

令和 7 年 度

高等学校入学者選抜学力検査問題

理 科

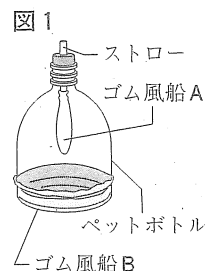
注 意 事 項

- 1 問題は，1 ページから 7 ページまであります。
- 2 解答は，すべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。(6点)

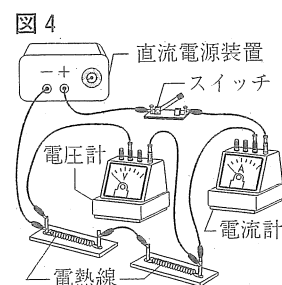
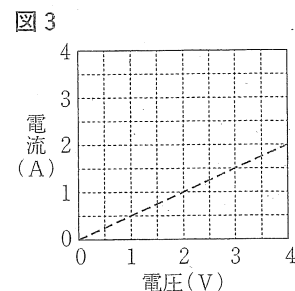
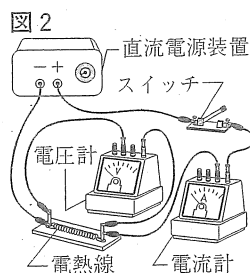
- (1) 原子が、電子を失ったり、受けとったりして、+または-の電気を帯びたものは何とよばれるか。その名称を書きなさい。
- (2) 日本の周辺には、シベリア気団や小笠原気団などがある。日本の周辺にある気団のうち、シベリア気団の性質を、温度と湿度に着目して、簡単に書きなさい。

- (3) 図1は、肺が空気を出し入れするしくみを調べるためにつくった装置である。図1の、ストロー、ゴム風船A、ペットボトル、ゴム風船Bは、肺、横隔膜、気管、肋骨と筋肉、のいずれかに相当する。図1の装置のゴム風船Bをつまんで下に引っ張ったところ、ゴム風船Aは変形した。このとき、ゴム風船Aはどのように変形したか。簡単に書きなさい。また、図1の装置において、横隔膜に相当すると考えられるものを、次のア~エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ペットボトル内は密閉されているものとする。



ア ストロー イ ゴム風船A ウ ペットボトル エ ゴム風船B

- (4) 図2のような回路をつくり、電熱線に加える電圧を変えて、電熱線に流れる電流の大きさを測定した。図3は、図2の電熱線に加える電圧と電熱線に流れる電流の関係を破線(-----)で表したものである。その後、図4のように、図2の電熱線と同じ抵抗の電熱線を2つ用いた回路をつくり、電熱線に加える電圧を変えて、電熱線に流れる電流の大きさを測定した。このとき、図4の2つの電熱線に加える電圧と2つの電熱線に流れる電流の関係を表すグラフを、図3に実線(——)でかきなさい。



2 いろいろな生物とその共通点、生物の体のつくりとはたらき及び自然と人間に関する(1)~(3)の問いに答えなさい。(11点)

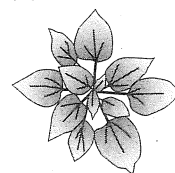
- (1) Sさんは、学校でイヌワラビとヒマワリを観察した。

- ① ヒマワリはなかまをふやすために種子をつくるが、イヌワラビは種子をつくらない。イヌワラビはなかまをふやすために種子ではなく何をつくるか。その名称を書きなさい。また、次のア~エの中から、イヌワラビのように、種子をつくらない植物を1つ選び、記号で答えなさい。

ア スギゴケ イ マツ ウ イネ エ ハコベ

- ② 図5は、ヒマワリの葉のつき方を真上から観察したときのスケッチである。図5から分かる、日光があたりやすくなるための、ヒマワリの葉のつき方の特徴を、簡単に書きなさい。

