

2022年度

青森明の星高等学校入学者選抜学力検査

# 理 科

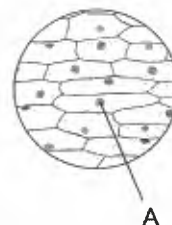
## 注 意

- 1 問題冊子は監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題冊子は表紙を入れて8ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 解答用紙の決められた欄に、受検番号を記入しなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。
- 5 メモや計算などは、問題冊子の余白を利用しなさい。
- 6 机の上には、受検票、えんぴつ、消しゴム、えんぴつけずり、定規以外の物を置いてはいけません。
- 7 印刷が悪くて分からないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげなさい。
- 8 監督者の「やめ」という合図ですぐにやめなさい。

1 次の(1)～(4)に答えなさい。(20点)

(1) 生物のからだのつくりについて、次のア、イに答えなさい。

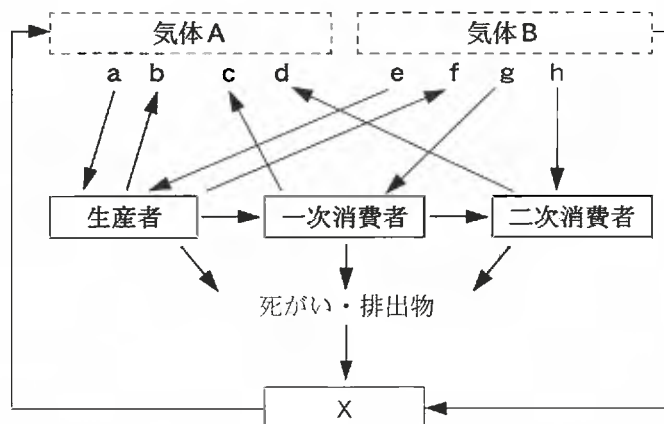
ア 右の図は、タマネギの表皮を酢酸カーミン液で染色し、顕微鏡で観察したものである。染色されたAの名称を書きなさい。



イ 多細胞生物のからだの成り立ちについて述べたものとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 同じはたらきをもつ細胞が集まって器官をつくる。
- 2 植物の根、茎、葉のように、特定のはたらきをもつからだの部分を組織という。
- 3 ヒトは、さまざまな器官が集まってできている。
- 4 植物のからだは細胞、組織、器官、個体の階層に区分できない。

(2) 右の図は、生態系における物質の循環を表している。次のア、イに答えなさい。



ア 光合成による気体の流れを示す矢印を、図中のa～hの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

イ Xの生物の組み合わせとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- |       |       |      |       |
|-------|-------|------|-------|
| 1 キノコ | ダンゴムシ | 2 コケ | ダンゴムシ |
| 3 キノコ | ネズミ   | 4 コケ | ネズミ   |

(3) 火成岩について、次のア、イに答えなさい。

ア 図1は、火成岩A～Fにふくまれている鉱物の体積の割合を表したものである。図中のa～fの中から有色鉱物をすべて選び、その記号を書きなさい。

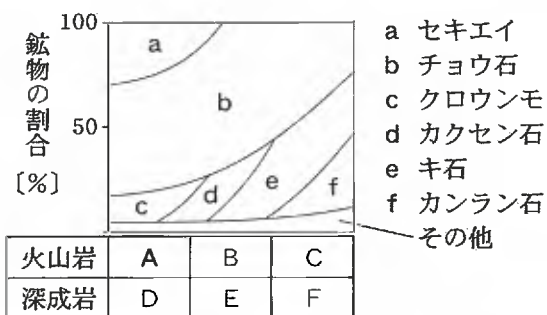


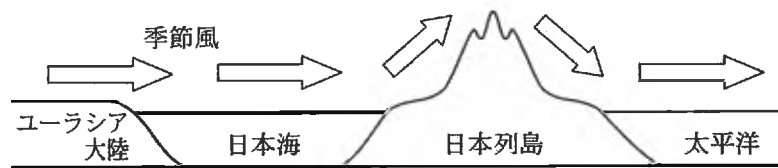
図1

イ 図2は、玄武岩の薄片を顕微鏡で観察したときのスケッチである。図2のようなつくりを何というか、書きなさい。また、玄武岩として適切なものを、図1のA～Fの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



図2

(4) 下の図は、日本のある季節の季節風の様子を模式的に表したものである。次のア、イに答えなさい。



ア 下の文は、上の図と同じ季節の特徴について述べたものである。文中の 、 に入る語の組み合わせとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

