

2022 年度

入学試験問題  
(B 日程)

理 科

注 意

- 1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 「開始」の合図で、1 ページから 10 ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。
- 3 **解答用紙に受験番号**を書きなさい。名前を書いてはいけません。
- 4 答えはすべて**解答用紙の指定された解答らん**に書きなさい。問題用紙に書いても得点になりません。
- 5 問題は 4 題です。解答用紙はこの表紙のうらにあります。
- 6 「終りよう」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。
- 7 問題および解答用紙は机の上に置き、持ち帰ってはいけません。

1 フナの観察をしている3人の生徒が話をしています。この会話を読んで、下の各問いに答えなさい。

ひばり 「泳いでいるときは、えらのところが開いたり閉まったりしているね。」

つばめ 「あれは、えらぶただよ。えらは中にあるんだ。」

すずめ 「見たことがあるよ。えらは赤かったから、血が流れていると思うな。」

つばめ 「血液は酸素を運んでいるんだね。」

ひばり 「でも水の中の酸素は少ないよ。足りるのかな。」

すずめ 「フナは酸素が少なくてもいいのかもしれないね。」

つばめ 「酸素は空気中に ( ① ) %もあるのに、フナのような魚は水の外に出すと死んじゃうよ。」

ひばり 「うちの金魚は暑い日にエアープンプが止まったら死んじゃったな。」

つばめ 「えらはどんなしくみになっているのかな。調べてみよう。」

(1) 文中の ( ① ) に入る数値を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 20      イ 40      ウ 60      エ 80

下の表1は水温とえらぶたの1分間の開閉回数、1Lの水にとけている酸素の量をまとめたものです。

表1

|           |      |      |     |     |     |
|-----------|------|------|-----|-----|-----|
| 水温 [°C]   | 6    | 11   | 16  | 21  | 26  |
| 開閉回数 [回]  | 56   | 82   | 126 | 160 | 201 |
| 酸素の量 [mg] | 12.1 | 10.7 | 9.6 | 8.7 | 8.0 |

(2) フナの呼吸と水温の関係について、上の表1からわかることはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水温が高くなると活動がさかんになるので、えらぶたの開閉回数は増える

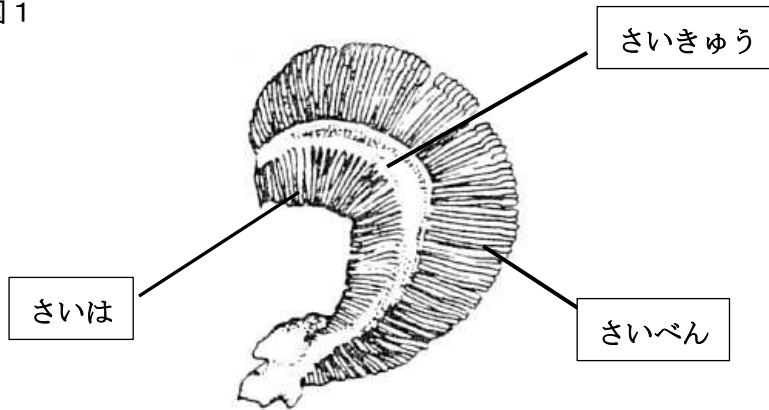
イ 水温が低くなると水中の酸素の量が増えるので、活動はさかんになる

ウ 水温が高くなると水中の酸素の量が減るので、えらぶたの開閉回数は増える

エ 水温が低くなると活動がおさえられるので、体内の酸素の量は増える

- (3) 私たちは空気中で呼吸をするために、えらとは別の場所で酸素や二酸化炭素の交かんをしています。この場所はどこですか。

図 1



上の図 1 はえらを取り出してスケッチしたものです。えらは4枚重なっていました。調べてみると「さいは」は水の中のえさをこしとる部分で、「さいべん」は水の中の酸素を取り入れる部分でした。フナでは心臓から出た血液はえらを通してから全身に送られていました。

