

令和4年度

広島学院中学校入学試験問題

理 科

【 40 分 】

◎試験開始まで、問題用紙にも解答用紙にも手をふれてはいけません。  
次の注意を読みなさい。

注 意

1. 問題用紙

この問題用紙は2ページから19ページまでで、問題は4問あります。

2. 解答用紙

解答用紙は別の用紙1枚で、この問題用紙にはさんであります。

3. 記入・質問などの注意

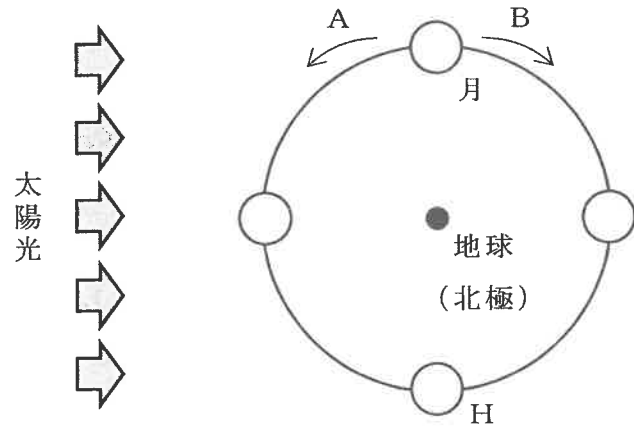
(1) 答えはすべて解答用紙のわくの中に、ていねいに記入しなさい。

(2) 印刷が悪くて字のはっきりしないところなどがあれば、手をあげて監督の  
先生に知らせなさい。

[1] 次の文章と図を見て、後の問いに答えなさい。

地球から見える月は、その日ごとに様々な形に変化します。これは、月が地球の周りを回ること、太陽・地球・月の位置関係が変化するためです。月は太陽と異なり、自ら光を発して明るく見えるのではなく、月の表面で太陽に面している部分が、太陽の光を反射することで明るく見えています。月が地球の周りを回ることを公転と呼び、次の図1は、地球の北極側から見下ろしたとき、月が地球を公転する様子を表しています。なお、この図では地球の大きさは考えていません。

図1



(1) 地球からの月の見え方が、1日ごとに変わる理由として最も適切なものを、次の中から1つ選びなさい。

- ア. 月の表面で、太陽の光を吸収する部分が1日ごとに変わるため
- イ. 月は公転しながら、太陽に近い面で常に自ら光を発しているため
- ウ. 月が地球のかげにかくれて、太陽の光が当たらない部分ができるため
- エ. 月が公転し、太陽の光を反射する部分の見え方が変化するため


