

1 次の各問いに答えなさい。

問1 次の文章中の①～③にあてはまる適当な語句を答えなさい。

葉がついたハウセンカと、葉をとったハウセンカを用意し、それぞれにとう明なポリエチレンのふくろをかぶせ、10～20分置きました。すると、葉のついたハウセンカにかぶせたふくろの内側には、水てきが多くついているのが観察されました。このことから、植物の①から吸収された水は、くきを通った後、主に葉から②となって出ていくことがわかります。このように、植物のからだの中の水が、②となって出ていくことを③といいます。

問2 2021年ノーベル物理学賞を受賞した日本出身のアメリカ人を下の①～⑤の中から選び、番号で答えなさい。

- ① カズオ イシグロ    ② 本庶 佑    ③ 赤崎 勇    ④ 真鍋 叔郎    ⑤ 山中 伸弥

問3 2つのビーカーを用意し、ビーカーAには50mL、ビーカーBには80mLの水を入れてあります。それぞれのビーカーに食塩50gを加えたところ、どちらにもとけ残りがありました。このとき、ビーカーAとBについて正しい説明をしている文章を次の中から2つ選び、番号で答えなさい。ただし、ビーカーA、B内の水の温度は常に同じでした。

- ① BよりもAの方に、多くの食塩がとけている。  
 ② AよりもBの方に、多くの食塩がとけている。  
 ③ AとBには同じ量の食塩がとけている。  
 ④ 食塩水の濃さは、BよりAのほうが大きい。  
 ⑤ 食塩水の濃さは、AよりBのほうが大きい。  
 ⑥ 食塩水の濃さは、AとBで等しい。

問4 図1のグラフは、鹿児島県の10月20日～10月23日の気温の変化を示しています。この4日間の昼間の天気は、雨と晴れの日がそれぞれ1日ずつありました。雨の日と晴れの日を組み合わせて最も適切なものを表1のア～オから選び記号で答えなさい。

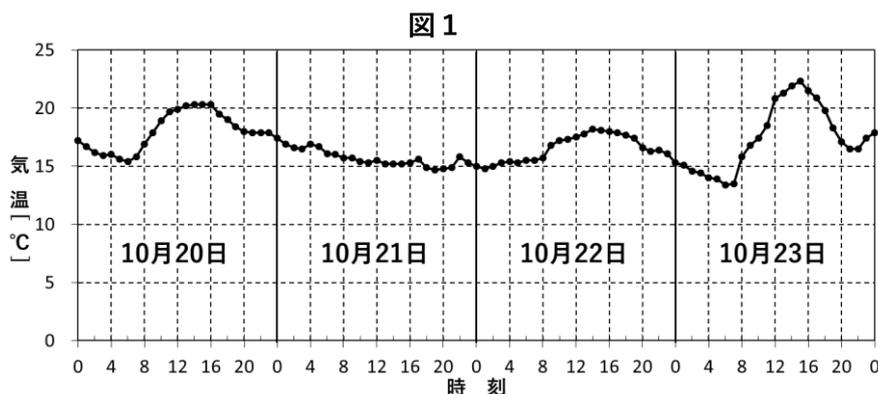
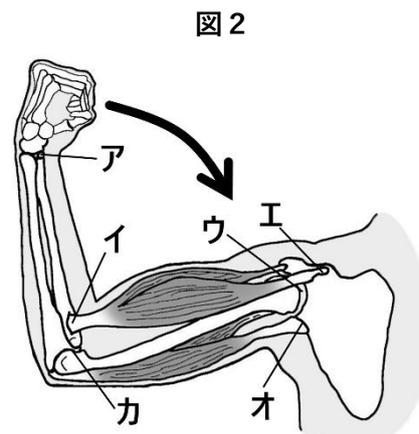


