

2022年度 三田学園中学校入学試験問題

A日程 理 科

〈注意〉各問題の解答はすべて解答用紙に書き入れなさい。

受験番号	
------	--

1

自然界で生育する植物は、様々な栄養分を豊富に含んでいるため、食品として利用されるものがあり、私たちの生活を支えています。

- (1) 植物がたくわえる代表的な栄養分にデンプンがあります。
- ① 植物がデンプンを作るはたらきを何と言いますか。漢字で答えなさい。
- ② デンプンは主に植物のからだのどの部分で作られますか。漢字 1 文字で答えなさい。
- ③ ①のはたらきでデンプンが作られたとき、②の部分から 2 種類の気体が出てきます。1 つは水蒸気ですが、もう 1 つは何ですか。漢字で答えなさい。
- (2) 植物がたくわえる栄養分には、植物によってちがひがあります。次の植物のうち、A：種子へ主にデンプンをたくわえる植物、B：種子へ主にタンパク質をたくわえる植物をア～カより 1 つずつ選び、ア～カの記号で答えなさい。
- ア. ダイズ イ. ゴマ ウ. ヒマワリ エ. アズキ オ. オリーブ カ. アブラナ
- (3) ジャガイモは育てやすく、大量に収めくことができるため世界中で植えられています。また、イモを植えると新しいジャガイモが育つので、増やすのも簡単です。
- ① ジャガイモのイモは植物のからだのどの部分からできていますか。ひらがなで答えなさい。
- ② 種イモを植えて新しいジャガイモが育つときの様子を説明した次の文について、文中の A、B に適切な言葉をア～ウよりそれぞれ選び、ア～ウの記号で答えなさい。