(2) 月が図1のHの位置にあるとき、日本から真南の空に見える月の形を解答用紙の図にかきなさい。図には、解答例のように暗くなっている部分を黒くぬって答えなさい。

解答例

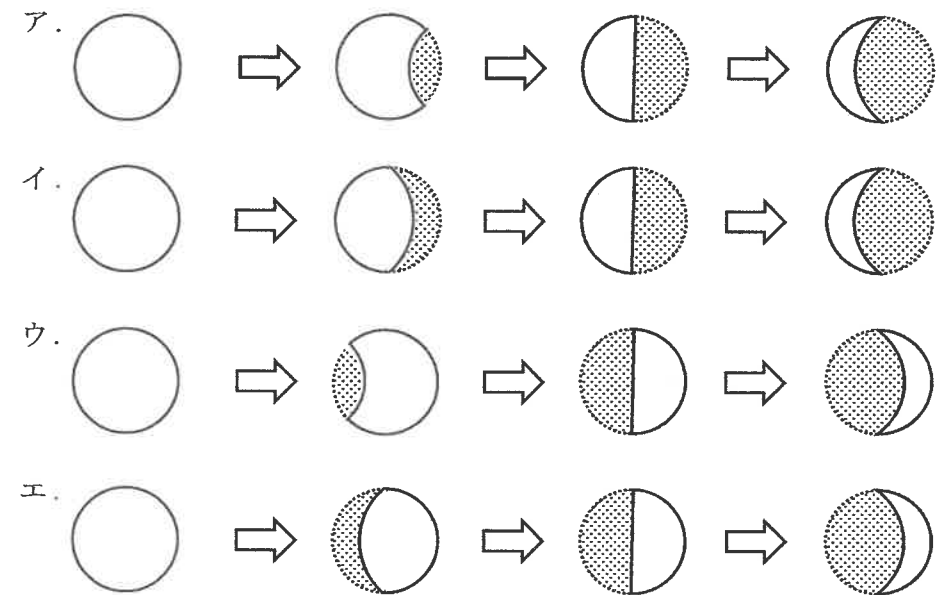


(3) 月が地球を公転し、一周して元の位置にもどってくるまでの時間はどれくらいですか。最も近いものを、次の中から1つ選びなさい。

- ア. 12時間
- イ. 1日
- ウ. 15日
- エ. 30日
- オ. 365日

(4) ある日、日本で月を観測すると満月でした。この後何日かけて日本で月を観測したときの、真南の空での月の見え方の変化をア～エの中から、真南の空に来る時刻の変化をX～Zの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。ただし、の部分、は、暗くて見えなくなっている部分を表します。

月の見え方の変化



時刻

- X. 少しずつおそくなる
- Y. 変化しない
- Z. 少しずつ早くなる

(5) 図1の月が公転する方向として、正しい方向はどちらですか。図中の矢印AかBから選びなさい。

(6) 日本で満月が見えた(4)と同じ日に、南半球のオーストラリアで月を観測すると、満月が東の空からのぼり、北の空で最も高くなった後、西の空へとしずみました。また、日本で観測した満月(図2)と、オーストラリアで観測した満月(図3)を比べると、オーストラリアの満月は上下左右が反対に見えました。この後何日かけてオーストラリアで月を観測したときの、真北の空での月の見え方の変化を(4)のア~エから、真北の空に来る時刻の変化を(4)のX~Zからそれぞれ選びなさい。

図2



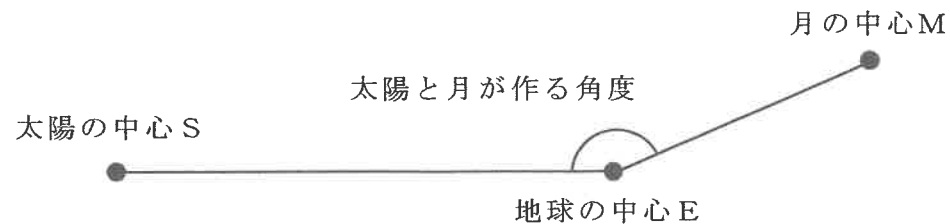
図3



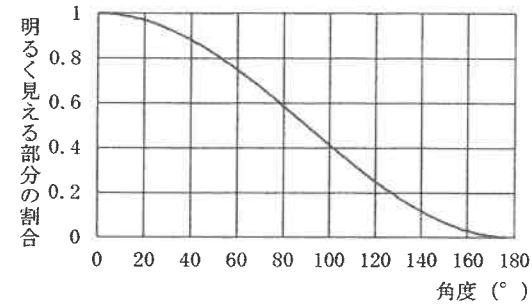
(7) 太陽・地球・月の位置関係と、その時の月の明るく見える部分の割合との関係について考えます。ここで、太陽の中心をS、地球の中心をE、月の中心をMとしたとき、直線SEと直線MEが作る角度を、太陽と月が作る角度とします(図4)。また、ある日の月の明るく見える部分の割合とは、

