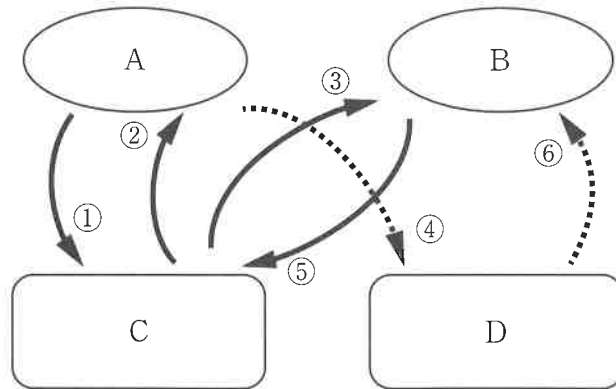


1 図1は、自然界の空気を通じた生物のつながりを表しています。また、矢印は気体の移動方向を示しています。次の問いに答えなさい。

図1



問い

- (1) 図1のAとBには、「酸素」「二酸化炭素」のどちらかが、CとDには「動物」「植物」のどちらかが当てはまります。A・B・C・Dに当てはまるものをそれぞれ答えなさい。
- (2) 図1で、次のア～ウのはたらきを表している矢印はどれですか。①～⑥からそれぞれ二つずつ選び、番号で答えなさい。

ア：植物の光合成      イ：植物の呼吸      ウ：動物の呼吸

動物と植物の間にも「食べる・食べられる」というつながりがあります。次の問いに答えなさい。ただし、YがXを食べる場合は、「X→Y」と表わすこととします。

問い

- (3) 動物と植物の間にあるような「食べる・食べられる」というつながりを何といいますか。
- (4) 次の動物・植物を(3)のつながりにしたがって並べ変えて、記号で答えなさい。

ア：ワシ      イ：キツネ      ウ：木の実      エ：リス

自然界のある地域に、生物X・Y・Zの間で「X→Y→Z」の「食べる・食べられる」というつながりがあるとします。次の問いに答えなさい。

問い

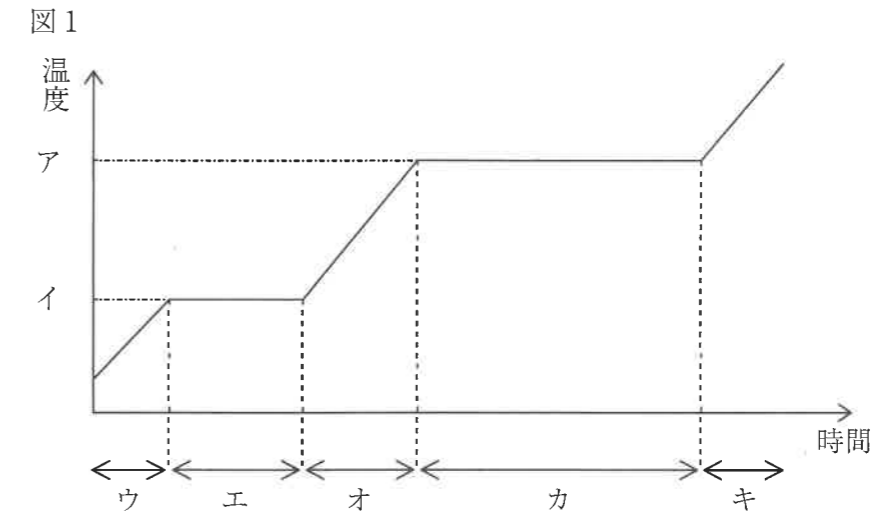
- (5) 生物X・Y・Zの生物量（その種類全体の重さなど）を比べるとどのようになっていますか。次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

ア：X<Y<Z      イ：X<Z<Y      ウ：Y<X<Z  
エ：Y<Z<X      オ：Z<X<Y      カ：Z<Y<X

(6) 次の文章は、生物のつながり全体を表したものです。空らんには当てはまる言葉を入れて、文章を完成させなさい。

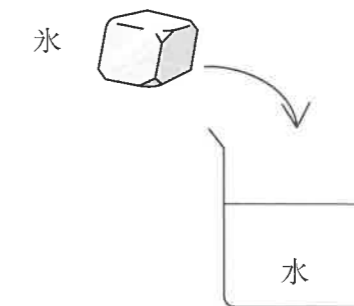
植物は光合成により、空気中の（ア）と水を用いてからだの中に（イ）をつくり、（ウ）を空気中に出す。この（イ）は生物が生きていくために必要なエネルギーとなる。光合成には、（ア）と水の他に（エ）も必要であることから、光合成とは太陽のもつエネルギーを（イ）に変えるはたらきともいえる。動物は植物を食べることで、植物がつくり出した（イ）を取り入れることができる。

