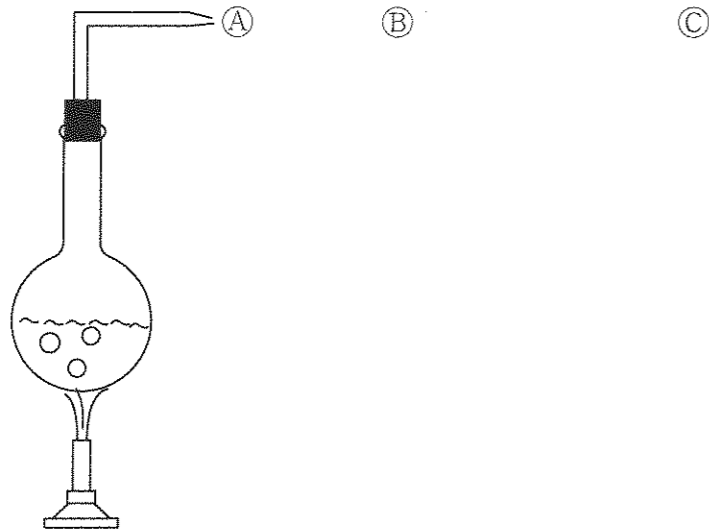


1 下の図のような実験装置を組み立て、フラスコ内の水をガスバーナーで加熱する実験を行ったところ、次の①→②→③→④→⑤→⑥の順番で変化のようすが観察できた。

- ① 加熱をはじめるとフラスコのまわりが白くくもった。
- ② フラスコ内の底部に小さな泡が見られた。
- ③ 水の中がゆらゆらと動いて見えた。
- ④ ガラス管の先から湯気が出てきた。
- ⑤ フラスコ内の水の中から大きな泡が出てきた。
- ⑥ ガラス管の先の部分は①および③の部分は何も見えなかったが、②の部分は白くくもって見えた。



この実験についての次の(1)～(5)の各問いに答えなさい。

(1) ①で白くくもったものは次のア～ウのどれですか。1つ選びなさい。

- ア 空気中の水蒸気がフラスコ内の水に冷やされてできた水滴
- イ ガスが燃えたときに生じた水蒸気が、フラスコ内の水に冷やされてできた水滴
- ウ フラスコ内の水蒸気が冷えてできた水滴

(2) ②の小さな泡は何ですか。次のア～ウより1つ選びなさい。

- ア フラスコの外から入ってきた空気
- イ フラスコ内の水に溶けていた空気
- ウ フラスコ内の底部から蒸発した水蒸気

(3) ③で、「ゆらゆらと動いて見えた」とあるが、このことを説明した次の文の[]に当てはまる語句を答えなさい。

フラスコの底部で温められた水は[]が大きくなります。[]が大きくなった水が上部に移動するようすがゆらゆらと動いて見えました。

(4) ⑤の大きな泡は何ですか。次のア～ウより1つ選びなさい。

- ア フラスコの外から入ってきた空気
- イ フラスコ内の水に溶けていた空気
- ウ フラスコ内の水が蒸発した水蒸気

(5) ⑥における③の部分に冷たい水を入れた試験管を近づけたところ、試験管の外側に水滴がつかまりました。次に②の部分、最後に①の部分にそれぞれ冷たい水を入れた試験管を近づけたとき、どのようになりますか。ア～エより1つ選びなさい。

- ア ①、②のどちらの場所でも、試験管の外側に水滴がついた。
- イ ①の場所には試験管の外側に水滴がついたが、②の場所には水滴がつかなかった。
- ウ ②の場所には試験管の外側に水滴がついたが、①の場所には水滴がつかなかった。
- エ ①、②のどちらの場所でも、試験管の外側には水滴がつかなかった。

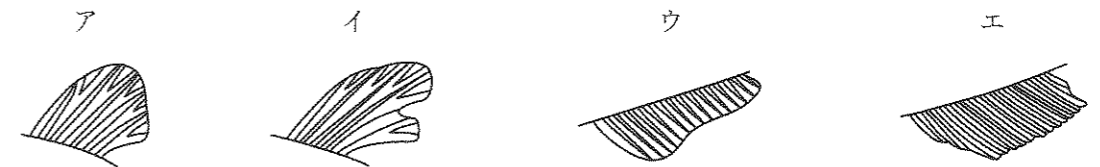
- 2 下の表は、各温度で 100 g の水にとけることができるホウ酸と食塩との最大量をあらわしたものです。これをもとにして、次の問いに答えなさい。割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

