

# 2011年度・学力考查問題 【理科】

(中学第1回)

## 注 意

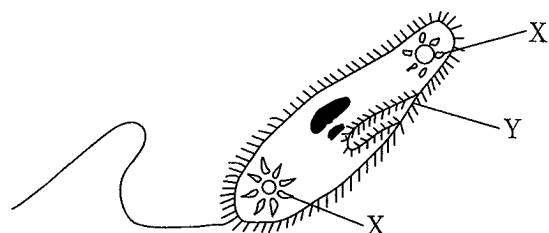
1. 試験時間は40分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
3. 解答用紙のみ試験終了後あつめます。
4. 問題は9ページで3題あります。開始の合図で必ず<sup>かくにん</sup>確認し、そろっていない場合にはすぐに手をあげなさい。

1

次の【1】～【6】のスケッチは、ある部分が間違っています。間違っている部分を選  
択肢の中から1つ選び、解答欄aに番号で答え、解答欄bに正しい説明文を書きなさい。

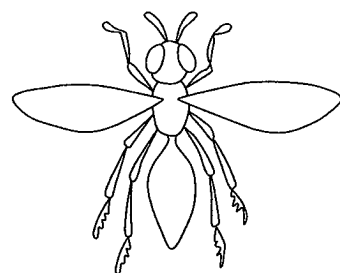
【1】 ゾウリムシ

[①かく ②毛 ③前後にある器官X ④全体の形 ⑤真ん中のへこんだ部分Y]



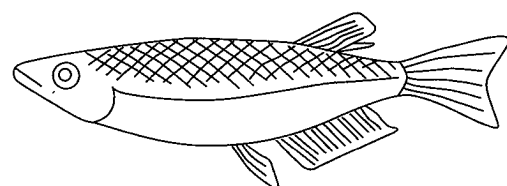
【2】 ハチ

[①目 ②しょっかく ③あし ④はね]



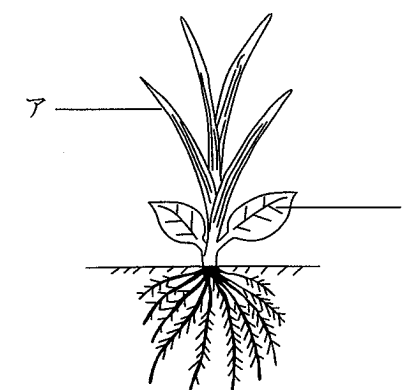
【3】 メダカ

[①目 ②くち ③えら ④ひれ]



【4】 イネ

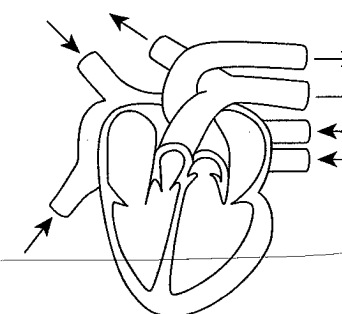
[①アの葉 ②イの葉 ③茎 ④根]



【5】 ヒトの心臓 (断面図)

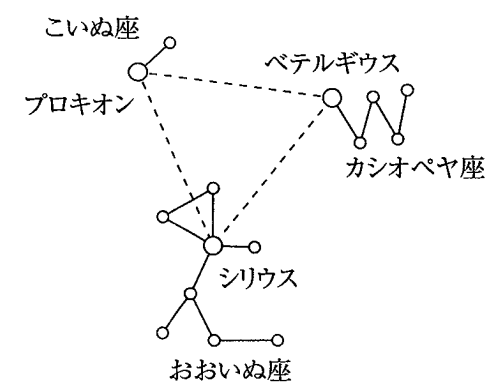
[①右心房 ②左心房 ③右心室 ④左心室]

矢印は血液の流れ



【6】 冬の大きな三角形

[①プロキオン ②ベテルギウス ③シリウス ④こいぬ座 ⑤おおいぬ座  
⑥カシオペヤ座]