種イモの重さを植えた直後と芽生えた後で比べると、芽生えた後の方が

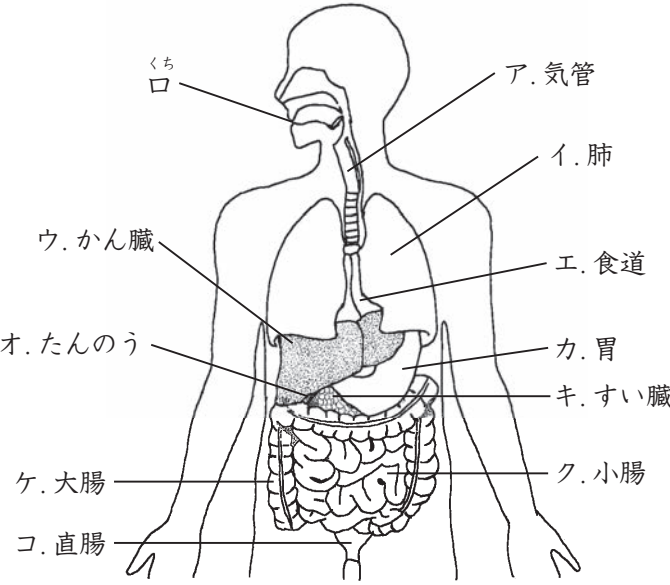
A (ア：重くなる イ：軽くなる ウ：変化しない)。

また、種イモから新しいジャガイモが生える様子を見てみると、

B (ア：芽と根が同じ場所から出る イ：芽と根がちがう場所から出る ウ：芽と根のどちらか一方だけ出る)。

三田さんの昨日の夕飯は、ステーキ、キャベツ、ごはんでした。次の問に答えなさい。

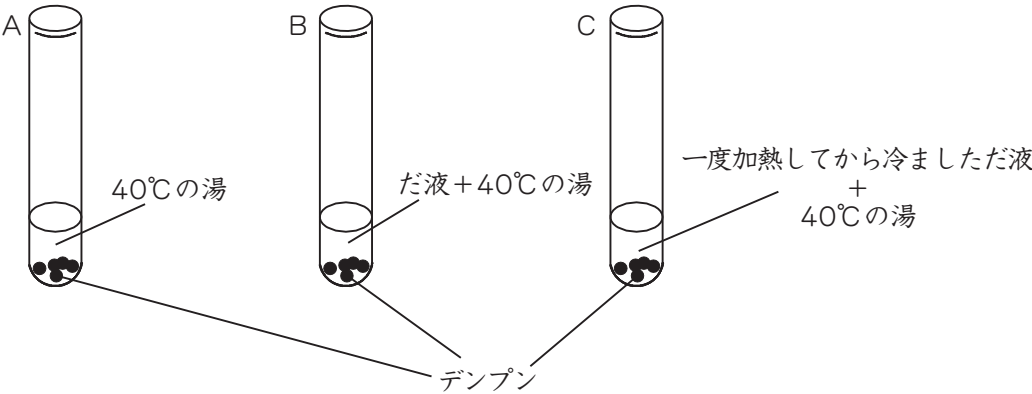
- (1) 右の図で、消化の経路を順番に並び替えたとき、口を1番目と数えて、4番目にくる体のつくりをア～コより選び、ア～コの記号で答えなさい。
- (2) 三田さんが食べた ①ステーキ、②キャベツの消化のようすについて、正しい文章を次のア～カより1つずつ選び、ア～カの記号で答えなさい。
- ア. かん臓のはたらきにより消化される。
イ. 食道のはたらきにより消化される。
ウ. 小腸のはたらきにより消化される。
エ. 胃と小腸のはたらきにより消化される。
オ. 胃、すい臓、小腸のはたらきにより消化される。
カ. ヒトのからだの中では消化されない。
- (3) 三田さんは食事中、ごはんをよくかんでいると、味に変化があることに気づきました。調べてみると、ごはんはデンプンでできていることがわかったので、次のような実験を行いました。



- ① ごはんをよくかむとどのような味の変化がありましたか。ア～エより1つ選び、ア～エの記号で答えなさい。
- ア. すっぱくなる イ. あまくなる ウ. からくなる エ. 苦くなる
- ② 実験結果からわかることとして書かれたア～エの文章のうち、正しくないものを1つ選び、ア～エの記号で答えなさい。
- ア. ヨウ素液を加えた後、色の変化がない試験管では、デンプンが分解されている。
イ. だ液は加熱されると、デンプンを分解できなくなる。
ウ. だ液は、加熱をする・しないにかかわらず、デンプンを分解できる。
エ. 40℃の湯だけでは、デンプンを分解することができない。
- ③ ごはんをかんでいると、味が変わったのは、だ液にふくまれているある物質がはたらいて、ごはんの主成分のデンプンが別のものに变化したからです。このだ液にふくまれているある物質は何か答えなさい。

<実験>

下図のように3本の試験管を用意し、その後、ヨウ素液を加えて色の変化を調べた。



<結果>

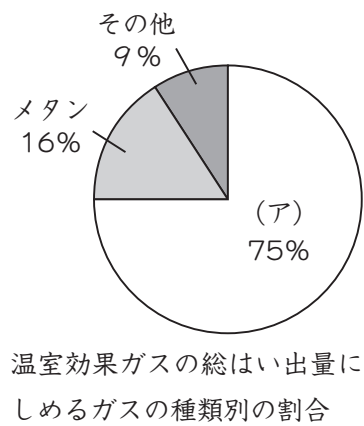
試験管	ヨウ素液の色の変化
A	青むらさき色に変化
B	変化なし
C	青むらさき色に変化

3

今から 7 年前の 2015 年に国連サミットで、Ⅰ「持続可能な開発目標」が採たくされました。これには貧困や教育、かん境といった 17 の目標があり、2030 年の達成を目標として世界各地で取り組みが始まっています。また、昨年行われた東京オリンピックにおいても、「Be better, together/ より良い未来へ、ともに進もう。」を持続可能性コンセプトとして開さいされました。東京オリンピックでは 5 つの主要テーマがあり、かん境問題に関する取り組みとして以下のテーマがありました。

「だつ炭素社会の実現に向けて、省エネルギーや再生可能エネルギーの利用を進める大会運営。」
「だつ炭素社会」とは、「2050 年までに、Ⅱ温室効果ガスのはい出を全体としてゼロにする。」ということであり、「全体としてゼロにする。」とは、温室効果ガスの排出をゼロにするのではなく、はい出量と吸収量を同じ量にする、という意味になります。これを「カーボンニュートラル」と呼びます。

