

# 1

## 理科 (中)

理中平 24

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

1

次の(1)～(11)の問いについて、それぞれア～オの中から適当なものを1つずつ選んで記号で答えなさい。

(1) 次の気体A～Cが入っている同じ大きさの容器に、火のついたろうそくを入れて密閉したとき、火が消えるまでの時間が長い順に並べたものはどれですか。

- A 空気                      B 酸素と二酸化炭素を同じ割合で混ぜた気体  
C 酸素とちっ素と二酸化炭素を同じ割合で混ぜた気体

- ア.  $A > B > C$               イ.  $A > C > B$               ウ.  $B > A > C$               エ.  $B > C > A$   
オ.  $C > A > B$

(2) 身のまわりにいる動物の冬のすごし方について誤って述べたものはどれですか。

- ア. アゲハはさなぎになって冬をこす。  
イ. ヒキガエルは水にもぐって冬をこす。  
ウ. カマキリは卵のうの中の卵で冬をこす。  
エ. ナナホシテントウはかれ葉や木の皮の下で冬をこす。  
オ. ツバメは南の方へわたってすごす。

(3) 電気を通すものだけを選んだものはどれですか。

- A 10円玉                      B ペットボトル                      C ガラス                      D えん筆のしん  
ア. AとB                      イ. BとC                      ウ. CとD                      エ. AとD                      オ. Dのみ

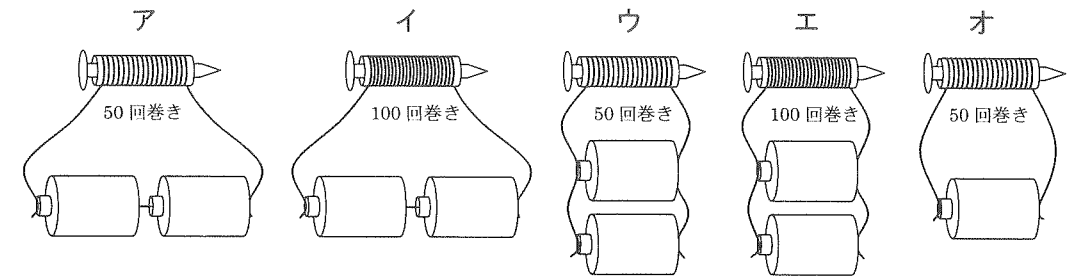
(4) 10%の食塩水 100 g と 20%の食塩水 300 g を混合して、30℃にしました。この水よう液にはあと何 g の食塩がとけますか。最も近いものを選びなさい。ただし、30℃で水 50 g に食塩は 18 g とけます。

- ア. 25 g                      イ. 40 g                      ウ. 50 g                      エ. 60 g                      オ. 75 g

(5) 日本のある地点で、日がしずんでまもなくして真上に星が見えました。午後 10 時ごろには、その星はどの方向に見えますか。

- ア. 真北                      イ. 真西                      ウ. 真西より北                      エ. 真西より南                      オ. 真南

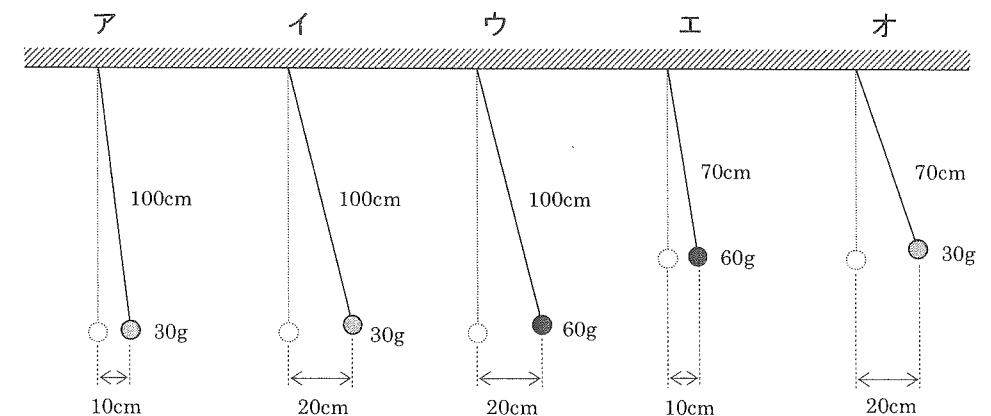
(6) エナメル線の巻き数や電池のつなぎ方を変え、電磁石の強さを比べました。最も強い電磁石はどれですか。