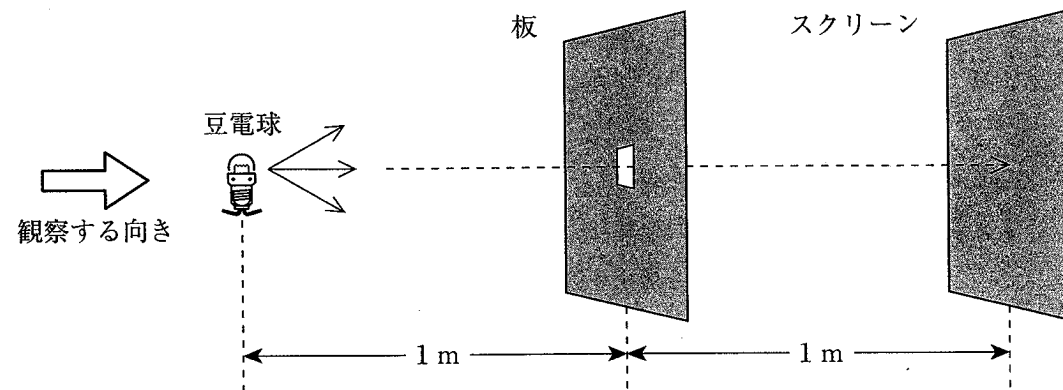


2

光はさえぎるものがなければ、まっすぐ進む性質があります。次の問いに答えなさい。

〔実験Ⅰ〕 図1のように、暗い部屋で小さな豆電球から1mはなれた位置に、 $1\text{cm}^2$ の四角い穴をあけた板を置きました。板の右側にスクリーンを置いて、スクリーン上の明るくなる場所を観察しました。

〔図1〕

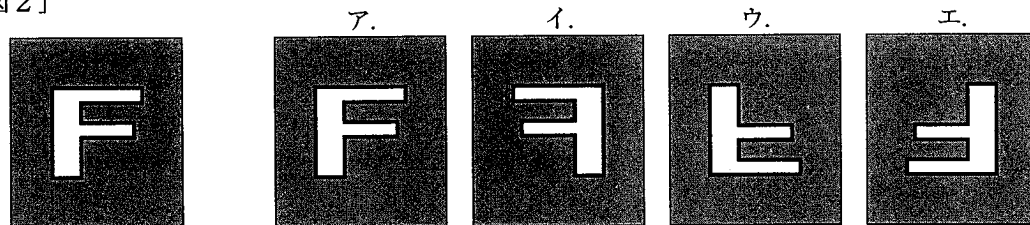


【1】 スクリーン上の明るくなったところの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

【2】 板とスクリーンの間隔を2mにしたとき、スクリーンを照らす光の総量は、初めの何倍になりますか。

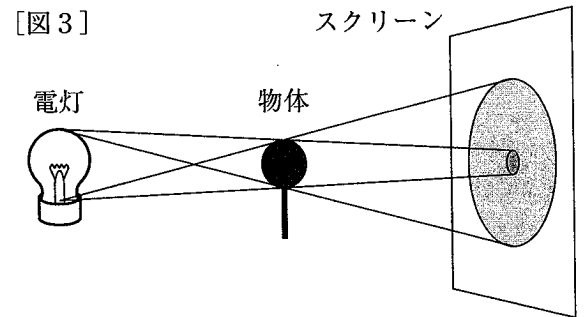
【3】 板にあけた穴を図2のような形に変えたとき、スクリーンにうつる形はどのようなになりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図2およびア～エは、豆電球側から見たものとします。

〔図2〕



〔実験Ⅱ〕 図3のように、暗い部屋で電灯の前に小さな物体を置いて、その影をスクリーンにうつしました。すると、中心近くには濃い影ができ、そのまわりには薄い影ができました。

〔図3〕



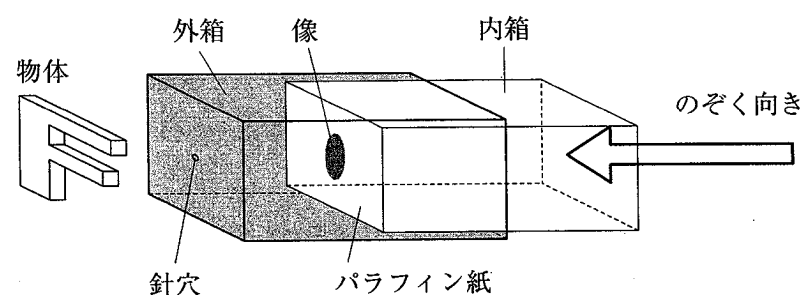
【4】 ①～③のとき、濃い影と薄い影の大きさは図3に比べてどのように変化しますか。次のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 実験Ⅱの電灯を明るさは同じで大きいものに変える。
- ② 電灯の位置を物体に近づける。
- ③ スクリーンの位置を物体に近づける。