図5



- ③ 次の [] 中の文が、ヒマワリの特徴について適切に述べたものとなるように、文中の (㊸), (㊹) のそれぞれに補う言葉の組み合わせとして正しいものを、下のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ヒマワリは、(㊸) 葉類である。茎の横断面を観察すると、維管束は、(㊹) 。

- ア ㊸ 双子 ㊹ 散在している イ ㊸ 双子 ㊹ 輪のように並んでいる
ウ ㊸ 単子 ㊹ 散在している エ ㊸ 単子 ㊹ 輪のように並んでいる

- (2) Sさんは、図6のように、同じ大きさの透明なポリエチレンの袋A、Bに、採取したばかりのヒマワリの葉を同じ枚数入れて、息をふきこみ、輪ゴムで密閉してから、袋A、Bの中の二酸化炭素の割合(濃度)を気体検知管で測定した。その後、袋Aを光のあたる場所に、袋Bを光のあたらない場所に放置した。数時間後、袋A、Bの中の二酸化炭素の割合(濃度)を気体検知管で再び測定し、袋を放置する前とそれぞれ比べた。表1は、この実験の結果をまとめたものである。

図6

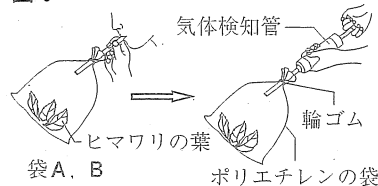


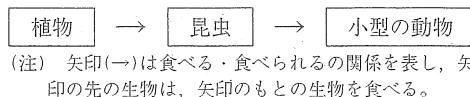
表1

	袋A	袋B
二酸化炭素の割合(濃度)	減少	増加

- ① 葉の表皮には、二酸化炭素などの気体の出入り口としてはたらく、三日月形の2つの細胞に囲まれたすきまがある。このすきまは何とよばれるか。その名称を書きなさい。
- ② Sさんは、図6の実験において、袋Aの二酸化炭素の割合(濃度)が減少したのは、葉のはたらきによるものではないかと考えた。この考えが正しいかどうかを確かめるために、袋A、Bと同じ大きさの透明なポリエチレンの袋Cを用いて、対照実験を行うことにした。このとき、対照実験は、袋A、Bどちらの実験に対して条件を変えて行えばよいか。記号で答えなさい。また、この対照実験は、どのように条件を変えればよいか。簡単に書きなさい。
- ③ 図6の実験において、袋Bの二酸化炭素の割合(濃度)が増加した理由を、葉のはたらきに関連付けて、簡単に書きなさい。

- (3) Sさんは、植物と動物とのつながりに興味を持ち、ある地方の陸上の生態系における食物連鎖について調べた。

図7



<資料1>

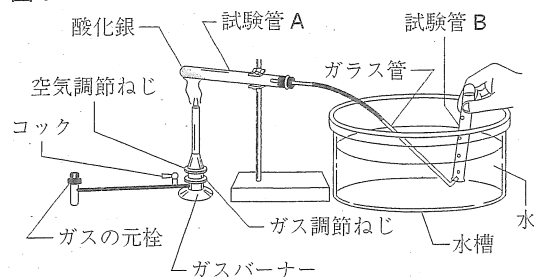
昆虫1gあたりに含まれる物質Aの質量をnとすると、小型の動物1gあたりに含まれる物質Aの質量は8nである。

図7は、Sさんが調べた食物連鎖の一部を模式的に表したものである。図7の小型の動物は、昆虫などを食べて有機物をとり入れている。体内にとり入れた物質を分解、排出できない場合、それらの物質は体内に蓄積される。資料1は、Sさんが調べた生態系の、昆虫と小型の動物に含まれる物質Aの質量についてまとめたものである。昆虫1個体の質量を12g、小型の動物1個体の質量を450gとすると、450gの小型の動物1個体に含まれる物質Aの質量は、12gの昆虫1個体に含まれる物質Aの質量の何倍か。資料1をもとに、計算して答えなさい。