温度	0℃	10℃	20℃	30℃	40℃	50℃	60℃
食塩 (g)	35.6	35.7	35.8	36.0	36.3	36.7	37.1
ホウ酸 (g)	2.8	3.6	4.9	6.8	8.9	11.4	14.9

- (1) 50℃ の水 200 g にホウ酸を 20 g とかしました。この水よう液にあと何 g のホウ酸をとかすことができますか。
- (2) 30℃ の水 200 g に食塩をとけるだけとかしました。この食塩水のこさは何 % ですか。
- (3) 30℃ の水 100 g に食塩をとけるだけとかした水よう液から水 50 g をじょう発させると、何 g の食塩が取り出せますか。
- (4) 食塩水とホウ酸水よう液を見分ける方法として適しているものを 2 つ選び、ア～キの記号で答えなさい。
- ア 青色リトマス紙をつける。
 イ 赤色リトマス紙をつける。
 ウ 水を加える。
 エ 色を調べる。
 オ においを調べる。
 カ 砂とう水を加える。
 キ 水を蒸発させ、出てきた固体をけんび鏡で調べる。
- (5) 食塩 20 g、銅の粉 20 g をまぜた粉末をつくりました。これを 50℃ の水 100 g に入れてよくかきまぜ、50℃ をたもちながら、ろ過をしました。ろ紙の上に残った固体は何 g ですか。

- 3 茨城中学校の生物部では、水戸市の千波湖の生物調査をしています。魚を調べるグループでは、手網や仕掛けを使って魚を捕まえて、その種類を調べています。そして、めったにないのですがメダカが採集されることがあります。かつては、小川にごく普通にメダカの群れが見られました。しかし、1980 年代あたりから野生のメダカが各地で減少し始め、現在では、姿を見るのが難しくなっていました。また、長い間、日本産のメダカは 1 種であると考えられていましたが、2013 年にキタノメダカとミナミメダカの 2 種に分けられました。

- (1) 捕まえたメダカのみすとオスを見分けようと思います。このとき、手がかりとなるのがひれの特ちょうです。オスのひれの特ちょうを、次のア～エの中から 2 つ選び、記号で答えなさい。



- (2) 捕まえたメダカを水そうで飼育して増やそうと思います。水そうの底には小石をしいて、隠れ家になる石を置き、水草を入れました。この水そうについて、次の①、②に答えなさい。

- ① 水そうを置く場所として適切な場所を、次のア～ウの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 直射日光の当たる明るい場所
 イ 直射日光の当たらない明るい場所
 ウ 日光の当たらない暗い場所

- ② 水そうに入れる水を水道水からつくります。最も適した方法を次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水道水をそのまま使う。
 イ 水道水を容器に入れ 1 日以上おいてから使う。
 ウ 水道水に 1 リットルあたり塩を 30 g 加えて使う。
 エ 水道水をよく振ってから使う。

- (3) 水そうでメダカを飼育していたら、水そうの中の水草がどんどん成長してきました。また、水草が大量に増えた水そうにたくさんのメダカを入れたら、夜間にメダカが死んでしまいました。水草の成長とメダカの関係について、次の①～③に答えなさい。

- ① 日中、水草に光が当たっているとき水草の葉の表面に小さなあわがたくさん見られました。このあわには、何が含まれているのでしょうか。漢字 2 文字で答えなさい。

- ② 水そうに入れた水草とメダカの間を調べるために、同じ大きさのメダカ 2 匹と、葉の面積がほぼ等しいオオカナダモ（水草）3 つを用意し、同量の水を入れた容器ア～オに次のように入れ、実験を行いました。問題 A～C に答えなさい。