- ア. 濃い影は大きくなり、薄い影も大きくなる。  
 イ. 濃い影は小さくなり、薄い影は大きくなる。  
 ウ. 濃い影は大きくなり、薄い影は小さくなる。  
 エ. 濃い影は小さくなり、薄い影も小さくなる。

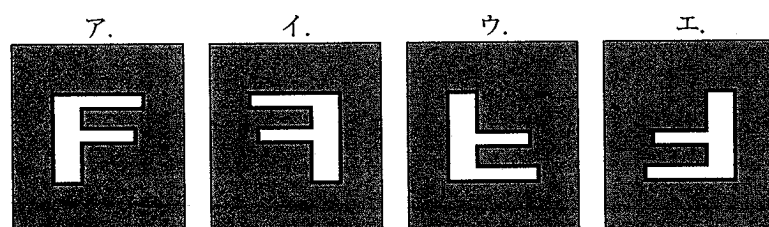
〔実験Ⅲ〕 図4のように外箱に針穴をあけ、内箱の底を切り取ってパラフィン紙（半透明な紙）をはりつけました。外箱の前に物体を置き、図の右側から内箱をのぞくと、パラフィン紙に物体の像がうつりました。ピンホールカメラは、このようなしくみで像をうつします。内箱は自由に動かすことができ、内箱の位置を変えると、物体の像のようすも変化しました。

〔図4〕



【5】 物体の像はどのように見えますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

このページには、問題がありません。



【6】 内箱を引き、パラフィン紙を針穴から遠ざけると、物体の像の大きさと明るさはどうなりますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、像の明るさは、同じ面積あたりに受ける光の量とします。

- ア. 大きく、明るくなる。
- イ. 大きく、暗くなる。
- ウ. 小さく、明るくなる。
- エ. 小さく、暗くなる。
- オ. 大きさも明るさも変わらない。

3

次の実験Ⅰ～Ⅲについて、問いに答えなさい。

〔実験Ⅰ〕 いろいろな物質を用いて、水素、酸素、二酸化炭素を発生させて、集めました。

- 【1】 それぞれの気体を発生させるために用いる物質を、次のア～クからそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもかまいません。

ア. 鉄粉                      イ. 銅粉                      ウ. 石灰石                      エ. 二酸化マンガン  
オ. 過酸化水素水              カ. 塩酸                      キ. 石灰水                      ク. 食塩水

〔実験Ⅱ〕 集めた水素  $100\text{cm}^3$  と、酸素を様々な体積で混ぜて点火すると、反応がおきて液体が生じました。酸素の体積と、反応後の気体の体積の関係をまとめたところ、表1のA～Eのような結果が得られました。

〔表1〕

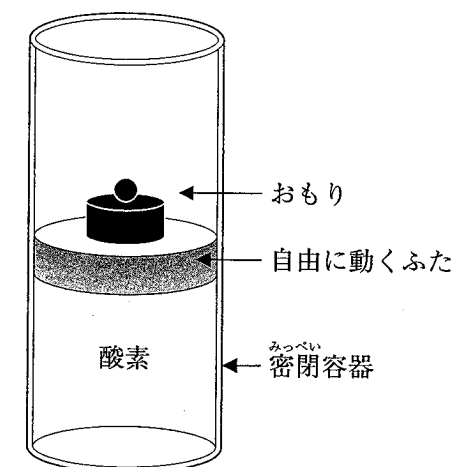
|   | 酸素の体積 [ $\text{cm}^3$ ] | 反応後の気体の体積 [ $\text{cm}^3$ ] |
|---|-------------------------|-----------------------------|
| A | 10                      | 80                          |
| B | 30                      | 40                          |
| C | 50                      | 0                           |
| D | 70                      | 20                          |
| E | 90                      | 40                          |

- 【2】 反応で生じた液体は何ですか。

- 【3】 表1を参考にして、横軸に酸素の量 [ $\text{cm}^3$ ], 縦軸に反応後の気体の体積 [ $\text{cm}^3$ ] を表したグラフを線で書きなさい。

