

1 次の①～⑦に答えなさい。

① ヒトの体は多くの細胞からできており、血液が体内を循環しています。(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 肺で酸素をとりこんだ血液が、心臓にもどるときに流れる血管を何といいますか。
 (2) 細胞のまわりを満たしている組織液は、血しょうの一部が毛細血管からしみ出したものです。組織液に含まれないものは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。
 ア 養分 (栄養分) イ 酸素 ウ 二酸化炭素 エ ヘモグロビン

② 次の図1は、ある動物について、生殖細胞の形成から、受精卵が2細胞に分裂した胚になるまでの染色体の伝わり方を表した模式図です。雌の細胞、雄の細胞および2細胞に分裂した胚の細胞の染色体を図1のように表したとき、図1の X、Y に当てはまる、それぞれの細胞に含まれる適当な染色体を解答欄にかきなさい。表し方については、図1にならって記入しなさい。

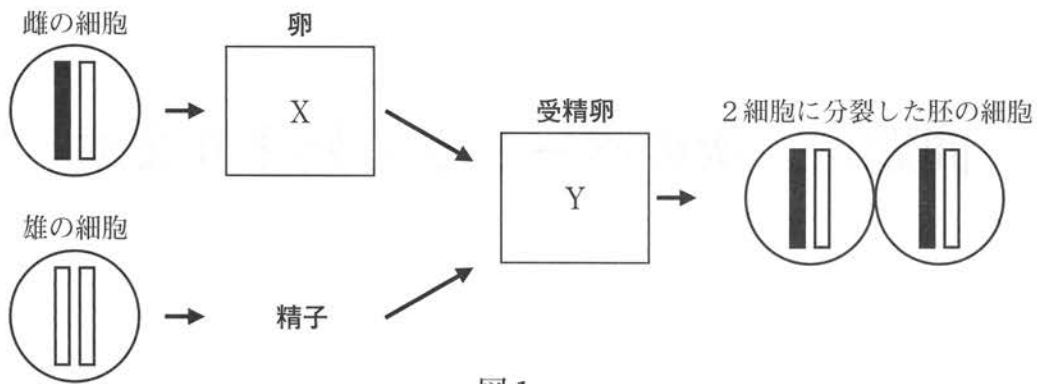


図1

③ 次の図2は、電圧が9Vの直流電源に抵抗器をつないだ回路Ⅰ～回路Ⅲの回路図です。抵抗器Aは抵抗の大きさが3Ω、抵抗器Bは抵抗の大きさが6Ωです。(1)、(2)に答えなさい。

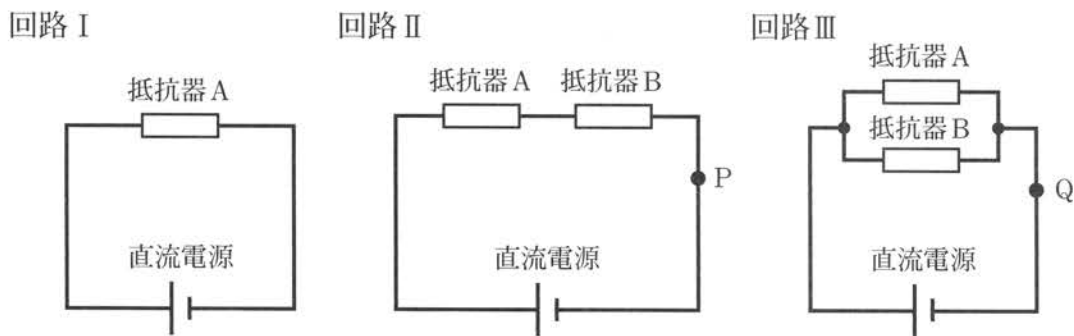
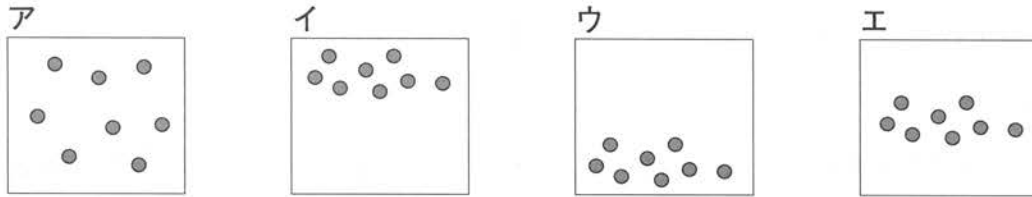