- (4) 「さいべん」にはこまかく切れ目が入っていました。これはなぜですか。下の文の ( ② ) に入る適切な言葉を漢字3文字で答えなさい。

こまかく切れ目が入ることで、「さいべん」が水と接する ( ② ) が大きくなり、水の中の酸素を効率よく取り入れることができるからである。

- (5) フナのような魚は水から出してしばらくすると死んでしまいます。その理由として考えられることを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

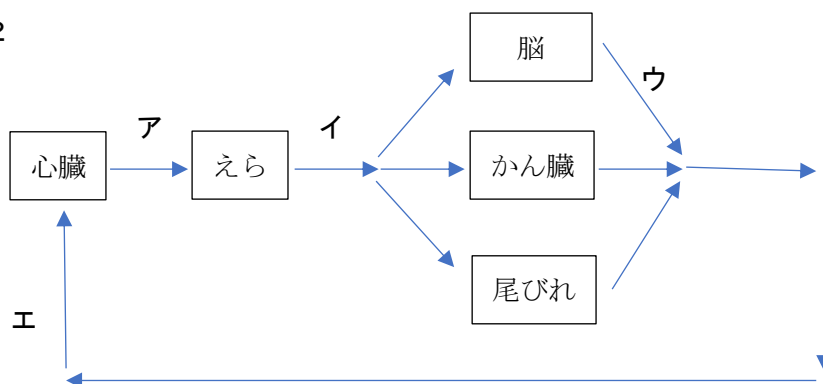
- ア 空気中は魚に必要な量よりも酸素が多く、余ってしまうから
- イ 空気中は「さいべん」がくっついてしまい、酸素が足りなくなるから
- ウ 空気中は「さいは」でえさをこしとれず、食べ物が足りなくなるから
- エ 空気中はえらぶたが開閉できず、呼吸ができないから

(6) 夏の暑い日にエアープンプが止まると金魚が死ぬことがあります。その理由として考えられることを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 気温が高いと空気中の酸素が少なくなるから
- イ 水温が高いと水中の酸素が少なくなるから
- ウ 日照時間が長いと活動時間が長くなりすぎるから
- エ 夏は水中にえさとなる小さな生き物が少ないから

(7) フナのような魚では、心臓から出た血液はえらを通して全身をめくり、ふたたび心臓にもどってきます。下の図2はその流れをあらわしています。酸素をもっとも多くふくむ血液が流れていると考えられるのはどこですか。図のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図2



(8) いろいろな生き物の血液の流れについて説明した下の文の(3)～(5)にあてはまる数字を答えなさい。

図2でしめすようにフナのような魚では血液が流れる経路が1つです。そのため血液を受け取る心ぼうや送り出す心室はそれぞれ(3)つです。

しかし、ヒトのようなほ乳類では心臓から全身に血液を送るだけではなく、肺へも血液を送っています。そのため、心室は(4)つあります。全身や肺からもどってくる血液も別々に心臓に入るの、心臓の部屋は(5)つあります。

2 ふりこの1往復する時間と糸の長さの関係を調べるために下のような実験をしました。これについて下の各問いに答えなさい。

【実験1】

図1のように、糸に50gのおもりをつけました。このふりこが1往復する時間を糸の長さを変えて測りました。その結果を表1のようにまとめました。

図1

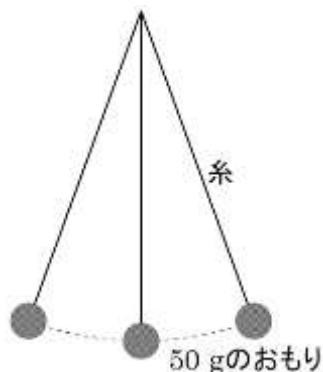
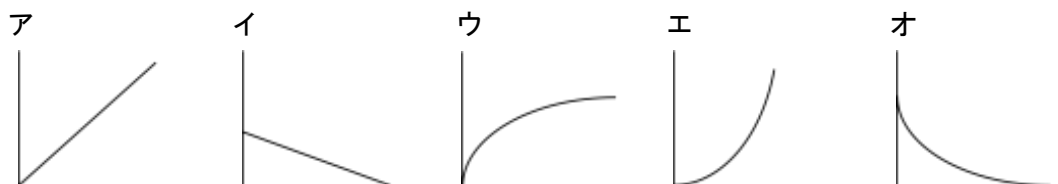


