

2 理科

★★★ 開始の合図があるまで、開いてはいけません ★★★

試験が始まるまで、下の(注意すること)を読んでおいてください。

(注意すること)

- ・ 問題用紙は表紙を含めて 7 枚、解答用紙が 1 枚あります。
- ・ 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- ・ 理科の試験時間は、45 分です。
- ・ 印刷の見えにくい場合のほかは、質問を受けません。
- ・ ホッチキスは、はずしてもかまいません。
- ・ 必要なものは、えんぴつ、消しゴム、定規です。(分度器機能をもった定規は使用できません。)

1 長さ 40cm で重さ 60g の太さが同じ棒を使って、次のような実験を行いました。後の問いに答えなさい。ただし、ひもの重さは考えないものとします。

【実験 1】

図 1 のように、棒の中心から左側 20cm のところに重さ 60g のおもりをつり下げた。棒が水平になるように、棒の右側にいろいろな重さのおもりを、棒の中心からの距離を変えながらつり下げたところ、表 1 のようになった。

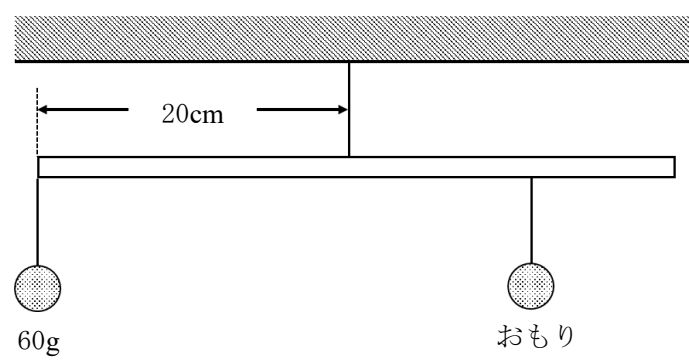


図 1

表 1：おもりの位置とおもりの重さの関係

中心からの距離 (cm)	8	10	12	15	20
おもりの重さ (g)	150	120	100	80	60

問 1 棒が水平になるとき、棒の右側につり下げのおもりの中心からの距離とおもりの重さの関係を解答欄のグラフに示しなさい。必要であれば定規を使用しなさい。

問 2 おもり A を、図 2 のようにつり下げたところ、棒は水平になりました。このとき、おもり A の重さは何 g か答えなさい。

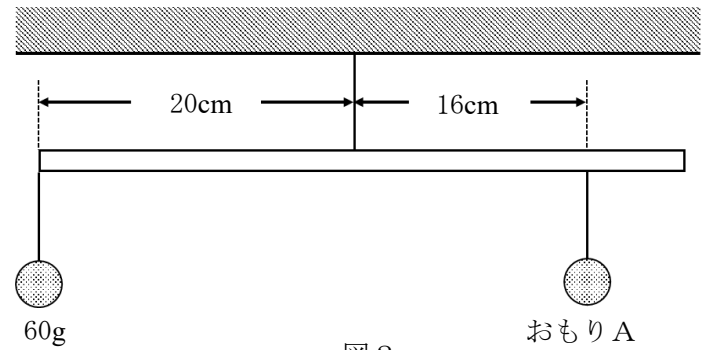


図 2

問 3 重さ 20g のおもりと重さ 50g のおもりを図 3 のようにつり下げたところ、棒は水平になりました。このとき 50g のおもりをつり下げた位置は、棒の中心から何 cm のところですか。

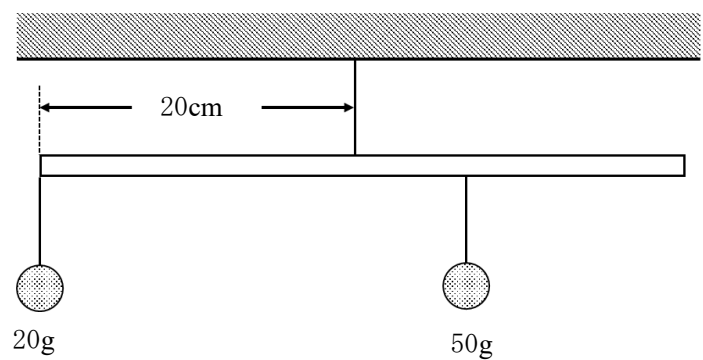


図 3

【実験 2】

図 4 のように、棒の左端から 8cm の位置で棒をひもにつり下げたところ、棒は水平にならなかった。そこで、棒におもりをつり下げて、棒が水平になるときのおもりの重さを調べた。