2 水を一定の火力で熱し、水、水蒸気へと変わるとき温度変化の様子を調べました。図1は、このときの結果をグラフに表わしたものです。次の問いに答えなさい。



問い

- (1) 図1のア・イの温度はそれぞれ何℃ですか。
- (2) 図1で、水が液体として存在している区間はウ～キのどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。
- (3) 40℃の水100gと70℃の水100gを混ぜ合わせると、55℃になりました。また、40℃の水100gと70℃の水200gを混ぜ合わせると、60℃になりました。熱は水の温度変化にのみ使われるものとして、次の①・②に答えなさい。
  - ① 40℃の水100gと、ある温度の水100gを混ぜると65℃になりました。ある温度とは何℃ですか。
  - ② ある重さの40℃の水と、70℃の水100gを混ぜると45℃になりました。40℃の水は70℃の水の何倍の重さがあったと考えられますか。
- (4) 水に氷を入れると、氷はどうなりますか。次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。



- ア：底にしずむ      イ：水面に浮く      ウ：水の真ん中にとどまる
- (5) 水100cm<sup>3</sup>の重さをはかると100gありました。この水を冷やして氷にし、重さをはかると100gでした。この氷の体積は次のア～ウのうちのどれですか。一つ選び、記号で答えなさい。
 

ア：100cm<sup>3</sup>      イ：100cm<sup>3</sup>より小さい      ウ：100cm<sup>3</sup>より大きい
  - (6) 氷100cm<sup>3</sup>と水100cm<sup>3</sup>の重さを比べるとどうなりますか。次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。
 

ア：重さは同じ      イ：氷の方が重い      ウ：水の方が重い

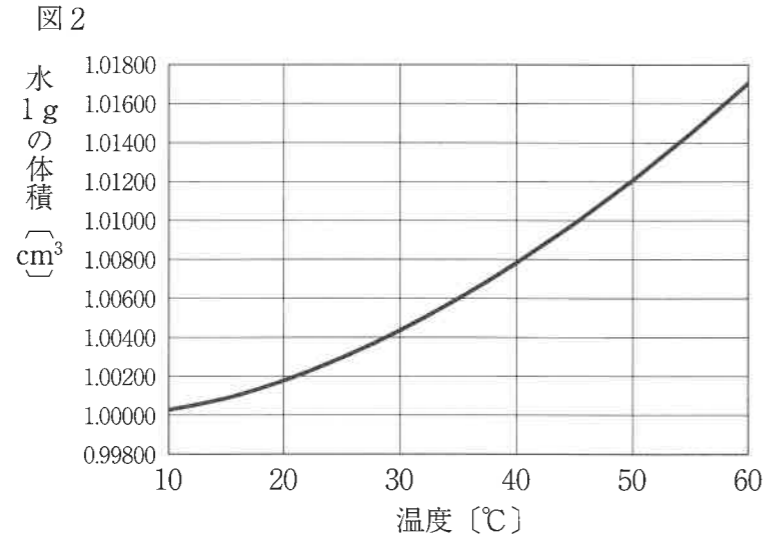
(7) 水  $100\text{ cm}^3$  と水蒸気  $100\text{ cm}^3$  の重さを比べるとどうなりますか。次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。

ア：重さは同じ      イ：水の方が重い      ウ：水蒸気の方が重い

(8) 次のア～ウを大きい順に並べて記号で答えなさい。

ア：氷  $100\text{ g}$  の体積      イ：水  $100\text{ g}$  の体積      ウ：水蒸気  $100\text{ g}$  の体積

図2は、水の温度と、水  $1\text{ g}$  の体積の関係を表したグラフです。次の問いに答えなさい。

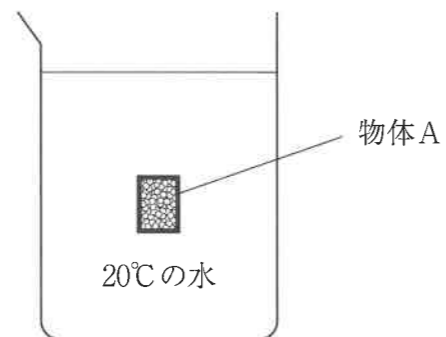


問い

(9) 水  $1\text{ g}$  の体積は、水の温度が  $20^\circ\text{C}$  のときと  $40^\circ\text{C}$  のときでは、どちらが大きいですか。