(7) 川に沿って進むと、川岸の石の大きさがだんだん小さくなってきました。川の流れの速さはどうなってきましたか。

- ア. 流れの速さは変わらなかった。  
イ. 流れはだんだん速くなった。  
ウ. 流れはだんだんおそくなった。  
エ. 進んだ向きが川上ならば速くなったが、川下ならばおそくなった。  
オ. 進んだ向きが川上ならば流れはおそくなったが、川下ならば速くなった。

(8) 図のように、糸の長さやおもりの重さが異なるふりこのふれはばを変えてふらせました。おもりが最も低いところを通るとき、おもりの速さが最もおそいものはどれですか。



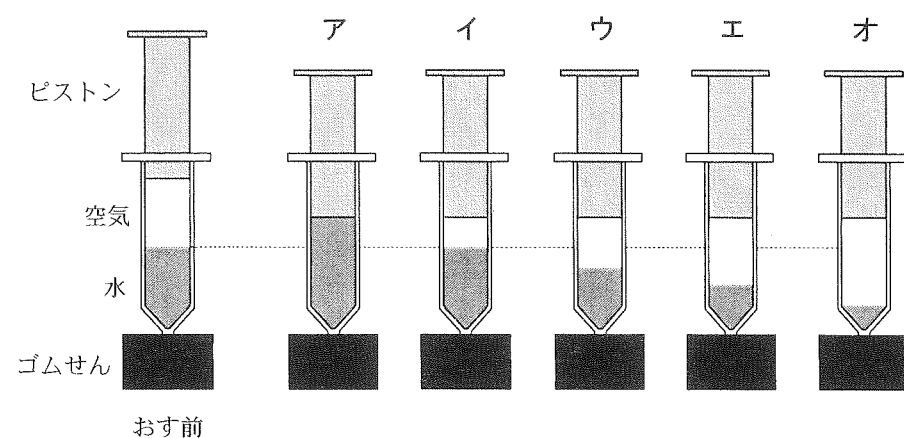
(9) AとBの2つのアサガオを用意し、Bの花粉をAに受粉させて実ができるかどうかを調べようと思います。そのための手順として必要でないものはどれですか。

- ア. Aのおしべを取る。  
イ. おしべを取った後のAの花にふくろをかける。  
ウ. Bのおしべを取る。  
エ. おしべを取った後のBの花にふくろをかける。  
オ. Bのおしべを、Aの花のめしべにこすりつける。

(10) 精子, 卵, たいばん, へそのお, 羊水, 子宮のうち, メダカの誕生に必要なものをすべて選んだものはどれですか。

- ア. 精子, 卵                      イ. 精子, 卵, たいばん                      ウ. 精子, 卵, へそのお  
エ. 精子, 卵, 羊水                      オ. 精子, 卵, 子宮

(11) 注射器に同じ体積の水と空気を入れてピストンをおしました。このときの様子を正しく表しているのはどれですか。ただし, 水や空気はもれなかったものとします。



5種類の水よう液A, B, C, D, Eがあります。これらの水よう液は塩酸, 水酸化ナトリウム水よう液, アンモニア水, 炭酸水, 食塩水, 砂糖水, す, 石灰水のどれかであることがわかっています。どれがどの水よう液であるかを調べるために, 次のような実験をしました。後の問いに答えなさい。

[実験1] 水よう液A~Eの色を観察すると, Eは色がついていたが他は無色であった。

[実験2] 水よう液A~Eのにおいをかぐと, C, Eは特有のにおいがあり, 他はにおいかなかった。

[実験3] 水よう液A~Eを青色リトマス試験紙につけると, Eでは赤色に変わり, 他は変化しなかった。

[実験4] 水よう液A~Eを試験管に取ってアルミニウムを入れると, Aでは激しく気体を発生しながらとけ, Eではゆっくりと気体を発生しながらとけた。他は何もおこらなかった。