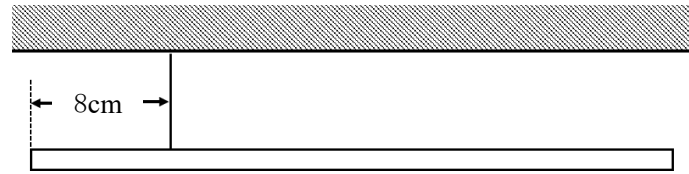


図 4

問 4 おもり B を図 5 のようにつり下げたところ、棒は水平になりました。
このとき、おもり B の重さは何 g か答えなさい。

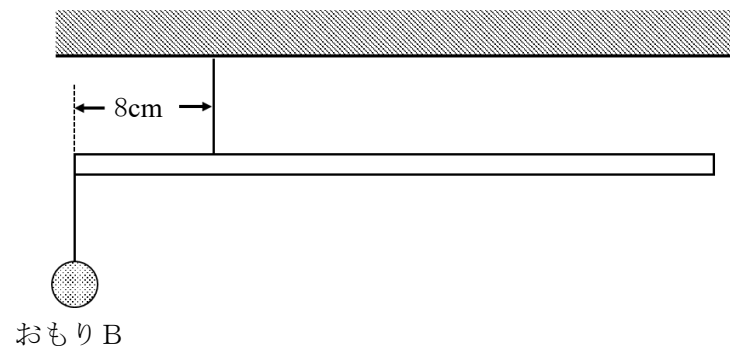


図 5

問 5 重さ 10g のおもりとおもり C を図 6 のようにつり下げたところ、棒は水平になりました。
このとき、おもり C の重さは何 g か答えなさい。

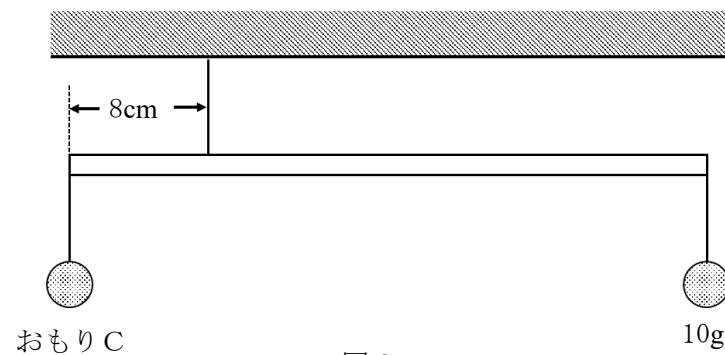


図 6

【実験 3】

図 7 のように、棒の左端に重さ 40g のおもりをつり下げ、棒をひもにつり下げたときに、棒が水平になる位置を調べた。

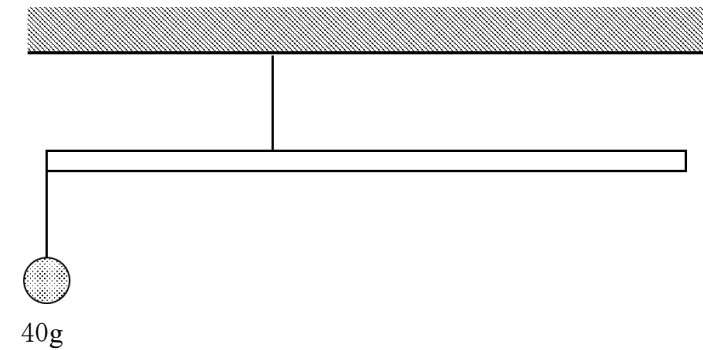


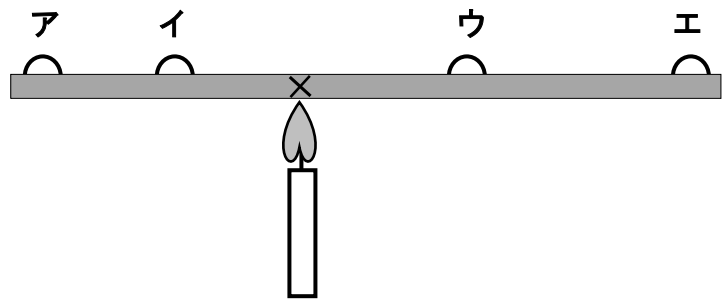
図 7

問 6 このとき、棒をつり下げた位置は、棒の左端から何 cm のところか答えなさい。

2 ^{なべ}鍋やフライパンを加熱すると、火があたっていないところも熱くなります。このことは金属のあたたまり方と関係があります。安田リカさんはもののあたたまり方に興味をもち、学校で実験をして確かめることにしました。後の問いに答えなさい。

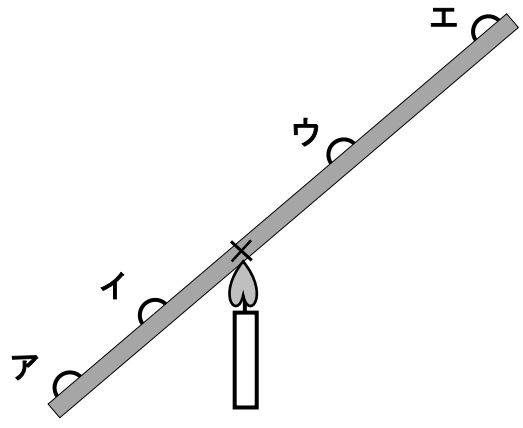
【実験1】

次のような金属の棒に小さなろうのつぶをつけ、ろうそくの火で×印の場所を加熱しろうが早くとける順番を調べた。

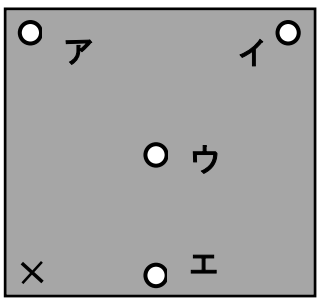


