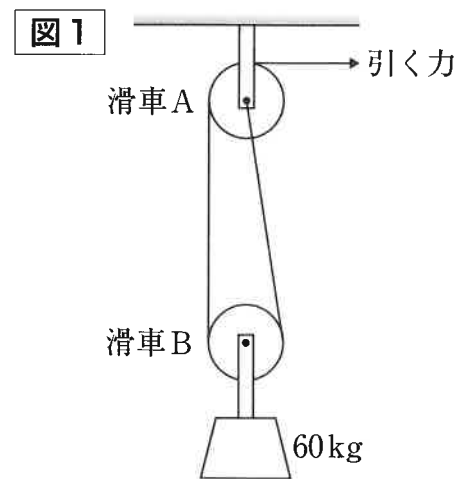
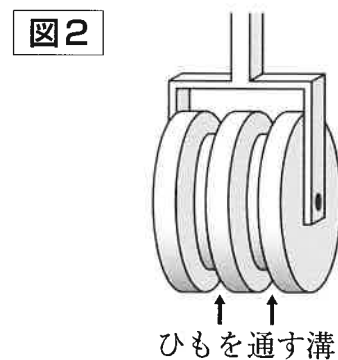


**1** [I] 滑車について、次の問いに答えなさい。ただし、滑車の重さは考えないものとします。

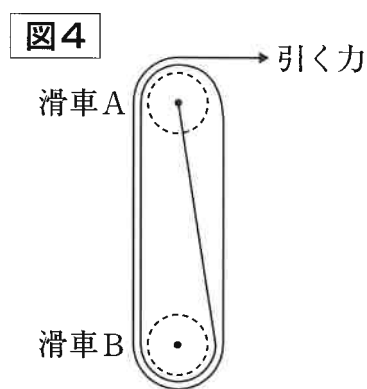
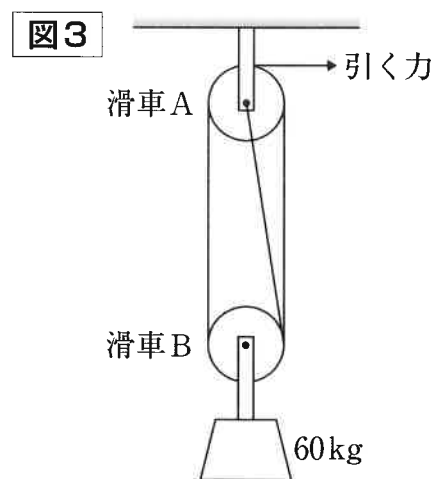
問1 図1のように2個の滑車A・Bを使い、60 kgのおもりをもち上げます。このとき図のようにひもをつなぎ、おもりをもち上げる必要な力の大きさは最低何 kg ですか。



滑車の中には図2のように、複数のひもを通す溝が並んで1つの滑車となっているものがあります。このような種類の2個の滑車A・Bを使い、おもりをもち上げる実験を行います。



滑車の複数の溝にひもを通しておもりをもち上げます。図3はこの装置を横から見た図です。図4はひもの巻き方を説明したもので、滑車A・Bにはそれぞれ2本の溝にひもがかけられています。

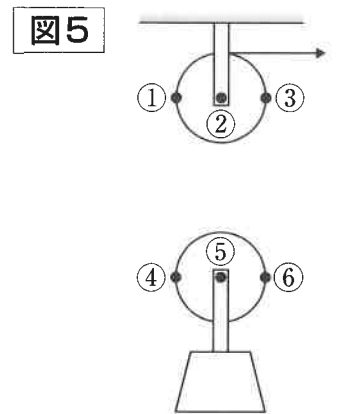


問2 このとき60 kgのおもりをもち上げるのに必要な力の大きさは最低何 kg ですか。

問3 このおもりを1 mもち上げるためには、ひもを何 m 引けばよいですか。

問4 図3のように滑車A・Bにひもをかけて100 kgのおもりをもち上げます。ひもを引く力を15 kg以下にするためには、滑車A・Bの溝に何回ひもを通すように巻けばよいですか。ただし、滑車A・Bの溝の数は図2よりも増やせるものとします。

問5 図5のように60 kgのおもりをもち上げるのに、20 kgの力で引けばおもりがもち上がるようにするには、ひもをどのようにつなげばよいですか。滑車の間のひもについて、①～⑥の点（・）を線で結んで答えなさい。