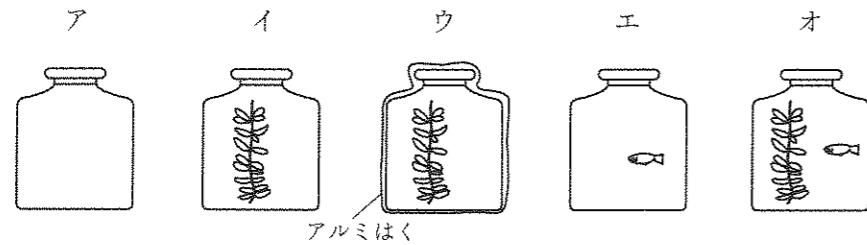
容器ア：水のみを入れた。

容器イ：水にオオカナダモを入れた。

容器ウ：水にオオカナダモを入れ、アルミはくでつつんだ（内部に光が当たらない）。

容器エ：水にメダカを1匹入れた。

容器オ：水にオオカナダモとメダカを1匹入れた。



〔実験〕

容器ア～オにふたをして十分な光を1時間当てました。このあと直ぐに、それぞれの容器の中の酸素の量を測定した結果、下の表のようになりました。なお、測定を開始したときの酸素の量は、すべての容器で5mgありました。

容器	ア	イ	ウ	エ	オ
酸素の量 (mg)	5	10	4	?	7

問題A オオカナダモが1時間でつくった酸素の量は何mgでしょうか。

問題B メダカの呼吸により1時間で使われた酸素の量は何mgでしょうか。また、1時間後の容器エの中の酸素の量は何mgでしょうか。

問題C ウの容器のようにアルミはくで容器をつつみ、メダカを1匹入れました。この容器にオオカナダモを何本入れると、1時間後に容器の酸素がなくなりますか。ただし、容器の中の酸素はアと同じ5mgあったとします。また、オオカナダモの大きさも実験に使ったものと同じとします。

③ 水草が大量に増えた水そうで夜間にメダカが死んでしまった理由を説明した文としてふさわしいものを次のア～エの文の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア メダカのフンの中に含まれるアンモニアの毒で死んでしまった。
- イ メダカの呼吸によって吐き出された二酸化炭素により水が酸性になり死んでしまった。
- ウ オオカナダモの呼吸によって酸素が不足し死んでしまった。
- エ 光不足でオオカナダモが死んで腐り、この時に酸素が使われ酸素が不足し死んでしまった。

(4) メダカが卵を産みました。メダカは水そうの中のどこに卵を産みつけたでしょうか。次のア～エの中から最も適したものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 底にしいた小石のすき間
- イ 底に置いた石の表面や水そうのガラスの表面
- ウ 水草の葉
- エ 水面

(5) メダカは簡単に水そうの中で増えるのに、身近な自然では珍しい生き物になってしまいました。2003年には、環境省により絶滅危惧種に指定されてしまいました。これについて、次の①、②に答えなさい。

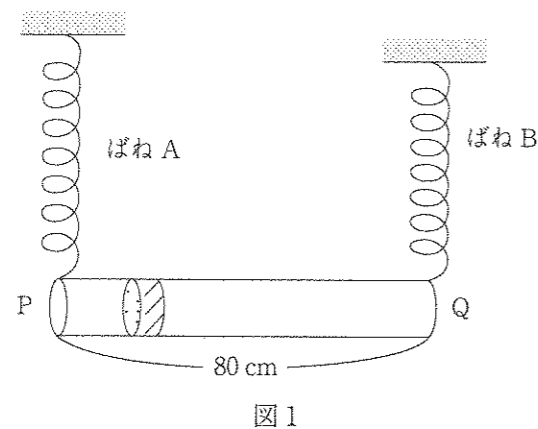
① メダカが見られなくなった理由としてふさわしくないものを次のア～エの文の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 農業の使用によりタガメやゲンゴロウ、ミズカマキリなどがいなくなった。
- イ 生活排水などによって水質が悪化した。
- ウ 護岸工事や水路の整備などにより流れの緩やかな小川が減少し、産卵場所がなくなった。
- エ 外来種（ブルーギルやカダヤシなど）による影響がある。

② メダカを守ろうとする保護活動が、新たな問題を起こしています。それは、どのような問題でしょうか。次のア～エの文の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 保護によりメダカが増えすぎて自然の中でメダカのエサとなるプランクトンが減ってしまっている。
- イ 飼育目的で野生のメダカが乱獲されてさらに数が減ってしまっている。
- ウ その地域に生息しないタイプのメダカが放流され、本来、その地域にいるメダカが失われている。
- エ 増えたメダカがヒトに感染する病気を持っており、その広がりが心配されている。

- 4 太さの変わらない長さ 80 cm のつつの中におもりがつまっています。10 g のおもりをつるすごとに 0.5 cm ずつ伸びるばね A, B を用意し、つつの両はし P, Q に取り付け、つつが水平になるようにばねで図 1 のようにつりました。おもりの横幅は考えないものとします。下の (1), (2) の場合について、各問いに答えなさい。