(結果) ろうはイ→ウ→ア→エの順にとけた。

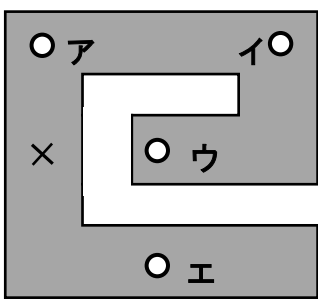
問1 リカさんは、金属の棒をかたむけるとあたたまり方が変わるかもしれないと考えました。それを確かめるために、下の図のようにななめに取りつけた金属の棒に、小さなろうのつぶをつけてろうそくで×印の場所を加熱し、ろうが早くとける順番を調べました。
このときろうがとけた順番を、図の中のア～エの記号で答えなさい。



問2 次にリカさんは、金属の板ではあたたまり方がどうなるかを調べました。右の図のような金属の板に、小さなろうのつぶをつけて、×印の場所を金属の板の下からろうそくの火で加熱しました。このとき、ろうがとけた順番を、図の中のア～エの記号で答えなさい。

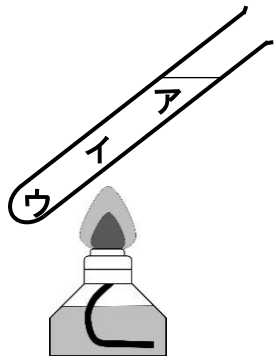


問3 右の図のような形に切りとった金属の板に、小さなろうのつぶをつけて、×印の場所を金属の板の下からろうそくの火で加熱しました。
このとき、ろうがとけた順番を、図の中のア～エの記号で答えなさい。



リカさんは、金属以外のもののあたたまり方も金属と同じようになるのか知りたいと思い、水の熱の伝わり方について、実験で確かめることにしました。

問4 ^{しおん}示温インクを溶かした水を入れた試験管をななめにかたむけて固定し、アルコールランプで図のイの場所を加熱しました。
示温インクとはあたためたり冷やしたりすると色が変わるインクです。図のように1分間加熱したあとのア～ウの部分の水の温度について述べた以下の①～③の文から正しいものをすべて選び、番号で答えなさい。