表1

	雨	晴
ア	20日	21日
イ	20日	23日
ウ	21日	22日
エ	21日	23日
オ	23日	21日

問5 人がひじより先を曲げる場合、てこのはたらきで動かしています。うでを**図2**の矢印の方向に動かすとき、支点と力点は何の場所になるか**ア～カ**から選びなさい。ただし、**イ**と**エ**と**オ**は筋肉と骨がつながる場所、**ア**と**ウ**と**カ**は骨と骨がつながる場所です。



問6 次の文章中の**①**《 》の中の語句を正しい順番にならびかえなさい。また、**②** にあてはまる適当な語句を答え、**③**、**④**は【 】の中の語句より選びなさい。

カンタくんは、学校の近くにある切り立った斜面に地層が見られることに気づきました。そこで、地層がどのようにしてできるのかを調べようと、次のような実験をしました。

まず、とう明なペットボトルの中に、ねん土、砂、小石を入れ、そこに水を入れました。次に、ペットボトルにふたをしてよくふった後、水平な台の上にしばらく静かに置きました。すると、ペットボトルの中に、水平方向に平行な3つの層ができていることが観察されました。その層は、下から順番に**①**《砂、小石、ねん土》の層になっていました。

地層には、さまざまな種類の岩石がふくまれています。その中には、火山灰などが固まってできたぎょうかい岩や、うすい塩酸と反応して二酸化炭素を発生させる**②** などがあります。また、地層には化石がふくまれていることがあります。ある地層からサンゴの化石が発見されたとすると、大昔にその地層ができた環境は、**③**【あたたかく・つめたく】、**④**【浅い・深い】海であったと考えられます。ただしサンゴは、光を利用する生物といっしょに生活しています。

問7 ジャムなどのビンに使われている金属のフタがなかなか開けられないとき、フタを温めると開けやすくなります。なぜフタを温めると開けやすくなるのでしょうか。理由を説明しなさい。

問8 奄美大島などの海岸に、**図3**のような軽石が多量に流れ着いて話題になりました。軽石はマグマが冷えてできたもので、溶岩と同じ成分です。しかし、同じおもさの溶岩と軽石を水に入れると、溶岩は水にしずむのに対して軽石は浮きます。軽石が水に浮く理由を説明しなさい。



2 次の文章は、夏のある日に車でドライブしているときの、カンタとお母さんとの会話の一部です。これを読んで、下の各問いに答えなさい。

カンタ：空は晴れているけど、桜島の上には雲ができていますよ。

母：あのような雲を「かさ雲」というのよ。①雲の正体は雲粒という小さなつぶの集まりなの。しめった空気が山の斜面にぶつかって上昇して冷やされると、雲粒ができるの。だから、「かさ雲」が見られると雨が降ることがあるのよ。

カンタ：だいぶ遠くまで来たね。うちの車は燃費がいいって聞いたけど、ハイブリッド車だからなんだよね。

母：そうよ、ちがった種類のを組み合わせてできるもののことをハイブリッドと言うのよ。

カンタ：信号が赤になったね。昔の信号機には白熱電球を使ってたと聞いたけど、あの信号機は発光ダイオードの光だね。どうして変わったの？

母：②発光ダイオードは電球に比べて（ A ）のよ。ほかにもいろいろな理由があるけど、大きくは地球温暖化の原因とされる二酸化炭素の排出量を減らそうという取り組みなのよ。

カンタ：ねえ見て、あそこの畑で③トマトを育てているよ。そういえば、おばあちゃんの畑でつくるトマトはとてもあまいよね。

母：それには秘密があって、おばあちゃんの畑では④トマトをあまくするために、果実が育つ時期にわざと水をあたえないようにしているのよ。

カンタ：そうなんだ。はやくおばあちゃんのトマトを食べたいな。もうすぐおばあちゃんの家だね。家を出発したときと今では、⑤太陽の位置もだいぶ変わったね。

問1 下線部①について、水は温度により姿を変えます。雲を形づくる雲粒は、水のどのような状態ですか。すべて答えなさい。

問2 下線部②について、「電気」、「光」という言葉を使い、（ A ）内に当てはまる文章を完成させなさい。

問3 下線部③について、次の文章はカンタが書いたトマトの観察記録です。ところがこの観察記録にはまちがっている部分が1か所あります。なぜまちがっているのか、その理由を説明しなさい。

