

平成28年度
付属中学校入学試験問題
理 科

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図があるまで問題を開かないこと。
2. 解答は必ず解答用紙に記入すること。
3. 出身小学校名、氏名、受験番号を解答用紙に記入すること。
4. 試験終了の合図があったら鉛筆をおき、解答用紙の回収がすむまで席を立たないこと。

〔1〕 A～Dの4種類の水よう液について、実験1～3を行いました。A～Dの水よう液は炭酸水、塩酸、アンモニア水、食塩水のうち、いずれか1種類です。実験の方法とその結果を読み、以下の問いに答えなさい。

【実験1】

A～Dの水よう液について、観察を行いました。

【結果1】

どの水よう液も無色とう明でした。

Cの水よう液はあわが出ていました。

【実験2】

A～Dの水よう液を5mlずつ、2本の試験管に取りました。

試験管に赤色リトマス紙、青色リトマス紙をそれぞれ入れました。

【結果2】

Bの水よう液を入れた試験管では、青色リトマス紙が赤色に変化しました。

Dの水よう液を入れた試験管では、赤色リトマス紙が青色に変化しました。

AとCの水よう液は、どちらのリトマス紙も色の変化はありませんでした。

【実験3】

A～Dの水よう液を5mlずつ蒸発皿にとり、ゆっくりと加熱をしました。

【結果3】

Aの水よう液を入れた蒸発皿の中には、白っぽいつぶが残りました。

そのほかの水よう液を入れた蒸発皿の中には、何も残りませんでした。

問1 実験2の結果から、Bは何性の水よう液といえますか。

問2 実験3の結果から、Aの水よう液を入れた蒸発皿の中に残った白っぽいつぶは何だと考えられますか。その名しょうを答えなさい。

問3 実験1～3の結果から、A～Dの水よう液の名しょうをそれぞれ答えなさい。

問4 実験3の結果から、B～Dの水よう液を入れた蒸発皿の中に何も残らなかったのはなぜですか。その理由を答えなさい。

次に、Bの水よう液について、くわしく調べるために実験4～5を行いました。

【実験4】

鉄片を入れた試験管とアルミニウム片を入れた試験管を用意し、それぞれにBの水よう液を5mlずつ加えました。

【結果4】

鉄片、アルミニウム片ともに、あわを出してとけました。また、そのときに水よう液の温度が上がりました。

【実験5】

実験4で得られた水よう液をそれぞれ5mlずつ蒸発皿にとり、ゆっくりと加熱をしました。その後、蒸発皿の中に残ったものを集めてもとの鉄片やアルミニウム片と比べました。

【結果5】

鉄片をとかした水よう液からは、黄色っぽいつやのない粉が出てきました。

アルミニウム片をとかした水よう液からは、白っぽいつやのない粉が出てきました。

出てきた粉を試験管に入れてBの水よう液をふたたび加えると、どちらの粉もとけますが、あわは出ませんでした。また、温度は上がりませんでした。

問5 実験4、5のそれぞれの結果から、Bの水よう液にはどのような働きがあるといえますか。以下の言葉を用いて答えなさい。

「鉄片」「アルミニウム片」「変化」

〔2〕 図1のように組み立てた振り子を使い、おもりのおもさや、糸の長さ、ふれの角度を変えて、振り子が1往復する時間（周期）を調べたところ、表1のような結果が得られました。



図1

表1

実験	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
糸の長さ (cm)	25	50	100	25	50	100
おもりのおもさ (g)	50	100	100	100	50	100
ふれの角度 (度)	30	45	30	15	45	45
周期 (秒)	1.0	1.4	2.0	1.0	1.4	2.0

問1 次の①～③の内容を確かめるためには、表1の実験のどれとどれを比べればよいですか。適当なものを、表1の(ア)～(カ)からそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 糸の長さが短いほど、周期は短くなる。
- ② おもりのおもさを変えても、周期は変わらない。
- ③ ふれの角度を変えても、周期は変わらない。

次に、図2のような円すい形の容器に細かな砂を入れ、図3のようにつるしました。そして、先たんを少しだけ切り、容器を矢印aの方向にゆらし、同時に紙を矢印bの方向に一定の速さで動かしました。

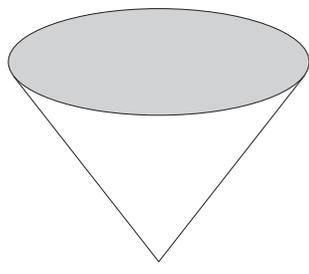


図2

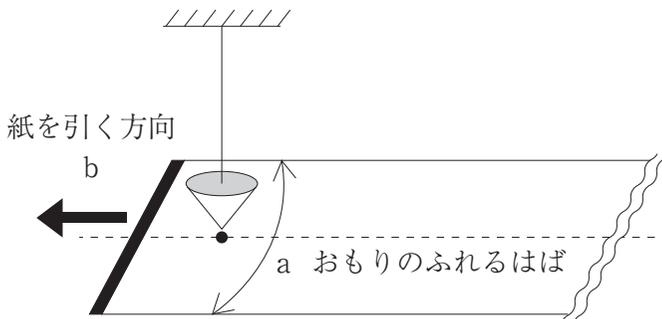


図3

(中理3)

