

2024 年度 光塩女子学院中等科 【第 3 回】

理 科 入 試 問 題

2024 年 2 月 4 日（日）実施

《注意事項》

- 試験開始の合図があるまで、この問題用紙の中を見てはいけません。
- 解答用紙に、受験番号と氏名を書きなさい。
- 解答は、解答用紙に書きなさい。
- 解答用紙に指示のある問題については、答えだけでなく、式・考え方などを必ず書きなさい。
- 問題を解くための計算などは、問題用紙のあいているところを使ってもかまいません。

1 地球上には、わかっているものだけで、約 190 万種類の生き物がくらしています。そのうち、約半数はこん虫です。次の問い合わせに答えなさい。

問 1 次のうち、こん虫ではないものはどれですか。次のあ～かからすべて選び、記号で答えなさい。

あ クモ
え バッタ

い カブトムシ
お カイコガ

う ダンゴムシ
か カマキリ

問 2 図 1 は、モンシロチョウの卵のスケッチです。モンシロチョウの成虫は、春から秋にかけてよく見られます。



(1) モンシロチョウの卵の大きさはどれくらいですか。次のア～エから最もあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

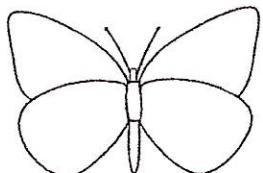
ア 0.01 mm イ 0.1 mm ウ 1 mm エ 10 mm

(2) モンシロチョウの卵はどこで見つけることができますか。次のア～エから最もあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア クワの木 イ キャベツ畑 ウ 田んぼ エ ミカンの木

(3) 図 2 はモンシロチョウの成虫を腹側から見た図です。
解答用紙の図 2 にあしをすべてかき加えなさい。

図 2



(4) 図 3 はモンシロチョウの育つ順番をあらわしたものです。卵と成虫の間の（　）にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

図 3

卵 → (A) → (B) → 成虫

(5) 図 3 の順番で育つこん虫はどれですか。問 1 のあ～かから 2 つ選び、記号で答えなさい。

(6) トンボは卵からどのような順番で成虫になりますか。(4) と同じように解答用紙に書きなさい。

問 3 こん虫の卵は、ヒトの受精卵よりも大きいものが多いです。その理由を「養分」という言葉を使って簡単に答えなさい。

2 虫めがねに使われている、中央がふくらんだレンズについて、次の問いに答えなさい。

問1 手で持った花を虫めがねで観察するとき、はっきり見えるようにするにはどのようにすればよいですか。最も正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア うでをのばして花を持ち、虫めがねを前後に動かす。

イ 虫めがねを花に近づけて持ち、顔を前後に動かす。

ウ 虫めがねを目に近づけて持ち、花を前後に動かす。

問2 レンズからはなれた1つの点から出た光は、レンズを通ると1つの点に集まります。

[実験] ① 図1の装置で、ろうそくから出た光がレンズを通

って集まる位置にスクリーンを置くと、スクリーンにろうそくがはっきり映った。図の向きから観察すると、実物とは上下左右が逆に映っていた。

② ろうそくの位置を変えると、スクリーン

に映ったろうそくがぼやけた。スクリーンをある位置まで動かすと、①どちがう高さのろうそくがはっきり映った。

そこで、ろうそくとレンズのきよりXを

変えて、スクリーンにろうそくがはっきり映るときの、レンズとスクリーンのきよりY、スクリーンに映ったろうそくの高さZを調べた。結果は表1のようになつた。

図1

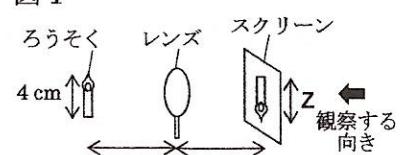
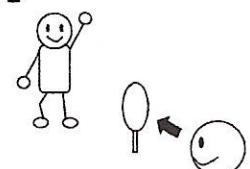
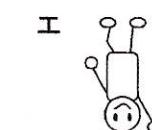
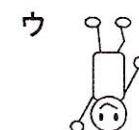
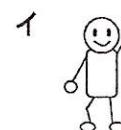
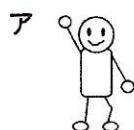


表1

X(cm)	16	18	24	36
Y(cm)	48	36	24	18
ろうそくの高さ(cm)	4	4	4	4
Z(cm)	☆	8	4	2

(1) うでをのばしてこのレンズを持ち、図2のように遠くにいる人を見ると、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。