- (1) 下線部Ⅰについて、「持続可能な開発目標」をアルファベット 4 文字でどのように表しますか。
- (2) 下線部Ⅱについて、以下の①～③に答えなさい。
- ① 温室効果ガスの主な成分として右グラフの (ア) に当てはまる物質を漢字で答えなさい。
- ② 木の葉には、(ア) を吸収する性質があります。木の種類によって、吸収できる量が違い、葉 1 m^2 が 1 年間に吸収する (ア) の量は平均で 2.6 kg です。
- 木 1 本の葉の総面積が 200 m^2 のとき、この木 1 本により 1 年間で吸収される (ア) の量は何 kg になりますか。
- ③ 1 人が 1 年間で (ア) をはき出す量が 360 kg と言われています。②の木 1 本で吸収できる (ア) の量は、約何人分になりますか。割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。
- (3) 温室効果ガスのはい出量さく減に向けた再生可能エネルギーの一つとして、「バイオマスエネルギー」があげられます。「バイオマスエネルギー」とは、はいきされる木材を燃やすことで発生する熱エネルギーを利用するというものです。木材を燃やすと (ア) の気体が発生するという点で従来のエネルギーと変わらないですが、「バイオマスエネルギー」は再生可能エネルギーとして期待されています。この理由を、解答らんに適する形で答えなさい。



4

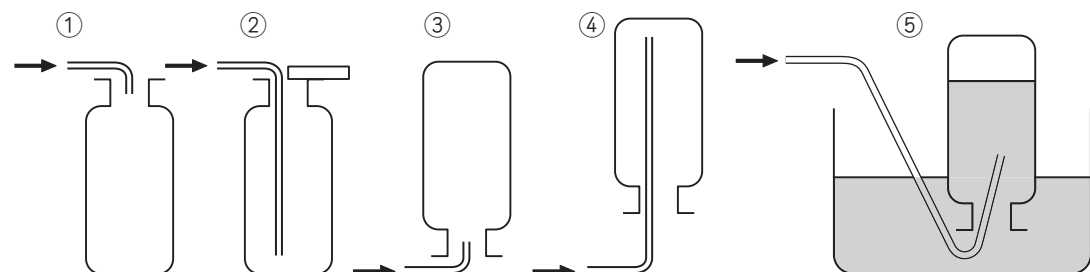
日食と月食について、次の問に答えなさい。

- (1) 次の文の () に適する語をあとの語群から選び、ア～カの記号で答えなさい。
- 太陽・月・地球が一直線上に並ぶと、地球から見て月が太陽の全部または一部をおおいかくすことがある。これを (①) といい、(②) のときに起こる。逆に太陽・地球・月が一直線上に並ぶと、月が地球のかげの中に入り、月が欠けて、欠けている部分が暗く見えることがある。これを (③) という。これは (④) のときに起こる。
- [語群] ア. 新月 イ. 満月 ウ. 半月 エ. 三日月 オ. 日食 カ. 月食
- (2) 太陽の直径は、月の直径の約 400 倍の大きさです。このことから、地球から太陽までのきょりを 1 億 5000 万 km とすると、地球から月までのきょりは何 km ですか。ただし、太陽と月は地球から見て同じ大きさに見えるものとします。

5

二酸化炭素は、かん境に様々ないきょうを与える可能性がある気体として、多くの国でその発生をさく減しようと努力しています。その二酸化炭素を取り除いたり、発生させないようにするためには、二酸化炭素の特ちょうや性質を知る必要があります。二酸化炭素の性質について、以下の各問に答えなさい。ただし、問題に出てくる空気は、体積比でちっ素 80%と酸素 20%からできているものとしす。

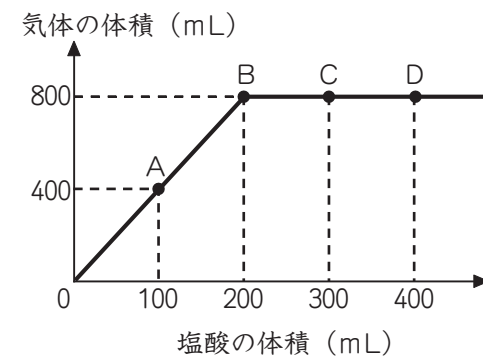
- (1) 二酸化炭素について、空気と重さを比べた場合最も適するものを次のア～ウより選び、ア～ウの記号で答えなさい。
 ア. 二酸化炭素は空気より重い。 イ. 二酸化炭素と空気はほぼ同じ重さ。 ウ. 二酸化炭素は空気より軽い。
- (2) 二酸化炭素の集め方について、適さないものを①～⑤よりすべて選び、①～⑤の記号で答えなさい。