3 身の回りの物質及び化学変化と原子・分子に関する(1), (2)の問いに答えなさい。(11点)

- (1) 図8のように、試験管Aに酸化銀を入れて加熱し、発生した酸素を試験管Bに集めた。

図8



- ① 図8のガスバーナーに火をつけるときには、次のア～オの操作を行う必要がある。図8のガスバーナーに火をつけるときの操作として正しい手順となるように、ア～オを操作順に並べ、記号で答えなさい。

- ア ガス調節ねじを回しながら、火をバーナーの口に近づける。
- イ 空気調節ねじを回して、空気の量を調節する。
- ウ ガス調節ねじと空気調節ねじが閉まっているか調べる。
- エ マッチに火をつける。
- オ ガスの元栓を開き、コックを開く。

- ② 図8のように、酸素は水上置換法で集めることができる。

- a 一般に、水上置換法を用いて集める気体の性質は、どのような性質か。簡単に書きなさい。
- b 酸素などの純粋な物質のうち、1種類の元素からできている物質は何とよばれるか。その名称を書きなさい。

- ③ 酸化銀を加熱すると、銀ができ、酸素が発生する。この化学変化を、化学反応式で表しなさい。なお、酸化銀の化学式は Ag_2O である。

- ④ P班とQ班のそれぞれが、図8のような酸化銀を加熱する実験において、20 g の試験管に、12 g の酸化銀を入れ、加熱前と加熱後の試験管全体の質量を調べた。表2は、その結果をまとめたものである。

表2

	P班	Q班
加熱前の試験管全体の質量(g)	32.0	32.0
加熱後の試験管全体の質量(g)	31.2	31.5

P班では、加熱が十分に行われたため、試験管に残った固体はすべて、加熱されてできた銀であった。一方、Q班では、加熱が十分に行われなかったため、試験管に残った固体は、加熱されてできた銀と、未反応の酸化銀が混ざったものであった。表2をもとにして、次のa, bの問いに答えなさい。

- a P班の試験管にできた銀の質量は、P班の試験管で発生した酸素の質量の何倍か。計算して答えなさい。
- b Q班の試験管に残った物質に含まれる、未反応の酸化銀の質量は何gであったと考えられるか。計算して答えなさい。

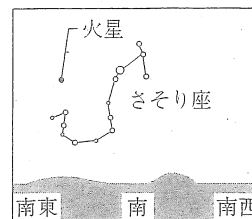
- (2) 自然界にある金属は、酸化物として存在していることが多い。金属の酸化物から、その金属のみを取り出すには、酸化銀のように、加熱するという方法がある。しかし、酸化鉄から鉄を取り出すときは、加熱するだけでなく、炭素を加えて加熱する。酸化鉄から鉄を取り出すとき、炭素を加える理由を、炭素の性質が分かるように、簡単に書きなさい。

4 地球と宇宙に関する(1), (2)の問いに答えなさい。(6点)

静岡県内のある場所で、ある年の夏至の日の22時に、空を観察した。

- (1) 図9は、このときの南の空の、火星とさそり座のようすをスケッチしたものである。

図9

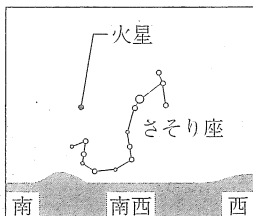


- ① 図9の南の空を観察したとき、さそり座の方向に天の川が見えた。

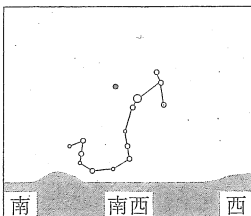
天の川は、恒星の集団が帯のように見えるものである。宇宙には、天の川と同じように、恒星が数十億個から数千億個も集まっている恒星の集団が無数にある。このような、宇宙に無数にある、数十億個から数千億個も集まっている恒星の集団は何とよばれるか。その名称を書きなさい。