[実験5] 水よう液A~Eを蒸発皿に入れて加熱すると, AとBでは白い固体が残る, Dでは黒いこげができた。

[実験6] 水よう液A~Eを試験管に取って息をガラス管で吹き込んだが, どれも変化しなかった。

問1 実験3のように, 青色リトマス紙を赤色に変える水よう液の性質を何といいますか。

問2 実験4でAから発生した気体は何ですか。

問3 水よう液A~Eの名前を答えなさい。

問4 B T B 水よう液を入れたときに青色に変化するものはどれですか。A~Eからすべて選んで記号で答えなさい。

問5 水よう液A~Eを試験管に取ってスチールウール(鉄)を入れたとき, 気体が発生するのはどれですか。A~Eからすべて選んで記号で答えなさい。

動物のからだについて述べた次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

ヒトなどの動物のからだの中には様々な器官があり、それらははたらきで様々な活動を行うことができる。器官には、食べ物を（ 1 ）する胃、空気中の酸素を血液にとり入れる（ 2 ）、（ 3 ）をくり返して血液を全身に送り出す心臓、小腸で吸収された養分を一時的にたくわえる（ 4 ）、いらなくなった物を血液の中から取り除く（ 5 ）などがある。

動物は、自分の周りでどのようなことが起こっているのかを知り、それに対して自分がどのような行動を取るべきかを判断して適切な行動や反応をすることができる。そのために必要な器官として、自分の周りで起こっていることを知るための目や耳、その情報を伝えて判断するための脳や神経、縮むことでからだを動かす（ 6 ）などをもっている。また、からだを動かすことができるのは、骨と骨のつなぎ目に（ 7 ）があるからである。

さらに動物は、いろいろな経験を積むことで、それまではできなかった行動ができるようになる。これを学習といい、学習によってえさを取るのが上手になったり、危険な物をさけるようになったりする。

ネズミの学習について調べるために次のような実験を行った。

〔実験〕

12匹のネズミを6匹ずつA、B2つのグループに分け、それぞれのネズミをA1～A6、B1～B6とし、砂糖水を数分間飲ませた。AグループのA1～A6には、砂糖水を飲ませてからそれぞれ0、1、3、5、12、24時間後に、電気ショックをあたえる装置をからだにあててネズミがいやがる程度の弱い電気ショックをあたえた。B1～B6には砂糖水を飲ませてからそれぞれA1～A6と同じ時間に【 8 】が、電気ショックはあたえなかった。

その後はえさと水を十分にあたえて飼育し、砂糖水をあたえてから2日後に、砂糖水の入ったびんと水の入ったびんを置いた飼育箱にこれらのネズミを移し、ネズミがどちらのびんからも自由に液体を飲むことができるようにした。

その後、ネズミが液体を飲んだ回数に対する砂糖水を選んで飲んだ回数の割合を調べ、表にまとめた。

表

| ネズミ          | Aグループ |    |    |    |    |    | Bグループ |    |    |    |    |    |
|--------------|-------|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|
|              | A1    | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | B1    | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 |
| 砂糖水を選んだ割合(%) | 3     | 5  | 6  | 18 | 40 | 59 | 88    | 87 | 93 | 90 | 86 | 91 |

問1 文章中の（ 1 ）～（ 7 ）に当てはまる語を答えなさい。

問2 文章中の【 8 】に当てはまる操作を20字程度で答えなさい。

問3 ネズミがもともと砂糖水を好きかどうかについて述べた次の文の（ 9 ）、（ 10 ）に当てはまる数値と記号を答えなさい。また、（ 11 ）には「いえる」「いえない」のどちらかを答えなさい。

ネズミが砂糖水を水と比べて特に好きでもきらいでもないならば、砂糖水を選ぶ割合は（ 9 ）%くらいになるはずであり、（ 10 ）グループの結果から判断すると、ネズミはもともと砂糖水を好きであると（ 11 ）。