図2

- (1) 回路Ⅰに流れる電流は何Aですか。
 (2) 回路ⅢのQ点に流れる電流は、回路ⅡのP点に流れる電流の何倍ですか。

④ 水溶液について、(1)、(2)に答えなさい。

(1) 水に砂糖を入れて完全に溶かした砂糖水を、長い時間、静かに置きました。透明のまま、見た目には変化がなかったこの砂糖水について、溶けた砂糖の様子を粒子のモデルで表したものとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし、「●」は砂糖の粒子を表すものとします。



(2) 硫酸と水酸化バリウム水溶液が反応して硫酸バリウムができるときの化学変化を化学反応式で表しなさい。

⑤ 右の図3は、Aの位置で静かに手を離した振り子のおもりが、B、Cを通り、Aと同じ高さのDまで上がった運動を模式的に表したものです。Dの位置にあるおもりがもつ力学的エネルギーと同じ大きさの力学的エネルギーをもつおもりの位置をすべて選んだものは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし、空気抵抗や糸の摩擦は考えないものとします。

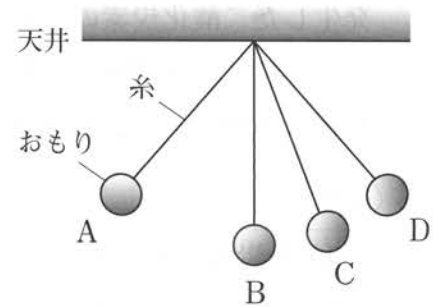


図3

ア A イ A B ウ A C エ A B C

⑥ 右の表は湿度表の一部を表したものです。乾球の示す温度が32.0℃、湿球の示す温度が26.0℃のときの空気1m³に含まれる水蒸気量は何gですか。表をもとに答えなさい。ただし、このときの飽和水蒸気量を33.8g/m³とします。

表

乾球の示す温度 [℃]	乾球と湿球の示す温度の差 [℃]			
	4.0	5.0	6.0	7.0
35	74	68	63	57
34	74	68	62	56
33	73	67	61	56
32	73	66	60	55
31	72	66	60	54
30	72	65	59	53

⑦ 地球上で太陽投影板のついた天体望遠鏡を使って太陽を数日間観察し、太陽の様子を記録すると、太陽が自転していることがわかりました。この理由を説明した次の文の に当てはまる適当なことばを書きなさい。

観察の記録から、 ことがわかるので、太陽が自転しているといえるから。

2

次は、栄一さんと陽子さんが行った実験と実験後の会話です。①～⑤に答えなさい。ただし、発生した二酸化炭素はすべて空気中に出ていったものとします。

うすい塩酸に炭酸水素ナトリウムを加えると、気体の二酸化炭素が発生する。この反応は、次のように表すことができる。



【実験】

うすい塩酸 10.0 cm³ を入れたビーカーと、炭酸水素ナトリウムの粉末 0.50 g をのせた薬包紙を一緒に電子てんびんにのせ、反応前の質量を測定した。次に、このうすい塩酸に炭酸水素ナトリウムを加えて反応させた。二酸化炭素の発生が完全にみられなくなった後に、この水溶液の入ったビーカーと使用した薬包紙を一緒に電子てんびんにのせ、反応後の質量を測定した。反応の前と後での質量の差を、発生した二酸化炭素の質量とした。

さらに、この実験をうすい塩酸 10.0 cm³ に対して、加える炭酸水素ナトリウムの質量を 1.00 g, 1.50 g, 2.00 g, 2.50 g, 3.00 g と変えてそれぞれ行った。

〈結果〉

加えた炭酸水素ナトリウムの質量[g]	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
発生した二酸化炭素の質量[g]	0.26	0.52	0.78	0.90	0.90	0.90

