

令和5年度

上宮太子高等学校 入学試験問題

# 理科

(50分)

〔注意〕 次の(1)～(5)をよく読むこと。

## 注意事項

- (1) この問題冊子は、「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- (2) 問題は、**1**から**4**まであります。印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、挙手して監督者に知らせなさい。
- (3) 解答用紙は、別に1枚あります。解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- (4) 受験番号・名前は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。
- (5) 「終了」の合図で、筆記用具を置きなさい。

受験番号				名前

1 次の問題Ⅰ～Ⅲに答えなさい。

Ⅰ 光が真空中、空気中、水中およびガラス中を進むとき、それぞれ速さが異なります。そのため、異なる物質中を光が進むとき、その境界面で屈折します。

問1 真空中、空気中、水中およびガラス中のうち、光の速さが最も速いものはどれですか。正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 真空中                      イ 空気中                      ウ 水中                      エ ガラス中

問2 次の図1や図2の矢印のように空気とガラスの境界面に向かって細い光を入射させました。このときの光の進み方として正しいものを、図1および図2のア～オからそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい。

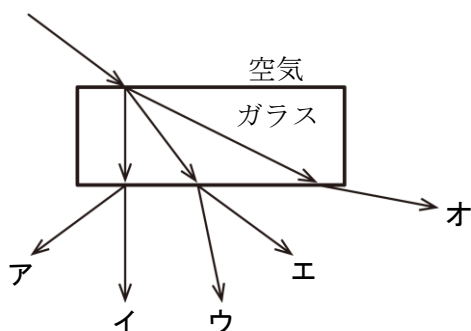


図1

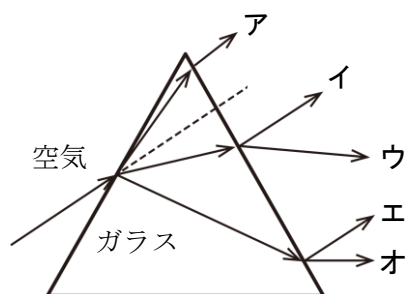


図2

問3 光の屈折と関係が深いものはどれですか。正しいものを、次のア～エからすべて選んで、記号で答えなさい。

- ア 昼間に運動場に棒を立てるとその影ができる。
- イ 虫眼鏡で物を拡大して観察することができる。
- ウ 真夜中にきれいな満月を見ることができる。
- エ プールの底にしずんでいる物体が浮き上がって見える。

II 鏡は光を反射するので、物体の像をうつすことができます。

問4 図3のように、一直線上に1 m間かくでアからノまで点があり、エには物体が置かれています。アにいるAさんが、サに置かれた平面鏡によってできる物体の像を見るとき、その像はどの位置に見えますか。正しい位置を、図3のア～ノから1つ選んで、記号で答えなさい。

