

平成 30 年度 第 1 回  
入学試験問題

# 理 科

注 意

1. 答は解答用紙のきめられたところに書きなさい。  
解答欄をまちがえると、得点になりません。
2. 解答用紙に受験番号、氏名を書きなさい。
3. 試験時間は30分です。

【1】植物には、葉の部分などで、デンプンをつくるはたらきがあります。和美さんは、このはたらきに、どのような条件が必要なのかを調べるために、シロツメクサを使って次の実験をしました。あとの問いに答えなさい。

〔実験の方法〕

- ① 図1のような緑色の部分と白い部分のあるシロツメクサの葉を、十分に日光に当てた後につみ取る。
- ② ろ紙を二つに折って葉をはさみ、さらにたたき台ではさんで、木づちでよくたたき、ろ紙に葉のしるをしみこませる。
- ③ 葉のしるがしみこんだろ紙を漂白剤ひょうはくざいにつけた後、あるよう液につけてデンプンの有無を調べる。

〔実験の結果〕

図2のように、ろ紙の一部が青むらさき色になった。



図1

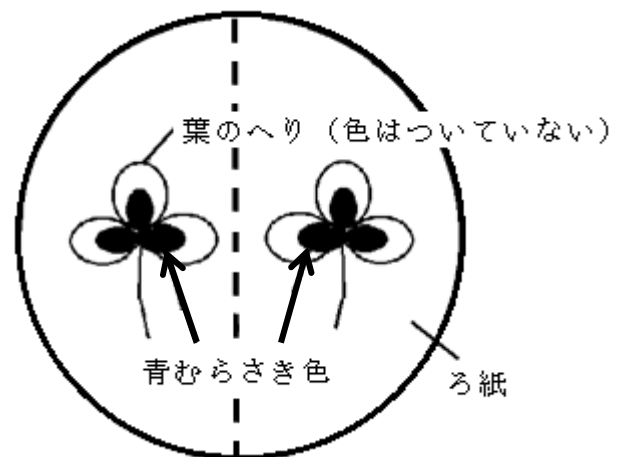


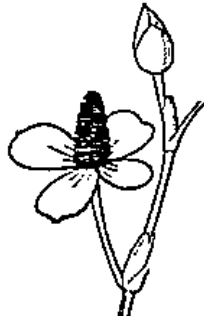
図2

問1 シロツメクサの花はどれですか。次のア～エから選び，記号で答えなさい。

ア



イ



ウ



エ



問2 植物が，葉などの部分でデンプンをつくるはたらきを何とといいますか。漢字で答えなさい。

問3 デンプンの有無を調べるために使った，下線部のような液とは何ですか。

問4 実験の結果から，葉がデンプンをつくる条件としてどのようなことが必要だと分かりますか。

和美さんはさらに，葉がデンプンをつくる条件として，「光が必要かどうか」を調べようと思いました。〔実験の方法〕の①の部分を変えて，②と③は同じように行います。


問5 ①ではどのようなことをすればよいですか。材料となるシロツメクサのほかに次の二つのうちどちらか一つを使って，方法を考えて答えなさい。

アルミはく

ダンボール箱

【2】洋子さんの住む家の壁には、ときどきトカゲのような生き物がはりついています。

学校の先生に相談すると、「それはヤモリではないか」と言われました。そこで洋子さんは夏休みの自由研究でヤモリと、名前の似ているイモリについて調べ、次のような表にまとめてみました。

	イモリ	ヤモリ
種類	両生類	(1) 類
卵	ゼリーのようなものに包まれた卵 を水中に産む	やわらかいからのある卵 を陸上に産む
受精のしかた	体外受精	体内受精
変態	幼生→成体へと変態する	卵から生まれた時から親と 同じ形に変態しない
呼吸のしかた	幼生：(2) 成体：肺	肺
生活場所	水中	陸上
体の表面	ねんまくでおおわれている	うろこでおおわれている
体温	(3)	
あしあと		(4)

問1 表の(1)～(3)に入る語を答えなさい。

問2 表の(4)に入るあしあととして正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



洋子さんは調べていくうちに、ヤモリが壁などにへばりつけるしくみを研究し、その方法をまねて「ヤモリテープ」という<sup>せっちやくざい</sup>接着剤を使わずに接着できる素材が開発されたことを知りました。このように生物のもつ優れた機能をまねて技術開発やものづくりにいかすことをバイオミメティクスというそうです。

問3 バイオミメティクスの例として正しくないものはどれですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア ハスの葉をまねた、水をはじく加工の布

