだよ。

おじさん : よくわかったね。③魚類には海に住む海水魚と川などに住む淡水魚がいるから、水を分ける必要があるね。ただ、ある不思議な液体を作ると④キンギョとフグを同じ水そうで育てることができるんだよ。

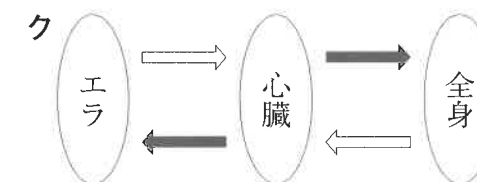
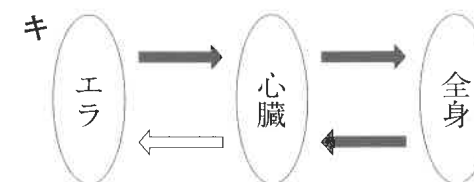
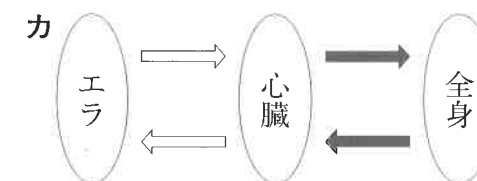
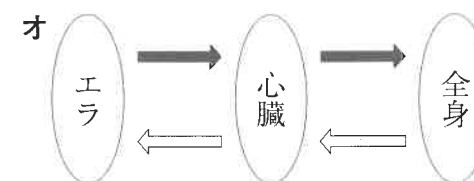
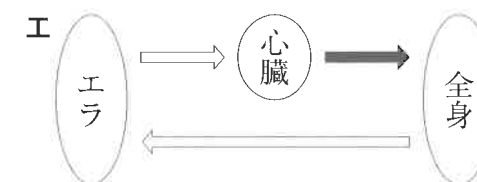
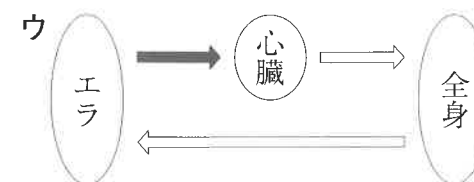
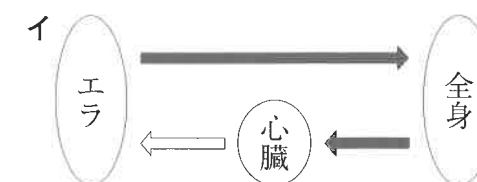
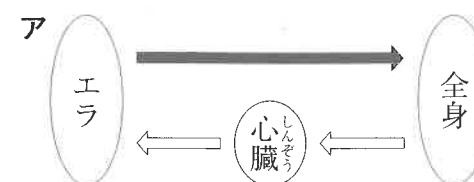
東くん : そんなことができるの？！どうやって？

おじさん : それはね…。

問1 下線部①について、キンギョの体のつくりを模式的に示したものとして正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 下線部①について、キンギョの血液の流れを示しているものとして正しいものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、黒い矢印は酸素の多い血液、白い矢印は酸素の少ない血液の流れを示しています。



問3 キンギョと同じようにエラを使って呼吸をする動物を次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------|-------|-----------|
| ア カメ | イ エビ | ウ オタマジャクシ |
| エ ペンギン | オ クジラ | |

下線部②について、金魚すくいに用いられている水そう全体のキンギョの数を調べるために、キンギョには一切影響のない印をつけて、次のような調査を行いました。

まず、水そうのキンギョを57匹つかまえ、印をつけて水そうにもどしました。1時間後、同じ水そうで42匹のキンギョをつかまえたところ、3匹に印がついていました。

問4 この水そうにいるキンギョは何匹と考えられますか。なお、キンギョは水そう全体を自由に動きまわり、この調査期間中にキンギョの数が増えたり減ったりすることはないものとします。