(10)  $20^\circ\text{C}$  の水をビーカーに入れ、小さな容器にビーズをつめて密閉しました。図3のように容器がちょうど水の真ん中で止まるように容器内のビーズの量を調節し、これを物体Aとしました。次に、この物体Aを  $40^\circ\text{C}$  の水が入ったビーカーに入れると、どうなりますか。次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。ただし温度により物体Aの体積と重さは変化しないものとします。

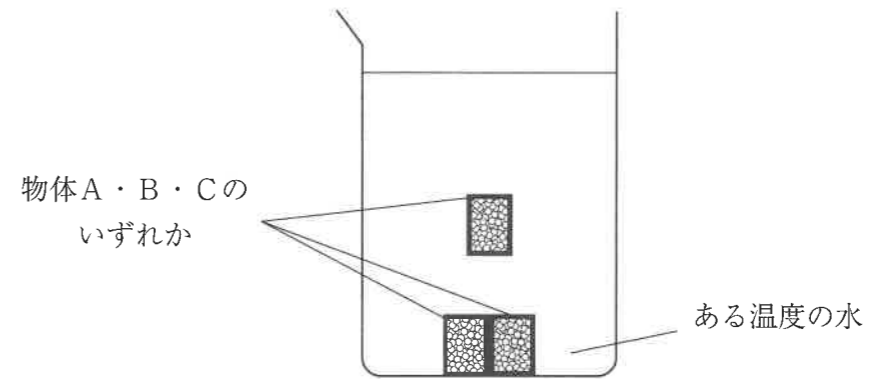
図3



ア：水の真ん中でとどまる      イ：底にしずむ      ウ：水面に浮く

(11) 物体Aと同じ容器を2つ用意し、それぞれにビーズをつめて密閉し、それぞれ  $25^\circ\text{C}$ 、 $30^\circ\text{C}$  の水につけたときに、ちょうど水の真ん中で止まるようにビーズの量を調節しました。  $25^\circ\text{C}$  の水で調節したものを物体B、  $30^\circ\text{C}$  で調節したものを物体Cとします。物体A・B・Cをある温度の水につけると図4のようになりました。この水の温度は何  $^\circ\text{C}$  ですか。最も適当なものを次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

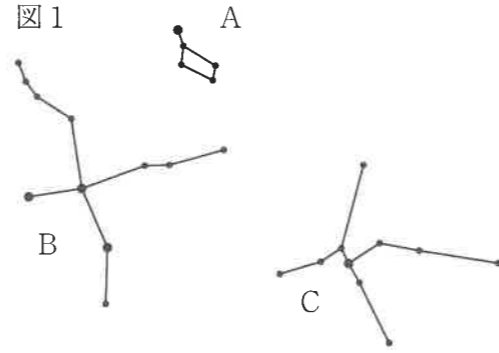
図4



ア：約  $15^\circ\text{C}$       イ：約  $20^\circ\text{C}$       ウ：約  $25^\circ\text{C}$       エ：約  $30^\circ\text{C}$       オ：約  $35^\circ\text{C}$

3 次の文章は、夏の夜空に見える星について書かれたものです。次の問いに答えなさい。

夏の夜空には、図1のような星座が見えます。夏の大三角は、( ① ) 座のデネブ、わし座のアルタイル、こと座の ( ② ) の3つの星からなります。( ② ) は、七夕に登場するおりひめ星でもあり、ひこ星は ( ③ ) です。おりひめ星とひこ星の間には、たくさんの星が集まって雲状の光の帯のように見える ( ④ ) があります。

