

2 0 2 5 年 度

入 学 試 験

理 科 問 題 (A 1)

(全 8 ページ)

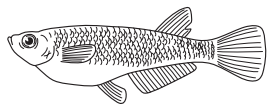
注意事項

1. 受験番号，氏名および解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書きこんでも採点されません。

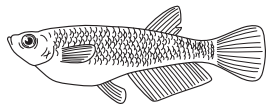
第1問 メダカのめすとおすを水そうで飼って、メダカの体のつくりや、メダカが産んだ卵のようすを調べました。これについて、次の問いに答えなさい。

問1 メダカのめすとおすは、せびれやしりびれの形にちがいがあります。メダカのめすの体を表した図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。

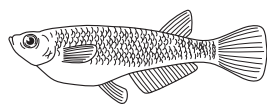
ア



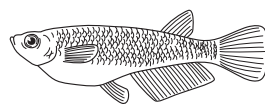
イ



ウ



エ



問2 メダカの飼い方について説明した文として適切なものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 水そうは、日光が直接当たる窓の近くに置く。

イ 水そうには、くみ置きの水を入れる。

ウ 水そうの水がにごったら、すべての水を入れかえる。

エ メダカのえさは、食べ残しが出ない程度の量をあたえる。

問3 メダカを飼う水そうには、水草を入れました。水草には、卵を産みつける場所にする以外にどのような役割があると考えられますか。次の文の（ ）にあてはまる気体の名前を答えなさい。

水中の（ ）の量を増やすこと。

問4 めすが産んだ卵はおすが出した精子と結びつき、成長を始めます。精子と結びついた卵のことを何といいますか。

問5 精子と結びついた卵が変化するようすを，図1のけんび鏡を用いて観察しました。図2のA～Dは，このときの卵のようすをスケッチしたものです。

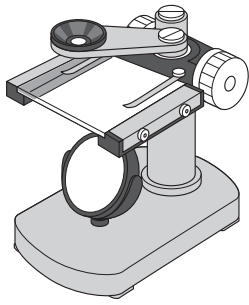


図1

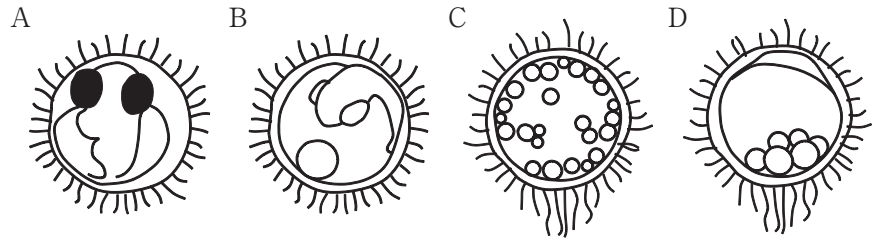


図2

- (1) 図1のけんび鏡を何けんび鏡といいますか。
- (2) 図1のけんび鏡を使って卵を観察するときの方法として最も適切なものを，次のア～ウから1つ選び，記号で答えなさい。
ア 水草ごと卵をペトリ皿に入れて観察する。
イ 水草から卵をはずしてペトリ皿に入れて観察する。
ウ 水草から卵をはずしてスライドガラスにのせて観察する。
- (3) 図2のA～Dを卵が変化した順に並べ，記号で答えなさい。
- (4) 図2の卵が変化するにつれて，卵の大きさはどのようになりますか。最も適切なものを，次のア～ウから1つ選び，記号で答えなさい。
ア だんだん大きくなっていく。
イ だんだん小さくなっていく。
ウ ほとんど変化しない。
- (5) 卵からかえった子メダカは，2～3日は何も食べずに育ちます。何も食べなくても育つ理由を「養分」という語を用いて，句読点も1字分として20字以内で簡単に説明しなさい。

第2問 食べ物などの容器に使われているプラスチックには、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ポリスチレン（PS）、ポリエチレンテレフタレート（PET）など、いくつかの種類があり、リサイクルするときには、種類のちがうプラスチックが混じらないように区別して分ける必要があります。プラスチックの種類を区別する方法の1つとして、液体に入れたときのうきしずみのちがいによって分ける方法があります。

同じ体積のものの重さを比べると、ものの種類によって重さがちがいます。一定の体積あたりのものの重さを密度といい、ふつう、体積 1 cm^3 あたりの重さで表します。単位は、 g/cm^3 （グラム毎立方センチメートル）で、水の密度は 1.0 g/cm^3 です。密度は、次の式で求めることができます。

$$\text{密度} [\text{g/cm}^3] = \frac{\text{ものの重さ} [\text{g}]}{\text{ものの体積} [\text{cm}^3]}$$