問5 下線部③について、魚類とその他の動物の一般的な特徴を比かくした文として、まちがっているものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 魚類もは虫類も体表はうろこでおおわれている。
- イ 魚類はセキツイ動物、こん虫類は無セキツイ動物に分類される。
- ウ 魚類はからのない卵を水中に、両生類はからのない卵を陸上に産む。
- エ 魚類は鳥類よりも多くの卵を産む。
- オ 魚類も鳥類も変温動物である。

問6 下線部④について、フグとキンギョを様々な濃さの海水中で育て、どれくらい生き残るか（生残率）を調べました。その結果、フグでは図1、キンギョでは図2のようなグラフが得られました。この結果から考察できる内容として正しい文を下のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。なお、50%海水は海水と淡水（川の水）を同じ量でまぜた液体とします。

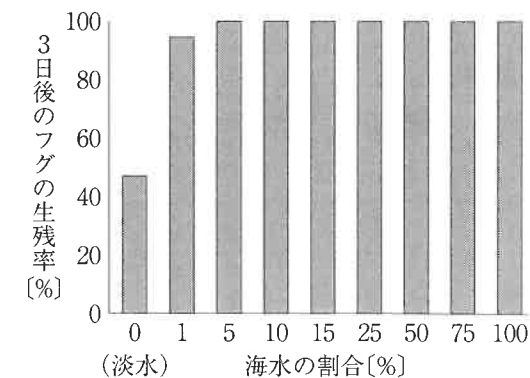


図1

- ア キンギョは淡水のみ、フグは海水のみの環境で育てると3日後の生残率が最も高い。
- イ フグは淡水より海水の方が多い液体でないと生きていくことができない。
- ウ 海水を200 L、淡水を300 Lまぜた液体での実験開始から3日後の生残率は、キンギョよりもフグのほうが高い。
- エ 海水を125 L、淡水を375 Lまぜた液体では、実験開始から3日後、キンギョとフグが共にすべて生き残った。
- オ 海水を250 L、淡水を250 Lまぜた液体での実験開始から3日後の生残率は、キンギョとフグで変わらない。