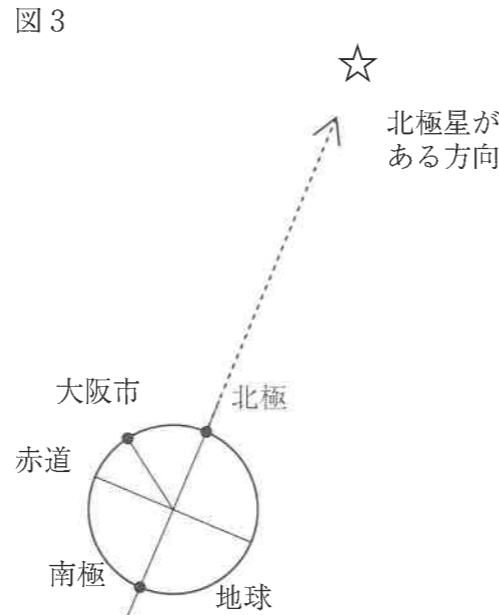
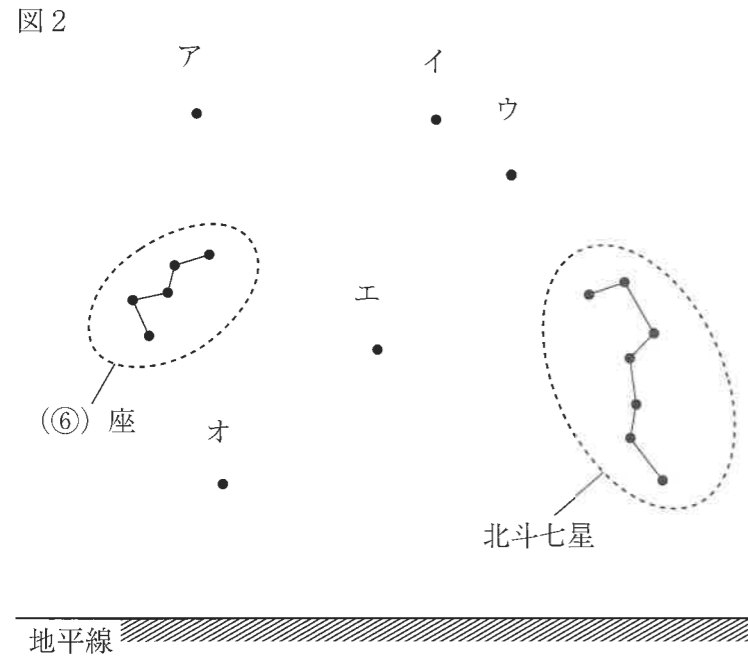


問い

- (1) ①・②に入る言葉を答えなさい。
- (2) わし座はどれですか。図1のA～Cから一つ選び、記号で答えなさい。
- (3) ③に入る言葉は、デネブ・アルタイルのどちらですか。
- (4) ④に入る言葉を答えなさい。
- (5) 解答用紙の図に、夏の<sup>①</sup>大三角を作図しなさい。

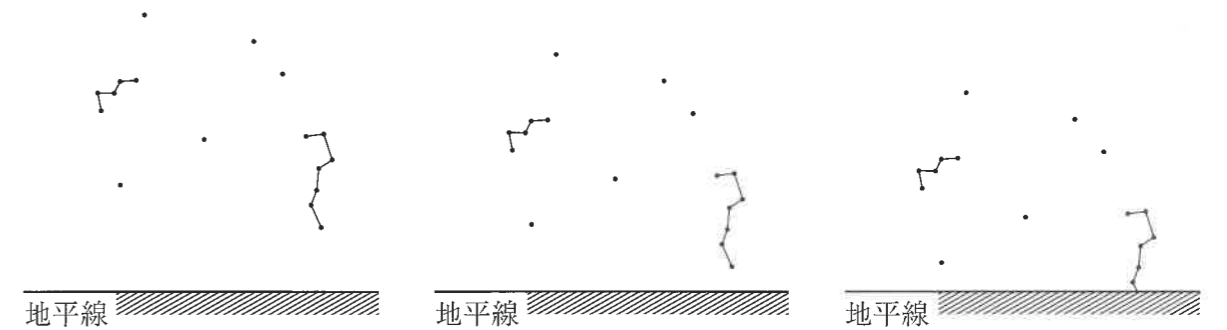
図2は、ある日の夜に、大阪市で北の空を見たときのものです。北の空には、北極星という明るい星があります。図3のように、北極星は北極の真上に位置しています。そのため北極では、北極星は真上の空に見えます。北極星は北半球でのみ見ることができ、南半球では見ることができません。

昔の船乗りたちは、昼は太陽の位置を、夜は北極星の位置をたしかめることで、方位を知ることができました。北極星を探すときには、北斗七星か ( ⑥ ) 座が見つかるための手がかりになります。