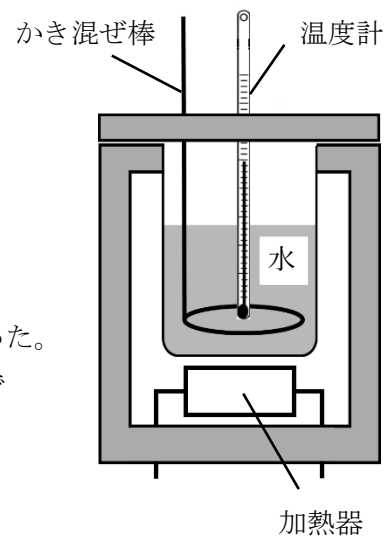


- ① イの部分より、ウの部分のほうが、水温が高い。
- ② アの部分より、ウの部分のほうが、水温が高い。
- ③ ウの部分より、アの部分のほうが、水温が高い。

リカさんは水のあたためり方についてさらにくわしく調べたいと思い、以下の実験で確かめることにしました。

【実験 2】

- 手順 1 右の図のように熱をにがさない容器に水を入れ、かき混ぜ棒と温度計をセットして水の温度をはかった。
- 手順 2 一定の熱を出すことができる加熱器で、一定の時間よくかき混ぜながら水をあたためた。
- 手順 3 加熱器のスイッチを切り、そのときの水の温度をはかった。
- 手順 4 容器に入れる水の量とあたためる時間を変えて、全部で 9 回の実験を行い結果を表にまとめた。



(結果)

実験	水の量(g)	加熱時間(分)	はじめの温度(℃)	加熱後の水温(℃)
1 回目	20	2	20	24
2 回目	20	4	20	28
3 回目	20	6	20	32
4 回目	40	2	20	22
5 回目	40	4	20	ア
6 回目	40	6	20	26
7 回目	80	2	20	21
8 回目	80	4	20	22
9 回目	80	6	20	23

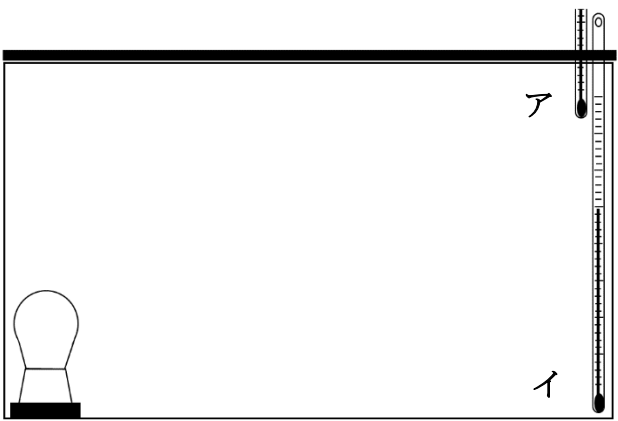
問 5 表にまとめた数値から、加熱時間と水の^{じょうしょう}上昇した温度にはある関係があることがわかります。水の量が 20g、40g、80g のときの加熱時間と上昇した温度の関係を解答欄のグラフにそれぞれ示しなさい。必要であれば定規を使用しなさい。

問 6 実験結果をふまえると、表の「ア」の温度は何℃になると考えられますか。

次にリカさんは空気のあたためり方について以下の実験を行いました。

【実験 3】

下の図のように空気だけが入った容器のすみに白熱電球を置き、反対側の端の上と下の二か所に温度計を取りつけた。白熱電球のスイッチを入れて容器の中の空気をあたため、10 分後に二つの温度計で空気の温度をはかった。



問 7 スイッチを入れてから 10 分後の、二つの温度計が示した温度について、以下の①～④の文から正しいものを 1 つ選び、番号で答えなさい。

- ① アの部分の温度の方が、イの部分の温度より高かった。
- ② イの部分の温度の方が、アの部分の温度より高かった。
- ③ アの部分の温度とイの部分の温度はほとんど同じであった。
- ④ 白熱電球のスイッチを入れる前に比べてアの部分の温度は上がったが、イの部分の温度は下がった。