表1

| 糸の長さ<br>[m] | 1回目<br>[秒] | 2回目<br>[秒] | 3回目<br>[秒] | 3回の平均<br>[秒] |
|-------------|------------|------------|------------|--------------|
| 1.0         | 2.01       | 1.99       | 2.00       | 2.00         |
| 2.0         | 2.83       | ①          | 2.82       | 2.82         |
| 3.0         | 3.48       | 3.47       | 3.46       | ②            |
| 4.0         | 4.01       | 3.98       | ③          | 4.00         |

- (1) 表1の①～③にあてはまる数値を答えなさい。
- (2) ふりこが1往復する時間の平均と糸の長さの関係を表したグラフとして正しいのはどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、縦じくはふりこが1往復する時間の平均、横じくは糸の長さを表すとします。



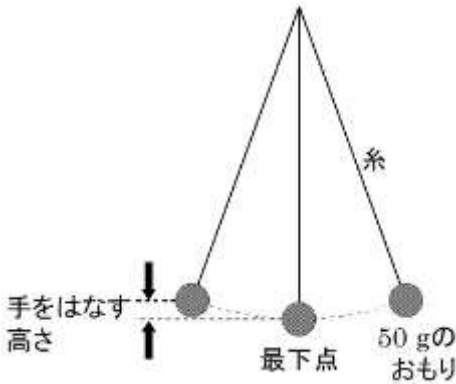
- (3) 糸の長さを0.50 mにしたとき、1往復する時間の平均は何秒になりますか。表1の結果を元に答えなさい。

**【実験 2】**

この振りこを使い、図 2 の手をはなす高さを変えて、おもりの最下点での秒速と 1 往復する時間を測りました。糸の長さを 1 m から 2 m に変えて同じように測りました。その結果を表 2 にまとめました。

図 2

表 2



| 手をはなす高さ [m] | 最下点での秒速 [m] | 糸の長さ [m] | 1 往復する時間 [秒] |
|-------------|-------------|----------|--------------|
| 0.05        | 0.99        | 1        | 2.01         |
| 0.10        | 1.40        | 1        | 2.00         |
| 0.15        | 1.71        | 1        | 1.99         |
| 0.20        | ④           | 1        | 2.00         |
| 0.05        | 0.99        | 2        | 2.84         |
| 0.10        | 1.40        | 2        | 2.83         |
| 0.15        | ⑤           | 2        | 2.83         |
| 0.20        | 1.98        | 2        | 2.83         |

- (4) 表 2 の④、⑤にあてはまる数値を答えなさい。
- (5) 表 2 で表す手をはなす高さとおもりの最下点での秒速の関係を表したグラフはどれですか。(2) のア～オから正しいもの 1 つを選び、記号で答えなさい。ただし、縦じくは手をはなす高さ、横じくは最下点での秒速を表すとします。
- (6) 表 2 から振りこが 1 往復する時間は、何によって決まると言えますか。次のア～ウから正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 手をはなす高さ    イ 最下点での秒速    ウ 糸の長さ
- (7) 糸の長さを 4 m にした振りこを用い、おもりをはなす高さを 0.40 m にして実験を行いました。このとき、最下点での秒速は何 m ですか。

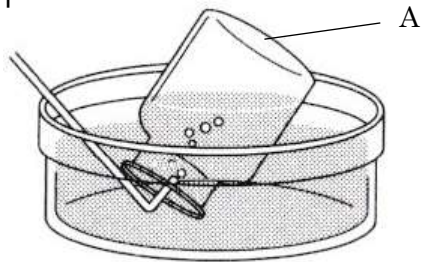
3 水素と酸素が反応すると水のみができます。近年、この反応を利用した燃料電池が注目されています。燃料電池とは、水素と酸素を反応させて直接電気を発生させる装置のことです。社会に広がるにはもう少し時間がかかりますが、燃料電池で走る車も少しずつ見かけるようになってきました。燃料電池で走る車の燃料はガソリンではなく水素です。補給した水素と空気中の酸素を利用することで発電します。水素の補給は水素ステーションという場所で行えますが、まだガソリンスタンドほど多くはありません。また、車の内部で発電しているため、エンジンの音は静かです。下の各問いに答えなさい。