- ② 図9の南の空を観察してから4時間後に南西の空を観察した。このときの火星とさそり座の位置として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

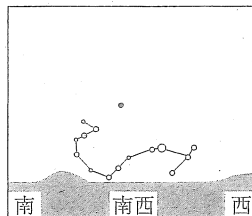
ア



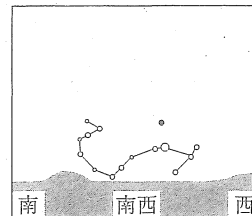
イ



ウ



エ



- (2) 図10は、図9の南の空を観察したときに、北の空を観察し、北極星のようすをスケッチしたものである。図11は、この日の、太陽からの光の向きと地軸の傾きのようすを模式的に表したものである。

図10

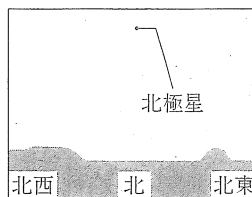
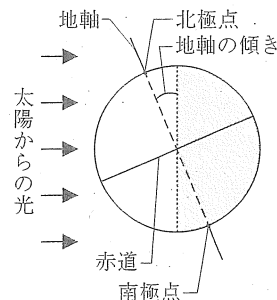


図11



- ① 北の空を観察すると、北極星以外の星は、

北極星を中心に回転しているように見え、北極星だけがほとんど動かないように見えた。北極星だけがほとんど動かないように見える理由を、地球の地軸に関連付けて、「北極星が」という書き出しで書きなさい。

- ② 北極星の高度の値は、観測点の緯度の値とほぼ等しいため、観測点の緯度が分かれば北極星の高度を求めることができる。図10の北の空を観察した日の太陽の南中高度を a とし、図11の地軸の傾きの角度を b とするとき、観測点の緯度を表す式として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア $90^\circ - a + b$

イ $90^\circ - a - b$

ウ $a + b$

エ $a - b$

5 大地の成り立ちと変化に関する(1), (2)の問いに答えなさい。(5点)

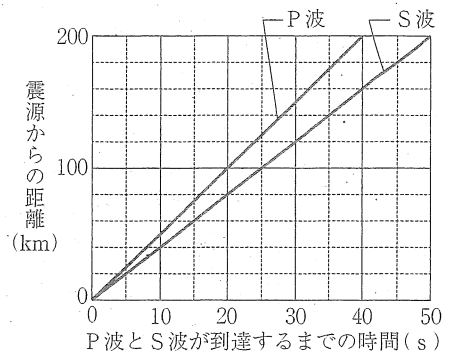
- (1) 地震は、地下の岩盤に大きな力がはたらいて、岩盤がひずみにたえられず、岩盤が破壊されることで起こる。このとき、岩盤の破壊によって、大地にずれができることがある。このずれは何とよばれるか。その名称を書きなさい。

- (2) 表3は、関東地方で発生した地震において、地点Aと地点Bの、P波とS波が到達した時刻を示したものである。図12は、この地震における、P波とS波が到達するまでの時間と震源からの距離の関係を表したものである。

表3

	P波	S波
地点A	20時40分27秒	20時40分32秒
地点B	20時40分35秒	20時40分42秒

図12

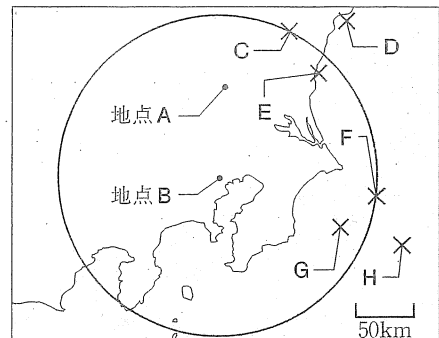


- ① 表3と図12をもとにして、地震が発生した時刻を答えなさい。

- ② 図13は、この地震の震央を推定するために、地点Bを中心に、地点Bから震源までの距離を半径とする円を、地図の縮尺にあわせてかいたものである。

次の の中の文が、この地震の推定される震央の位置について適切に述べたものとなるように、文中の(㊦), (㊧)のそれぞれに補う言葉の組み合わせとして正しいものを、下のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、図13のC～Hの×印で示された地点の中から、文中の(㊩)に補う記号として最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、この地震の震源は、地下深くにあるものとする。