問 8 空気のあたためり方の特徴を考えると、冬場に使うエアコンで部屋全体をなるべくはやくあたためるには、エアコンの吹き出し口の方角はどの向きにするとよいですか。解答用紙に○をつけて答えなさい。また、その理由を簡単に説明しなさい。

3 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

リカさんは、図書室で「人体の正常構造と機能」という本を見つけました。その中のMRIという機器で撮影された人の水平断面図に興味をもち、いくつかの水平断面図をスケッチしました。図3は図4の(あ)の部位の水平断面図です。

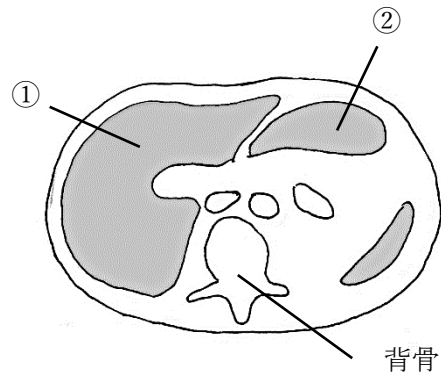


図1

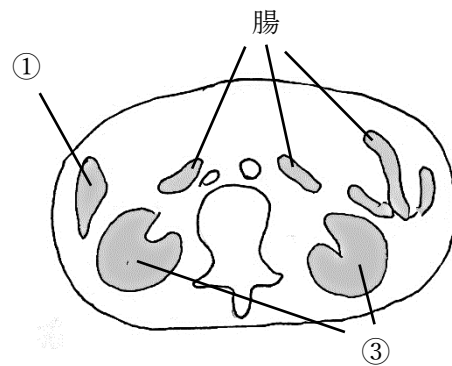


図2

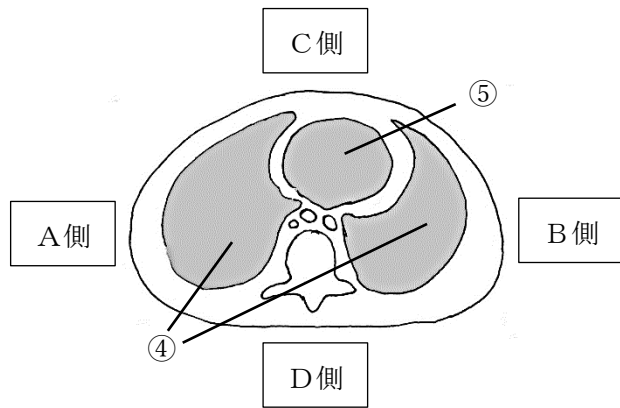


図3

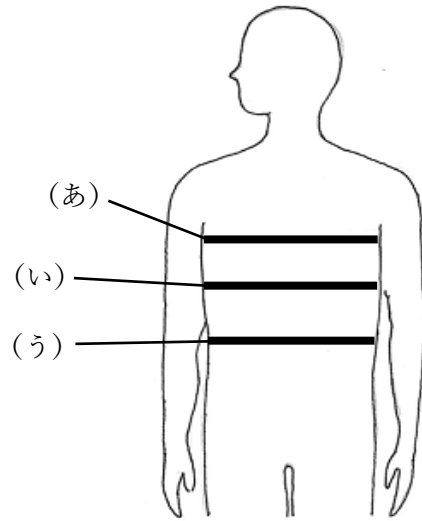


図4

問1 リカさんと友人のマリさんの会話文の中の(ア)～(カ)に適する語句を語群から選び、会話文を完成させなさい。同じ語句を繰り返し使ってもかまいません。

マリさん： わあ、スケッチ上手だね。
リカさん： ありがとう。図3を見て。ここでは、背骨が **D側** にあるから、**C側** は(ア)側だね。
マリさん： そうだね。でも、どっちが右手側でどっちが左手側かなあ。
リカさん： うーん…
マリさん： 図3の④の臓器は2つあってからだ全体に広がっているから(イ)だと思う。そうすると、⑤の臓器は(ウ)だね。
ふつう(ウ)は、(エ)手側にあるでしょ。
リカさん： なるほど。ということは、図3の **B側** が(オ)手側になるね。
マリさん： うん。だからこのMRIの図は切断面を(カ)側から見た図だね。