6月18日 天気：くもり 気温：24℃

くきもぐんぐんのびて枝分かれして、その枝に葉がついています。水をまくときに肥料もあたえたので、小さかったトマトの実もだいぶ大きくなりました。花がさいていなかった枝先にもトマトの実がなっています。実の色はまだ緑色のものが多いですが、くきに近い部分から実が赤くなっています。

問4 下線部④について、トマトの実をあまくするために、水をあたえないようにするのは、実の中の水を少なくするためです。トマトの実のあまさを調べる方法として、トマトを砂糖水に入れてみるという方法があります。そこでカンタはトマトのあまさを調べるため次のような実験をしました。

【実験】

- ① 3%の砂糖水を500gつくる。
- ② A～Eのトマトをその砂糖水の中に入れる。
- ③ 砂糖水に砂糖を加えて、砂糖水を濃くしていく。
- ④ トマトが浮き上がるときの砂糖水の濃さを記録する。

表1

トマト	濃さ [%]
A	5.2
B	4.5
C	3.6
D	7.3
E	6.4

実験の結果を、表1にまとめました。また、くだものあまさを調べる道具として、糖度計とうどけいというものがあります。トマトが浮くときの砂糖水の濃さと、糖度計の数字の間には表2のような関係があることがわかっています。次の問いに答えなさい。

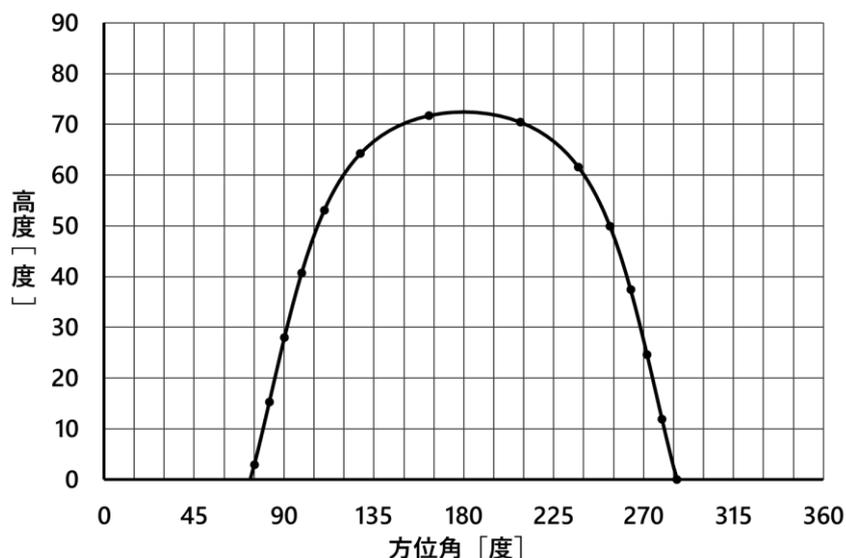
表2

砂糖水の濃さ [%]	糖度計の数字
2.0	1.8
3.0	2.7
5.0	4.5
8.0	7.2
10.0	9.0

- (1) ①の砂糖水をつくるために必要な水の量を求めなさい。
- (2) 表2の関係をつかって、砂糖水の濃さと糖度計の数字の関係を示すグラフをかきなさい。
- (3) トマトDを糖度計で調べたときに表示される数字を求め、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

問5 下線部⑤について、カンタたちが自宅を出発したとき、太陽はちょうど真東の方角にありました。そして、自宅に帰り着いたときの太陽は真南から西に30° ずれた方角にありました。図1はその日の太陽の動きを表したもので、点は各時刻を示します。この図から、カンタたちが自宅を出発してから帰り着くまでの時間はおおよそ何時間だったと考えられますか。