- 【4】 水素と酸素の混ざった気体が  $100\text{cm}^3$  あります。これに点火したところ、 $31\text{cm}^3$  の気体が反応後に残りました。反応前の気体には水素と酸素はそれぞれ、何  $\text{cm}^3$  含まれていたと考えられますか。2通り答えなさい。

〔実験Ⅲ〕 集めた酸素を、次のような容積を変えられる密閉容器に入れて体積を測定しました。おもりを乗せず、温度と体積の関係を調べたところ、表2のA～Dの結果が得られました。また、温度を  $27^\circ\text{C}$  で一定にし、おもりの重さと体積の関係を調べたところ、表3のE～Hの結果が得られました。



〔表2〕 おもりを乗せず、温度と体積の関係を調べた結果。

|                         | A   | B   | C   | D   |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 温度 [ $^\circ\text{C}$ ] | 27  | 57  | 87  | 117 |
| 体積 [ $\text{cm}^3$ ]    | 120 | 132 | 144 | 156 |

〔表3〕 温度を  $27^\circ\text{C}$  で一定にし、おもりの重さと体積の関係を調べた結果。

|                      | E   | F  | G  | H  |
|----------------------|-----|----|----|----|
| おもりの重さ [kg]          | なし  | 1  | 2  | 3  |
| 体積 [ $\text{cm}^3$ ] | 120 | 60 | 40 | 30 |

- 【5】 次のような条件のとき、酸素の体積はそれぞれ何  $\text{cm}^3$  になりますか。

- (1)  $67^\circ\text{C}$  で、おもりを乗せない。
- (2)  $27^\circ\text{C}$  で、 $4\text{kg}$  のおもりを乗せる。
- (3)  $87^\circ\text{C}$  で、 $2\text{kg}$  のおもりを乗せる。

【6】 127℃で、体積を  $20\text{cm}^3$  にするには、おもりは何 kg 乗せる必要がありますか。

【理科】

解答用紙(中学第1回)

|   |     |                 |  |
|---|-----|-----------------|--|
| 1 | 【1】 | a               |  |
|   |     | b               |  |
|   | 【2】 | a               |  |
|   |     | b               |  |
|   | 【3】 | a               |  |
|   |     | b               |  |
|   | 【4】 | a               |  |
|   |     | b               |  |
|   | 【5】 | a               |  |
|   |     | b               |  |
|   | 【6】 | a               |  |
|   |     | b               |  |
| 2 | 【1】 | cm <sup>2</sup> |  |
|   | 【2】 | 倍               |  |
|   | 【3】 |                 |  |

|   |     |                                                                                                                                                                                     |                 |
|---|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 2 | 【4】 | ①                                                                                                                                                                                   |                 |
|   |     | ②                                                                                                                                                                                   |                 |
|   |     | ③                                                                                                                                                                                   |                 |
| 2 | 【5】 |                                                                                                                                                                                     |                 |
|   | 【6】 |                                                                                                                                                                                     |                 |
| 3 | 【1】 | 水素                                                                                                                                                                                  |                 |
|   |     | 酸素                                                                                                                                                                                  |                 |
|   |     | 二酸化炭素                                                                                                                                                                               |                 |
|   | 【2】 |                                                                                                                                                                                     |                 |
|   | 【3】 | <div>100<br/>90<br/>80<br/>70<br/>60<br/>50<br/>40<br/>30<br/>20<br/>10<br/>反応後の気体の体積 (cm<sup>3</sup>)</div> <div>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br/>酸素の体積 (cm<sup>3</sup>)</div> |                 |
|   |     |                                                                                                                                                                                     |                 |
|   | 【4】 | 水素が                  cm <sup>3</sup> と 酸素が                  cm <sup>3</sup>                                                                                                         |                 |
|   |     | 水素が                  cm <sup>3</sup> と 酸素が                  cm <sup>3</sup>                                                                                                         |                 |
|   | 【5】 | (1)                                                                                                                                                                                 | cm <sup>3</sup> |
|   |     | (2)                                                                                                                                                                                 | cm <sup>3</sup> |
|   |     | (3)                                                                                                                                                                                 | cm <sup>3</sup> |
|   | 【6】 | kg                                                                                                                                                                                  |                 |

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

|    |  |
|----|--|
| 得点 |  |
|----|--|