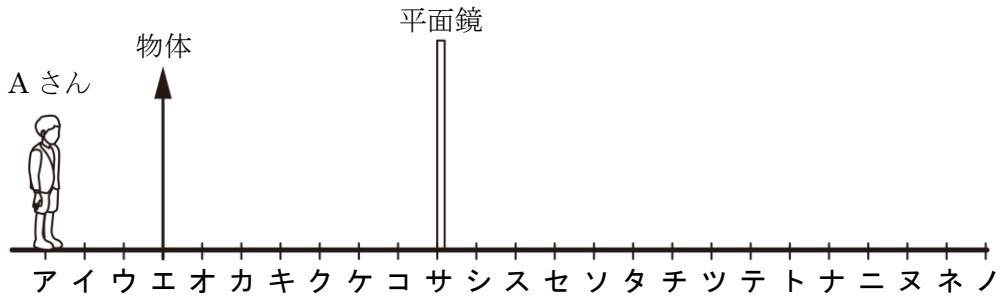


図3

問5 図3の状態から物体が右に毎秒1 mで、平面鏡が左に毎秒2 mで動くとき、物体の像は図3の左右どちらの方向に毎秒何mで動くように見えるか答えなさい。

問6 Aさんの身長が170 cmであるとき、全身を鏡にうつし出すために必要な鏡の長さは何 cm以上であるか答えなさい。

Ⅲ 凸レンズの手前のある位置に物体を置き、反対側のある位置にスクリーンを置くとスクリーン上に物体のはっきりとした像をうつし出すことができます。

問7 図4のようにして、凸レンズによるろうそくの像のできかたを調べました。表はレンズとろうそくの距離  $a$  をいろいろ変えたとき、ついたりにはっきりとした像ができたときのレンズとついたりとの距離  $b$  をまとめたものです。ろうそくの長さが5 cm のとき、最も大きな像がうつし出されたのは表中の**ア**~**エ**のどの結果であるか記号で答えなさい。また、そのときの像の大きさは何 cm であるか答えなさい。

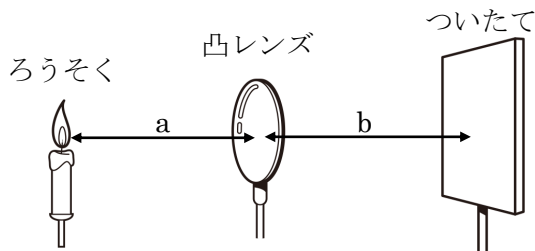


図4

	ア	イ	ウ	エ
a [cm]	10	15	20	30
b [cm]	30	15	12	10

問8 図4のついたりに像がうつっているとき、レンズからろうそくとついたりまでの距離をそのままにして、レンズの下半分を黒い紙でおおいました。このとき、ついたりにうつる像はどのようなになりますか。正しいものを、次の**ア**~**エ**から1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア ろうそくの像の下半分がうつらなくなる。
- イ ろうそくの像の上半分がうつらなくなる。
- ウ 全体的に像が少しうす暗くなる。
- エ 像がぼやけてはっきりうつらなくなる。

2 酸化と還元について調べるために、次の〔実験1〕～〔実験4〕を行いました。これらについて、次の各問いに答えなさい。

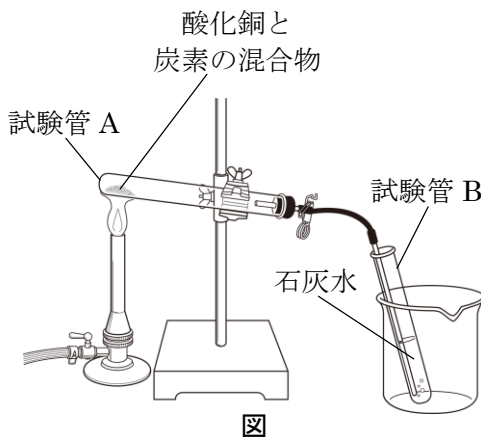
〔実験1〕石灰水を入れた集気びんの中で炭素 3 g を十分に加熱して燃焼させたあと、炭素は完全になくなり、集気びんをガラス板でふたをしてふると石灰水は白くにごりました。

〔実験2〕いろいろな質量のマグネシウムをステンレス皿の上で十分に加熱しました。表1は、加熱前のマグネシウムと加熱後に残った固体の質量を測定した結果をまとめたものです。

加熱前のマグネシウム [g]	0.3	0.6	0.9	1.5	1.8
加熱後に残った固体 [g]	0.5	1.0	1.5	X	3.0

表1

〔実験3〕酸化銅と炭素 0.3 g の混合物を試験管 A の底に入れて、図のような実験装置で十分に加熱しました。ガラス管を通して出てきた気体を試験管 B の石灰水に通したところ、石灰水は白くにごりました。表2は、酸化銅の質量をいろいろ変えて加熱前の酸化銅の質量と加熱後に試験管 A 内に残った固体の質量を測定した結果をまとめたものです。



加熱前の酸化銅 [g]	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
加熱後に残った固体 [g]	1.75	Y	3.20	4.20	5.20