図13



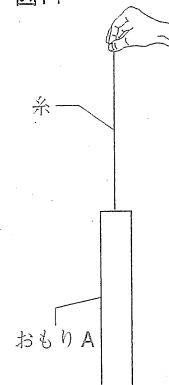
地点Bは、地点AよりもP波とS波の到達した時刻が遅い。そのため、地点Bから震源までの距離は、地点Aから震源までの距離と比べると、(㊦)なる。震源は地下深くにあり、地点Bから震源までの距離と、地点Bから震央までの距離の関係から、震央は、図13の円の(㊧)であると判断できる。これらのことから、この地震の推定される震央は、図13の(㊩)であると考えられる。

- ア ㊦ 長く ㊧ 外側 イ ㊦ 長く ㊧ 円周上
 ウ ㊦ 長く ㊧ 内側 エ ㊦ 短く ㊧ 外側
 オ ㊦ 短く ㊧ 円周上 カ ㊦ 短く ㊧ 内側

6 身近な物理現象及び運動とエネルギーに関する(1)～(3)の問いに答えなさい。(11点)

- (1) 図14のように、おもりAを持ち上げて静止させた。ただし、糸の質量は無視できるものとする。

図14



- ① 図14の糸を真上に引いて、おもりAを一定の速さで動かした。おもりAを一定の速さで真上に動かしているときの、おもりAにはたらく重力の大きさと、糸がおもりAを引く力の大きさの関係として最も適切なものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

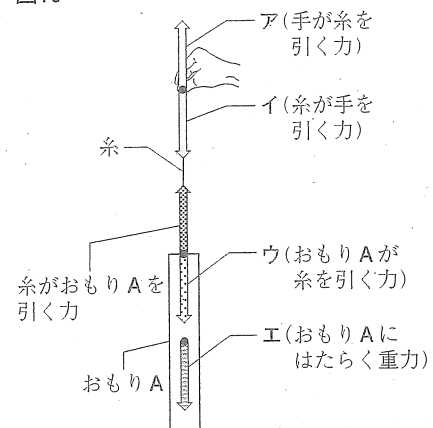
ア おもりAにはたらく重力の方が大きい。

イ 同じ大きさである。

ウ 糸がおもりAを引く力の方が大きい。

- ② 図15は、図14のように、おもりAを持ち上げて静止させたときの模式図である。図15の矢印は、手、糸、おもりAにはたらく力をそれぞれ表したものである。

図15

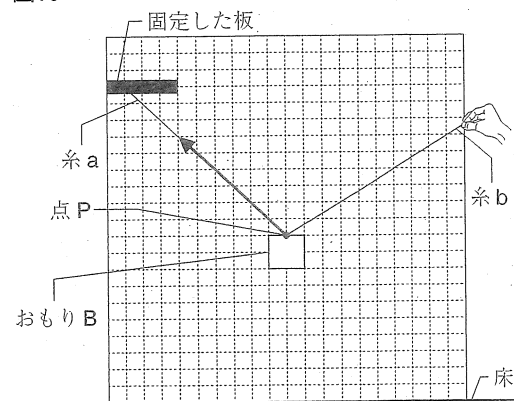


- a 図15の糸がおもりAを引く力と作用・反作用の関係にある力を、図15のア～エの矢印の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- b 図15の糸がおもりAを引く力とつり合いの関係にある力を、図15のア～エの矢印の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (2) 図16は、固定した板につけた糸aの一方をおもりBにつなげ、おもりBにつなげた糸bの一方を斜め上に引いて、おもりBを静止させたときの模式図である。図16の矢印(→)は、糸aがおもりBを引く力を表している。このとき、糸bがおもりBを引く力を、点Pを作用点として、図16に矢印(→)でかきなさい。