語群

頭 足 左 右 腹 背 胃 腸 心臓 肺

問2 図1のスケッチは、図4の(い)と(う)のうち、どちらの部分の水平断面図ですか。解答用紙に○をつけて答えなさい。

問3 次の文章は、図の①～⑤のどの臓器を説明したものです。①～⑤の番号で答えなさい。また、その臓器の名前を答えなさい。

- (1) 最も大きい臓器。胆汁をつくる。
- (2) 取り込んだ食べ物をたくわえ、消化液によってどろどろしたものにする。
- (3) 血液中から体に不要なものを取り除いて、尿をつくる。

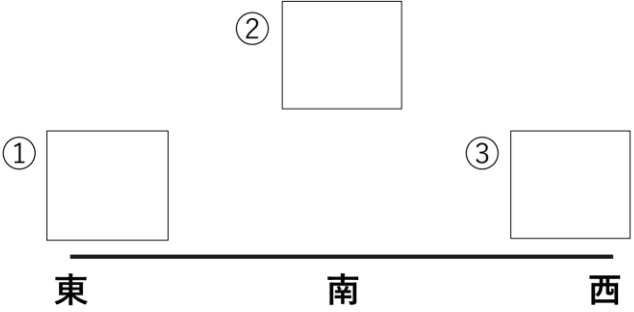
問4 図2の腸は、内部にひだのあるつくりになっています。このようなつくりになっていることは、どのような良い点がありますか。簡単に説明しなさい。

4 月の見え方に関して後の問いに答えなさい。

問1 リカさんは、毎日南を向いて午前0時に月を観測しました。解答用紙の図の中の①～③の位置で観測される月の形をそれぞれ絵で書きなさい。

また、②の月は8月12日に観測されました。①の位置で月が観測された日として正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

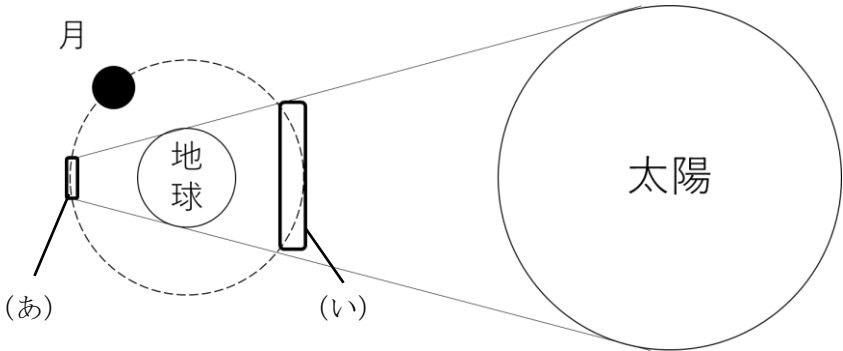
- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア 8月1日 | イ 8月6日 | ウ 8月10日 |
| エ 8月14日 | オ 8月18日 | カ 8月31日 |



日食や月食はニュースなどで取り上げられるほど人気のある天文現象です。日食とは地球から見て太陽が欠けていく現象で、月食とは地球から見て月が欠けていく現象です。

リカさんは2022年に月食を1回観測しましたが、日食は1度も観測できませんでした。ここからリカさんは「月食の方が多く起きている」と仮説を立て、実際に考えてみました。

下の図はリカさんが日食と月食の起こる理由を考えたときに書いた図です。



問2 月食に関して、以下の問いに答えなさい。

(1) 月食が観測されるのは日中と夜間のどちらですか。解答用紙に○をつけて答えなさい。ただし、「日中」とは太陽が出ている時間、「夜間」とは太陽がしずんでいる時間を表すこととします。

