

大妻嵐山中学校

令和5年度 第1回一般 入学試験問題

理科・社会

[試験時間50分 配点 理科50点、社会50点]

- 1 試験開始の合図があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 えんぴつ、消しゴム以外のものを使用できません。また、机の中にはものを入れないでください。
- 3 問題用紙について
 - (1) 表紙の下のらんに受験番号を書いてください。
 - (2) 問題用紙は、表紙をのぞいて16ページです。
 - (3) 1ページから8ページまでが理科、9ページから16ページまでが社会ですが、どちらを先に解答してもかまいません。
 - (4) 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞いてください。
 - (5) 問題に関する質問は受け付けません。
- 4 解答用紙について
 - (1) 解答用紙は2枚で、問題用紙の1ページ目にはさんであります。
 - (2) 試験開始の合図があったら、解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。
 - (3) 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書いてください。
 - (4) 試験の終わりの合図があったら、ただちにえんぴつをおいて、解答用紙を机の上に戻しにしておいてください。



受験番号	
------	--

理科

1 以下の問いに答えなさい。

植物は、からだに取り入れた水を気こうから^{ほうしゅつ}放出しています。そのはたらきを調べるため、次のような観察と実験を行いました。

【観察】

ホウセンカの表皮をけんび鏡で観察し、その一部を図1のようにスケッチした。

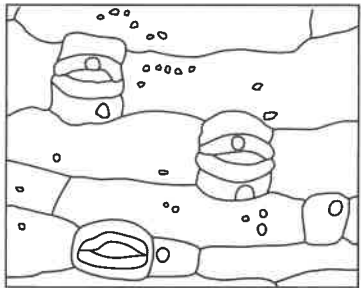


図1

【実験】

葉の大きさや枚数がほぼ同じホウセンカの枝A～Dを用意し、下の手順で実験を行なった。

- [手順1] Aは葉の表側にワセリンをぬり、Bは葉の裏側にワセリンをぬり、Cは何も手を加えなかった。また、Dはすべての葉を切り取った。
- [手順2] 水を入れたメスシリンダーに手順1で準備したA～Dの枝を入れ、水面には油をうかべた。
- [手順3] A～Dの枝を入れた4つのメスシリンダーのそれぞれの重さを電子てんびんで測定した。
- 次に、A～Dの枝を入れた4つのメスシリンダーを、それぞれ明るく風通しのよい所にしばらく置き、ふたたび重さを測定し、その結果を表1にまとめた。

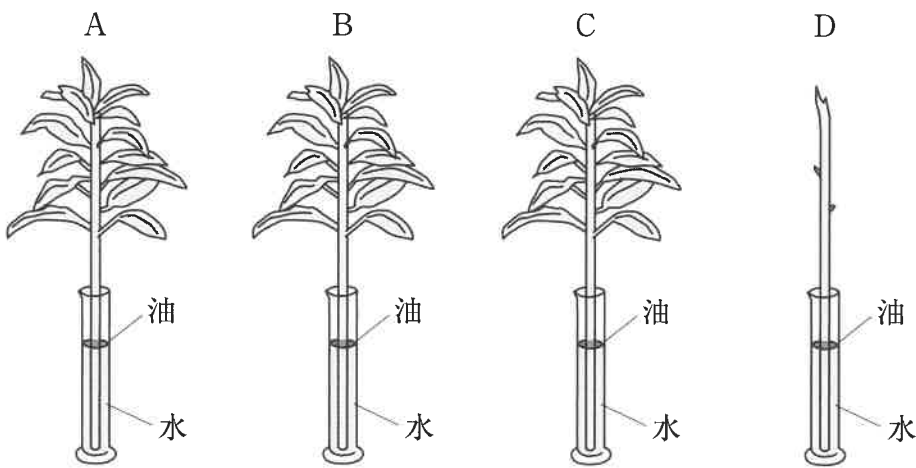


図2

表1

植 物	A	B	C	D
はじめの全体の重さ〔g〕	85.0	85.2	84.7	84.1
しばらく後の全体の重さ〔g〕	83.5	84.5	X	83.9

- (1) 図1の気こうの部分すべて、えんぴつでぬりつぶしなさい。
- (2) 気こうでは、根から運ばれた水が放出されますが、根から吸い上げられた水はどこを通過して気こうまで運ばれますか。また、放出される時、水はどのような状態になっていますか。
- (3) 図2のように、メスシリンダーの水面に油をうかべたのはなぜですか。簡単に説明しなさい。
- (4) 表のXにあてはまる数値を求めなさい。
- (5) この実験から考えられることとして、正しいものには○、正しくないものには×を解答らんに記入しなさい。また、それはどの枝の実験結果から判断できますか。枝A～Dからそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。
- ①葉の裏側のほうが、表側よりも多くの気こうが存在している。
- ②水の放出は、葉からのみ行われ、他の場所からは蒸散されない。
- (6) 植物の中には、葉の表側にしか気こうが存在しないものがあります。それはどのようなところに生育している植物だと考えられますか。簡単に説明しなさい。