- (3) 次に示す反応で、二酸化炭素が発生する場合は「1」、発生しない場合は「5」と答えなさい。
- ① 大理石に塩酸をかける。
 - ② オキシドールに二酸化マンガンを加える。
 - ③ スチールウールを燃焼させる。
 - ④ エタノール（アルコール）を燃焼させる。
- (4) 集気ビンに、酸素と二酸化炭素を 1：1 の体積比で混ぜた気体を作ります。この中では、ろうそくの火は、空気中と比べてどのように燃えるでしょうか。次のア～ウより選び、ア～ウの記号で答えなさい。
- ア. 空気中より、よく燃える。
 イ. 空気中と同じように燃える。
 ウ. 空気中より、あまり燃えない。

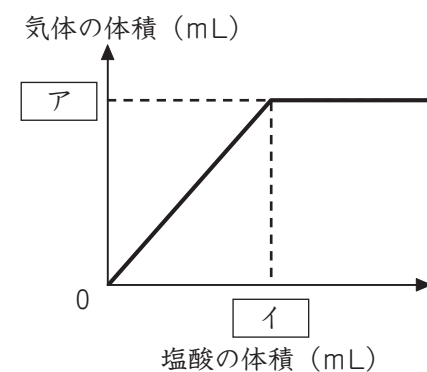
6

アルミニウムに塩酸を加えると気体が発生します。いま、0.64 g のアルミニウムにあるこさの塩酸を加え、加えた塩酸の体積と発生した気体の体積の関係を調べたところ、右のようなグラフが得られました。



- (1) この実験で発生する気体の名前を漢字で答えなさい。
- (2) グラフの A～D の各点で起こっていることは、次のア～オのどれですか。ア～オよりそれぞれ選び、ア～オの記号で答えなさい。
- ア. アルミニウムは全部溶け、塩酸も全部反応して無くなっている。
 イ. アルミニウムは全部溶け、塩酸は未反応のものが残っている。
 ウ. アルミニウムは未反応のものが残っていて、塩酸は全部反応して無くなっている。
 エ. アルミニウムは未反応のものが残っていて、塩酸も未反応のものが残っている。
 オ. アルミニウムと塩酸が残っているかどうかはグラフからは判断できない。
- (3) 次の①～③のように条件を変えたとき、グラフはどのようにになりますか。グラフ中の ア、イ に適する数値を答えなさい。