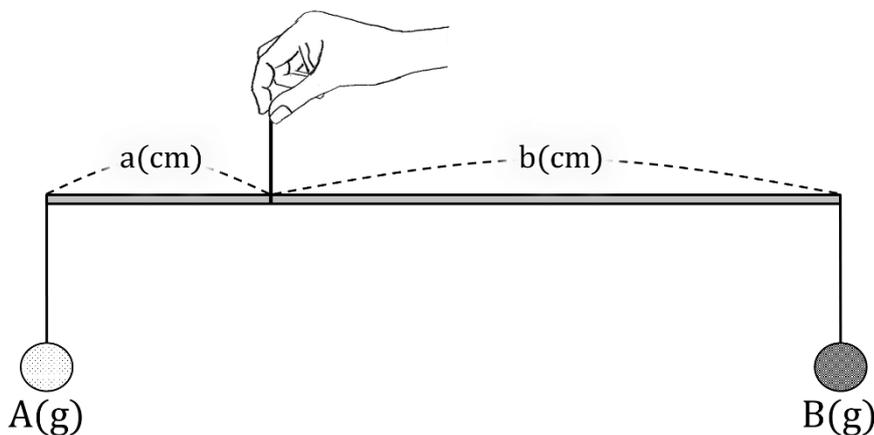
図1



3 下の説明文を読んで、各問いに答えなさい。ただし、棒はとても軽くおもさを考えないものとします。

加える力の大きさと何かを動かすために必要な力の大きさを調整するとき、「てこの原理」というものが利用されることがあります。例えば自転車の場合、ペダルの付いているじくの長さやギアの半径、車輪の半径などが力の関係に大きくかかわっています。これは図1のようなてんびんを用いて説明することができます。まず、回転する物体（この場合、棒）を支える回転の中心の点を「支点」といいます。次に、その支点から、力のはたらく点までの長さを「うでの長さ」といいます。うでの長さとおもりの大きさが、物体の回転に大きく関係します。図1では、反時計回りに棒を回転させる力は、おもりAのおもさです。また、時計回りに回転させる力は、おもりBのおもさです。この棒がつりあって止まっているなら、うでの長さa、bも関係し、下の関係式1が成り立っています。同様に、もしB側に、3つめのおもりCをうでの長さc(cm)でつるせば、関係式2が成り立つとき、棒はつりあっていることになります。また、図1で支点を支える糸には、A(g) + B(g)のおもさがかかっていることになります。

図1



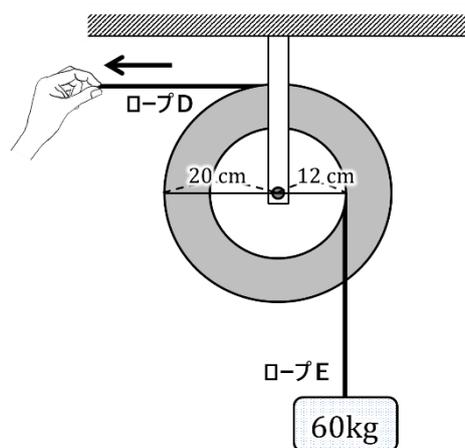
関係式1 :  $A(g) \times a(\text{cm}) = B(g) \times b(\text{cm})$

関係式2 :  $A(g) \times a(\text{cm}) = B(g) \times b(\text{cm}) + C(g) \times c(\text{cm})$