シベリア高気圧が勢力を増し、日本付近の気圧配置は  側が高くなり、強い季節風が生じることで、日本海側では  の日が多くなる。

- 1 ① 西 ② 晴れ      2 ① 東 ② 晴れ  
 3 ① 西 ② 雨や雪      4 ① 東 ② 雨や雪

イ 日本列島付近で季節により特徴的な季節風がふくのは、大陸と海洋のあたためり方が異なることが原因である。大陸と海洋のあたためり方の違いについて、簡単に書きなさい。

2 次の(1)～(4)に答えなさい。(20点)

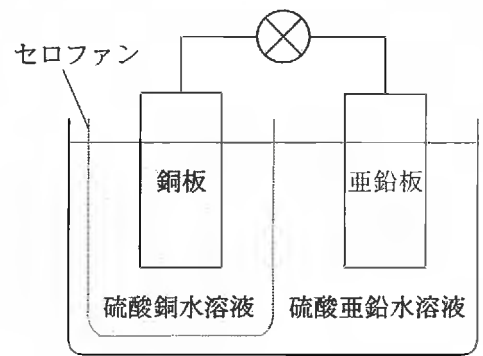
(1) ビーカーに20℃の水を100g入れ、ミョウバンを最大限溶かした水溶液をつくった。下の表はミョウバンの溶解度を表したものである。次のア、イに答えなさい。

水の温度 [°C]	20	60
ミョウバンの溶解度 [g]	11.4	57.4

ア 下線部のような水溶液のことを何というか、書きなさい。

イ 下線部の水溶液の質量を半分に減らし60℃まで温めたとき、まだ溶けることができるミョウバンの質量は何gか、求めなさい。

(2) 右の図は、ダニエル電池のしくみを表したもので、硫酸亜鉛水溶液に亜鉛板を入れ、その中にセロファンを入れた硫酸銅水溶液と銅板を入れ、導線で豆電球をつないだものである。



ア 亜鉛板では、亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなっている。このときの化学反応式を書きなさい。

イ この電池について述べたものとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 電流を取り出しているとき、銅板は電子を放出して銅イオンに変化している。
- 2 電流を取り出しているとき、亜鉛板では水素が発生する。
- 3 電子は、導線中を亜鉛板から銅板に向かって流れる。
- 4 電流を長く流し続けるためには、硫酸亜鉛水溶液の濃度を濃くすればよい。

(3) 図1のようなモノコードで、弦の振動による音について調べた。図2は、マイクロホンとコンピュータを用いて、モノコードの音の波形を観察したものである。

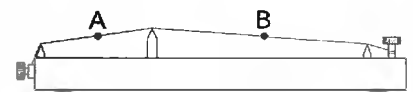


図1

ア 下の文は、モノコードの弦をAとBの部分で、それぞれ同じ強さではじいたときの、音の大きさと音の高さについて述べたものである。文中の□①、□②に入る語句の組み合わせとして適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

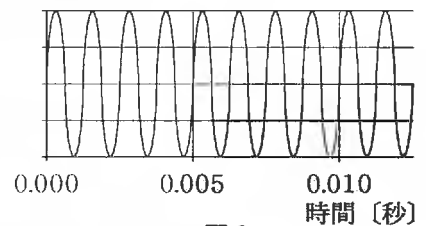


図2

音の大きさは□①く、音の高さは□②。

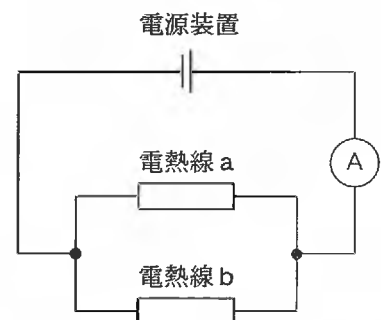
- 1 ① Aの方が大き    ② Bの方が高い
- 2 ① Bの方が大き    ② Aの方が高い
- 3 ① どちらも同じ    ② Aの方が高い
- 4 ① どちらも同じ    ② Bの方が高い

イ 図2の音の振動数は何Hzか、求めなさい。

(4) 右の図のように、 $20\Omega$ の電熱線aと $25\Omega$ の電熱線bを用いて回路をつくった。次のア、イに答えなさい。ただし、電熱線a、b以外の抵抗は考えないものとする。