イ サメの肌<sup>はだ</sup>をまねた、新素材の水着

ウ ヒトリガの幼虫（毛虫）をまねた、試験管用のブラシ

エ カの針をまねた、痛くない注射針

【3】<sup>いっぽん</sup>一般に、電池に電球をつないで、電球が点灯するのは、電球に『電流』が流れるためです。図1のように電流は電池の+極から電球を通り電池の-極に流れこみます。

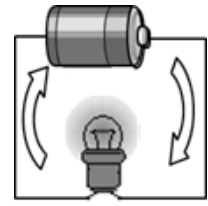


図1

電池3個と電球3個を図2のようにつないだところ3個の電球はどれも点灯しました。ただし、3つの電池、3つの電球はそれぞれすべて同じものとしてします。

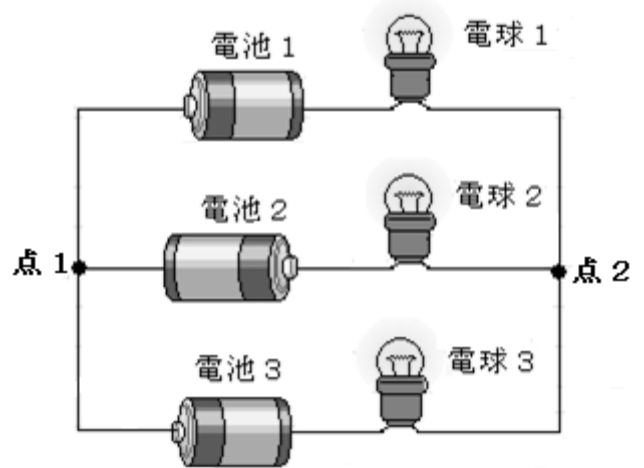


図2

問1 それぞれの電球を流れる電流の向きの組み合わせとして正しいものを、次の①～⑧から選び、番号で答えなさい。電流の向きは、図2の中の向きで考えます。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
電球1	右向き	右向き	右向き	右向き	左向き	左向き	左向き	左向き
電球2	右向き	右向き	左向き	左向き	右向き	右向き	左向き	左向き
電球3	右向き	左向き	右向き	左向き	右向き	左向き	右向き	左向き

電池を2個直列につなぐと、電池が1個の時よりも電球がもっと明るくなるのは、電池が持っている「電流を流そうとするはたらき」が2倍になるためです。この「電流を流そうとするはたらき」を『電圧』といいます。また、1個の電池に電球を2個直列につなぐと、電球が1個の時よりも暗くなるのは、電球が持っている「電流さまたが流れるのを妨げるはたらき」が2倍になるためです。この「電流ていこうが流れるのを妨げるはたらき」を『電気抵抗』といいます。ここでは、『電流』の大きさが変化しても電球の『電気抵抗』の大きさは変わらないとします。

図2の電池と電球のつなげ方を変えないで図3のような配置におきかえました。

くらん  
空欄 ア イ には電池2, 3が入ります。

ア イ に入る電池の向きは下のA, Bのどちらかです。



電球ウとエは電球1か電球2のどちらかです。

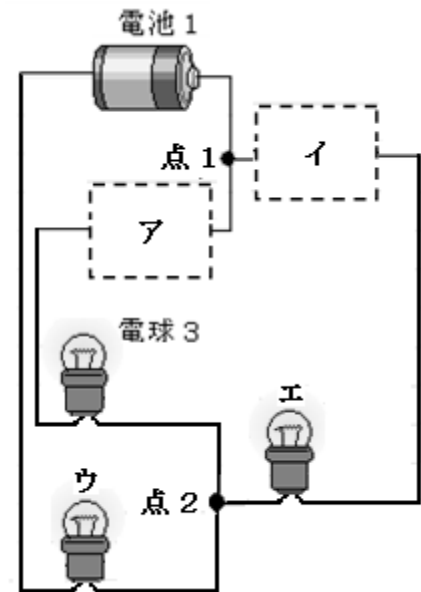


図3

問2 ア～エの組み合わせとして正しいものを次の①～⑧から選び、番号で答えなさい。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
ア	A	A	B	B	A	A	B	B
イ	A	B	A	B	A	B	A	B
ウ	電球1	電球1	電球1	電球1	電球2	電球2	電球2	電球2
エ	電球2	電球2	電球2	電球2	電球1	電球1	電球1	電球1