問4 下線部の操作において、する必要のないことを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

ア. 砂糖水のこさを最初にあたえた砂糖水と同じにする。

イ. 砂糖水の入ったびんに、ネズミが見てわかるような印をつける。

ウ. 砂糖水の入ったびんと水の入ったびんの形や大きさを同じにする。

エ. 途中で砂糖水の入ったびんと水の入ったびんの場所を入れかえて、入れかえる前と同じ時間置き、両方で数えた回数をもとに割合を出す。

問5 ネズミの学習について、この実験からわかったことを正しく説明したものを、次のア～カからすべて選んで記号で答えなさい。

ア. 砂糖水の味と電気ショックの関係を全く学習することができない。

イ. 砂糖水をあたえられてから電気ショックをあたえられるまでの時間が長いほど、関係を学習しやすい。

ウ. 砂糖水をあたえられてから電気ショックをあたえられるまでの時間が短いほど、関係を学習しやすい。

エ. 砂糖水をあたえられてから3時間後に電気ショックをあたえられると関係を学習することができるが、5時間後では学習できない。

オ. 砂糖水をあたえられてから12時間後に電気ショックをあたえられると関係を学習することができるが、24時間後では学習できない。

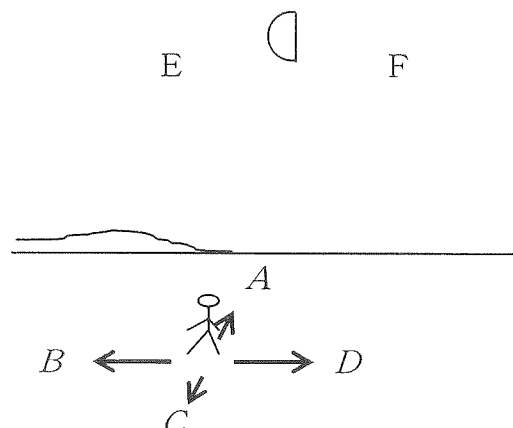
カ. 砂糖水をあたえられてから24時間後に電気ショックをあたえられても、関係を学習することができる。

4

理中平 24

4

日本のある地点で半月を観察しました。右図は月が最も高い位置にあるときのようなすです。月の向きを地面に下ろしたものがAの向きで、それから90度ずつB, C, Dの向きをとってあります。次の問いに答えなさい。



問1 日が射して人の影が地面にできていました。

(1) 影ができる方向に最も近いものをA～Dから選んで記号で答えなさい。

(2) 影の長さとして適当なものを次のア～ウから選んで記号で答えなさい。

ア. 人の身長と同じ イ. 人の身長より長い ウ. 人の身長より短い

問2 太陽が雲にかくれて人の影が見えなくなりました。月の方向には雲はありません。このときの月の見え方について正しく述べたものを、次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

ア. 月は見えなくなる。 イ. 月は少し暗くなる。  
ウ. 月の明るさは変わらない。 エ. 月の右側もうっすらと見えるようになる。

問3 図の時刻から2時間ほど経つまでの人の影の変化について正しく述べたものを、次のア～カから2つ選んで記号で答えなさい。

ア. 影は短くなる。 イ. 影は長くなる。  
ウ. 影の長さは変わらない。 エ. 影の向きは変わらない。  
オ. 影は時計回りに動く。 カ. 影は反時計回りに動く。

問4 図の時刻から2時間ほど後の月の見え方について正しく述べたものを、次のア～カから2つ選んで記号で答えなさい。

ア. 月は同じ位置に見える。 イ. 月は図中のE側に見える。  
ウ. 月は図中のF側に見える。 エ. 半月の形のままである。  
オ. 半月より太くなった形の月が見える。  
カ. 半月より細くなった形の月が見える。

問5 図の日から2日後の同じ時刻の月の見え方について正しく述べたものを、問4のア～カから2つ選んで記号で答えなさい。

問6 図の日に、地平線にしずむ直前の月はどのような形に見えますか。見える形を解答らんに実線でかきなさい。ただし、点線の丸は、満月の形を表しています。また、この日のうちにしずまない場合は、点線の丸の上に「しずまない」と書きなさい。