〈会話〉

栄一：実験の結果を表にまとめてみたよ。加える炭酸水素ナトリウムの質量が小さいときには、発生した二酸化炭素の質量は加える炭酸水素ナトリウムの質量に比例して大きくなったけど、加える炭酸水素ナトリウムの質量が大きくなると、発生した二酸化炭素の質量は 0.90 g で同じになっているね。

陽子：それは、塩酸がすべて炭酸水素ナトリウムと反応してしまったからかな。塩酸がなくなると、それ以上反応が起こらなくなるからね。

栄一：なるほど。では、今回使ったうすい塩酸 10.0 cm³ と過不足なく反応する炭酸水素ナトリウムの質量は表を見れば、すぐにわかるのかな。

陽子：どうかしら。表の値からグラフを作成して、求めてみようよ。

- ① 下線部のように考えられる理由は、化学変化の前と後で物質全体の質量は変わらないためです。すべての化学変化に当てはまる、この法則を何といいますか。
- ② 次の文章は、【実験】でうすい塩酸 10.0 cm^3 に炭酸水素ナトリウムを 1.00 g 加えて反応させ、二酸化炭素の発生が完全にみられなくなった後の水溶液について説明したものです。□(a) に当てはまることばとして適当なのは、ア～ウのうちのどれですか。一つ答えなさい。また、□(b) に当てはまる適当な語を書きなさい。

水溶液の pH は □(a)。これは、水溶液の中に □(b) イオンが残るためである。

ア 7より大きい イ 7になる ウ 7より小さい

- ③ 二酸化炭素について、(1), (2)に答えなさい。
- (1) 二酸化炭素についての説明として最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。
- ア 二酸化炭素に火のついた線香を入れると、線香は激しく燃える。
イ 二酸化炭素に色はなく、刺激のあるにおいがする。
ウ 二酸化炭素は、マグネシウムにうすい塩酸を加えると発生する。
エ 二酸化炭素は、空気よりも重く、石灰水を白く濁らせる。
- (2) 地球温暖化に関わる二酸化炭素の性質について説明した、次の文章の□に当てはまる適当なことばを、「地表」という語を使って書きなさい。

二酸化炭素は、地球温暖化の原因の一つとされる温室効果ガスと呼ばれています。温室効果ガスは、□の一部を地表に放射するという性質（温室効果）があるといわれています。

- ④ 〈結果〉をもとに、加えた炭酸水素ナトリウムの質量と発生した二酸化炭素の質量との関係を表したグラフをかきなさい。
- ⑤ 〈結果〉をもとに考えたとき、【実験】で使用したうすい塩酸 10.0 cm^3 と過不足なく反応する炭酸水素ナトリウムの質量として最も適当なのは、ア～オのうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア 1.64 g イ 1.73 g ウ 1.82 g エ 1.91 g オ 2.00 g

3

次は、前日に起きた地震についての健太さんと理恵さんの会話です。①～④に答えなさい。

健太：昨日はそんなに大きなゆれはなかったよね。各地の地震のゆれの大きさはどのようにして調べるのかな。

理恵：日本全国の観測地点に設置してある地震計で調べるみたいよ。地震は^(a)プレートの動きが影響して起こるのよね。

健太：そうだったね。防災の観点からも^(b)地震が発生するしくみや地震のゆれについて知っておかないといけないね。震源の位置はどのようにして知るのかな。

理恵：^(c)震源までの距離や地震発生時刻は、地震計の観測データから計算することができるよ。

健太：そうか。だから、地震の大きなゆれの到着時刻を計算して、大きなゆれが始まる前に^(d)緊急地震速報で知らせることができるんだね。

理恵：緊急地震速報は、震源に近い位置にある地震計でP波を測定し、S波が到着するまでにすばやく地震の発生を各地に知らせるのよ。危険を予測するためには正しい知識とデータが大切なのね。

- ① 下線部(a)について、右の図1は日本付近にあるプレートを表しており、——はプレートの境界を、----はプレートの境目がはっきりしない境界をそれぞれ表しています。図1の に当てはまる適切な語を書きなさい。



図1

- ② 下線部(b)について、内容が最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア 地震の震度は、震源から遠ざかるほど大きくなる傾向がある。