問3 電球2に流れる電流の大きさは、電球1に流れる電流の大きさの何倍ですか。

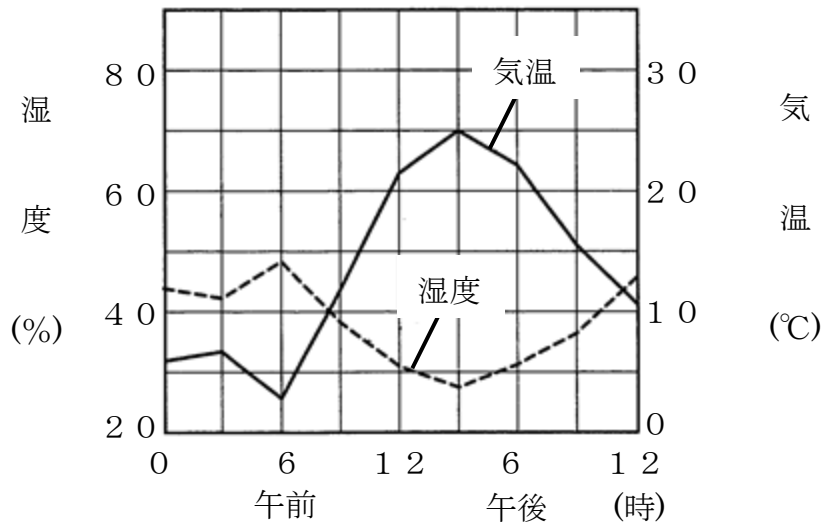
「電流を流そうとするはたらき」である『電圧』が電球にはたらくことで「電流」が流れ、10倍の「電圧」がはたらけば、『電流』も10倍になります。逆に、10倍の電流が流れているということは、10倍の電圧がはたらいていることを表しています。

問4 電球2にはたらく電圧の大きさは、電球1にはたらく電圧の大きさの何倍ですか。

問5 電球2にはたらく電圧は、電池1個の電圧の何倍ですか。分数で答えなさい。

【4】ある晴れた風の弱い日に、気温と湿度<sup>しつど</sup>の変化を調べてグラフにしました。気温とは空気の温度のことで、湿度とは空気のしめりの具合のことで、次の式であらわすことができます。あとの問いに答えなさい。

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中にふくまれている水蒸気量(g)}}{\text{その気温で空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中にふくむことができる水蒸気の量の限度(g)}} \times 100$$



問1 気温のはかり方として正しいものはどれですか。次のア～エからすべて選び，記号で答えなさい。

- ア まわりがよくひらけた風通しのよいところではかる
- イ 必ず日光がよく当たっているところではかる
- ウ 地面から1.2～1.5mの高さではかる
- エ 温度計のめもりを読むときは上からのぞきこむようにして読む

問2 晴れの日、湿度がどのようになっていますか。グラフを参考にして、次のア～エから選び，記号で答えなさい。

- ア 一日中高い
- イ 昼に高くなり、夜に低くなる
- ウ 一日中低い
- エ 昼に低くなり、夜に高くなる



問3 この日の気温が最高になっているのは何時ですか。グラフから読みとり、答えなさい。

問4 グラフから気温が最高になっているとき、湿度は最低になっていることがわかります。なぜそのようになるのか、理由としてふさわしいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 気温が高くなるとともに、空気中の水蒸気の量が多くなるから