5

100g まではかることができるばねはかりを用いて、図1のような装置を考えました。長さ40cmの一樣な棒ABのA点は糸で支え、B点はばねはかりにつないだ糸でつるして棒を水平にします。このときばねはかりは、棒の重さのために10gを指していました。後の問いに答えなさい。

図1

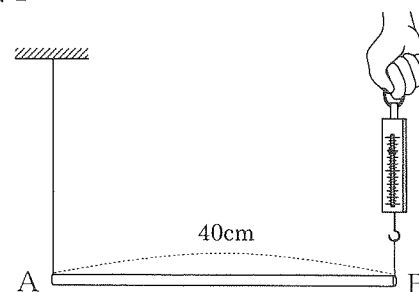
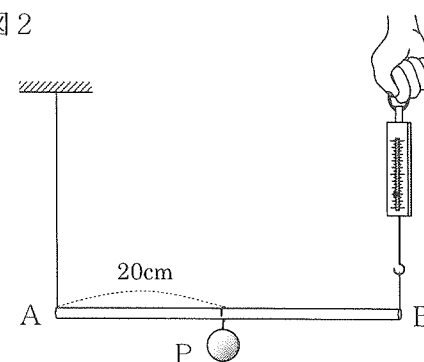


図2



問1 図2のように、重さ120gのおもりPをA点から20cmのところにつるして棒を水平にすると、ばねはかりは何gを指しますか。

問2 A点から20cmのところにおもりをつるすとき、最大何gまでのおもりの重さがはかれますか。

問3 次に、Pをつるす位置をA点から15cmのところに変えて、棒を水平にしました。ばねはかりは何gを指しますか。

問4 PをA点から何cmのところにつるすとばねはかりが100gを指しますか。

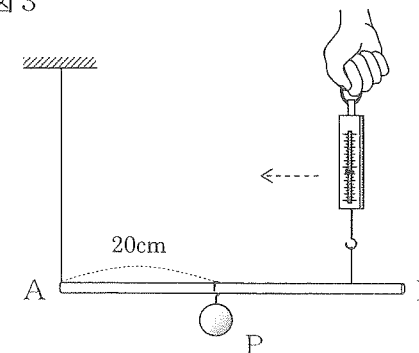
問5 この装置を使って3つのおもりQ, R, Sをつるす位置と、棒を水平にしたときのばねはかりの読みを調べ、右の表にまとめました。

| おもり           | Q    | R   | S    |
|---------------|------|-----|------|
| つるす位置のA点からの距離 | 10cm | 6cm | 15cm |
| ばねはかりの読み      | 60g  | 55g | 100g |

(1) Qの重さは何gですか。

(2) Q, R, Sを重い順に並べなさい。

図3



問6 次に、図3のようにA点から20cmのところにつるし、ばねはかりでつるす位置をB点から少しずつA側に移動させながら、棒を水平に保ちました。つるす位置をA点から何cmのところにしたとき、ばねはかりは100gを指しますか。

# 理科（中）解答用紙

1

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |

2

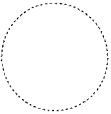
|     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 問 1 |   | 問 2 |   |
| 問 3 | A |     | B |
|     | C |     | D |
|     | E |     |   |
| 問 4 |   | 問 5 |   |

3

|     |   |    |    |     |
|-----|---|----|----|-----|
| 問 1 | 1 | 2  | 3  | 4   |
|     | 5 | 6  | 7  |     |
| 問 2 |   |    |    |     |
| 問 3 | 9 | 10 | 11 | 問 4 |
| 問 5 |   |    |    |     |

理中平 24

4

|     |                                                                                     |     |     |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--|
| 問 1 | (1)                                                                                 | (2) | 問 2 |  |
| 問 3 |                                                                                     |     | 問 4 |  |
| 問 6 |  |     |     |  |
|     |                                                                                     |     |     |  |

5

|     |    |     |       |     |     |
|-----|----|-----|-------|-----|-----|
| 問 1 | g  | 問 2 | g     | 問 3 | g   |
| 問 4 | cm | 問 5 | (1) g | (2) | > > |
| 問 6 | cm |     |       |     |     |