イ マグニチュードは、地震のゆれの大きさを表している。

ウ 断層のうち、くり返し活動した証拠があり、今後も動く可能性がある断層を活断層という。

エ 震源が比較的深い位置にある地震は、大陸プレート内部の断層がずれて起こる。

- ③ 下線部(c)について、右の図2は、ある地震Xを観測地点I～Ⅲに設置した地震計で記録したものをそれぞれ模式的に表しています。また、「●」はP波によるゆれのはじまりを、「○」はS波によるゆれのはじまりをそれぞれ表しています。地震XのP波とS波は、それぞれ震源を中心としてあらゆる方向に一定の速さで伝わるものとして、(1)～(3)に答えなさい。

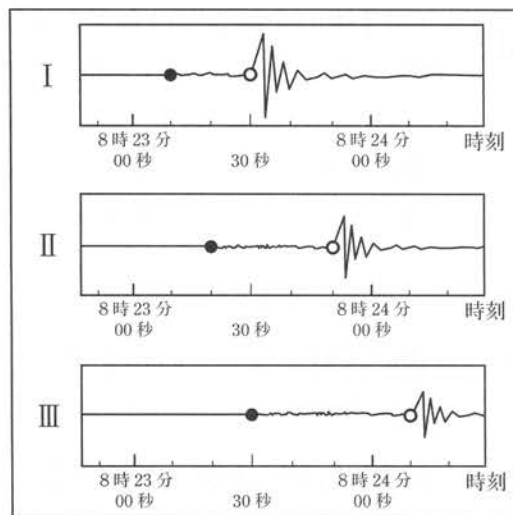


図2

- (1) S波によって起こる大きなゆれのことを何といいますか。

- (2) 右の図3は地表の模式図で、「◎」は観測地点I～Ⅲの位置を示しています。地震Xの震央の位置として適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし、地震Xの震源は浅く、震央と震源の位置はほぼ同じであるとし、また、図3の地域の標高はすべて等しいものとします。

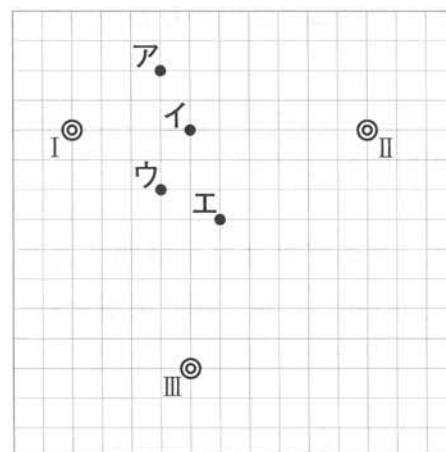


図3

- (3) 地震Xの発生時刻として最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア 8時22分40秒

イ 8時22分50秒

ウ 8時23分00秒

エ 8時23分10秒

- ④ 下線部(d)について、ある地震Yにおいて、震源から16 km離れた地点AでP波を観測し、その3秒後に、震源から60 km離れた地点Bで緊急地震速報を受信しました。地点Bで緊急地震速報を受信してからS波が到達するまでの時間は何秒ですか。

ただし、地震YのP波とS波の速さをそれぞれ毎秒8 km、毎秒4 kmとし、P波とS波は、震源を中心としてあらゆる方向にそれぞれ一定の速さで伝わるものとします。

4

中学生の太郎さんは身近な生物の観察レポートを作成しました。次は、太郎さんが観察した生物のうちの一部を示したものです。①～④に答えなさい。

ゼニゴケ	ミミズ	カビ	モグラ	ウサギ
バッタ	シイタケ	エンドウ	イカ	

① 生物の観察レポートのかき方として適当でないのは、ア～オのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- ア 目的には何のために観察を行うのかを具体的にかく。
- イ スケッチは細い線を用いて対象とするものをはっきりとかく。
- ウ 観察した日時や天気の情報にかく。
- エ 結果には事実だけでなく、自分の考えや感想をかく。
- オ 考察には結果からわかったことや考えたことをかく。