※ただし、おもりCはおもりB側にある場合

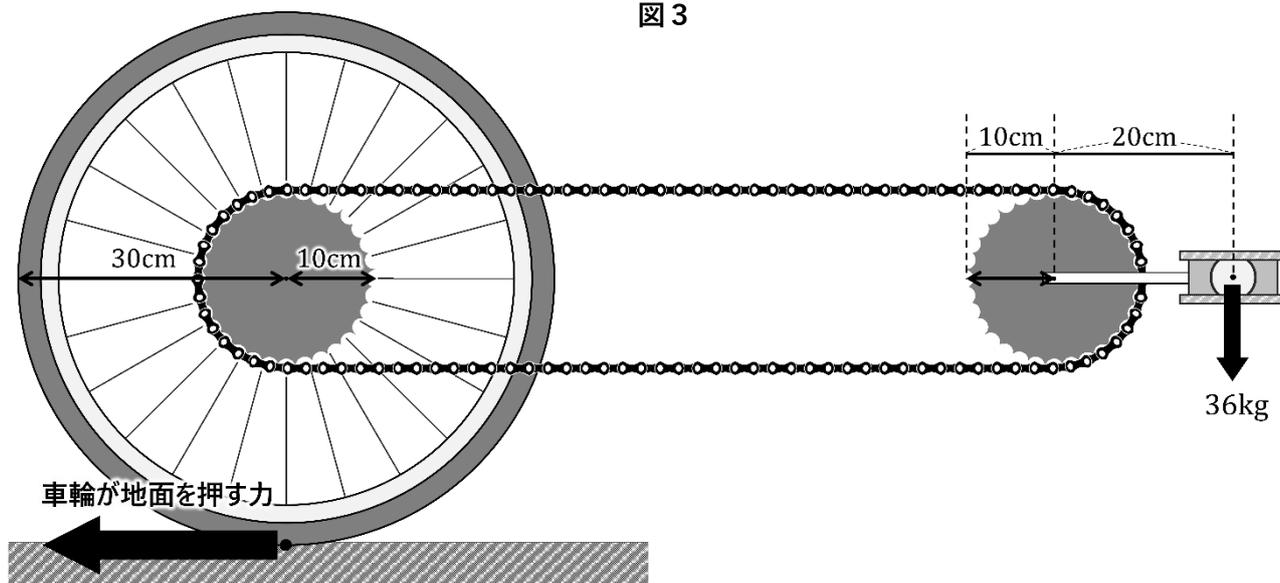
問1 図2は、輪じくと呼ばれる半径の異なる2つの滑車がかっしきがくっついたものです。半径が20cmの滑車にはロープDが巻いてあり、半径が12cmの滑車にはロープEが巻いてあります。ロープDを左に引くと、くっついた2つの滑車と一緒に回り、ロープEで重い荷物を引き上げることができます。ロープEにつけた60kgの荷物を持ち上げるとき、ロープDは何kgの力で引けばよいですか。