イ 気温が高くなるとともに、空気中の水蒸気の量が少なくなるから

ウ 気温が高くなるとともに、空気中にふくむことができる水蒸気の量の限度が大きくなるから

エ 気温が高くなるとともに、空気中にふくむことができる水蒸気の量の限度が小さくなるから

問5 日常生活の中で、温度の変化によって空気中の水蒸気が水滴となってあらわれることがあります。具体的な例を1つ答えなさい。

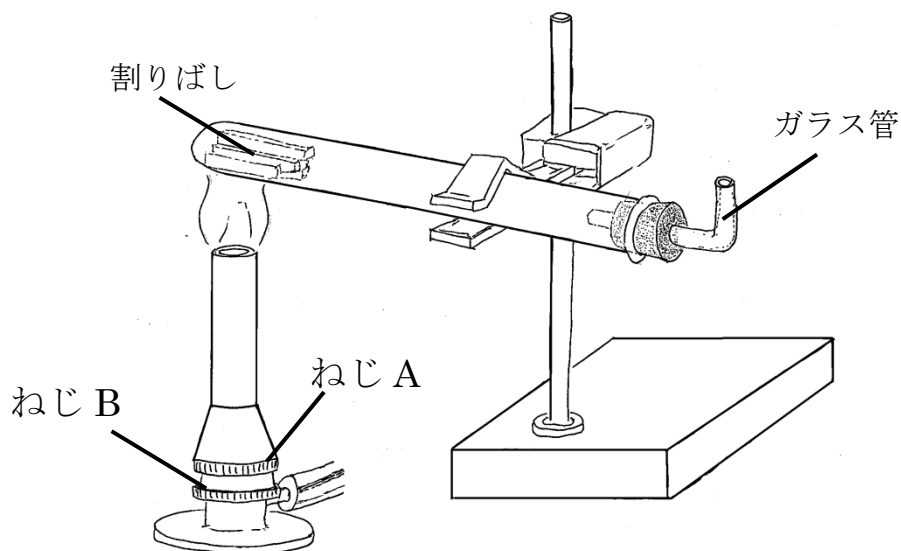
【5】炭焼きのしくみについて書いた文章を読み、あとの問いに答えなさい。

木を空気中で燃やすと、木の中の炭素と空気中の酸素とが結びついて気体が発生し木は燃えつきて最後は灰になります。発生したこの気体は、石灰水に通じると白くにごります。

一方、木を空気が入らない蒸し焼き状態にすると、炭素と酸素とが結びつかず、水蒸気や木ガス(木炭ガス)だけが抜けて、炭素分だけが固体として残ります。この炭素のかたまりとなったものが「炭」です。

問1 下線部の気体名を、漢字で書きなさい。

下図のような装置を使って、割りばしを切って試験管に入れ、試験管内の空気が入れかわらないようにして加熱しました。



問2 この実験で試験管を加熱するとき、図のように試験管の口の部分を下げで行います。その理由を答えなさい。

問3 加熱を始めたとき、ガスバーナーからは大きな赤っぽい炎ほのおが上がりました。炎を小さくし青白くするための正しい操作はどれですか。次のア～クから2つ選び、記号で答えなさい。ただし、調節ネジの回し方は、ガスバーナーを真上から見たときで、A・Bは図中の記号を表しています。

- ア 空気調節ねじAを、時計回りに回して調節する
- イ 空気調節ねじAを、反時計回りに回して調節する
- ウ ガス調節ねじAを、時計回りに回して調節する
- エ ガス調節ねじAを、反時計回りに回して調節する
- オ 空気調節ねじBを、時計回りに回して調節する
- カ 空気調節ねじBを、反時計回りに回して調節する
- キ ガス調節ねじBを、時計回りに回して調節する
- ク ガス調節ねじBを、反時計回りに回して調節する

問4 試験管をしばらく加熱し続けると、ゴム栓せんに取り付けたガラス管の先から白い煙けむりが出てきました。この煙にライターライターの火を近づけると、どのような変化が起こりますか。正しいものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 白い煙に火がつき、ポンと爆発音がして燃える
- イ 白い煙に火がつき、静かに燃える
- ウ 白い煙には火がつかない

問5 さらに加熱を続けたところ、ガラス管の先から煙<sup>けむり</sup>が出なくなったので加熱するのをやめました。試験管の中の割りばしを取り出し、これに火をつけるとどのような変化が起こりますか。正しいものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア 炎<sup>ほのお</sup>が上がり、いきおいよく燃える

イ 炎が上がらずに、赤く燃える

ウ 火はつかない

【6】深海とは、ふつう水深200m以上の海域のことをいい、多くの生物にとって必要な太陽光が届きません。また、海の表面とは環境<sup>かんきょう</sup>が大きく異なります。高水圧・低水温・暗黒・低酸素状態などきびしい環境条件に適応するため、深海魚は独自の進化をしています。深海や深海魚について、次の問いに答えなさい。

問1 水深1000mの海底では、大きな水圧がかかります。

もし、発泡<sup>はっぼう</sup>スチロールの容器（インスタントラーメンの容器に使われている素材）を水深1000mの深海に持って行くと、発泡スチロールの容器は、どのように変化しますか。最も適当なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。



- ア 水圧により押<sup>お</sup>されて、うすく平らになる
- イ 水圧により押されて、同じ形のまま小さくなる
- ウ 水圧により押されて、同じ形のまま大きくなる
- エ 水圧により押されて、容器が破裂<sup>はれつ</sup>する
- オ 水圧を受けるが、容器の中にも外にも水が入るので大きさは変化しない