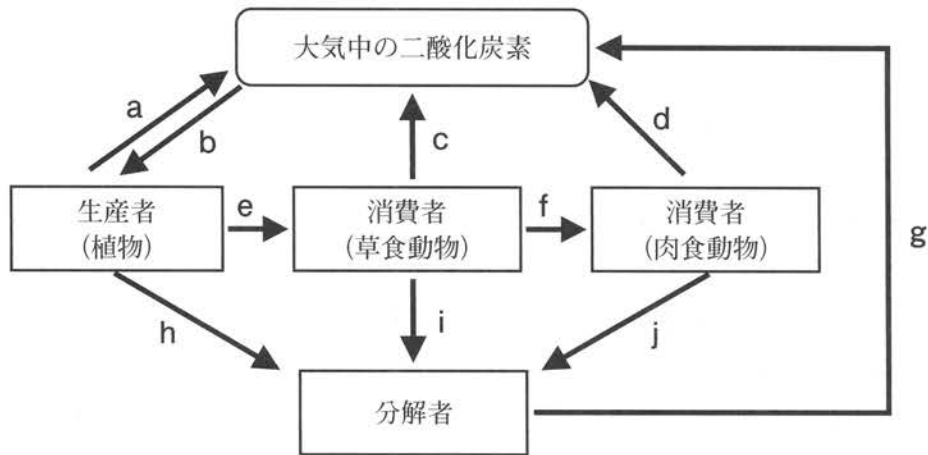
② ゼニゴケについて述べた、次の文の 、 に当てはまる適当なことばを書きなさい。

ゼニゴケはコケ植物であり、 植物と比較すると、種子をつくらない点と同じだが、維管束がなく の区別がない点で異なっている。

③ 太郎さんがバッタとイカの体のつくりについて書いた次の文章について、内容が適当でないのは、下線部(a)～(e)のうちではどれですか。一つ答えなさい。また、その下線部が正しい説明になるように書き直しなさい。

バッタとイカはともに、(a)背骨をもたない無セキツイ動物である。その中でもバッタは外骨格をもつ、(b)節足動物であり、筋肉は外骨格の(c)内側についている。イカは外とう膜をもつ、(d)軟体動物であり、筋肉でできた外とう膜が(e)全身をおおっている。

- ④ 次の図は、生態系における炭素の循環を模式的に示しており、矢印は炭素の流れを表しています。(1)～(3)に答えなさい。



図

- (1) 太郎さんは観察した生物を図の生産者 (植物)、消費者 (草食動物)、消費者 (肉食動物)、分解者に分けようと考えました。内容が適当なのは、ア～オのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

- ア エンドウは、光合成を行うので生産者といえる。
 イ シイタケは、他の生物を食べる生物ではないので生産者といえる。
 ウ ウサギは、生産者を食べるので消費者 (草食動物) といえる。
 エ モグラは、土中のミミズなどを食べるので分解者といえる。
 オ カビは、生物の死がいなどから栄養分を得ているので分解者といえる。

- (2) 呼吸の作用による炭素の流れは、図の a～jのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

- (3) 次の文章の下線部にある変化として適当なのは、ア、イのどちらですか。また、文章中にあるように植物の生物量が回復する理由を、肉食動物の生物量の変化による影響がわかるように説明しなさい。

生態系では、野生生物の生物量 (生物の数量) は、ほぼ一定に保たれ、つり合っている。何らかの原因で草食動物の生物量が増加した場合、植物の生物量は、一時的に減少しても多くの場合元どおりに回復する。この植物の生物量の回復には、肉食動物の生物量の変化による影響が考えられる。

- ア 一時的に増加する イ 一時的に減少する

5

中学生の律子さんは探究活動を行いました。次は、そのときの先生との会話と実験です。①～⑥に答えなさい。ただし、実験に使用した糸の重さと体積は考えないものとします。

〈会話〉

先生：どうして氷が水に浮くと思いますか。

律子：物体が水に浮いたり沈んだりするのは、物体と水のそれぞれの密度の大小関係によって決まると学習しました。

先生：そうですね。水が氷に状態変化するときは、 が変わらず が大きくなり、密度が なるので、氷は水に浮くことになります。水に浮いている氷は水からどんな力を受けているか覚えていますか。