表2

〔実験4〕二酸化炭素で満たした集気びんの中に、火のついたマグネシウムを入れたところ、しばらく燃え続け、集気びん内に黒い物質が生じました。

問1 〔実験1〕で発生した気体を、化学式で答えなさい。

問2 問1で答えた気体の性質として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 空気中に約21%含まれる気体である。
- イ 水に少しとけ、とけた水溶液は酸性を示す。
- ウ 同体積の空気よりも質量が小さな気体である。
- エ 可燃性の気体である。

問3 〔実験2〕で加熱後に残った固体を、化学式で答えなさい。

問4 問3で答えた物質の色として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 黒色
- イ 白色
- ウ 黄色
- エ 青色

問5 表1のXに当てはまる数値を答えなさい。

問6 〔実験3〕の試験管Aで起こった変化を、化学反応式で答えなさい。

問7 〔実験3〕において、炭素0.3gと過不足なく反応する酸化銅の質量は何gですか。

問8 表2のYに当てはまる数値を答えなさい。ただし、答えは小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。

問9 〔実験1〕において、発生した気体の質量は何gであったと考えられますか。

問10 〔実験4〕で起こった変化において、還元された物質を、化学式で答えなさい。

- 3 図1は、ヒトの消化器の一部を模式的に表したものです。また、図2は消化された物質が吸収される部分を模式的に表したものです。これらについて、次の各問いに答えなさい。

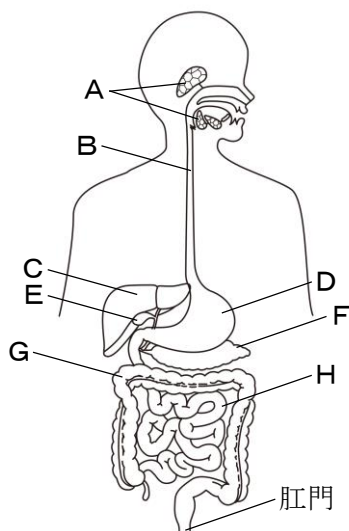


図1

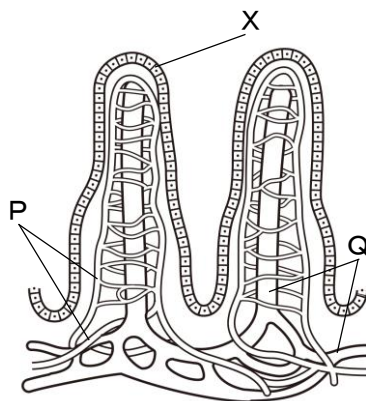


図2

問1 体内で生じた有害な物質を尿素とよばれる害の少ない物質に変えるはたらきをもつ器官を、図1のA～Hから1つ選んで、記号で答えなさい。

問2 食べ物の通り道を消化管といいます。消化管にあてはまらない器官を、図1のB～Hからすべて選んで、記号で答えなさい。

問3 ヒトの三大栄養素の1つに「タンパク質」があります。「タンパク質」の主なはたらきとして正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 体調の悪い時など、体の調子を整える。
- イ 生きていくためのエネルギーのもととなる。
- ウ 筋肉など、からだをつくるもととなる。
- エ 皮下脂肪として体内にたくわえられる。

問4 「タンパク質」は消化管の中で、最終的に何と呼ばれる物質にまで分解されますか。

問5 図2はヒトの消化器のどの部分のつくりを表したものですか。図1のA～Hから1つ選んで、記号で答えなさい。

問6 問4で答えた物質は、図2のPとQのどちらへ吸収されるか記号で答えなさい。また、その名前を答えなさい。

問7 図2のXのような小さな突起が集まってできているつくりが、消化された物質を吸収するはたらきにとって都合の良い点を簡単に説明しなさい。

問8 「タンパク質」を多く含む食べ物として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

ア ゴマ

イ ダイズ

ウ トウモロコシ

エ イネ



4 次の問題 I、II に答えなさい。

I 図 1 は、あるがけの地層のようすを調べ、それを模式的に表したものです。a 層は泥でできた層、b 層と d 層は主に砂でできた層、c 層は火山灰でできた層、e 層はれきが多く含まれる層、f 層はマグマが冷えてできた岩石の層であることがわかりました。