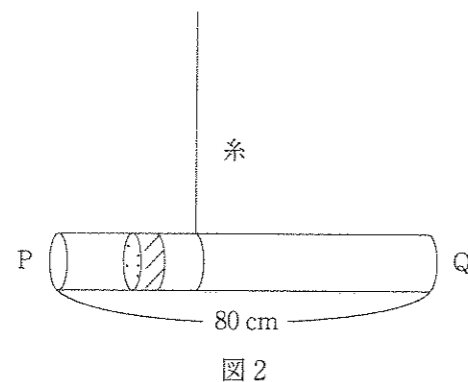


(1) つつの重さがない場合を考えます。

- ① ばね A の伸びが 3 cm, ばね B の伸びが 1 cm でした。おもりの重さは何 g ですか。
- ② おもりはつつの左はし P から何 cm の位置にありますか。

(2) 次に、つつに重さがある場合を考えます。つつはおもりがないときは P から 40 cm の位置をささえればつりあうことがわかっています。また、つつの中のおもりは(1)の場合と同じものです。

- ① 図 1 と同じように、つつの両はしにばね A, B を取り付けたところばね A の伸びが 3.5 cm, ばね B の伸びが 1.5 cm でした。つつの重さは何 g ですか。
- ② ① でばね A, B をはずし、図 2 のように、つつを糸でつり、つつが水平につりあう位置を探しました。つりあう位置はつつの左はし P から何 cm ですか。