図2



問2 図3は自転車のペダルと後輪部分のようすを示しています。図のように、ペダルに36kg分の力を加えるとき、車輪は地面を何kg分の力でおしますか。

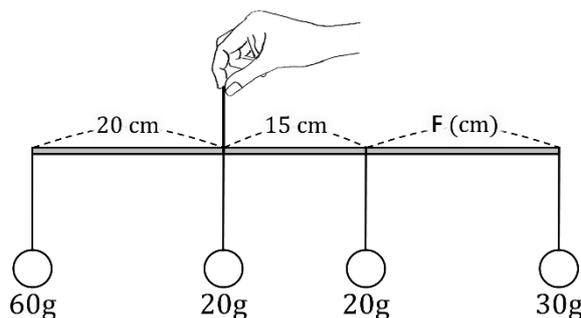
図3



問3 図4のてんびんがつりあっているとき、次の問いに答えなさい。

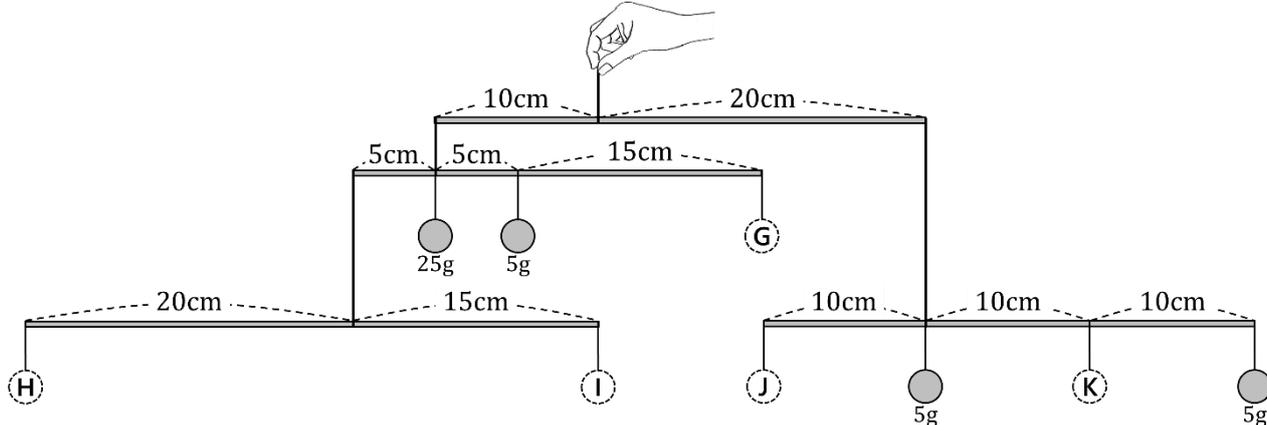
- (1) 手にかかるおもさは何gですか。
- (2) Fは何cmですか。

図4



問4 図5のてんびんがつりあっているとき、G~Kにはそれぞれ何gのおもりがありますか。ただし、G~Kには25g、30g、40g、45g、60gのおもりを1個ずつ使っています。

図5



2022年度 志學館中等部 入学試験 解答用紙 【理科】

<b>1</b>	問1	①		②		
		③		問2		
	問3			問4		
	問5	支点：		力点：		
	問6	①	， ，			
		②				
		③		④		
	問7					
問8						

2

問1				
問2				
問3				
問4	(1)		g	問4 (2)
	(3)			
問5	時間			

3

問1	kg			問2	kg		
問3	(1)	g		(2)	cm		
問4	G	g	H	g	I	g	
	J	g	K	g			

受験 番号		名前		得点	
----------	--	----	--	----	--

<b>1</b>	問 1	①	<b>根</b>		②	<b>水蒸気</b>				
		③	<b>蒸散</b>		問 2	<b>④</b>				
	問 3	<b>②</b>		<b>⑥</b>		問 4	<b>工</b>			
	問 5	支点： <b>力</b>				力点： <b>イ</b>				
	問 6	① 完答	<b>小石</b>		，	<b>砂</b>		，	<b>ねん土</b>	
		②	<b>石灰石（岩）</b>							
		③	<b>あたたかく</b>				④	<b>浅い</b>		
	問 7	<b>あたためると金属のフタがぼうちょうし，ビンとの間にすき間ができるため</b>								
問 8	<b>軽石の中に空気を含んだたくさんの空どうがあるから</b>									

※解答例以外にも点数を与えることがある。

2

問1	<b>水, 氷 (液体, 固体) (完答)</b>		
問2	<b>効率よく電気を光に変えることができる</b>		
問3	<b>花がさいていなかった枝に実はつかない</b>		
問4	(1)	<b>4 8 5</b> g	問4 (2)
	(3)	<b>6. 6</b>	
問5	<b>5</b> 時間		<p>糖度計の数字 砂糖水の濃さ [%]</p>

3

問1	<b>3 6</b> kg		問2	<b>2 4</b> kg		
問3	(1)	<b>1 3 0</b> g	(2)	<b>1 5</b> cm		
問4	G	<b>2 5</b> g	H	<b>4 5</b> g	I	<b>6 0</b> g
	J	<b>4 0</b> g	K	<b>3 0</b> g	<b>G~K完答</b>	

受験 番号		名前		得点	
----------	--	----	--	----	--