律子：氷は水から浮力を受けていて、浮力が_(a)重力とつり合うと静止します。

先生：では、浮力について【実験1】をもとにして、考えてみましょう。

【実験1】

容器の中に水を入れ、直方体の物体Aを入れると、物体Aは水に浮かんで静止した。図1は、このときの様子を模式的に表している。物体Aを入れる前から、物体Aが水に浮かんで静止したときまでに、上昇した水面の距離 x [cm] を測定した。この実験を、水の量と容器は変えずに、別の直方体の物体B～Dについても行った。図2は、物体A～Dの体積と質量の関係を示している。

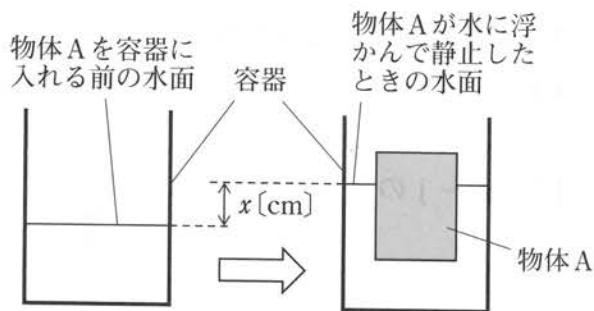


図1

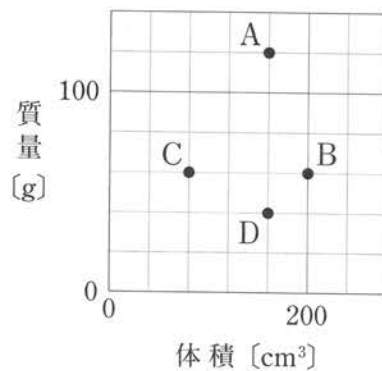


図2

〈結果1〉

物体A～Dはすべて水に浮いた。

物体	<input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="II"/>	<input type="text" value="III"/>	<input type="text" value="IV"/>
上昇した水面の距離 x [cm]	0.8	1.2	1.2	2.4

〈考察1〉

上昇した水面の距離 x [cm] が大きいほど、物体の水中にある部分の体積が大きいと考えられる。物体にはたらく重力と浮力がつり合うことから、物体の水中にある部分の体積が大きいものほど浮力が大きくなることがわかった。

- ① 〈会話〉の□P□～□R□に当てはまることばの組み合わせとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

	P	Q	R
ア	質量	体積	大きく
イ	質量	体積	小さく
ウ	体積	質量	大きく
エ	体積	質量	小さく

- ② 下線部(a)について、地球上ではたらく重力の大きさが約1Nになる物体の質量は、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア 1g イ 10g ウ 100g エ 1000g

- ③ 〈結果1〉の□I□～□IV□には、物体A～Dのいずれかが入ります。□I□～□IV□に入る物体について、正しく説明しているのは、ア～エのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

- ア □I□には、最も質量の小さい物体Dが入る。
イ □II□と□III□には、密度の等しい物体Aと物体Cが入る。
ウ □II□と□III□には、質量の等しい物体Bと物体Cが入る。
エ □IV□には、最も体積の大きい物体Bが入る。

律子さんは、さらに浮力について調べるため、【実験2】を行いました。

【実験2】

図3のように、重さ2.0 Nの直方体のおもりを、面aを上にしてばねばかりにつるした。(b)このおもりを水の入った容器にゆっくりと沈めていき、水面からおもりの下面までの距離 y [cm]とばねばかりが示す値を測定した。おもりの下面は常に水面と平行にした。