問2 時間がたつにつれて，ふりこの周期はどのようにになると考えられますか。

問3 このとき，紙の上に見える砂の模様はどのようにになっていると考えられますか。その模様を解答らんには書きなさい。

次に，図4のようにふりこの糸の長さを100cm，ふりこのおもさを100g，支点から真下に向かって糸の長さが75cmになる位置にくぎを打ち，糸が当たるようにしました。これについて，次の問いに答えなさい。

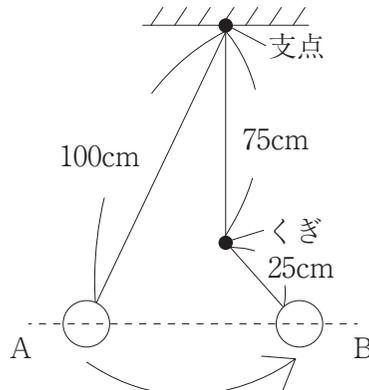


図4

問4 このとき，ふりこのおもりが点Aから同じ高さの点Bまで移動するには，何秒かかりますか。表1の数値を参考にして，答えなさい。

問5 図5のように，ふりこのおもりにつけた糸が，くぎにふれたと同時に切れたとすると，おもりはその後，どのように動くと考えられますか。次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

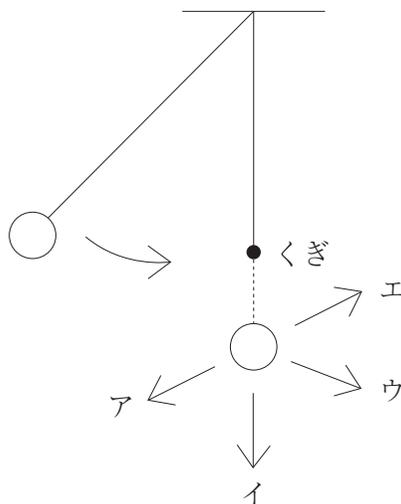


図5

(中理4)

〔3〕 メダカについての下の文章を読み、下の問いに答えなさい。

ある日、高水君は、校庭の池にメダカが何匹いるのかを調べようとしたのですが、池にいるすべてのメダカをつかまえることは不可能でした。そこで、先生に相談してみると、「池にいるメダカの数調べなければ、次のような方法があります。まずメダカを何匹つかまえて簡単な目印をつけてから放します。次に、数日後、もう一度メダカをつかまえます。そのとき、すでに目印がついていたメダカの数から、全体の数を計算することができるのです。それは、“池全体のメダカの数”と“一度目につかまえたメダカの数”の比が、“二度目につかまえたメダカの数”と“すでに目印がついているメダカの数”の比と同じになるためです。ただし、この方法は、調べている間に、池のメダカの数が増えないことが必要だから気をつけて下さい。」と、教えてもらいました。

そこで高水君が、池のメダカを30匹つかまえて目印をつけてから放し、数日後、もう一度30匹つかまえてみたところ、目印がついたメダカが6匹混ざっていました。

問1 池のメダカを数える方法について、必要ではない条件はどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 1回目につかまえるメダカの数と、2回目につかまえるメダカの数と同じにすること。
- (イ) 目印をつけても、鳥などにおそわれやすくないこと。
- (ウ) 実験期間中に、産卵ふ化しないこと。
- (エ) 目印がついたメダカと、目印がついてないメダカがかたよりなく生活していること。

問2 メダカに印をつける方法として、最も適当なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

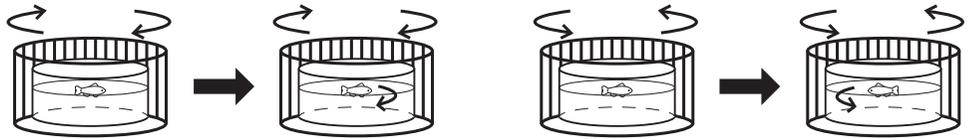
- (ア) ヒレに水性ペンで色をぬる。
- (イ) ヒレに目立たないきれこみを入れる。
- (ウ) ヒレに大きくて目立つリボンをつける。
- (エ) うろこをすべて取る。

問3 この実験結果から、高水君が調べた池にはメダカが何匹いると考えられますか。

問4 高水君が調べた池の体積が25m³のとき、メダカは1m³の中に何匹いると考えられますか。

次に、高水君はメダカの性質について調べるため、実験1～4を行いました。

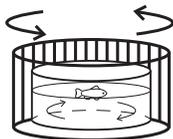
【実験1】 水の入った透明で大きな円い容器にメダカを入れ、その容器の周りで縦に線が入った紙をゆっくりと時計回りに回転させました。そうすると、すべてのメダカが紙の回転する速さに合わせて時計回りに泳ぎ始めました。また、紙を反時計回りに回転させると、メダカも紙の回転する速さに合わせて、反時計回りに泳ぎ始めました。