問い

- (6) 図2での北極星の位置として最も適当なものを、ア～オから一つ選び、記号で答えなさい。
- (7) 下線部⑤について、昼に北極星の位置をたしかめることで方位を知ることができません。その理由として最も適当なものを、次のア～ウの中から一つ選び、記号で答えなさい。  
ア：北極星が出す光が、太陽の光によって見えにくくなってしまふから。  
イ：北極星の大きさが、昼の間だけ小さくなってしまふから。  
ウ：北極星は、夜の間だけしか光を出さないから。
- (8) ⑥に入る言葉を、カタカナ5文字で答えなさい。
- (9) 図2と同じ日・同じ時間に沖縄県与那国島よなぐにで北の空を見たときの様子として最も適当なものを、次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。  
ア：北極星は図2より高い      イ：北極星は図2と同じ高さ      ウ：北極星は図2より低い



- (10) 図2とは別のある日、図2と同じ場所・同じ時間に北の空を見ると、北斗七星が図4のように見えました。図4は図2のおよそ何か月後だと考えられますか。最も適当なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア：3か月後      イ：6か月後  
ウ：9か月後      エ：12か月後



4 ふりが1往復する時間は、どのような条件によって変化するかを調べるために、次のような実験をしました。実験からわかることについて、次の問いに答えなさい。

【実験1】

ふりこのひもの長さとおもりの重さを一定にして、ふり幅の角度だけを変えて図1の①～③の実験を行った。それぞれふりが10往復する時間をデジタルタイマーで測定する実験を3回ずつ行い、平均の値を求めた。表1はこれらの結果をまとめたものである。

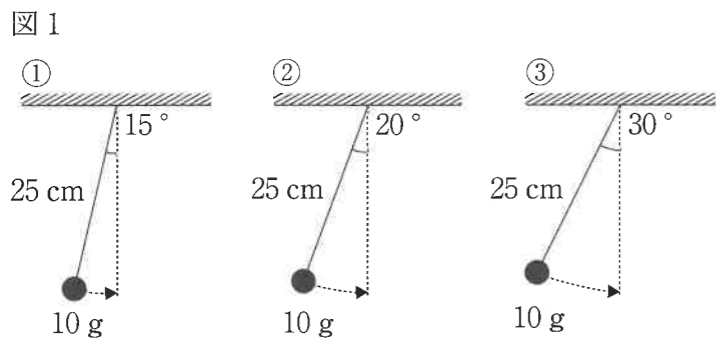
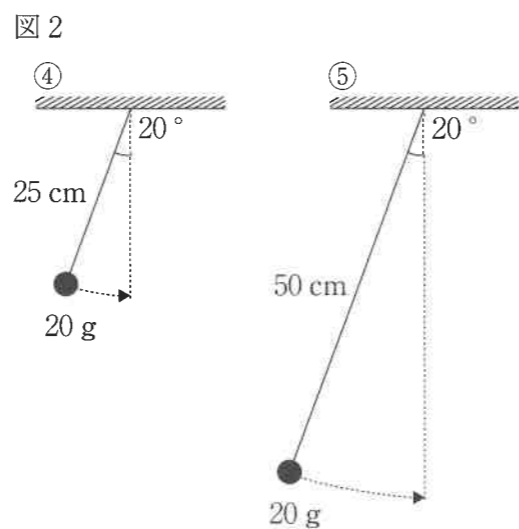


表1

	①	②	③
1回目	10.4秒	10.3秒	10.4秒
2回目	10.6秒	10.4秒	10.1秒
3回目	10.5秒	10.2秒	10.2秒
平均	10.5秒	10.3秒	X

【実験2】

図2の④のようなふりこをつくり、実験1と同じ方法で10往復する時間をデジタルタイマーで測定した。10往復する平均の時間は10.2秒であった。



【実験3】

図2の⑤のようなふりこをつくり、実験1と同じ方法で10往復する時間をデジタルタイマーで測定した。10往復する平均の時間は14.5秒であった。

【実験4】

実験3の⑤のふりこのひもの長さだけを1 m にかえて、実験1と同じ方法で10往復する時間をデジタルタイマーで測定した。10往復する平均の時間は20.1秒であった。

問い

- (1) 実験では、ふりこの往復時間を測定するときに10往復する時間を測定しました。その理由として最も適切な説明を次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。
- ア：1往復にするとデジタルタイマーの性能では、時間が計れないから。
  - イ：ふりが1往復する時間はだんだん速くなるので、平均値を求める必要があるから。
  - ウ：1往復では時間が短すぎて、測定値のずれが大きくなるから。
  - エ：特に意味はないが、10往復する時間を計ることが実験の約束になっているから。