- ① 塩酸のこさを 2 倍にしたとき
- ② アルミニウムの重さを 2 倍にしたとき
- ③ 塩酸のこさを $\frac{1}{2}$ 倍にしたとき

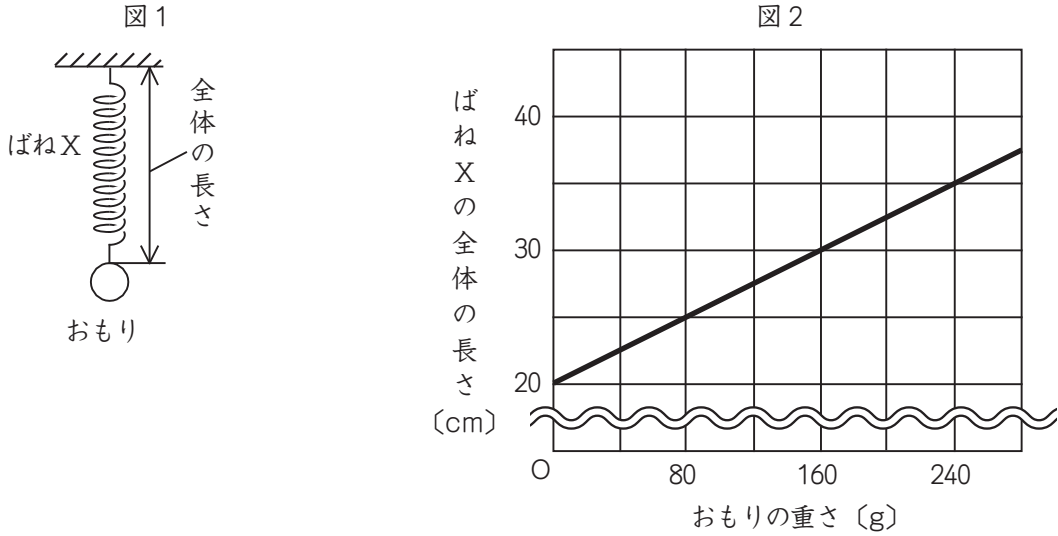


- (4) アルミニウムの重さを 0.50 g にして、同じこさの塩酸を 100 mL 加えると、気体は何 mL 発生しますか。

【実験 1】 ～ 【実験 3】 について、以下の各問に答えなさい。

【実験 1】

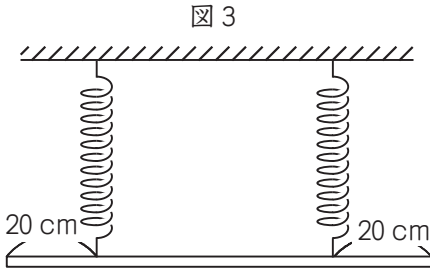
図 1 のように、ばね X に様々な重さのおもりをつり下げました。図 2 は、ばね X の全体の長さとおもりの重さの関係を表したものです。ばね X の重さは考えないものとします。



- (1) おもりをつるしていないとき、ばね X の全体の長さは何 cm ですか。
- (2) ばね X に 120 g のおもりをつるしました。ばね X は何 cm のびましたか。また、このときのばね X の全体の長さは何 cm ですか。

【実験 2】

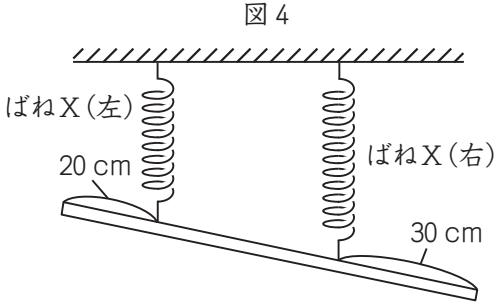
太さが均一で長さ 100 cm、重さ 400 g の金属棒を、ばね X 2 本で図 3 のように天井からつるすと、棒は水平になりました。



- (3) 図 3 のとき、2 本のばね X は同じだけのびました。何 cm のびましたか。

【実験 3】

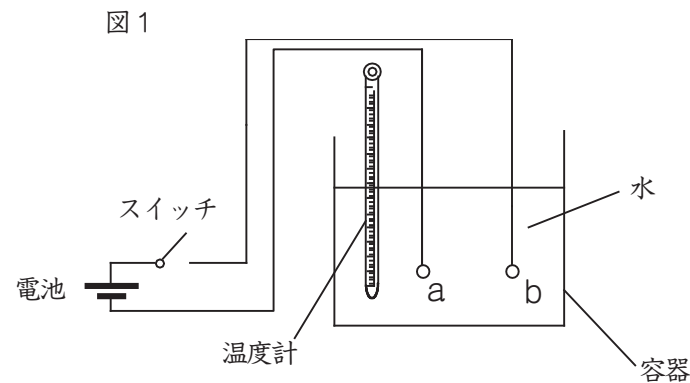
図 4 のように、【実験 2】 の右側のばね X と金属棒を固定する位置を金属棒の右はしから 30 cm にすると、金属棒は少しかたむきました。