ア 右の図のように途中で枝分かれしてつながっている回路を何というか、書きなさい。

イ 電熱線aを流れる電流が $0.25\text{A}$ であるとき、右の図の電流計の示す電流の大きさは何Aか、求めなさい。



- 3 下の資料は、タンポポの観察をしたノートの一部である。次の(1)～(5)に答えなさい。  
(15点)

資料

<p>目的 校庭でタンポポを探し、その特徴を調べる。</p> <p>方法 1. 花がさいているタンポポを探し、全体のすがたを観察する。</p> <p>2. タンポポの花を一つ取り、図1のルーペで観察し、スケッチする(図2)。</p>	 <p>図1</p>	 <p>図2</p>
--	--	---

- (1) 次の文は、図1のルーペの使い方について述べたものである。文中の□①□、□②□に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

ルーペを□①□持ち、□②□を前後に動かしてピントを合わせる。

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| 1 ① 目に近づけて         | ② タンポポの花 |
| 2 ① 目に近づけて         | ② 顔      |
| 3 ① 目から30cm離れたところで | ② タンポポの花 |
| 4 ① 目から30cm離れたところで | ② ルーペ    |

- (2) 図2の花は、複数の花弁がつながってできている。このような花を何というか、書きなさい。

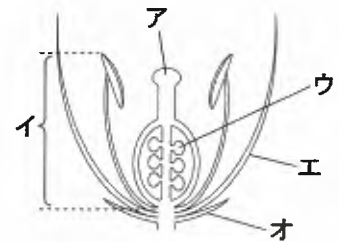


図3

- (3) 図3は、ある被子植物の花の断面を模式的に表したものである。図2のAに相当する部分として最も適切なものを、図3のア～オの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- (4) 図4は、タンポポのようすを模式的に表したものである。地下の根を特徴がわかるように簡単にかきなさい。

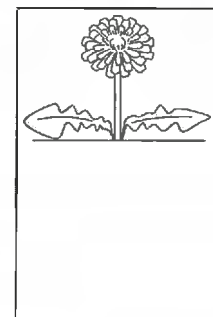


図4

- (5) 図5は、子房の有無や子葉、花弁の特徴から、植物をa～dに分類したものである。次の1～4はそれぞれa～dに一つずつあてはまる植物である。タンポポがcにあてはまるとき、bにあてはまる植物として最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- |        |          |
|--------|----------|
| 1 イチョウ | 2 トウモロコシ |
| 3 アサガオ | 4 バラ     |

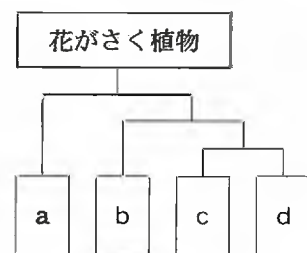
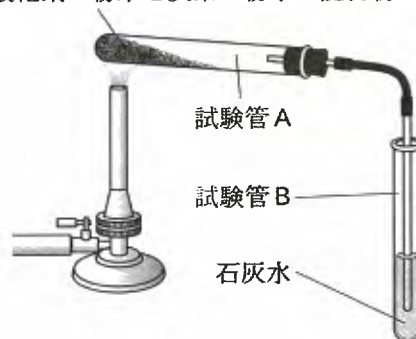


図5

- 4 ミカさんとサトシさんは、右の図のように黒色の酸化銅6.00gと炭素の粉末0.15gをよく混ぜ合わせ、乾いた試験管Aに入れて加熱する実験を行い、還元の量的関係について考えた。下の【会話文】は、実験後に2人が話した内容である。次の(1)～(5)に答えなさい。ただし、試験管Aの中に入っている空気は無視できるものとする。(15点)

酸化銅の粉末と炭素の粉末の混合物



【会話文】

ミカ：今回の実験の結果を確認しましょう。

サトシ：はい。まず、試験管Aをガスバーナーで加熱したところ、ガラス管の先から気体が出てきましたよね。石灰水が白くにどったことから、この気体は二酸化炭素だということが分かりました。