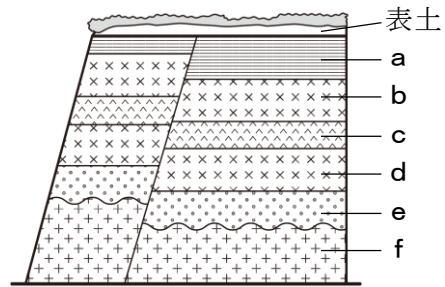


図 1

問 1 a～e 層はいずれも、層をつくっている粒が強い圧力を受けて押し固められてできた岩石であることがわかっています。このような岩石をまとめて何といいますか。

問 2 c 層のように、火山灰が押し固められてできた岩石を何といいますか。

問 3 d 層から、ホタテガイの化石が見つかりました。このことから、d 層ができた当時の環境はどのようであったと考えられますか。正しいものを、次のア～エから 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア 寒冷な海      イ 暖かい海      ウ 塩分濃度のうすい海      エ 湖

問 4 a 層、b 層、d 層、e 層で見られる岩石をつくる粒はすべて丸みを帯びていることがわかりました。この理由を簡単に説明しなさい。

問 5 a 層～e 層ができるまでに、この地域の海水面はどのように変化したと考えられますか。正しいものを、次のア～エから 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア 上昇し続けた。  
イ 下降し続けた。  
ウ 上昇したあと、下降した。  
エ 下降したあと、上昇した。

問6 図2は、f層の岩石のつくりを拡大したようすを表したものです。この岩石の名前として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 泥岩    イ 安山岩    ウ 花こう岩    エ 玄武岩

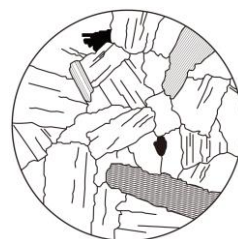


図2

II 図3は、ある地域の地形のようすを等高線で表したものです。また、図4は図3中のA～C地点における地表から地下50mまでの地層のようすを柱状図で表したものです。なお、B地点はA地点から南へ40mの地点にあり、C地点はB地点から西へ40mの地点にあります。また、A地点、B地点、C地点の地表からそれぞれ20m、40m、30mの深さのところと同じ時代にできた火山灰の層が見られました。また、この地域は図1に見られるような地層のずれはありませんでした。

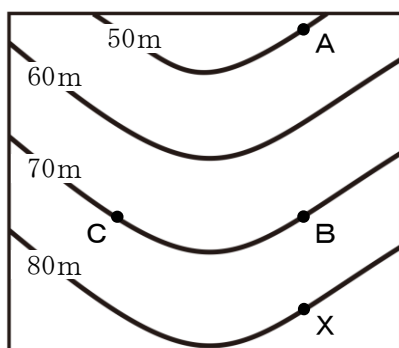


図3

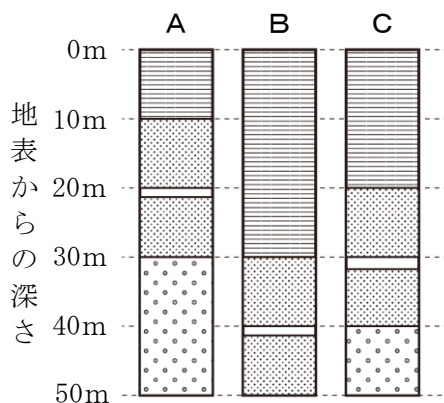


図4

問7 この地域の地層の傾きについて正しいものを、次のア～カから2つ選んで、記号で答えなさい。

- |                |                |
|----------------|----------------|
| ア 南に下がっている。    | イ 北に下がっている。    |
| ウ 南北方向に傾いていない。 | エ 西に下がっている。    |
| オ 東に下がっている。    | カ 東西方向に傾いていない。 |

問8 B地点から南に20mのX地点において、地表から何mの深さのところ火山灰の層が見られますか。