- (4) 図 4 のとき、右側のばね X (右) は何 cm のびますか。

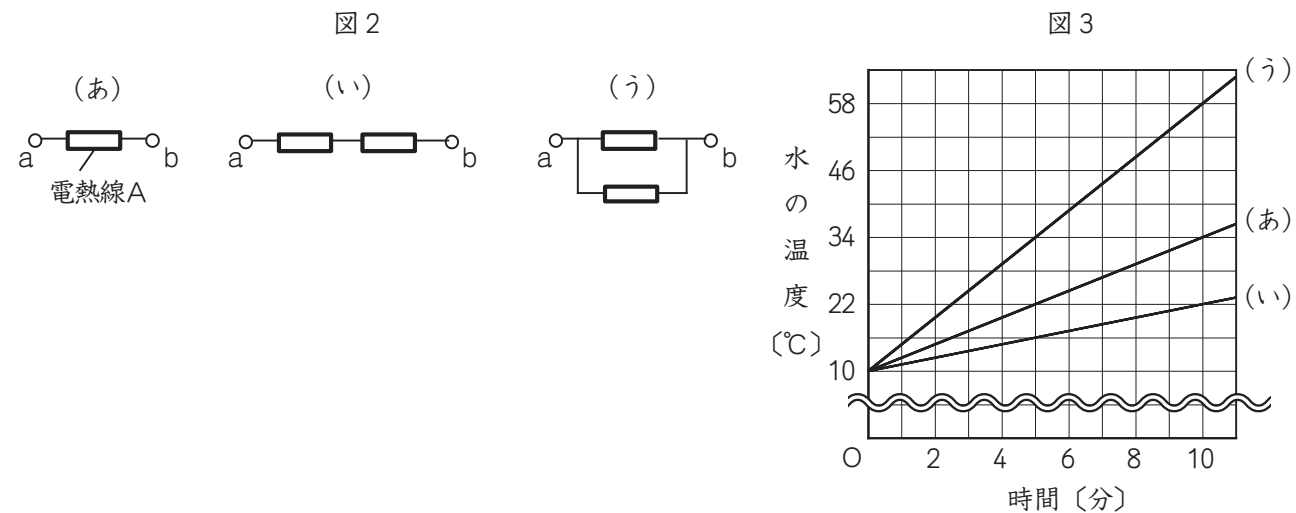
8

電熱線は電流を流すと発熱する金属でできています。図1のab間に電熱線をつなぎ、電流を流して水をあたためる実験をおこないました。電熱線から発生する熱はすべて水の温度を上げるためだけに使われます。以下の各問に答えなさい。



<実験1>

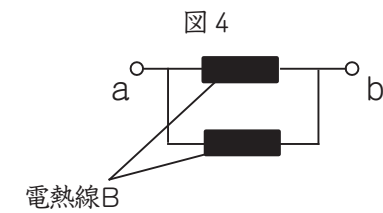
図2の(あ)～(う)のようにつないだ電熱線Aを、図1のab間につなぎ、100gの水が入った容器に入れ、スイッチを入れて電流を流し、水の温度をそれぞれ測定しました。測定に用いた電熱線Aは、すべて同じ金属でできており、長さ太さもすべて同じです。図3は、(あ)～(う)をつなぎ測定をしたときの、スイッチを入れてからの時間と水の温度の関係を示しています。



- 次の文の にあてはまる数値を答えなさい。同じ記号の には同じ数値が入ります。
 (あ) のつなぎ方では5分間電流を流すと水の温度が ア ℃ 上がり、10分間電流を流すと水の温度が イ ℃ 上がります。(う) のつなぎ方では、10分間で ウ ℃ 上がっています。水の温度上し量は、電熱線が出す熱の合計に比例するので、(う) のつなぎ方は (あ) のつなぎ方より電熱線の出す熱の合計が エ ÷ ウ = オ 倍であることがわかります。同じように考えると、(い) のつなぎ方は (あ) のつなぎ方より電熱線の出す熱の合計が 倍であることがわかります。
- 実験1をおこなったとき、スイッチを入れてから6分後の (い) の水の温度は何℃ですか。
- 実験1について、(う) の電熱線A 1本あたりが出す熱の量は、(い) の電熱線A 1本あたりが出す熱の量の何倍ですか。

<実験2>

図4のようにつないだ電熱線Bを、図1のab間につなぎ、100gの水が入った容器に入れ、スイッチを入れて電流を流し、水の温度を測定しました。電熱線以外の条件は実験1と同じです。スイッチを入れてからの時間と水の温度の関係は、実験1の (い) と同じになりました。



- 図5のようにつないだ電熱線Bを、図1のab間につなぎ、10℃の水100gが入った容器に入れ、スイッチを入れて電流を流しました。水の温度が14.5℃になるには何分間電流を流す必要がありますか。