図2



(2) 表1の☆にあてはまる数を答えなさい。

問3 次の文章中の{ }からあてはまるものを選び、記号で答えなさい。図3 ヒトの目の構造

2{ }については、中央がふくらんだレンズでは光が集まり、ふくらみのないガラス板では光が集まらないことを参考にして考えなさい。

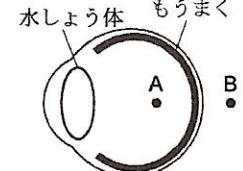


図1のYの長さが変えられないとき、レンズのふくらみを変えることで、スクリーンにものをはっきり映すことができる。図3のように、

ヒトの目では、水しよう体がレンズ、もうまくがスクリーンの役割をしている。例えば本を読んでいるとき急に遠くの景色を見ると、ぼやけて見えることがある。それは、遠くを見た直後は、水しよう体のふくらみが本を読んでいるときのままなので、遠くの景色がはっきり映る位置が、もうまくの位置より図3の{ア A側 イ B側}になるからである。その後、ヒトは、水しよう体のふくらみを無意識に{ア うすく イ 厚く}変えて、はっきり映る位置がもうまくの位置に調節されると、はっきり見えるようになる。

3 次の文章を読んで、下の問い合わせに答えなさい。

月は、地球から最も近い位置にある天体です。月にはほとんど大気がなく、表面の様子がはっきり見えるので、昔から世界中の人たちが月をながめ、表面の模様をさまざまなものにたとえてきました。月のまるい形のくぼみは、**1** と呼ばれています。月がかがやいて見えるのは、**2** の光を反射しているからです。

a 人類が月面に初めて降り立ったのは 1969 年のことです。その後、日本も本格的に月の探査を開始し、b 大型の月周回衛星を 2007 年に打ち上げました。現在、多くの国が c 火星に探査機を向かわせる計画を立てており、日本でも d 火星のまわりを回っている天体から砂を持ち帰るプロジェクトが動き始めています。

日本は宇宙から砂を持ち帰ることを得意にしていて、これまで「はやぶさ」と「はやぶさ 2」で成功しています。はやぶさ 2 が地球に届けた砂の中には、水やアミノ酸といった生命と関わりの深いものが見つかり、地球でどのように生命が生まれたのかという疑問について、考えを深めるきっかけになりました。天体のことを調べることで、f 誕生したばかりのころの地球のことを知る手がかりになるのです。g はやぶさ 2 は小惑星の砂の入ったカプセルを地球に届けた後も、別の小惑星に向けて h 宇宙空間を飛び続けています。

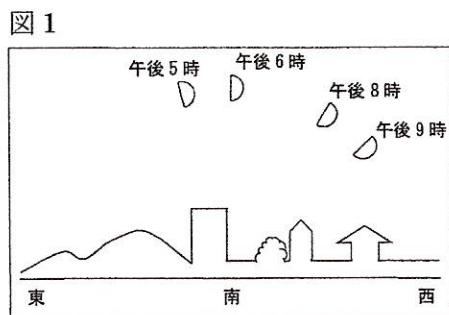
問 1 上の文章中の **□** にあてはまる言葉を答えなさい。

問 2 光子さんはある日、半月を見つけました。

時間ごとの半月の位置を観察して、図 1 に記録しました。

1 日の中で、月の位置が時間とともに変わるのはなぜですか。次のア～エから最もあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

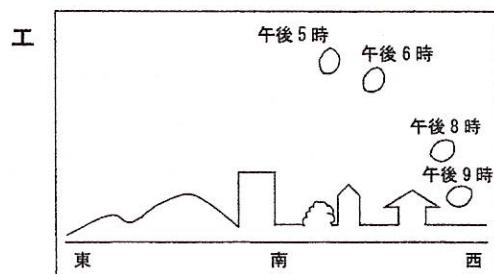
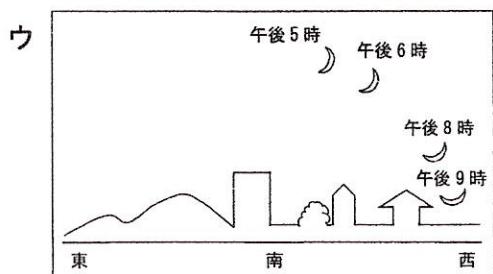
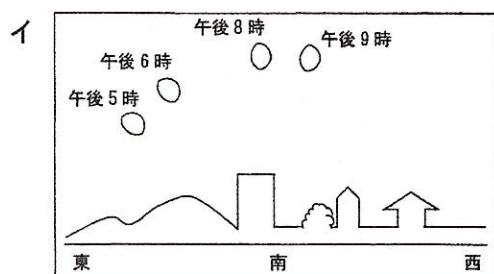
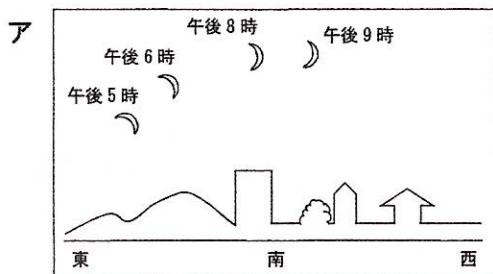
- ア 月が地球のまわりを回っているから。
- イ 地球が月のまわりを回っているから。
- ウ 地球が、地球自体の中心を通る線をじくにして回っているから。
- エ 月が、月自体の中心を通る線をじくにして回っているから。