[II] てこについて、次の問いに答えなさい。

てこは支点・力点・作用点の並ぶ順番により、次の①～③の3つに分類することができます。

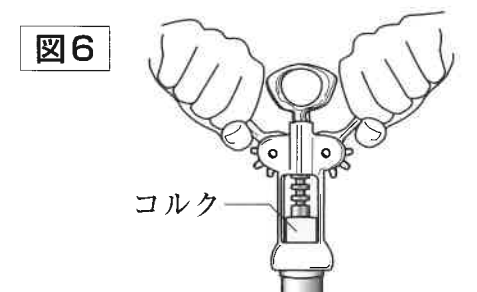


問6 この中で、力点・作用点・支点の順に並んでいるのは、上の①～③のどれですか。

問7 この中で、次のような特徴をもつものは上の①～③のどれですか。

てこの特徴 力点ではたらく力は、作用点ではたらく力より大きい、力点の移動距離は作用点での移動距離より短くなる。

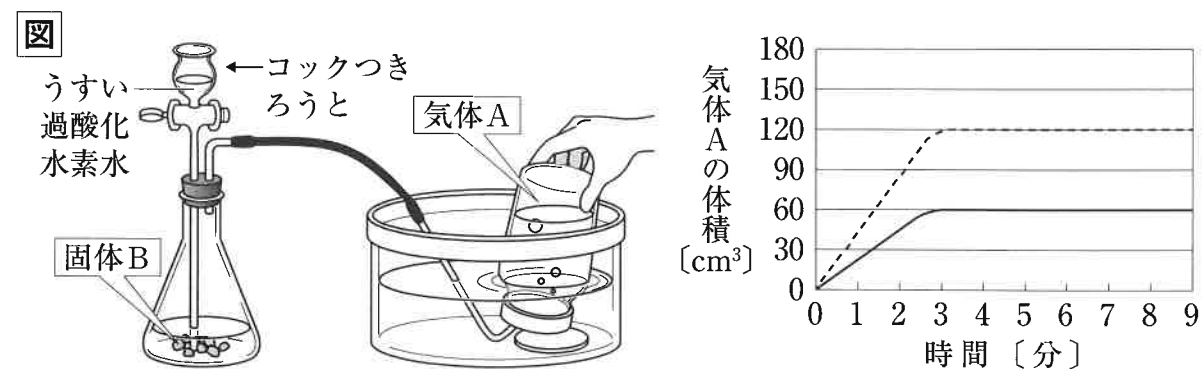
問8 図6はピンからコルク栓を抜くための器具の図です。この器具は上の①～③のどれに分類されますか。



2

気体の発生について、[I] [II] の文を読んで以下の問いに答えなさい。

- [I] 理科室で気体Aを発生させる実験をしました。図のような装置の中に固体Bを入れ、ろうとからうすい過酸化水素水 $20\text{ cm}^3$ を加えたところ気体Aが発生しました。過酸化水素水を加えてからの時間と、発生した体積の関係を表したものが実線のグラフです。点線は過酸化水素水の濃さを2倍にして $20\text{ cm}^3$ を加えたものです。



- 問1 固体Bの名称と色を答えなさい。
- 問2 固体Bを入れた理由は何ですか。正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 気体Aの発生するとき、熱が出るのをおさえるため
  - イ. 気体Aの発生だけがおこり、他の気体を発生させないため
  - ウ. 気体Aの発生が、すみやかにおこるようになるため
  - エ. 気体Aの発生が、おだやかにおこるようになるため
  - オ. 気体Aの発生の終わりが、はっきりわかるようになるため
- 問3 気体Aの性質としてあてはまるものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア. 燃えやすい気体である
  - イ. 色はうすい青色である
  - ウ. 植物に光があたると発生する
  - エ. 石灰水を白くにごらせる
  - オ. 煙のでている線こうを入れると、線こうの火が明るくなる

- 問4 グラフが水平になった所についてあてはまるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 固体だけ残っている
- イ. 液体だけ残っている
- ウ. 液体と固体が両方残っている
- エ. 液体と固体が両方なくなっている

- 問5  $240\text{ cm}^3$ の気体を発生させるには、濃さを3倍にした過酸化水素水何 $\text{ cm}^3$ が必要ですか。四捨五入して1位のくらいまで求めなさい。