(2) なぜ同じ実験を3回もくり返して行ったのですか。その理由の説明として最も適切なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア：実験には必ず測定値のずれがあるため、複数回の実験結果を平均する方が、より正確な値が得られるから。
- イ：ふりこのゆれ方は地球の運動の影響を受けて、測定する時刻によって1往復する時間が変わるため、時刻を変えて測定する必要があるから。
- ウ：3回の実験結果がすべて同じ値にならないと、実験が成功したとはいえないから。
- エ：特に意味はないが、3回測定して平均することが実験の約束になっているから。

(3) 表1のXの値は、図1の③の実験を3回行った結果の平均の値です。Xは何秒ですか。計算結果が小数第1位までで割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

(4) 図1の①のふりが1往復するのにかかる時間は何秒ですか。計算結果が小数第1位までで割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

(5) ふりこのふり幅の角度とふりが1往復する時間の関係を調べるためには、図1・2のどのふりこを比べるとよいですか。当てはまるものを図1・2の①～⑤からすべて選び、番号で答えなさい。

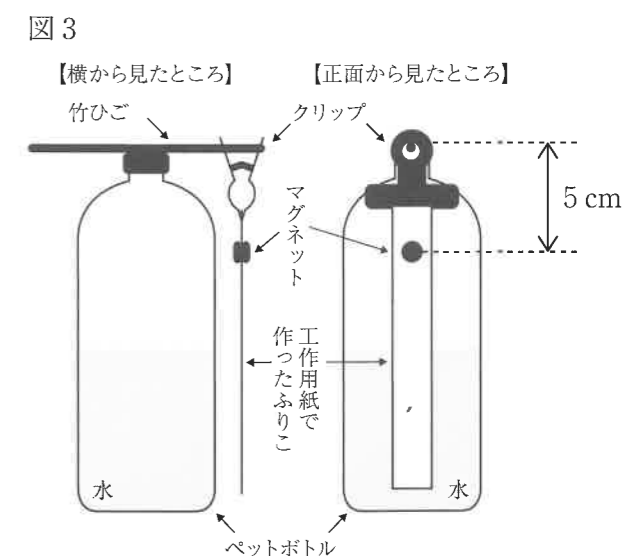
(6) おもりの重さとふりが1往復する時間の関係を調べるためには、図1・2のどのふりこを比べるとよいですか。当てはまるものを図1・2の①～⑤からすべて選び、番号で答えなさい。

(7) 実験の結果から、ふりこの1往復する時間を変化させるのはどのような条件だといえますか。

- 次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。
- ア：おもりの重さ      イ：ふりが振れる角度      ウ：ふりこのひもの長さ
- エ：条件を変えても1往復する時間に変化はない

【実験5】

図3のように、ペットボトルを使って「手作りメトロノーム」を作った。工作用紙を長さ25 cm・幅2 cmに切り、クリップではさんだ。ペットボトルのキャップの部分に竹ひごをテープでしっかりと固定した。工作用紙を両側からマグネットではさみ、固定した竹ひごにクリップの穴を利用してぶらさげた。



(8) 竹ひごにぶら下げたところから5 cmの位置にマグネットをつけた手作りメトロノームの工作用紙が10往復する時間をデジタルタイマーで測定しました。

実験1～4の結果から考えて、工作用紙が10往復する時間を下線部①の2倍にしたいとき、マグネットを竹ひごにぶら下げたところから何 cmの位置にはさむとよいですか。最も適切な長さを [ 10cm・15cm・20cm・25cm ] から一つ選び、数字で答えなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和2年度〔理科〕前期入学試験問題 解答用紙

1	(1) A	B	C	D
(2)	ア	イ	ウ	(3)
(4)	→	→	→	(5)
(6)	ア	イ	ウ	エ

--

2	(1) ア	℃	イ	℃	(2)	
(3)	①	℃	②	倍	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	→	→	(9)	℃
(10)	(11)					

--

3	(1) ①	②	(2)
(3)	(4)	(5)	
(6)	(7)		
(8)			
(9)	(10)		

--

4	(1)	(2)	(3)	秒	(4)	秒
(5)	(6)	(7)	(8)	cm		

--