問 3 問 2 の 3 日後も光子さんは月の観察をしました。このとき見えた月の形は、半月とは変わっていました。

- (1) 見えた月の形が変わったのはなぜですか。問 2 のア～エから最もあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

(2) 光子さんが観察した記録として最もあてはまる図はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問4 下線部aについて

月面に降り立った宇宙飛行士は重い宇宙服を着ているのに、スキップをするように軽々と歩いていました。この理由を説明した次の文中の { } からあてはまるものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

月面では、重力が 1{ ア 地球よりも大きい イ 地球よりも小さい ウ ない }ため、地球で重さ 120 kg の宇宙服は、月面では重さが 2{ ア 200 kg イ 20 kg }くらいに感じられるから。

問5 下線部bの月周回衛星には、月に関する日本の昔話「竹取物語」にちなんだ名前がつけられています。この人工衛星の名前を、ひらがな3字で答えなさい。

問6 下線部cについて書かれた文として、正しいものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地球よりも太陽の近くを回っている。
- イ 太陽のまわりを回っている天体の中で、最も大きい。
- ウ 赤く見え、地球より少し小さい。
- エ 岩石でできていて、まわりにあるリングが特徴的である。

問7 下線部dの天体はどれですか。次のあ～えから1つ選び、記号で答えなさい。

- あ アルデバラン
- い シリウス
- う デネブ
- え フオボス

問 8 下線部 e について、水を熱したときの温度の変化を調べるために、次の【実験】をしました。

- 【実験】① 丸底フラスコに水とふつとう石を入れ、図 2 の装置を組み立てた。
② 水を熱し続けたときの、熱した時間とそのときの水の温度を調べた。

結果は表 1 のようになった。

図 2

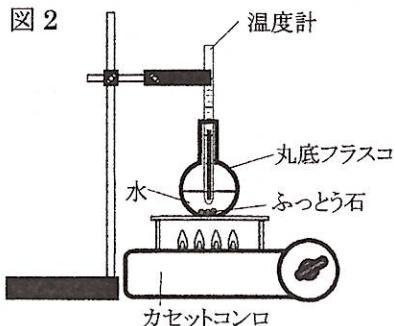


表 1

熱した時間(秒)	0	30	120	150	180
水の温度(℃)	28	36	96	100	100

- (1) 横軸に熱した時間、縦軸に水の温度をとり、表 1 の結果を折れ線グラフで表しなさい。横軸、縦軸の目盛りや単位なども記入し、5つの点をはっきり示しなさい。
- (2) 水の温度が 76 ℃になったのは、熱した時間が何秒のときですか。
- (3) 水は何℃でふつとうしましたか。
- (4) 水には固体、液体、気体の 3 つのすがたがあります。熱した時間が 160 秒のとき、丸底フラスコから湯気が出ていました。湯気と同じ水のすがたを次のア～エから 2 つ選び、記号で答えなさい。
- ア ふつとうした水の中から出てくるあわ
イ つららから落ちる水でき
ウ 寒い日に白くなった息
エ 空から降ってきた粉雪
- (5) 次の文中の **あ** , **い** にあてはまるものを固体、液体、気体から選び、答えなさい。また、**う** は { } からあてはまるものを選び、答えなさい。

丸底フラスコに入れた水を熱し続けると、ふつとうして一部の水のすがたは **あ** から **い** に変わった。そのため、丸底フラスコの中の水の量は **う** { 増えた・変わらなかつた・減つた } 。

問 9 下線部 fについて、地球が誕生したのは今からおよそ何年前ですか。正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 46兆年前 イ 46億年前 ウ 46万年前 エ 4600年前

問 10 下線部 gについて、はやぶさ2が地球に届けたカプセルには、小惑星の砂が入っていました。このカプセルは小惑星の名前にちなんで「玉手箱」と呼ばされました。この小惑星の名前をカタカナで答えなさい。

問 11 下線部 hについて、2023年5月11日ごろに「はやぶさ2」は、地球とのきよりがおよそ2億8571万kmの位置を飛んでいました。このときの地球・太陽・はやぶさ2の位置を表す図はどれですか。次のア～ウから最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

なお、太陽と地球のきよりはおよそ1億4960万kmで、図の点線の円は地球が太陽のまわりを回っている軌道とします。また、図の○と●の間の長さが太陽と地球のきより、●と○の間の長さが地球とはやぶさ2のきよりを表しているものとします。