液体の中に固体を入れたときにうくかしずむかは、液体と固体の密度の大小関係によって決まります。入れた固体の密度が液体の密度より小さいときは、固体は液体にうき、固体の密度が液体の密度より大きいときは、固体は液体にしずみます。

これについて、次の問いに答えなさい。

問1 固体Aを液体Bに入れると固体Aは液体Bにしずみ、固体Aを液体Cに入れると固体Aは液体Cにうきました。このことから、固体A、液体B、液体Cの密度の大小関係はどのようになりますか。A、B、Cを密度が大きいほうから順に並べ、記号で答えなさい。

ペットボトルのふた、ラベル、ボトルの材質について調べるために、次のような実験を行いました。

【実験】

1. 水 100 g に食塩 25 g をとくして食塩水Xをつくると、食塩水Xの体積は 110 cm^3 になりました。

2. 図のように、ペットボトルのふた、ラベル、ボトルをそれぞれ少しずつ切り取ったものを、水と食塩水Xにそれぞれ入れて、うくかしずむかを調べました。

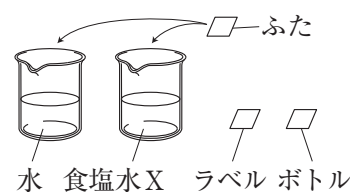


表1は、【実験】の結果をまとめたものです。また、表2は、いろいろなプラスチックの密度を調べてまとめたもので、【実験】で調べたペットボトルのふた、ラベル、ボトルの材質は、表2のプラスチックのいずれかであることがわかっています。

表1

	水に入れたとき	食塩水Xに入れたとき
ふた	ういた	ういた
ラベル	しずんだ	ういた
ボトル	しずんだ	しずんだ

表2

プラスチックの種類	密度 $[\text{g/cm}^3]$
ポリプロピレン（PP）	0.90 ～ 0.92
ポリエチレン（PE）	0.92 ～ 0.97
ポリスチレン（PS）	1.05 ～ 1.07
ポリエチレンテレフタレート（PET）	1.38 ～ 1.40

問2 ^{すいようえき}水溶液のこさは、とけているものの重さが水溶液全体の重さの何%にあたるかという割合で表します。【実験】の1でつくった食塩水Xのこさは何%ですか。

問3 【実験】の1でつくった食塩水Xの密度は何 g/cm^3 ですか。小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えなさい。

問4 【実験】の結果から、【実験】で用いたペットボトルのラベルとボトルの材質はわかりましたが、ふたの材質はわかりませんでした。

(1) ラベル、ボトルの材質として適切なものを、次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア ポリプロピレン (PP)

イ ポリエチレン (PE)

ウ ポリスチレン (PS)

エ ポリエチレンテレフタレート (PET)

(2) 【実験】で用いたペットボトルのふたの材質が、表2のプラスチックのどれであることを調べるために、次の資料をもとに水溶液をつくって、うくかしずむかを調べることにしました。ただし、つくる水溶液は1種類とします。

- ・エタノールの密度はおよそ 0.79 g/cm^3 なので、水にとかすエタノールの量を調節することで、密度が $0.79 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ のエタノール水溶液をつくることができる。
- ・食塩をとけなくなるまでとかした最もこい食塩水の密度はおよそ 1.2 g/cm^3 なので、水にとかす食塩の量を調節することで、密度が $1.0 \sim 1.2 \text{ g/cm}^3$ の食塩水をつくることができる。

水溶液をつくって、ふたを切り取ったものを入れてうくかしずむかを調べたところ、その結果から、ふたの材質がわかりました。このときつくった水溶液はどのような水溶液ですか。次の (①) にあてはまる数をあとのア～キから、(②) にあてはまるものをあとのク、ケからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

密度が (①) g/cm^3 の (②)

① : ア 0.90 イ 0.92 ウ 0.97 エ 1.05 オ 1.07 カ 1.38 キ 1.40

② : ク エタノール水溶液 ケ 食塩水

第3問 電熱線を用いて、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、電熱線の材質はすべて同じであるものとします。