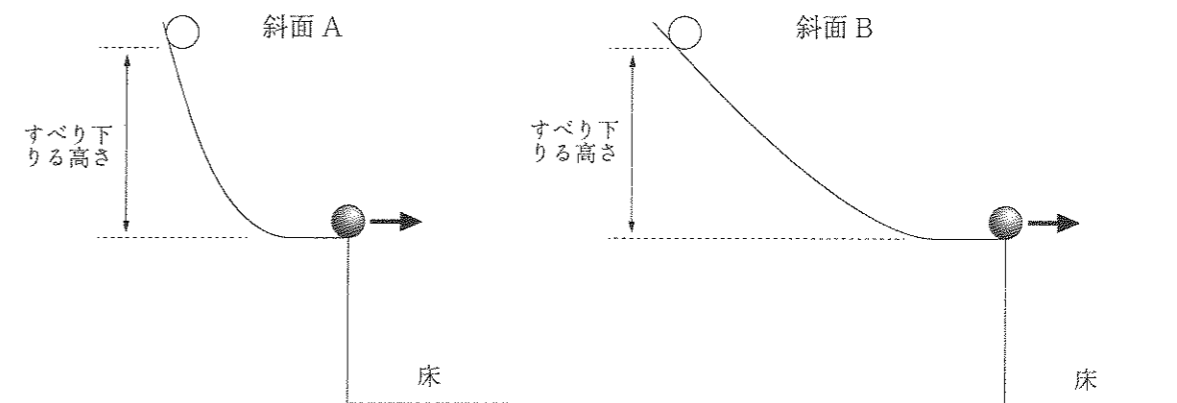


- 5 次の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。

(1) 斜面をすべり下りたボールがはしから飛び出すときの様子を調べる実験を行いました。ただし、まさつや空気の抵抗の影響はないものとします。

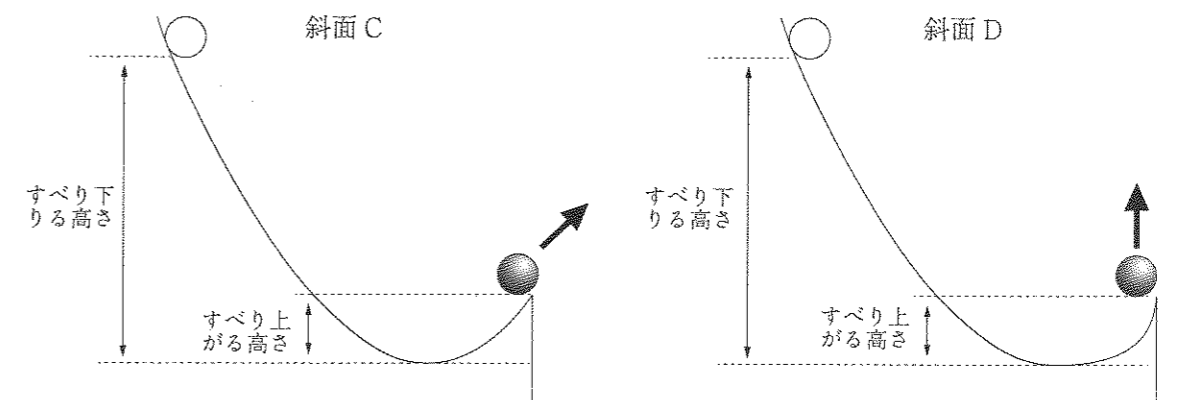
- ① 斜面をすべり下りたボールがはしから水平に飛び出して、床に落ちるまでに飛ぶ距離を調べました。すべり下りる高さは同じですが、斜面 A は急で斜面 B はゆるやかです。斜面 A から飛び出したボールの飛距離と、斜面 B から飛び出したボールの飛距離を比べた結果を次のア ~ エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 斜面 A から飛び出したほうが遠くに飛ぶ。
- イ 斜面 B から飛び出したほうが遠くに飛ぶ。
- ウ どちらの斜面から飛び出しても飛ぶ距離は同じ。
- エ 測定することに異なるのでどちらとも言えない。



- ② 次に、下りの斜面の傾きは同じで、すべり上がる部分の形がちがう斜面から飛び出したボールがどこまで上がるか高さを調べました。斜面をすべり下りる高さもすべり上がる高さも同じですが、斜面 C からは斜めに飛び出し、斜面 D からは真上に飛び出します。最高点の高さを比べた結果を次のア ~ エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 斜面 C から飛び出したほうが高く飛ぶ。
- イ 斜面 D から飛び出したほうが高く飛ぶ。
- ウ どちらの斜面から飛び出しても同じ高さまで飛ぶ。
- エ 測定することに異なるのでどちらとも言えない。



(2) 糸電話を作りました。次のア～ウのうち、音が伝わるのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア 糸をたるませる。