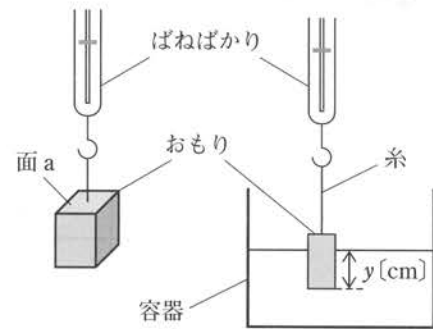


図3

〈結果2〉

水面からおもりの下面までの距離とばねばかりが示す値の関係は、図4のようになった。

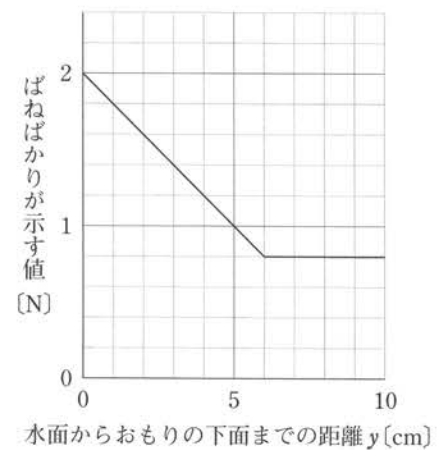


図4

〈考察2〉

結果2から、 y の値が6.0までは、おもりに はたらく浮力の大きさは y の値に比例することが わかった。(c) y の値が6.0以上になると、浮力の 大きさは変化していない。これは、浮力は水の 深さに関係しておらず、また、 ため である。これらのことから、浮力の大きさは おもりの水中にある部分の体積に比例すること がわかった。

- ④ 下線部(b)でばねばかりが示す値が1.6 Nのとき、おもりに はたらく重力の大きさと 浮力の大きさはそれぞれ何Nですか。
- ⑤ 下線部(c)の理由となるように、 に当てはまる適当なことを、解答欄の 書き出しに続けて書きなさい。
- ⑥ 【実験2】で使用したおもりと同じおもりを、面aを上にして横に2個つなぎ、ばね ばかりにつるしました。これを

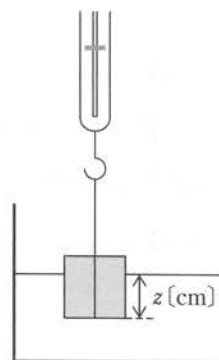


図5

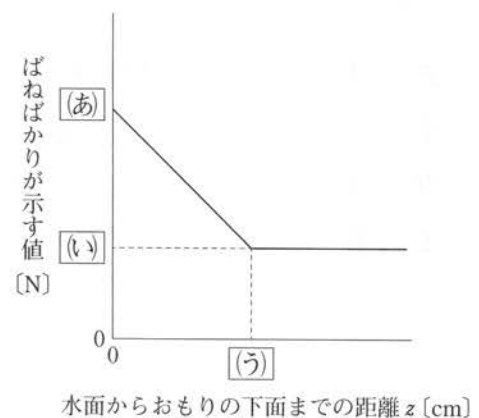


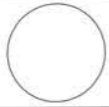
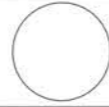
図6

~ に当てはまる適当な 数を書きなさい。

受検 番号	(算用数字)	志願校
----------	--------	-----

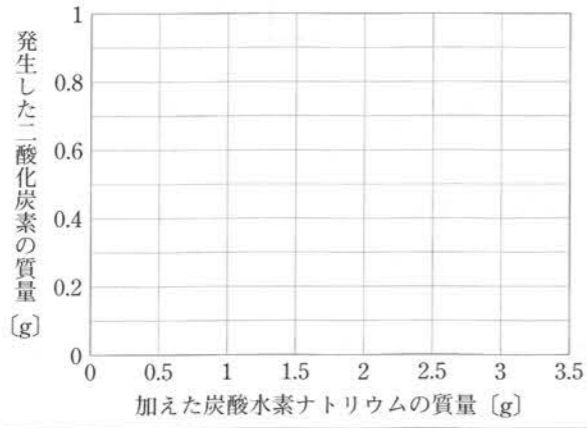
解答用紙



1	①(1)	
	①(2)	
	②	X  Y 
	③(1)	(A)
	③(2)	倍
	④(1)	
	④(2)	
	⑤	
	⑥	(g)
⑦		

3	①	プレート
	②	
	③(1)	
	③(2)	
	③(3)	
	④	(秒)

4	①	
	②	(あ) (い)
	③	記号 内容
	④(1)	
	④(2)	
	④(3)	記号
		理由

2	①	の法則
	②	(a) (b)
	③(1)	
	③(2)	
	④	
⑤		

5	①	
	②	
	③	
	④	重力 (N) 浮力 (N)
	⑤	おもりの
	⑥	(あ) (い) (う)