【実験1】 断面積が 1mm^2 、 2mm^2 、 3mm^2 の電熱線のそれぞれについて、長さが 10cm 、 20cm 、 30cm のものを1本ずつ用意しました。図1のように、電熱線、かん電池、電流計をつないで、回路を流れる電流の大きさをそれぞれ調べました。表1は、その結果をまとめたものです。

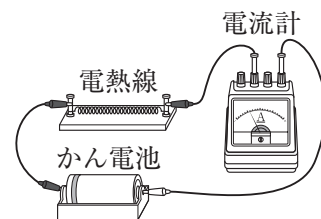


図1

表1

電熱線の断面積 [mm^2]	1	1	1	2	2	2	3	3	3
電熱線の長さ [cm]	10	20	30	10	20	30	10	20	30
電流の大きさ [A]	0.14	(X)		0.28		(Y)	0.42	0.21	0.14

問1 【実験1】の結果から、次の①、②の関係をグラフに表します。表1から値を読み取って、グラフに点(●)をそれぞれ3個ずつかき入れなさい。ただし、点の位置がはっきりとわかるようにしなさい。

- ① 電熱線の断面積が 3mm^2 のときの電熱線の長さと流れる電流の大きさの関係
- ② 電熱線の長さが 10cm のときの電熱線の断面積と流れる電流の大きさの関係

問2 表の (X), (Y) にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。ただし、割り切れないときは、小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えなさい。

問3 図1の回路のかん電池1個を、かん電池2個を直列つなぎにしたものにかえると、流れる電流の大きさは2倍になります。断面積が 2mm^2 の電熱線にかん電池2個を直列につないで、流れる電流の大きさを 0.28 A にするには、電熱線の長さを何 cm にすればよいですか。

【実験2】 室温と同じ温度の水を発泡うポリスチレンの容器に入れ、図2のように、かん電池2個をつないだ電熱線Pを水に入れて電流を流し、水をよくかき混ぜながら、1分ごとに水の温度を調べました。表2は、その結果の一部をまとめたものです。

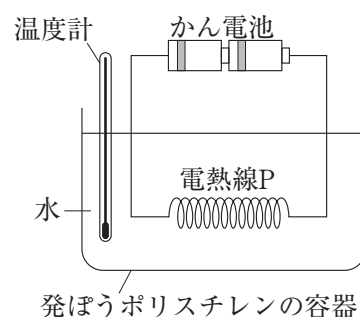


図2

表2

電流を流し始めてからの時間 [分]	0	1	2	3	4	5
水の温度 [℃]	16.0	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0

問4 【実験2】で、水の温度が22.0℃になるのは、電流を流し始めてから何分後だと考えられますか。

問5 水の温度が22.0℃になるまでの時間を【実験2】のときよりも短くするためには、どのようにすればよいですか。次のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア かん電池を1個にする。
- イ かん電池2個を並列つなぎにする。
- ウ 電熱線Pを長さと同じで断面積が大きい電熱線にかえる。
- エ 電熱線Pを長さと同じで断面積が小さい電熱線にかえる。
- オ 電熱線Pを断面積が同じで長い電熱線にかえる。
- カ 電熱線Pを断面積が同じで短い電熱線にかえる。
- キ 水の量を増やす。
- ク 水の量を減らす。

問6 発泡うポリスチレンの容器と同じ大きさのガラスの容器に、同じ温度のお湯を同量ずつ入れて容器の外側をさわると、ガラスの容器のほうが熱くなります。このことから、【実験2】の発泡うポリスチレンの容器をガラスの容器にかえて同様の実験を行うと、電流を流し始めてから水の温度が22.0℃になるまでの時間は、【実験2】のときと比べてどうなると考えられますか。最も適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 長くなる。
- イ 短くなる。
- ウ 変わらない。

第4問 太陽とかげの動きについて調べるために、日本のある場所で、次のような観察を行いました。
これについて、あとの問いに答えなさい。

【観察】 1日中、日かげにならない屋外の水平な台の上に記録用紙を置き、図1のように、記録用紙に引いた2本の線が垂直に交わる点の上に、高さ10cmの棒を固定しました。春分の日、夏至の日、冬至の日に、それぞれ午前8時、午前10時、正午、午後2時、午後4時のかげの位置を記録しました。図2はその記録で、A～Dは東・西・南・北のいずれかの方角を表しています。