- [II] 保健室にある消毒用のオキシドールも水に過酸化水素をとかした過酸化水素水であることがわかりました。このオキシドールの濃度を求めようと次の実験を行いました。80 gの三角フラスコに40 gのオキシドールを入れたものを用意し、固体Bを3 g入れ、気体を発生させました。気体の発生が終わったあと、全体の重さをはかったところ重さは122.2 gになっていました。過酸化水素は68 gからは気体A 32 gが発生し、水が36 g生じます。

- 問6 発生した気体は何gですか。

- 問7 実験で用いたオキシドールの濃度は何%ですか。

- 問8 気体の発生が終わったあと、三角フラスコに残っている水は何gですか。

3

りょうくんとふたばさんは、夏祭りに来ています。次の文を読んで、以下の各問いに答えなさい。

りょうくん：A. じゃがバター 美味しそうだなあ。よだれが出てきちゃった。

ふたばさん：よだれは、だ液のことだね。だ液は食べ物を分解する最初の消化液なんだ。

りょうくん：だ液に含まれるB. アミラーゼ という酵素がデンプンを分解するんだよね。

ふたばさん：そのとおり。ヒトの体内ではアミラーゼの他にも、C. ペプシン、トリプシン などの酵素が栄養素の分解にはたらいっているんだ。ではここで問題。これらの酵素のはたらきで分解された栄養は最終的にどこで吸収されるでしょう？

りょうくん：D. 小腸 で吸収されるって習ったよ。

ふたばさん：正解！ちゃんと勉強しているごほうびに、じゃがバターを買ってあげよう。

りょうくん：やったー！

問1 下線部Aについて、じゃがバターの材料であるジャガイモにはデンプンが多く含まれています。

(1) カキの種子はデンプンを分解して得られる栄養分を利用して発芽します。

【図1】のカキの種子の断面図のうち、発芽したときに葉になる部分はどこですか。解答欄の断面図に、当てはまる部分をすべて黒くぬりつぶしなさい。

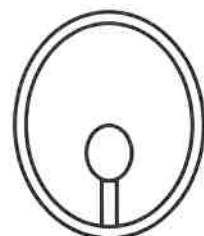


図1

(2) 種子の中にデンプンを最も多い栄養分として含む植物を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ダイズ      イ. ゴマ      ウ. トウモロコシ  
エ. アブラナ      オ. オリーブ

問2 下線部Bについて、アミラーゼとデンプンに関する【実験1】を行いました。【表1】の条件4の結果Eがどうなるかを推測しながら、【実験1】からのみ考えられることを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

【実験1】 アミラーゼが入った水溶液を試験管①に、デンプンが入った水溶液を試験管②にそれぞれ5 mLずつ入れ、条件1～4にしたがって実験した。加熱した試験管を十分に冷ました後、試験管①と②の溶液を混ぜ、デンプンが分解されたかを調べた。【表1】は各条件における結果をまとめたものである。

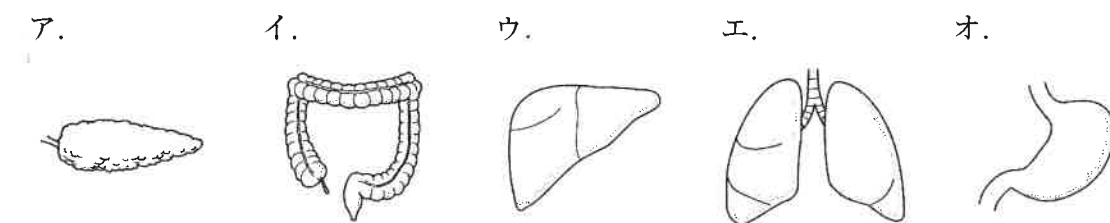
表1

|     | 試験管①<br>アミラーゼ入り水溶液 | 試験管②<br>デンプン入り水溶液 | 結果 |
|-----|--------------------|-------------------|----|
| 条件1 | 加熱なし               | 加熱なし              | ○  |
| 条件2 | 加熱なし               | 加熱あり              | ○  |
| 条件3 | 加熱あり               | 加熱なし              | ×  |
| 条件4 | 加熱あり               | 加熱あり              | E  |

\* ○はデンプンが分解されたことを、×は分解されなかったことを示しています。

- ア. デンプンは加熱しても分解されないが、アミラーゼのはたらきによって分解される。アミラーゼは加熱すると、デンプンを分解するはたらきを失う。  
イ. デンプンは加熱しても分解されないが、アミラーゼのはたらきによって分解される。アミラーゼは加熱しても、デンプンを分解するはたらきを失わない。  
ウ. デンプンは加熱してもアミラーゼのはたらきでも分解される。アミラーゼは加熱すると、デンプンを分解するはたらきを失う。  
エ. デンプンは加熱してもアミラーゼのはたらきでも分解される。アミラーゼは加熱しても、デンプンを分解するはたらきを失わない。