問2 深海では、大きな水圧がかかっているのにもかかわらず、多くの深海魚が生きています。深海魚は大きな水圧の中でどうやって生きているのでしょうか。最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 水圧に耐<sup>た</sup>えることができる強い骨格を持っている
- イ 体内に水圧を調節できる特別な器官がある
- ウ 体を大きくすることで水圧に耐えている
- エ 体内の圧力と体外の圧力が等しくなっている

問3 チョウチンアンコウという深海魚はメスとオスで体の構造が大きく異なります。

メスは、体の大きさが40cmほどあり、頭の上についている光る突起物とつきぶつで他の

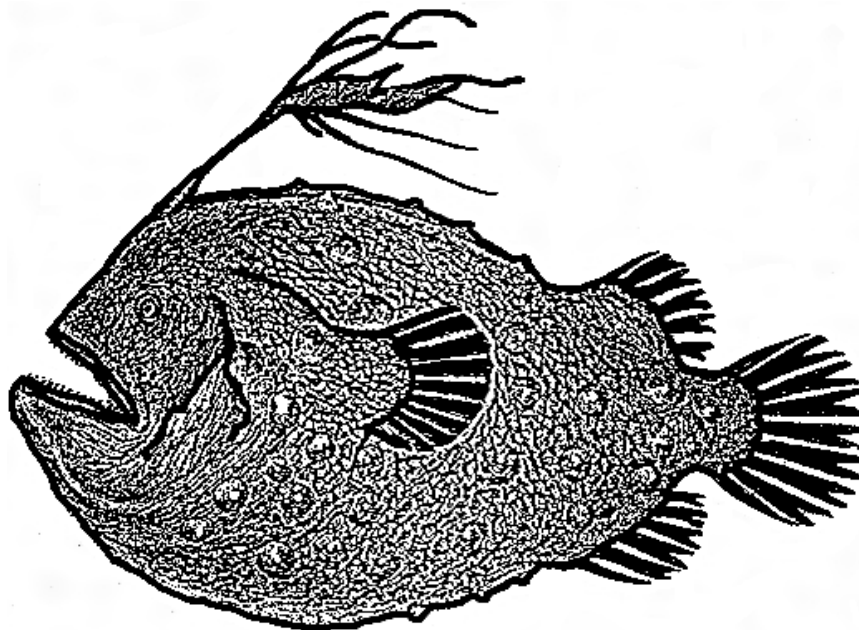
魚をおびき寄せます。そして、ほぼ真上に向いた口で獲物えものをつかまえています。

それに対してチョウチンアンコウのオスは体長が2cmほどしかありません。

オスとメスが出会うと、オスはメスにくっつきます。そして、そのメスと一生を共

に生活するようになります。これは、深海のどのような環境が影響しているのです

か。最も適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。



チョウチンアンコウのメス

ア 深海は生き物が少なく、オスとメスが出会う機会がほとんどないため

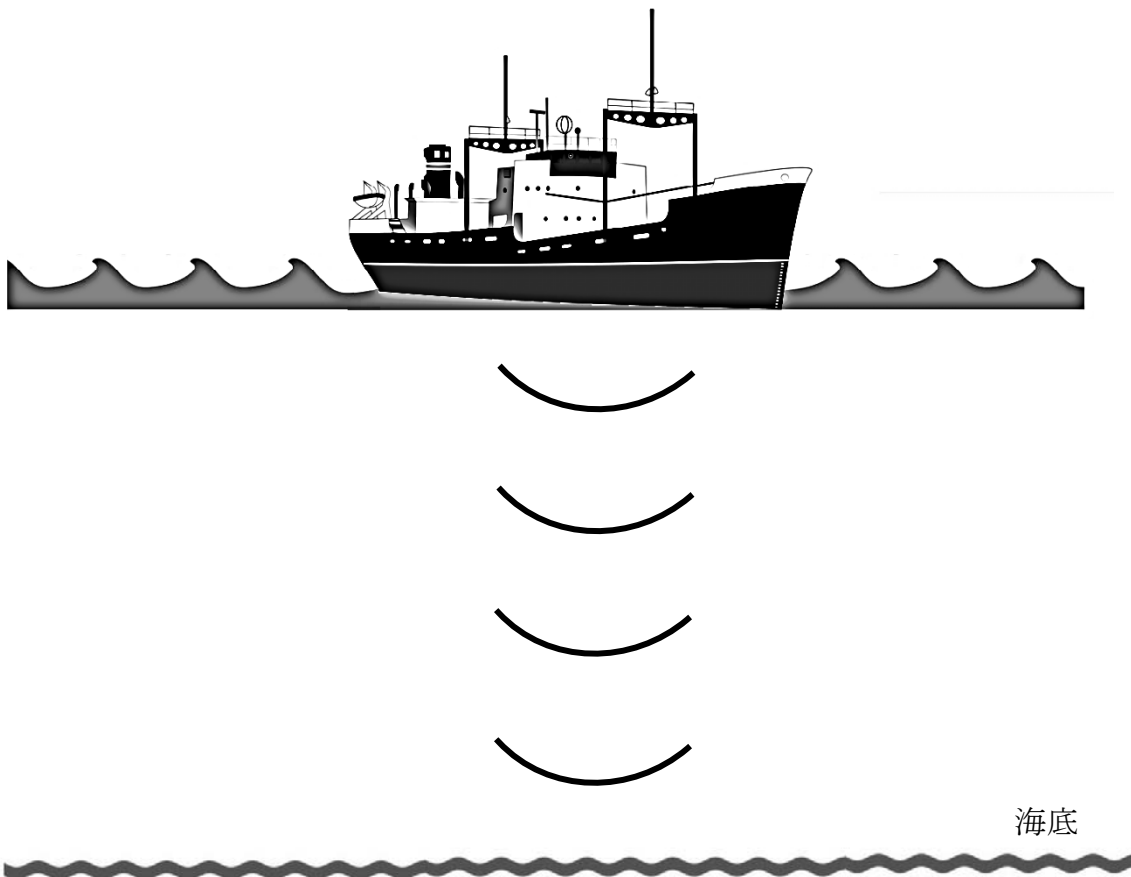
イ 深海は酸素が少ないので、チョウチンアンコウのメスの体にはバクテリアがついてしまう。そのバクテリアをオスに食べてもらうため

ウ 深海は真っ暗な世界なので、チョウチンアンコウのメスの光を利用しないと、チョウチンアンコウのオスは生きていけないため

エ 深海は水温が低いので、オスとメスがくっつくことにより、たがいに体を温めているため

問4 深海の海底にはチムニー（ねっすいふんしゅつこう熱水噴出孔）と呼ばれる，熱水が勢いよく噴き出している場所があります。ここで作られている熱水は，地下深いところで岩石がどろどろにとけたものによって熱せられています。この岩石がどろどろにとけたものを何と言いますか。カタカナで答えなさい。