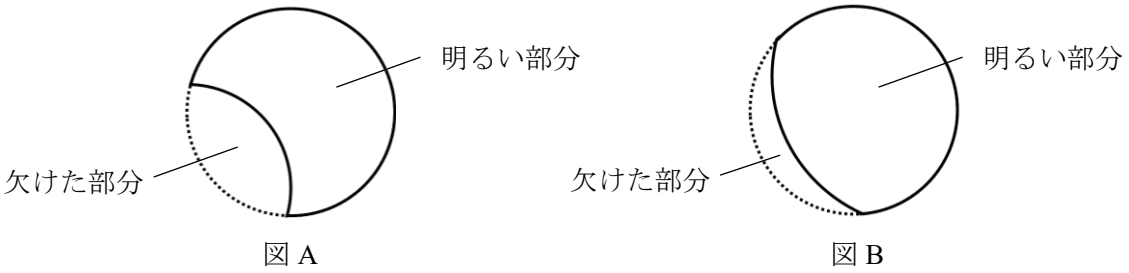
(2) 月食が観測される日の月の形を次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|------|---------|---------|
| ア 新月 | イ 三日月 | ウ 上げんの月 |
| エ 満月 | オ 下げんの月 | カ 27日の月 |

(3) 月食が観測される日の「月」と「地球」と「太陽」の位置関係を図で示し、その下に天体の名前も書きなさい。

問3 月食と日食に関して、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 日食は太陽が図Aのように欠け、月食は月が図Bのように欠ける。
イ 日食は太陽が図Bのように欠け、月食は月が図Aのように欠ける。
ウ 同じ時刻に広島と北海道で日食を観測したとき、太陽の欠け方は同じである。
エ 同じ時刻に広島と北海道で月食を観測したとき、月の欠け方は同じである。



問4 リカさんは図を書いて、日食の方が多く観測されると考えました。リカさんの立場になって、日食が多く観測されると考えた理由を説明しなさい。

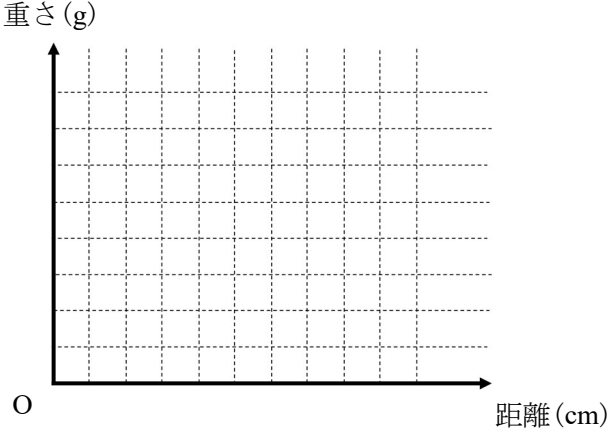
名前	
----	--

受験番号					
------	--	--	--	--	--

--

理科 解答用紙

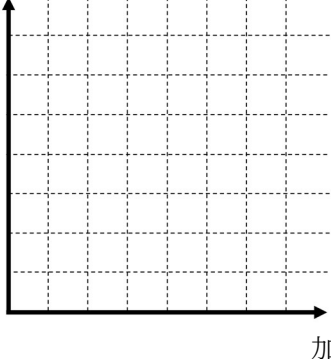
1

問 1		問 2		g
		問 3		cm
		問 4		g
		問 5		g
		問 6		cm

--

--

2

問 1	→	→	→	問 5	
問 2	→	→	→		
問 3	→	→	→		
問 4		問 6	°C		
問 7		理由			
問 8	下向き・上向き				

--

--

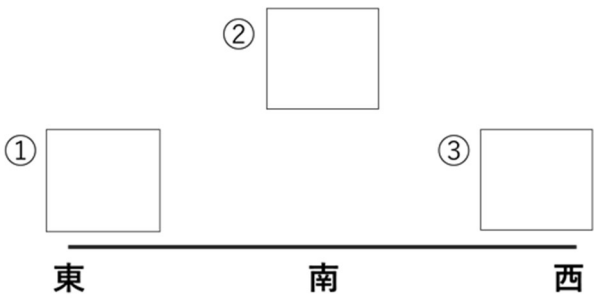
3

問 1	ア		イ		ウ	
	エ		オ		カ	
問 2	(い) ・ (う)					
問 3	(1)	記号	名前	(2)	記号	名前
問 4						

--

--

4

問 1		問 2	(1) 日中 ・ 夜間	(2)
			(3)	
	①の位置で月が観測された日	問 3		
問 4				

--

--