(1) 水素と酸素をそれぞれ発生させるのに必要なものを、次のア～サからそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。同じものを選んでかまいません。

- |          |           |                   |           |
|----------|-----------|-------------------|-----------|
| ア 銅      | イ 鉄       | ウ す               | エ うすい塩酸   |
| オ オキシドール | カ 石かい石    | キ 石かい水            | ク 二酸化マンガン |
| ケ ふっとう石  | コ 塩化ナトリウム | サ うすい水酸化ナトリウム水よう液 |           |

(2) 水素は、図1のような装置を用いて集めることができます。この方法は何といいますか。また、図のAの器具は何ですか。

図1



(3) (2)の方法で集める気体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 アンモニア | イ 塩素 | ウ ちっ素 | エ 塩化水素 |
|---------|------|-------|--------|

(4) 水素、酸素の性質として当てはまるものを、次のア～クからすべて選び、それぞれ記号で答えなさい。同じものを選んでかまいません。

- |   |               |   |                   |
|---|---------------|---|-------------------|
| ア | ものを燃やすはたらきがある | イ | ものを燃やすはたらきがない     |
| ウ | 空気より軽い        | エ | 空気より重い            |
| オ | 水にとけやすい       | カ | 水にとけにくい           |
| キ | 飛行船の中に入れる     | ク | 空気中に約 80 %ふくまれている |

(5) ガソリンで走る車と燃料電池で走る車を比べたとき、燃料電池で走る車の説明として誤っているものを、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 走行音が静かである
- イ 走行のとき、二酸化炭素をはい出さない
- ウ 燃料を補給できる場所が多い
- エ 台数が少ない
- オ じゅう電をする必要がある

(6) 燃料電池は、発電するのに水素 4 g に対して酸素が 32 g が必要です。いま、水素が 10 kg と酸素が 40 kg を使って燃料電池を使いました。

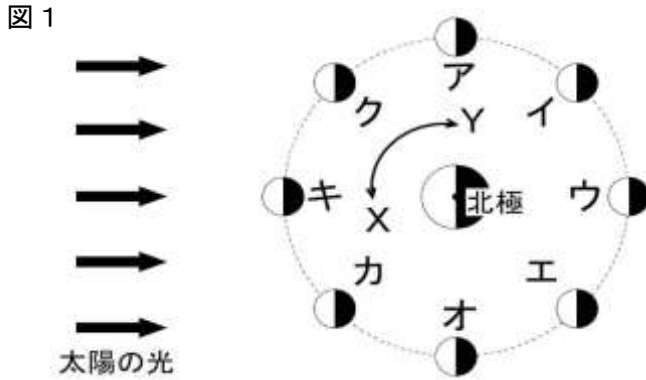
- ① 燃料電池を使ったあと、水素、酸素のどちらが何 kg 残っていますか。
- ② 燃料電池を使ったあと、水は何 kg 生じていますか。

(7) 水素は 20 °C の水 1 mL には 0.018 mL とけ、80 °C の水 1 mL には 0.016 mL とけることが知られています。下の各問いに答えなさい。ただし、水の蒸発は考えないものとします。

- ① 20 °C の水 2 L に水素を 9 mL とかしました。水素はあと何 mL とかすことができますか。
- ② 20 °C の水 500 mL に水素をとけるだけとかしました。水を加熱して 80 °C にするまでに、発生した水素は何 mL ですか。



4 図1は、地球のまわりをまわる月を表しています。下の各問いに答えなさい。



(1) 地球の自転の向きと、月の公転の向きを図1のX、Yで表すとき、正しい組合せを下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

|   | 地球の自転の向き | 月の公転の向き |
|---|----------|---------|
| ア | X        | X       |
| イ | X        | Y       |
| ウ | Y        | X       |
| エ | Y        | Y       |