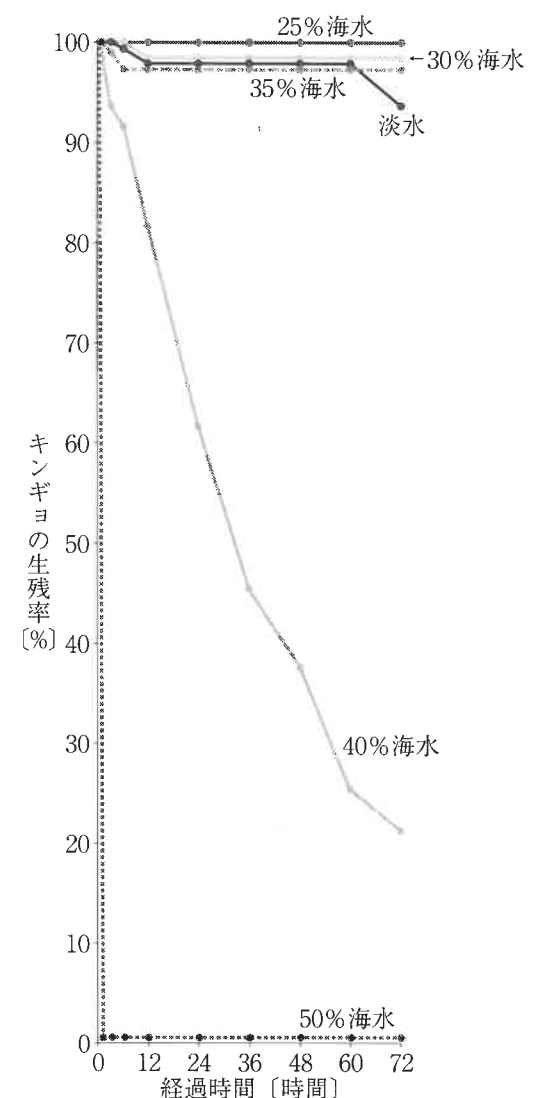


図2

家でキンギョを育て始めた東くんはキンギョについて興味をもち、次の実験を行いました。

【実験】

4個の水そうにキンギョを1匹ずつ入れ、実験を行った。

- それぞれのキンギョに、赤色の図3のようなマークを見せ、同時にエサをあたえ、エサを口にするまでの時間を5回計測し、4匹の平均時間を示した。(図4)
- ①の実験のあと、マークを緑色に変え、①と同じ実験を行い、4匹の平均時間を示した。



図3

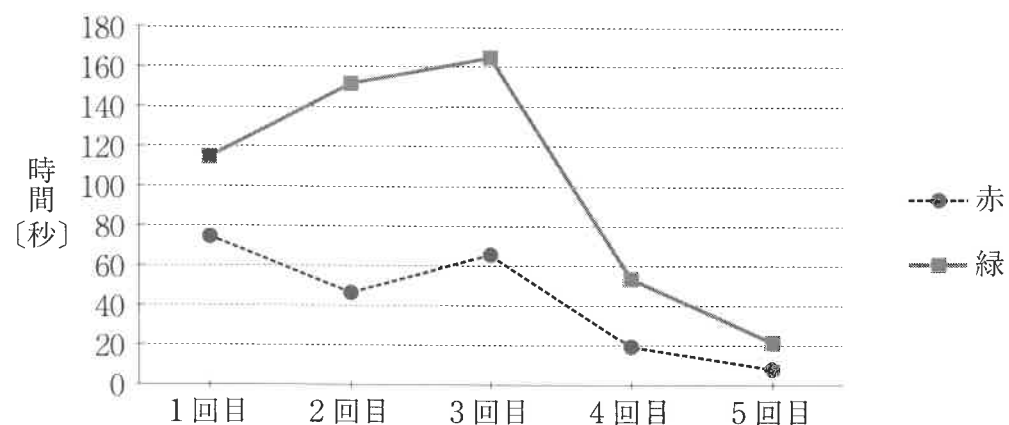


図4

問7 実験から考察できる内容として正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 赤色ではマークを認識しているが、緑色ではマークを認識していない。
イ 緑色ではマークを認識しているが、赤色ではマークを認識していない。
ウ マークの形は認識できず、赤色と緑色の違いだけを認識している。
エ 赤色も緑色も認識はできず、マークの形だけを認識している。
オ 赤色も緑色も認識しているが、同じ色に見える。
カ 赤色と緑色を別の色として認識している。

4 豪雨災害に関する次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

豪雨災害には台風によるものがあげられます。台風とは、日本の南方海上の熱帯地方で発生した熱帯低気圧のうち最大風速が毎秒 (A) m以上のものをいいます。台風の形状は直径10 cm、厚さ0.1 cmのDVDに例えるとイメージしやすく、実際の台風の高度は (B) kmくらいで、直径は (C) kmほどになります。特に風雨が強くなり災害のリスクが高くなるのは、台風が北に向かって進んでいる場合、風速に台風の移動速度が加算される台風の (D) 側になります。

近年の豪雨災害では、台風だけでなく (E) 帯の影響も大きなものになっています。(E)帯は、さまざまな条件が重なりあうことで、幅20～50 km、長さ50～200 km程度の降水域が数時間にわたってほぼ同じ場所に停たいすることで大雨をもたらします。(E)帯による集中豪雨が引き起こす自然災害も増えています。

問1 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 空らんAにあてはまる数として、適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 5.2 イ 8.2 ウ 15.2 エ 17.2 オ 30.2

(2) 被害を最小限に食い止めることを目的として、水害などの被害が想定されるエリアや避難する場所などを表示した地図を作成しています。このような地図を何マップといいますか。カタカナで答えなさい。