2 以下の問いに答えなさい。

芽衣^{めい}さんは、調理のときなどにも使われるアルミニウムはくの性質に興味を持ち、次のような実験を行ないました。

【目的】 アルミニウムはくの性質を調べる。

【準備】 ・縦30cm、横10cm、厚さ0.012mmのアルミニウムはく ・塩酸 ・水
・はさみ ・電子てんびん ・ビーカー ・水そう ・ゴムチューブ

【実験方法】

実験1 1枚のアルミニウムはくを、はさみを使って細かく切り分け、さらにもう1枚のアルミニウムはくを手で丸めてから、それぞれの重さを電子てんびんではかりました。

実験2 実験1で使った丸めたアルミニウムはくを水が入ったビーカーに入れて観察しました。

実験3 4本の試験管に、それぞれ同じこさの塩酸10cm³を入れました。ここに0.05g、0.10g、0.15g、0.20gのアルミニウムはくを入れ、発生する気体を水上置かん法で集めて、体積を記録しました。

【実験結果】

結果1 細かく切り分けたアルミニウムはくの重さは1.0g、丸めたアルミニウムはくの重さは1.0gでした。

結果2 丸めたアルミニウムはくを水に入れると、うきました。

結果3 実験3の結果は、表1の通りになりました。

表1 アルミニウムはくを塩酸に入れたときの実験結果

アルミニウムはくの重さ [g]	発生した気体の体積 [cm ³]	アルミニウムはくの様子
0.05	60	すべてとけた
0.10	120	すべてとけた
0.15	120	とけ残った
0.20	120	とけ残った

(1) 結果1から考えられることとして最も適切なものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) アルミニウムはくは、細かく分けたほうが軽く感じる。

(イ) アルミニウムはくは、丸めたものの方が重く感じる。

(ウ) アルミニウムはくは、形が変わると、重さが変わる。

(エ) アルミニウムはくは、形を変えても、重さは変わらない。

(オ) アルミニウムはくは、どれだけ電子てんびんにのせて重さをはかっても0.10gになる。

(2) 実験1で使った丸めたアルミニウムはくの密度は何 g/cm^3 ですか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

(3) 結果2から芽衣さん、陽菜さん、莉子さんは、次のように考えました。この実験から考えられることとして最も適切なものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。なお、水の密度は 1.0g/cm^3 とします。

(ア) 芽衣さんの考え「水よりも密度が小さいものは水に浮かびます。アルミニウムはくは、水よりも密度が小さいから水にういたと思う。」

(イ) 陽菜さんの考え「アルミニウムは鉄よりも軽い金属だと聞いたことがあるよ。だから、鉄は水にしずむけど、アルミニウムは水に浮かぶかもしれない。」

(ウ) 莉子さんの考え「アルミニウムはくの密度は、水の密度よりも大きい。ふつうは、水よりも密度が大きい物質は、しずみますが、今回はうきました。密度以外に、水のうきしずみに関係する理由があるかもしれない。」

(4) 芽衣さんは、結果3をもとに、同じこさの塩酸の量を増やしたときに、発生する気体の量がどのように変化するか予想しました。塩酸を 30cm^3 にしたとき、過不足なく(多すぎたり、足りなかったりしない)反応するアルミニウムはくは何gですか。また、そのときに発生する気体の体積は何 cm^3 ですか。

3 以下の問いに答えなさい。

夜の空に見える星座は季節ごとに変わります。まおさんがある秋の夜に空を見ると、数多くの星が見えたので、それらをスケッチしました。そして、星と星とを線で結んでいくと、秋に特有の星座を見つけることができました。