問3 下線部Cについて、ペプシンとトリプシンが関係する消化液をつくる部位を次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。



問4 下線部Dについて、小腸はひだ状のつくりになっています。これはなぜですか。  
( ) 内に当てはまることばを10字以内で答えなさい。

( ) ことで、効率よく物質を吸収する。

問5 りょうくんは自由研究として、「ジャガイモ内のデンプン量は成長や加熱調理によって変化するのか」を調べるために【実験2】を行いました。なお、ジャガイモのたねいもを土に植えると、たねいもはやがてしほんでほぼ皮だけになりますが、数か月後には新たなジャガイモを収かくできます。

【実験2】 ①～⑤のものを用意した。デンプンがあるかを調べるための試薬を、①、②は水溶液に加え、③～⑤はジャガイモの切断面につけ、色の変化を観察した。ただし、加熱したものは十分に冷めてから実験に用いたものとする。表2は各条件の結果をまとめたものである。

表2

|   | 用意したもの           | 結果 |
|---|------------------|----|
| ① | 加熱していないデンプン入り水溶液 | ○  |
| ② | 加熱したデンプン入り水溶液    | ○  |
| ③ | 土に植える前のたねいも      | ○  |
| ④ | 苗が十分に成長した頃のたねいも  | △  |
| ⑤ | 加熱したジャガイモ        | △  |

\* ○は濃い色に変化し、△は○よりも薄い色に変化したことを示しています。  
記号が同じもの同士は、同程度の色に変化します。

- (1) デンプンがあるかを観察するための試薬は何ですか。また、デンプンがある場合、ジャガイモの切断面は何色に変化しますか。正しい組み合わせを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. フェノールフタレイン液, 青むらさき色
  - イ. ヨウ素液, 青むらさき色
  - ウ. BTB液, 青むらさき色
  - エ. フェノールフタレイン液, 赤色
  - オ. ヨウ素液, 赤色
  - カ. BTB液, 赤色

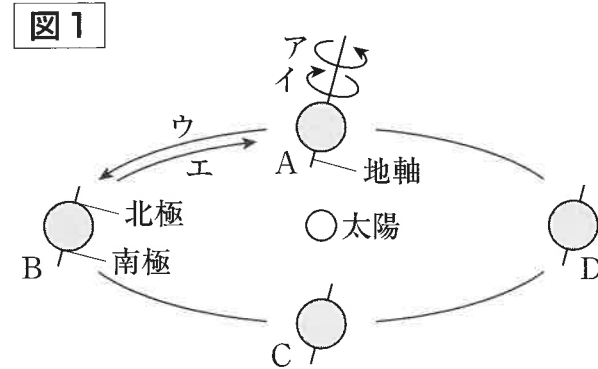
(2) 表2のような結果になったのはなぜだと考えられますか。次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. たねいもに含まれるデンプンが成長に使われたから
- イ. たねいもが大きいほど、新しくできるジャガイモも大きくなるから
- ウ. デンプンは熱だけでは分解しないから
- エ. デンプンは熱だけで分解したから
- オ. 加熱することでジャガイモ内の成分がはたらき、デンプンを分解したから
- カ. 新しくできたジャガイモのデンプンは、たねいものデンプンが移動したものであるから

4

地球や月の動きについて、以下の問いに答えなさい。

右の図1は、太陽の周りを回っている地球を、北極側から見たときの様子を表したものです。ただし、A～Dは、春分、夏至、秋分、冬至のときのいずれかの位置を表しています。