問2 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 空らんB、Cにあてはまる数として、最も適切なものを次のア～オからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア 10 イ 50 ウ 1000 エ 5000 オ 100000

(2) 空らんDにあてはまるものとして、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

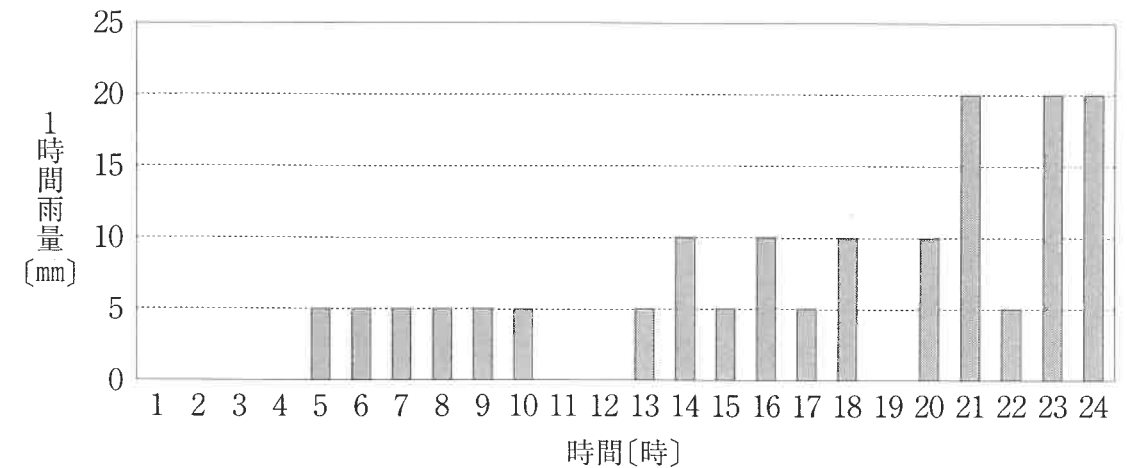
問3 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 空らんEにあてはまるものを、漢字で答えなさい。

(2) 下線部の集中豪雨で引き起こされる自然災害として適するものを次のア〜クから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 土じょう中の水分量の増加による土砂崩れ。
- イ 土じょう中の水分量の増加による火さい流。
- ウ 雨量の急増による津波。
- エ 雨量の急増による液状化。
- オ 河川の流量の急増による高波。
- カ 河川の流量の急増による家屋のしん水。
- キ 雨水をはい水できないことによる高しお。
- ク 雨水をはい水できないことによる断層。

次の図はある観測地点で、集中豪雨があった6月のある1日の1時間雨量(mm)を示したものです。たとえば、グラフの5時は、4〜5時の1時間に降った雨量を示します。



図

問4 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) この観測地点におけるこの日の13時〜16時の3時間の雨量は合計何mmですか。正しいものを次のア〜オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 20 mm イ 25 mm ウ 30 mm エ 35 mm オ 40 mm

(2) この観測地点の6月の1か月の平均降水量は100 mmでした。この1日に降った雨量は、この地点における6月の1か月の平均降水量の約何倍ですか。正しいものを次のア〜オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 0.5 倍 イ 1 倍 ウ 1.5 倍 エ 2 倍 オ 2.5 倍



令和4年度 栄東中学校入学試験解答用紙

A日程(1月10日)

〔理 科〕

22A140

(社会・理科合わせて50分)

受験番号

氏名

ここにシールをはってください

1	問1		問2		問3	cm	問4	
	問5		問6	電子はかりの表示	水の深さ		問7	

2	問1		問2		問3		問4	
	問5		問6		問7			

3	問1		問2		問3		問4	匹
	問5		問6		問7			

4	問1	(1)	(2)	マップ	問2	(1) B	C	(2)
	問3	(1)	(2)	帯		問4	(1)	(2)