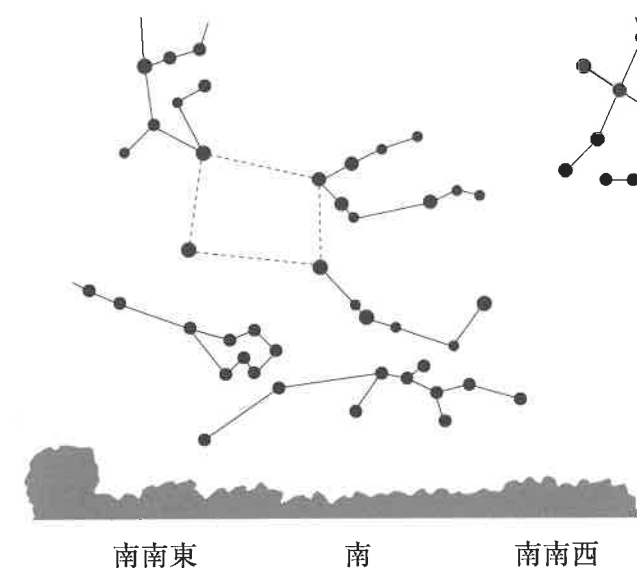


図1

(1) 図1のように、ある4つの星を点線で結ぶと、大きな四角形が見えました。この四角形は、アンドロメダ座のうちの1つと、ある星座の3つの星から構成されています。そして、この四角形はある星座のどう体の形にも見えます。この星座の名前を答えなさい。

(2) 地球から見た太陽は、星座の星の位置を基準にすると、星座の間を西から東へゆっくり動いて見えます。このときの太陽の通り道を「黄道」といい、黄道付近にある12個の星座を「黄道12星座」といいます。図2は黄道12星座と太陽、地球の位置を模式的に示したものです。秋分
 のとき、真夜中に南中する星座の名前を答えなさい。

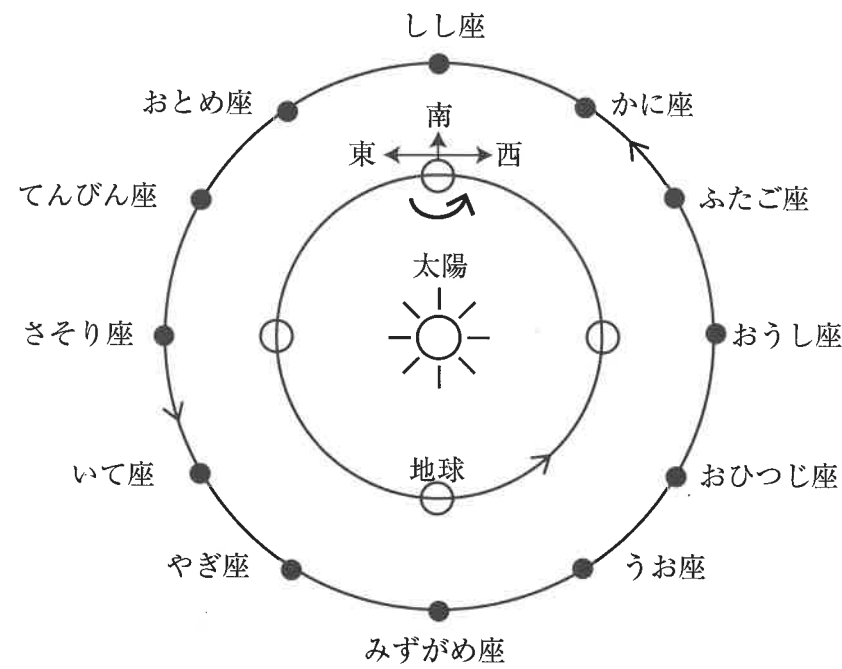


図2

(3) 図2の星座の中には、秋分のときに地球からは1日中見ることができない星座があります。その理由を簡単に説明しなさい。

(4) 秋分の日
 の明け方に南中した星座が、秋分の日から3か月後に南中するのはいつごろですか。

4 以下の問いに答えなさい。

長さ20cmの軽い棒、軽いかご、重さ100gのおもりを用意しました。棒の左はじから5cmの位置に軽いかごを取りつけ、棒の中央の位置に糸の一方を取りつけ、他方を天じょうに取りつけたところ、棒は水平に静止しました。