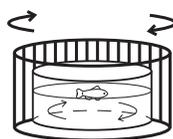
【実験2】 メダカの入った容器の水を、時計回りにゆっくりと回転させると、すべてのメダカが反時計回りに泳ぎ始め、同じ位置に留まり続けました。



【実験3】 メダカの入った容器に、時計回りのゆっくりとした水流を発生させました。同時に、容器の周りに縦線の入った紙を置き、ゆっくりと反時計回りに回転させました。



【実験4】 メダカの入った容器に、時計回りのゆっくりとした水流を発生させました。同時に、容器の周りで縦線の入った紙を、水流よりも遅く時計回りに回転させました。



問5 実験1・実験2の結果から、メダカの行動について、正しいと考えられるものはどれですか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

	紙の回転に対する反応	水の流れに対する反応
(ア)	紙の回転と同じ方向に移動する。	水の流れと同じ方向を向く。
(イ)	紙の回転と同じ方向に移動する。	水の流れに逆らう方向を向く。
(ウ)	紙の回転と逆の方向に移動する。	水の流れと同じ方向を向く。
(エ)	紙の回転と逆の方向に移動する。	水の流れに逆らう方向を向く。

問6 実験3では、メダカはどのような行動をされると考えられますか。メダカの体の向きと、メダカが移動する方向について答えなさい。

問7 実験4では、メダカはどのような行動をされると考えられますか。メダカの体の向きと、メダカが移動する方向について答えなさい。

〔4〕 ある日、高水中学のたかし君は、学校の屋上で月の位置と形を調べました。図1は、ある時刻に月が南の空高くに観察できたものです。また、図2は、太陽・地球・月の位置関係を、地球の北極側から表したものです。

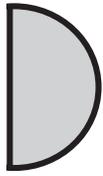


図1

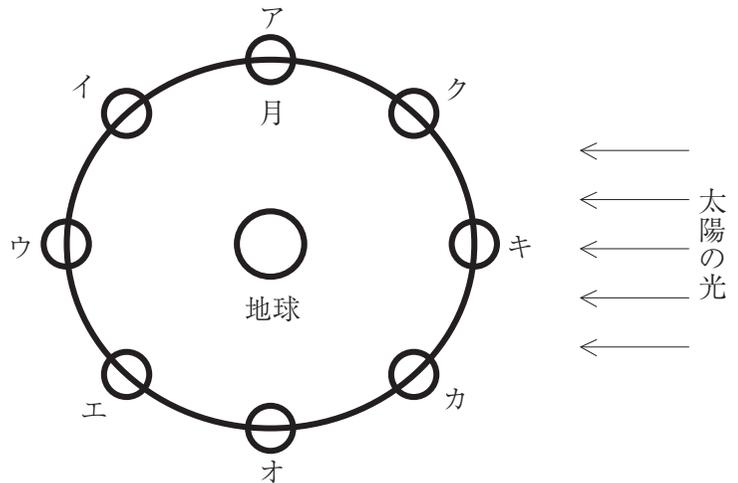


図2

問1 月に関する次の(ア)~(オ)の文が正しい場合は○，まちがっている場合は×を書きなさい。

- (ア) 月の表面にたくさんあるクレーターというくぼみは、火山がふんかしたあとである。
- (イ) 月の南中高度は、夏が最も高く、冬が最も低くなる。
- (ウ) 月は常に地球に同じ面を向けているので、地球から月の裏側は見えない。
- (エ) 同じ時刻に見える月の位置は、前日より東の方に変わる。
- (オ) 月の表面の暗く見えるところは、低い土地で海と呼ばれている。

問2 図1について答えなさい。

- ① 観察されたこの半月は、特に何と呼ばれますか。
- ② この半月が観察されたとき、太陽はどの付近にありますか。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 - (ア) 東の地面の付近
 - (イ) 南の地面の付近
 - (ウ) 西の地面の付近
 - (エ) 北の地面の付近

③ この半月が観察されてから7日後の同じ時刻に、月はどの位置に、どのような形で見えますか。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 東の地面の付近に、ほぼ満月の形で見える。

(イ) 南の空高く、三日月の形で見える。

(ウ) 南の空高く、満月の形で見える。

(エ) 西の地面の付近に、三日月の形で見える。

問3 次の①~③の月の位置を、図2のア~クから1つずつ選び、記号で答えなさい。

① 一日中月が、見えない「新月」の日。

② 明け方左半分が光った月が、南の空高く上がる日。

③ 真夜中満月よりやや欠けた月が、南東の空に見える日。

問4 太陽の大きさは、月のおよそ400倍あります。しかし、地球から太陽と月をながめると、それらはほぼ同じ大きさに見えます。なぜ、同じ大きさに見えるのか。その理由を簡単に答えなさい。