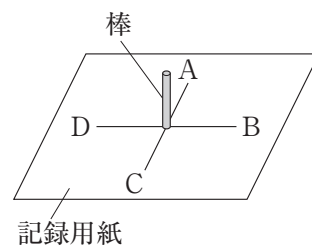


図1

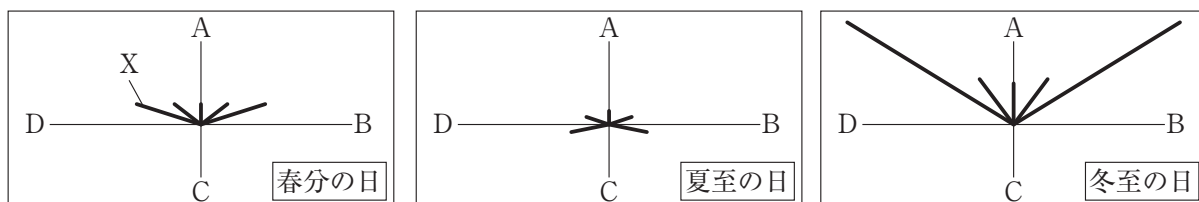


図2

問1 図2のA～Dのうち、南を表しているのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

問2 図2の春分の日のXのかげを記録した時刻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 午前8時 イ 午前10時 ウ 正午 エ 午後2時 オ 午後4時

問3 春分の日の正午に、しゃ光プレートを使って太陽の位置を確認したところ、図3のように、水平な面からの太陽を見上げる角度が 55° になっていました。このときの棒のかげの長さはどのようになっていますか。図4を参考にして、最も適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

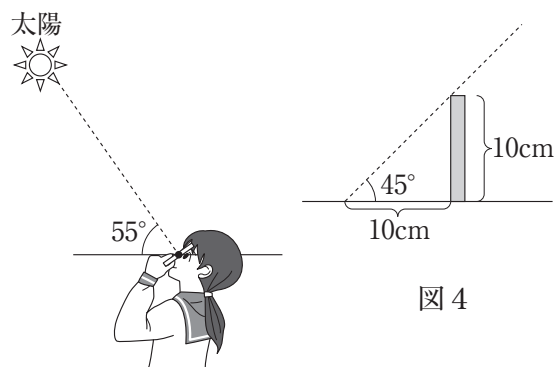


図4

図3

ア 10cm より短い。
イ 10cm である。
ウ 10cm より長い。

問4 【観察】の結果から、夏至の日の午前8時の太陽の位置についてどのようなことがわかりますか。最も適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 真東よりも少し南にある。 イ 真東にある。 ウ 真東よりも少し北にある。

問5 「日時計」は、1日の間に太陽の位置が変わることを利用して、かげの向きで時刻を知ることができるようにした道具です。【観察】の結果から、地面に垂直に棒を立てて日時計をつくと、時刻によってかげの長さが変わってしまうことがわかります。そのため、図5のように棒と板をかたむ

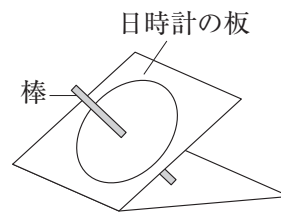


図5

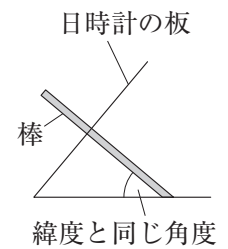


図6

けた「こま型日時計」というものが考えられました。図6は、図5を真横から見たようすを表しています。こま型日時計は、設置する場所の緯度と同じ角度だけかたむけた棒と、棒に垂直な板をつけた日時計です。夏至の日に、棒を北極星がある方向に向けて設置しました。すると、日がのぼってからしずむまでかげの長さが変わりませんでした。

(1) かげの長さが1日中変わらなかったのは、日時計の板に太陽が当たる角度が1日中変わらなかったからです。このようになる理由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。

- ア 太陽は、地面に垂直な面の上を移動するから。
- イ 太陽は、地面に平行な面の上を移動するから。
- ウ 太陽は、日時計の板に垂直な面の上を移動するから。
- エ 太陽は、日時計の板に平行な面の上を移動するから。

(2) こま型日時計のかげの動きについて説明した次の文の (①), (②) にあてはまることばの組み合わせとして最も適切なものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

夏至の日は、時間がたつにつれて棒のかげは時計の針と (①) 向きに動きます。冬至の日は、棒のかげは日時計の板の裏面にでき、時間がたつにつれて棒のかげは時計の針と (②) 向きに動きます。

	①	②
ア	同じ	同じ
イ	同じ	反対の
ウ	反対の	同じ
エ	反対の	反対の