(2) 上げんの月はどれですか。図1のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

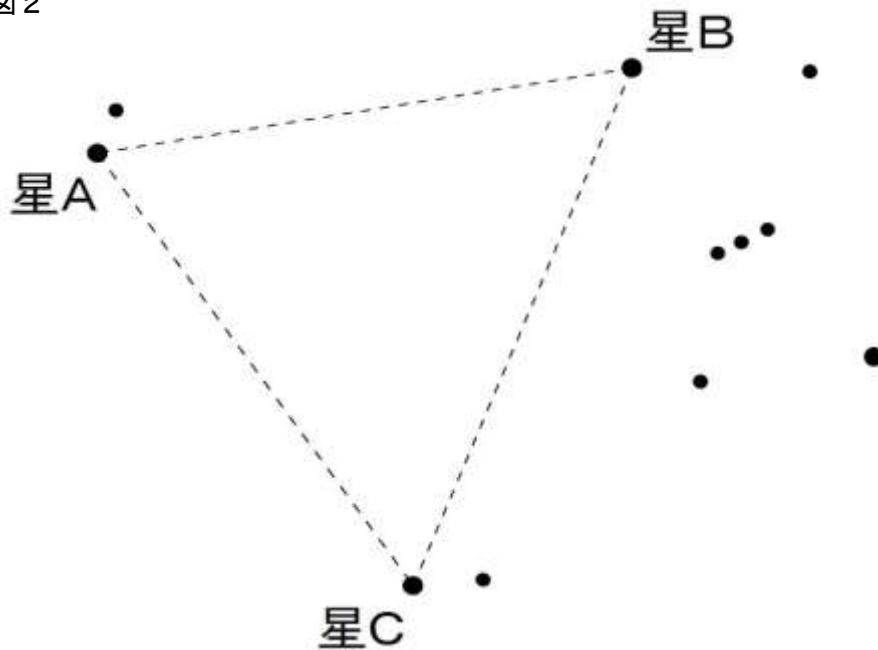
(3) キの月からの日数を月れいといいます。月れい15の月はどれですか。図1のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

(4) 次の①～③の月はどれですか。図1のア～クから1つ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ① 午後6時に東の地平線からのぼる月
- ② 午前6時に南中する月
- ③ 午後9時に西の地平線にしずむ月

図2は、2月1日の午後9時の宝塚市の南の空をスケッチしています。

図2



- (5) 星A, 星B, 星Cを結んでできた三角形を何とよびますか。
- (6) 星A, 星B, 星Cをふくむ星座の名前の正しい組合せはどれですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

|   | 星A    | 星B    | 星C    |
|---|-------|-------|-------|
| ア | オリオン座 | おおいぬ座 | こいぬ座  |
| イ | オリオン座 | こいぬ座  | おおいぬ座 |
| ウ | おおいぬ座 | オリオン座 | こいぬ座  |
| エ | おおいぬ座 | こいぬ座  | おおいぬ座 |
| オ | こいぬ座  | オリオン座 | おおいぬ座 |
| カ | こいぬ座  | おおいぬ座 | オリオン座 |

(7) 星A, 星Cの名前の正しい組合せはどれですか。次のア～カから1つ選び, 記号で答えなさい。

|   | 星A     | 星C     |
|---|--------|--------|
| ア | ベテルギウス | プロキオン  |
| イ | シリウス   | ベテルギウス |
| ウ | リゲル    | シリウス   |
| エ | プロキオン  | リゲル    |
| オ | プロキオン  | シリウス   |
| カ | シリウス   | プロキオン  |

(8) 星A, 星B, 星Cの中で, 最も明るい星と赤く見える星の正しい組合せはどれですか。次のア～カから1つ選び, 記号で答えなさい。

|   | 最も明るい星 | 赤く見える星 |
|---|--------|--------|
| ア | 星A     | 星B     |
| イ | 星A     | 星C     |
| ウ | 星B     | 星A     |
| エ | 星B     | 星C     |
| オ | 星C     | 星A     |
| カ | 星C     | 星B     |