問5 水深を調べる時には，音波を利用します。水面から真下の海底に音波を発射して海底で反射させ，再び水面にもどるまでの時間を計ることによって水深を調べることができます。音波を発射してから再びもどってくるまで3.6秒であったとすると，水深は何mになりますか。ただし，水中を伝わる音の速さは毎秒1500mとします。



平成 30 年度 第 1 回 理科解答用紙

【 1 】

問 1		問 2		問 3	
問 4					
問 5					

【 2 】

問 1	( 1 )	( 2 )	( 3 )
問 2		問 3	

【 3 】

問 1		問 2		問 3	倍
問 4	倍	問 5	倍		

【 4 】

問 1		問 2		問 3	時
問 4					
問 5					

【 5 】

問 1					
問 2					
問 3		問 4		問 5	

【 6 】

問 1		問 2		問 3	
問 4		問 5	m		

受験 番号	氏名	得点
----------	----	----



平成 30 年度 第 1 回 理科模範解答

【1】

問 1	エ	問 2	光合成	問 3	ヨウ素液
問 4	緑色であることが必要（葉緑素があること）				
問 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 葉の一部をアルミはくでおおい，日光に当てたのちにつみとる。</li> <li>・ ダンボール箱をかぶせたシロツメクサと，かぶせずに日光に当てたシロツメクサをつみとる。</li> </ul>				

【2】

問 1	(1) ハチュウ	(2) えら	(3) 変温
問 2	ア	問 3	ウ

【3】

問 1	⑥	問 2	①	問 3	2 倍
問 4	2 倍	問 5	$\frac{4}{3}$ 倍		

【4】

問 1	ア，ウ	問 2	エ	問 3	午後 3 時
問 4	ウ				
問 5	例) 氷の入ったコップのまわりに水滴がつく など				

【5】

問 1	二酸化炭素				
問 2	生じた液体が加熱部分に流れこみ、試験管が破損しないようにするため				
問 3	イ，キ	問 4	イ	問 5	イ

【6】

問 1	イ	問 2	エ	問 3	ア
問 4	マグマ	問 5	2700 m		

受験 番号	氏名	得点
----------	----	----