ミカ：そうですね。その後、気体が出なくなったことを確認し、⑥加熱を止める前にガラス管を試験管Bから取り出しました。

サトシ：試験管Aを冷ました後、中に入っているものを取り出したところ、一部が赤色に変化していましたね。

ミカ：はい。赤色に変化していた部分は①金属の性質を示していました。

サトシ：取り出した物質の質量は5.60gでした。

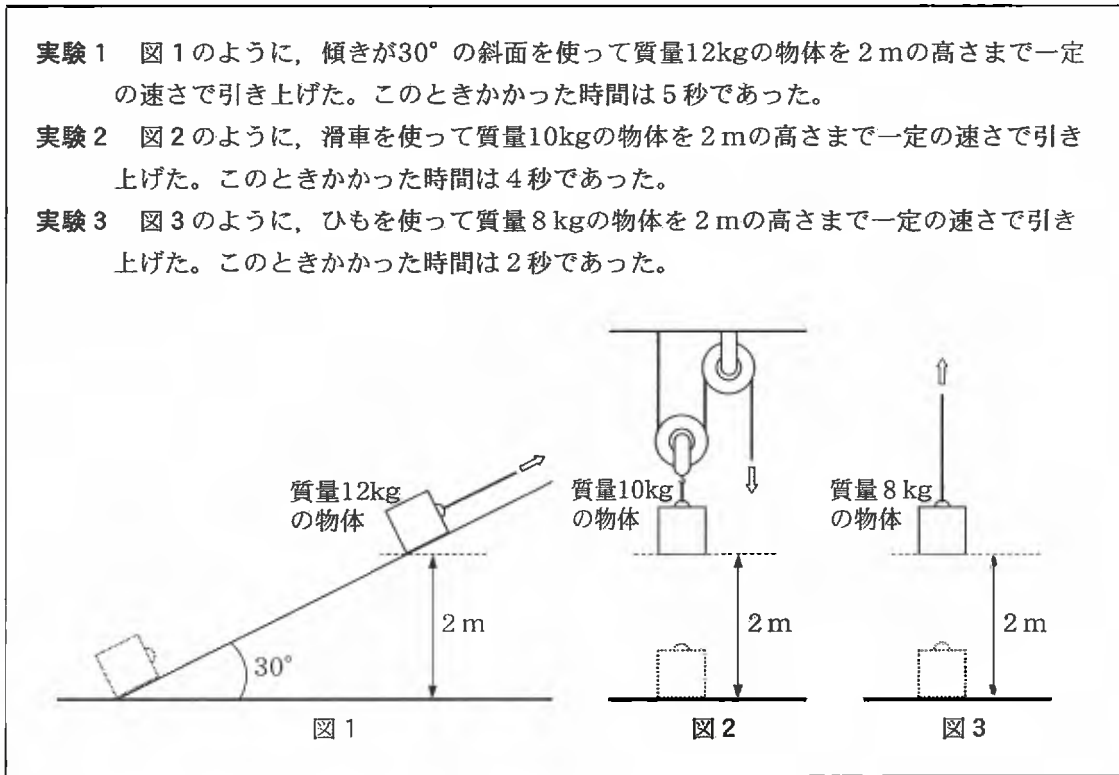
ミカ：実験前と比較すると、少し質量が減少していますね。

サトシ：今回、私達が用いた酸化銅と炭素では、③全ての酸化銅を還元させることはできませんでした。

ミカ：全ての酸化銅を還元させるためには、炭素の量を増やす必要があります。

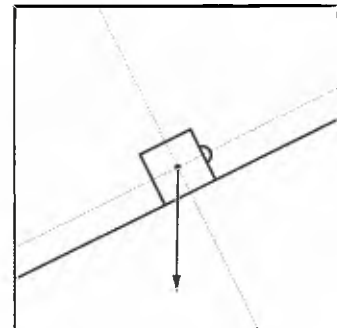
- (1) 試験管Aで起こった化学変化を化学反応式で書きなさい。
- (2) 下線部⑥について、加熱を止める前にガラス管を抜くのはなぜか、その理由を書きなさい。
- (3) 下線部①を確認する方法とその結果として適切でないものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。
- 1 金属製の葉さじでこすると、光沢がでる。
  - 2 たたくと、うすく広がる。
  - 3 磁石を近づけると、くっつく。
  - 4 回路につないで電流を流すと、電気を通す。
- (4) この実験において生じた二酸化炭素は何gか、求めなさい。
- (5) 下線部③について、6.00gの酸化銅を過不足なく還元させるのに必要な炭素は何gか、求めなさい。ただし、黒色の酸化銅をつくる銅の質量と酸素の質量の比は、4：1である。

- 5 仕事とエネルギーについて、下の実験1～3を行った。次の(1)～(4)に答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、滑車やひもの質量、摩擦力は考えないものとする。(15点)