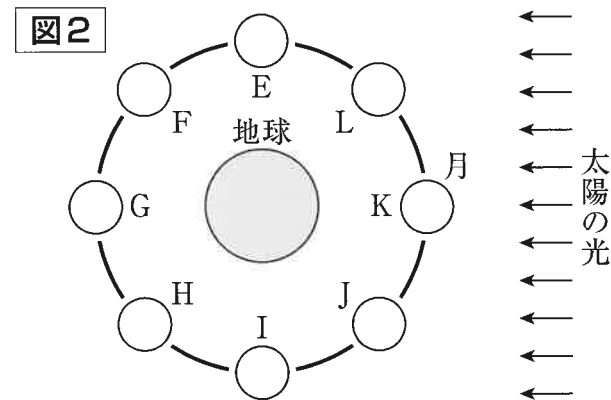


問1 地球の自転の向き、公転の向きをそれぞれア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

問2 春分の位置を示しているのはどれですか。A～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

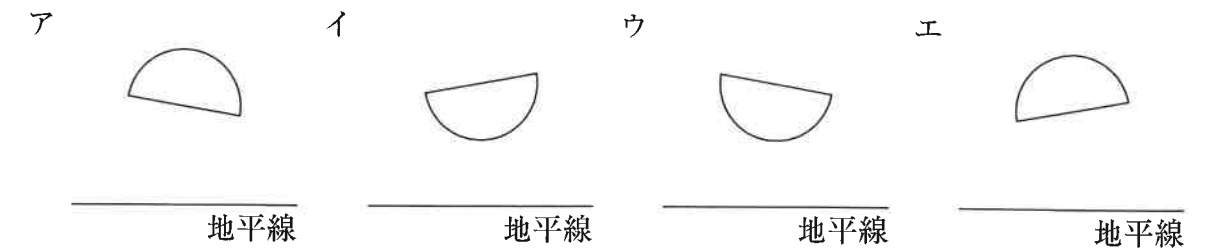
問3 地球がBの位置にあるとき、北緯35度の地点の南中高度は何度ですか、計算しなさい。ただし、地軸は公転面に垂直に引いた線より、23.4度かたむいているものとします。

右の図2は、地球の周りを回る月を、北極側から見たときの様子を表したものです。



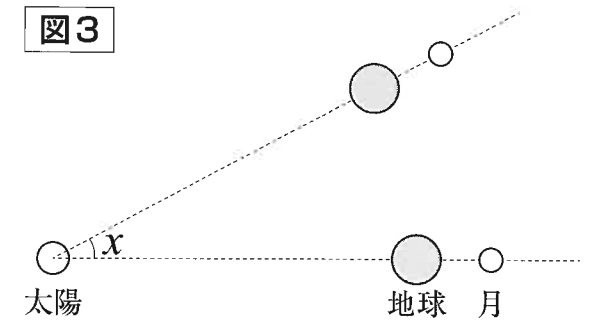
問4 満月が見えるのは、月がどの位置にあるときですか。E～Lから1つ選び、記号で答えなさい。

問5 Eの位置にある月を、真夜中に観察すると、どの方位にどのような形で見えますか。方位は、東・西・南・北で答えなさい。また、そのとき見える月の形を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



さらに、考えを深めていくと、月が地球の周りを公転すると同時に、地球も太陽の周りを公転しています。したがって、地球から見た月が同じ形に見えるのは、図3のような位置関係にあるときです。

つまり、月が同じ形に見える周期は、29.5日で、月の公転周期の27.3日より長くなっています。



問6 図3のxは何度ですか、四捨五入して整数で求めなさい。ただし、1年を365日として計算すること。

令和 3 年度

中学入試問題解答用紙 理科1-A

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 番号 |  | 氏名 |  |
|----|--|----|--|

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

|   |     |    |     |    |     |  |
|---|-----|----|-----|----|-----|--|
| ① | 問 1 | kg | 問 2 | kg | 問 5 |  |
|   | 問 3 | m  | 問 4 | 回  |     |  |
|   | 問 6 |    | 問 7 |    |     |  |
|   | 問 8 |    |     |    |     |  |

|   |     |    |     |     |     |                 |
|---|-----|----|-----|-----|-----|-----------------|
| ② | 問 1 | 名称 | 色   | 問 2 |     |                 |
|   | 問 3 |    | 問 4 |     | 問 5 | cm <sup>3</sup> |
|   | 問 6 | g  | 問 7 | %   | 問 8 | g               |

|     |     |     |     |     |  |     |  |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|--|
| ③   | 問 1 | (1) |     | (2) |  | 問 3 |  |
|     | 問 2 |     |     |     |  |     |  |
|     | 問 4 |     |     |     |  |     |  |
| 問 5 | (1) |     | (2) |     |  |     |  |

|   |     |       |       |     |    |     |     |
|---|-----|-------|-------|-----|----|-----|-----|
| ④ | 問 1 | 自転の向き | 公転の向き | 問 2 |    | 問 3 | 度   |
|   | 問 4 |       |       | 問 5 | 方位 | 月の形 | 問 6 |