(9) 3月1日に南の空を見たときに, 星A, 星B, 星Cを結んでできた図形が, 2月1日の午後9時と同じ位置になるのは午後何時ですか。

(10) ある星座を構成している星についての正しい説明はどれですか。次のア～エから1つ選び, 記号で答えなさい。

- ア すべての星は地球からの距離が等しい
- イ すべての星は明るさが等しい
- ウ すべての星は自分から光を出している
- エ すべての星は大きさが等しい

正解・配点

1

- |         |      |    |
|---------|------|----|
| (1) ア   | 基本知識 | 2点 |
| (2) ウ   | 思考   | 3点 |
| (3) 肺   | 基本知識 | 2点 |
| (4) 表面積 | 思考   | 3点 |
| (5) イ   | 思考   | 3点 |
| (6) イ   | 思考   | 3点 |
| (7) イ   | 思考   | 3点 |
| (8) ③ 1 | 思考   | 2点 |
| ④ 2     | 思考   | 2点 |
| ⑤ 4     | 思考   | 2点 |

2

- (1) ①2.81②3.47③4.01 (②×3)  
(2)ウ (3) 1.41 秒 (②+③)  
(4) ④1.98 ⑤1.71 (③×2)  
(5) エ ② (6) ウ ② (7) 秒速 2.80 m ④

3

- (1) 水素 (イ エ) 酸素 (オ ク) (2) 水上置換法 集気びん (広口びん) (3) ウ  
(4) 水素 (イ ウ カ) 酸素 (ア エ カ) (5) ウ オ  
(6) ①水素 5 kg ②45 kg (7) ① 27 mL ② 1 mL

- (1)2点×2 (5)2点  
(2)2点×2 (6)2点×2  
(3)1点 (7)3点×2  
(4)2点×2

4

- (1) ア (2) オ (3) ウ (4) ①ウ ②ア ③カ  
(5) 冬の大三角(形) (6) オ (7) オ (8) カ (9) 7時 (10) ウ

(1)~(4)各2点, (5)3点, (6)~(10)各2点

# 2022 年度 入学試験 理科 B 日程

1

(1)  (2)  (3)

(4)  (5)  (6)  (7)

(8) ③  ④  ⑤

2

(1) ①  ②  ③

(2)  (3)  秒

(4) ④  ⑤

(5)  (6)  (7) 秒速  m

3

(1) 水素  酸素

(2) 方法名  器具名   
法

(3)  (4) 水素  酸素

(5)

(6) ① 残っているもの  残っている量  ②  kg

(7) ①  mL ②  mL

4

(1)  (2)  (3)  (4) ①  ②  ③

(5)  (6)  (7)  (8)

(9) 午後  時 (10)

|      |                      |
|------|----------------------|
| 受験番号 | <input type="text"/> |
|------|----------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 得点 | <input type="text"/> |
|----|----------------------|

2022 年度 入学試験 理科 B 日程

1

- (1) ア (2) ウ (3) 肺
- (4) 表 面 積 (5) イ (6) イ (7) イ
- (8) ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

2

- (1) ① 2. 8 1 ② 3. 4 7 ③ 4. 0 1
- (2) ウ (3) 1. 4 1 秒
- (4) ④ 1. 9 8 ⑤ 1. 7 1
- (5) エ (6) ウ (7) 秒速 2. 8 0 m

3

- (1) 水素 イ エ 酸素 オ ク
- (2) 方法名 水上置かん 器具名 集気びん (広口びん) 法
- (3) ウ (4) 水素 イ ウ カ 酸素 ア エ カ
- (5) ウ オ
- (6) ① 残っているもの 水素 残っている量 5 kg ② 4 5 kg
- (7) ① 2 7 mL ② 1 mL

4

- (1) ア (2) オ (3) ウ (4) ① ウ ② ア ③ カ
- (5) 冬の大三角 (形) (6) オ (7) オ (8) カ
- (9) 午後 7 時 (10) ウ

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

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