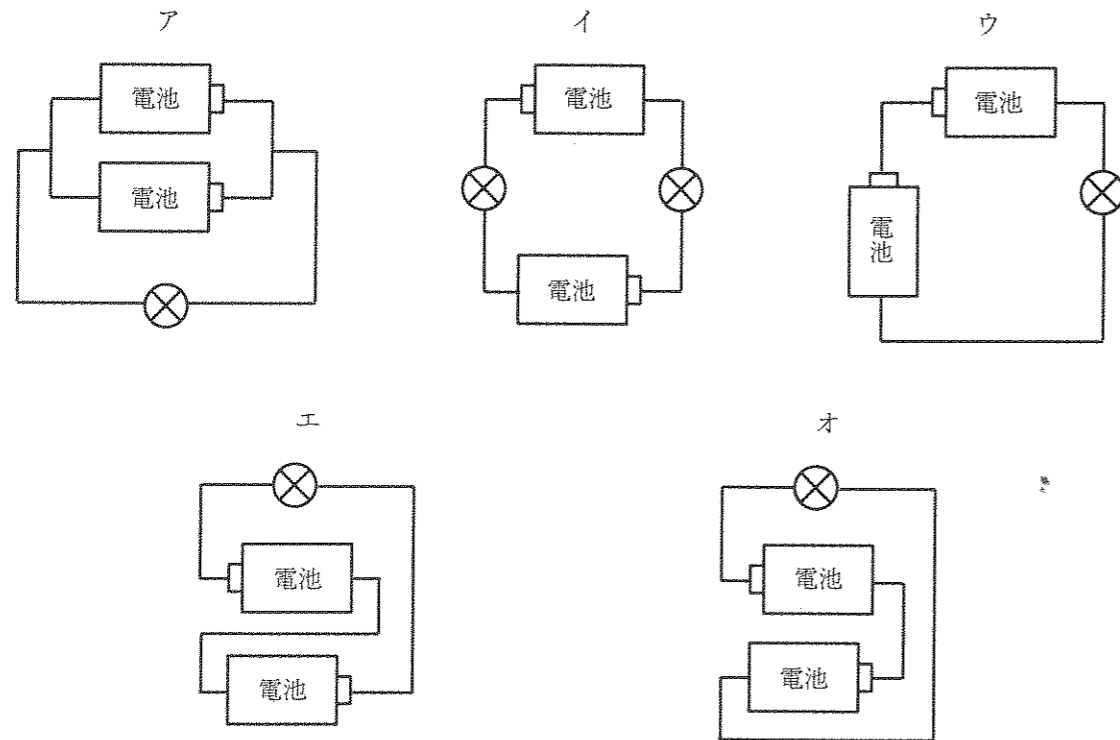
イ 糸をぴんと張る。



ウ ぴんと張った糸を指で強くつまむ。



(3) 次のア～オのうち、豆電球(⊗)がもっとも明るく光るのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。
ただし、豆電球はすべて同じ豆電球で、電池もすべて同じ電池であるものとします。

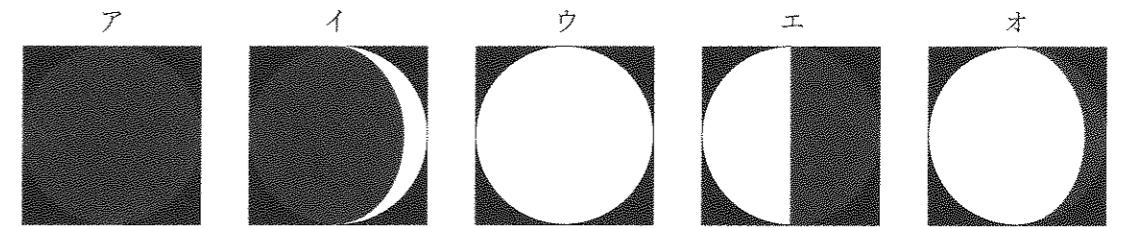


6 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) 地球から見ると、太陽と月の大きさは、ほとんど同じくらいに見えますが、その理由は何ですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地球から見て、太陽は月より400倍遠いところにあるが、太陽の直径は月の直径の400倍あるため。
- イ 太陽の直径と月の直径は、ほとんど同じだから。
- ウ 地球から見て、月は太陽より400倍遠いところにあるが、月の直径は太陽の直径の400倍あるため。
- エ 太陽と月は同じ天体で、昼に見えるのが太陽で、夜に見えるのが月だから。

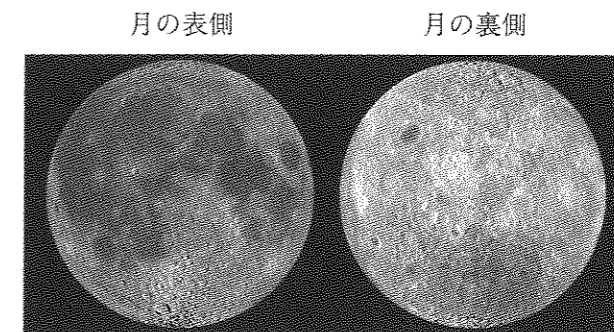
(2) 次の図のア～オは、月のみちかけを示した図です。図は下側が南、右側が西、左側が東の向きになっています。新月が最初になるように、月のみちかけの図の記号を正しい順に並べなさい。



(3) (2)の図エの半月は、上弦の月と下弦の月のどちらですか。

(4) (2)の図エの半月は、朝と夕方いずれの時間帯に南の空に見えますか。

(5) 次の写真は、月の表側と裏側の写真です。月はいつも地球に同じ面(表側)を向けていますが、その理由は何ですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



- ア 地球自身が1回転するのにかかる時間と、地球が太陽の周りを1回転するのにかかる時間が同じだから。
- イ 地球が太陽の周りを1回転するのにかかる時間と、月が地球の周りを1回転するのにかかる時間が同じだから。
- ウ 月自身が1回転するのにかかる時間と、月が地球の周りを1回転するのにかかる時間が同じだから。
- エ 地球自身が1回転するのにかかる時間と、月自身が1回転するのにかかる時間が同じだから。

理科

(30・M・一般前期)

受験番号	得点
	※

解答用紙

※印のらんには記入しないこと

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

※

2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	g	%	g		g

※

3	(1)		(2)		(3)
			①	②	①
	(3)				
	②				
A	mg	B	メダカの呼吸	mg	容器の酸素
				mg	C
	(3)	(4)	(5)		
	③		①	②	

※

4	(1)		(2)	
	①	②	①	②
	g	cm	g	cm

※

5	(1)		(2)	(3)
	①	②		

※

6	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		→ → → →			

※