図1のように、かごにおもさ40gの荷物をのせたところ、棒がかたむいたため、棒の左はじから12cmの位置におもりをつるしたところ、棒は水平に静止しました。

図2のように、さまざまな重さの荷物をかごにのせて、同様に棒が水平を保つようにおもりの位置を変えました。その結果を表1にまとめました。

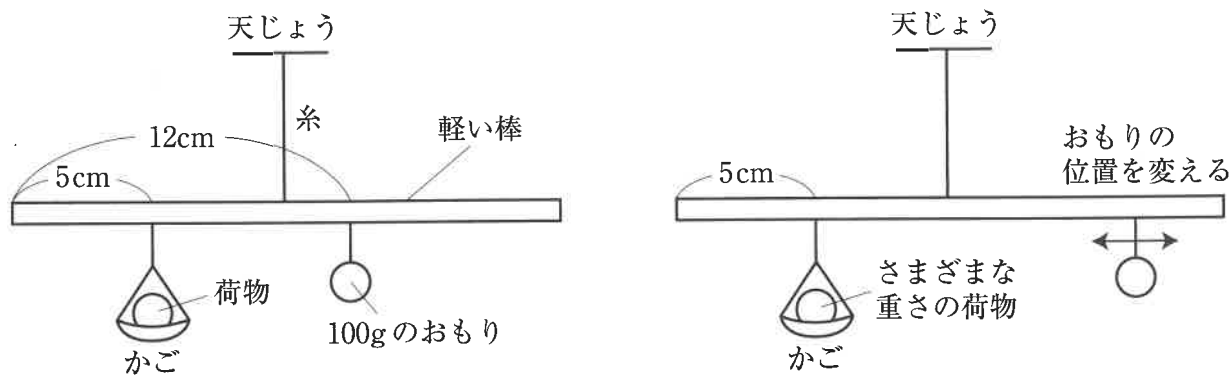


図1

図2

表1

荷物の重さ〔g〕	40	60	80	100	120
おもりの位置〔cm〕	12	13	14	15	16

このことから、左はじから12cmの位置を40g、13cmの位置を60gと対応させることで、かごにのせた荷物の重さを計ることができます。このように棒で重さを計る道具を「さおばかり」といいます。

(1) 重さのわからない荷物をかごにのせ、おもりの位置を左はじから12.5cmとしたところ、棒は水平に静止しました。荷物の重さは何gですか。

(2) このさおばかりで計ることのできる荷物の重さは最大何gまでですか。

- (3) 図3のように、さおばかりで計ることのできる荷物の重さの最大の値を2倍にするため、かごの位置を変えます。かごの位置を棒の左はじから何cmの位置にすればよいですか。

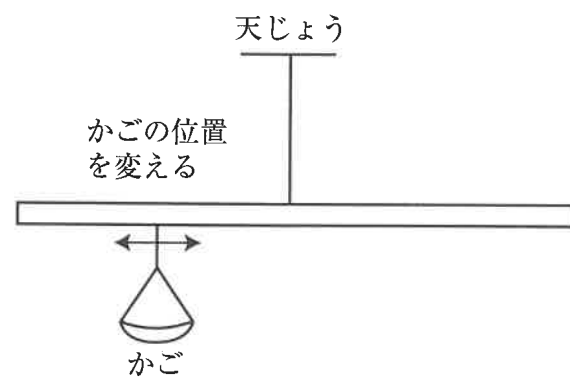


図3

- (4) 図4のように、さおばかりで計ることのできる荷物の重さの最大の値を2倍にするため、かごの位置は変えずに糸の位置を変えます。糸の位置を棒の左はじから何cmのところにすればよいですか。

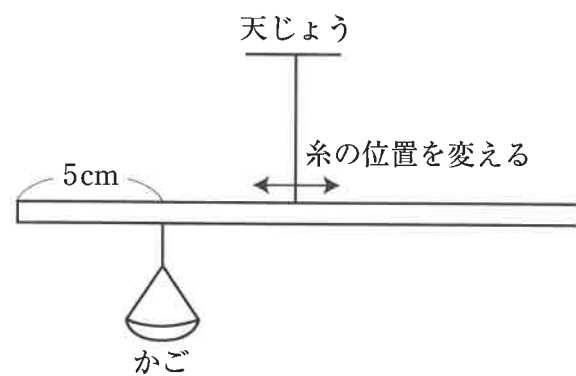
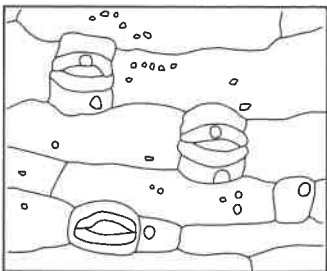


図4

1 (1) 

(2)

水が通る場所
水の状態

(3)

 (4)

(5)

① 正誤	実験結果	② 正誤	実験結果
------	------	------	------

(6)

2 (1)

 (2)

 (3)

(4)

アルミニウムはく	発生する気体の体積
g	cm^3

3 (1)

 (2)

(3)

(4)

4 (1)

 (2)

(3)

 (4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

得点	
----	--