- (1) 物体に対して同じ仕事をするのに道具を使っても使わなくても、仕事の大きさは変わらないことを何というか、書きなさい。

- (2) 図4は、実験1の斜面上にある物体のようすを方眼紙にうつしたもので、矢印は物体にはたらく重力を示している。物体にはたらく重力を、斜面に平行な分力と斜面に垂直な分力に分解し、それぞれの力を表す矢印をかきなさい。



- (3) 実験2について、物体にした仕事の大きさは何Jか、求めなさい。

- (4) 実験1～3について、次のア、イに答えなさい。

ア ひもを引く力の大きさの大小関係はどのようになるか。適切なものを、次の1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

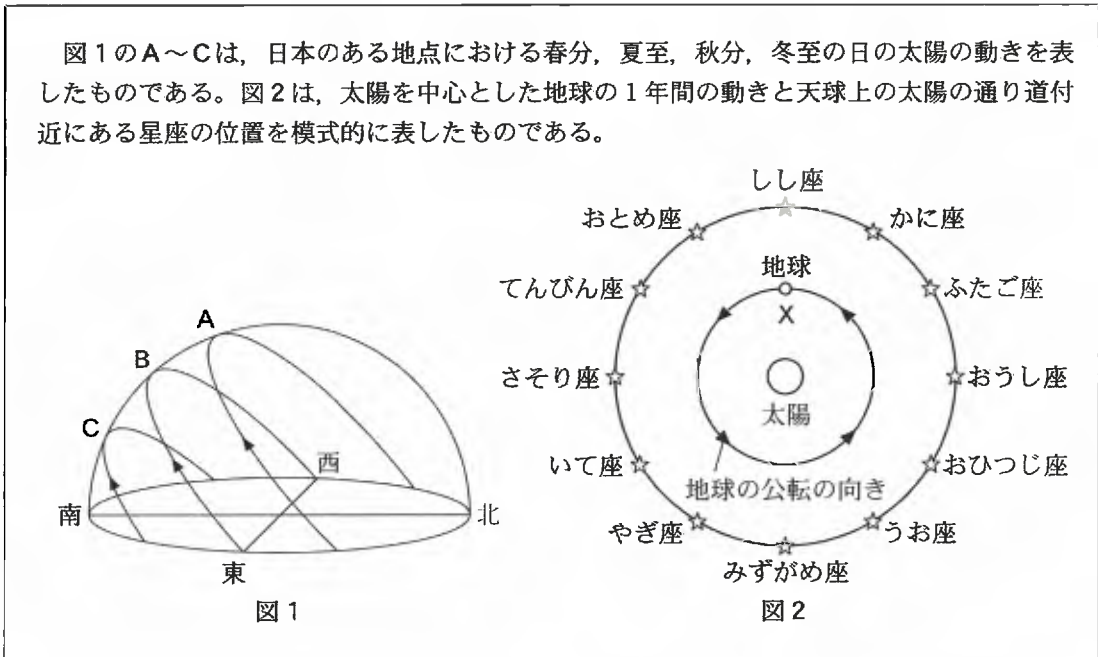
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1 実験1 > 実験2 > 実験3 | 2 実験1 > 実験3 > 実験2 |
| 3 実験2 > 実験1 > 実験3 | 4 実験2 > 実験3 > 実験1 |
| 5 実験3 > 実験1 > 実験2 | 6 実験3 > 実験2 > 実験1 |

イ 仕事率の大小関係はどのようになるか。適切なものを、アの1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



6 下の資料は、天体の動きをまとめたものである。次の(1)～(5)に答えなさい。(15点)

資料



(1) 図1について、太陽がAの動きをする時期として最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 春分      2 夏至      3 秋分      4 冬至

(2) 図2について、地球から見ると、太陽は図2の星座の間を動いているように見える。この天球上の太陽の通り道を何というか、書きなさい。

(3) 次の文は、星の日周運動について述べたものである。文中の□①～□③に入る語句の組み合わせとして適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

星は、地球の自転の影響によって□①から南を通過して□②の方角へ、1時間に約□③動いているように見える。

- 1 ① 東    ② 西    ③ 15°  
 2 ① 東    ② 西    ③ 30°  
 3 ① 西    ② 東    ③ 15°  
 4 ① 西    ② 東    ③ 30°

(4) 図2について、地球の位置がXのとき、しし座が南の空に見える時間帯として最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 日の出      2 真夜中      3 日の入り      4 正午

(5) ある日の午後8時に、いて座が真南に見えた。同じ場所で4か月後の午後10時に真南に見える星座は何座か、書きなさい。