図16



[次のページに続く]

(3) 図17のように、スタンドのつり棒にばねを固定し、ばねにおもりをつり下げて、静止させた。その後、ばねにつり下げるおもりの質量を変えながら、ばねののびを測った。図18は、このときの、おもりの質量とばねののびの関係を表したものである。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし、ばねの質量は無視できるものとする。

図17

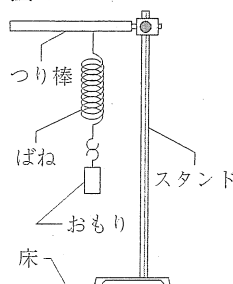
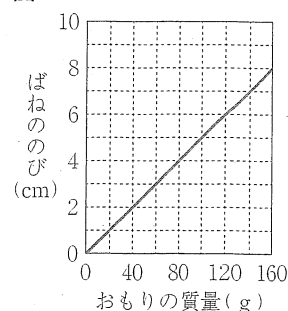


図18



① 図17のばねに、おもりCをつり下げたとき、ばねののびは6 cmであった。おもりCの質量は何 g か。また、おもりCを月に持っていったとき、月面上でおもりCにはたらく重力の大きさは何 N になると考えられるか。それぞれ答えなさい。ただし、月面上での物体の重さは、地球上での重さの6分の1になるものとする。

② 図19は、直方体の物体Dと図17のばねを、水の入った水槽の底につけた定滑車を通した糸で結んだ装置である。

図19の物体Dは、質量80 gであり、水に入れると、傾くことなく水面から2 cmだけ沈んで静止する。ばねを真上に引くと、物体Dは水中で傾く

図19

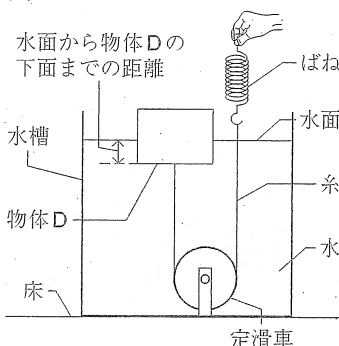
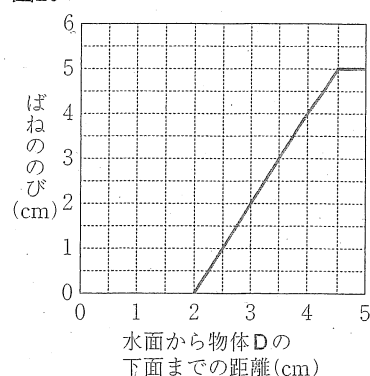


図20



ことなく真下に沈んでいく。図20は、このときの、水面から物体Dの下面までの距離とばねののびの関係を表したものである。ただし、糸の質量は無視でき、定滑車の摩擦はないものとする。また、水面から物体Dの下面までの距離が5 cmになるまでに物体Dと定滑車はぶつかることはないものとする。

a 水面から物体Dの下面までの距離が3.5 cmのとき、物体Dにはたらく浮力の大きさは何 N か。図18と図20をもとに、計算して答えなさい。

b 図21は、図19の物体Dを水中で傾けることなく真下に沈めたときの、物体Dの上下の面と左右の面にはたらく水圧のようすを矢印(→)で表した模式図である。水中の物体Dには、水圧によって、真上の向きに浮力がはたらく。図21から考えられる、物体Dにはたらく浮力が真上の向きである理由を、物体Dの上下の面と左右の面にはたらく水圧に関連付けて、簡単に書きなさい。ただし、矢印(→)の長さは、水圧の大きさを表している。

図21