【月の明るく見える部分の面積】÷【満月の時に明るく見える面積】とします。この2つの関係を表したグラフとして最も適切なものを選びなさい。

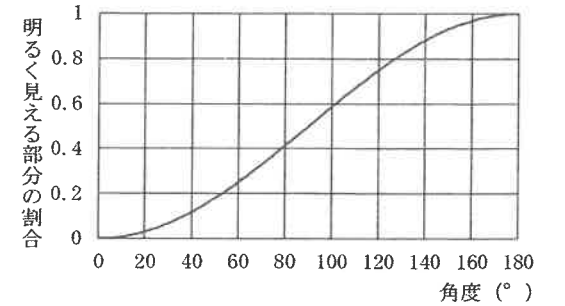
図4



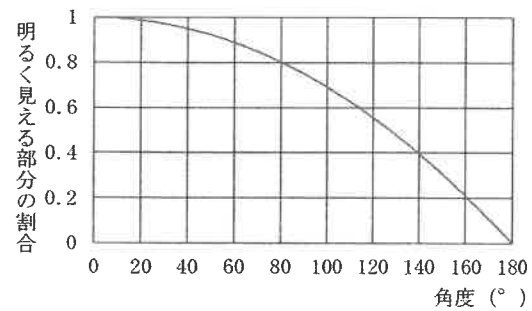
ア.



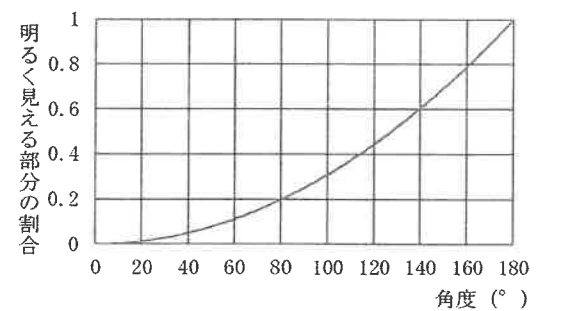
イ.



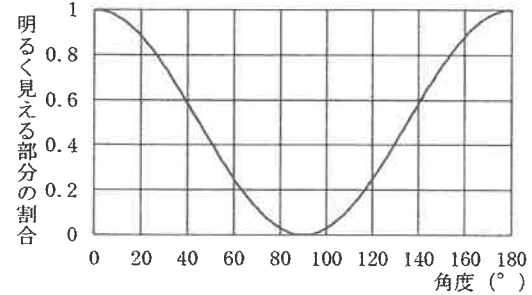
ウ.



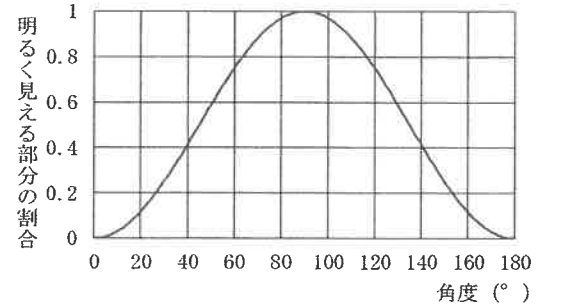
エ.



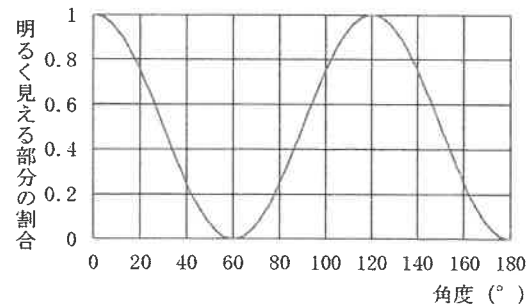
オ.



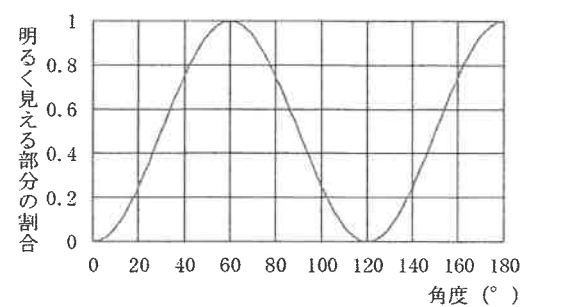
カ.



キ.



ク.



地球から見える月の形は日にちが変わるごとに変化し、通常は一晩の間で形が急に変化することはありません。しかし、一晩の間に月の明るく見える部分がだんだんと欠けて暗くなり、その後また明るくなることがあります。この現象を月食と呼びます。この月食が起きる理由を考えましょう。

図5は、月食が起きる可能性があるときの太陽・地球・月の位置関係を、図1のように北極側から見た図です。このとき、太陽・地球・月の位置を真横から見ると、月は図6のP・Q・Rの高さの位置にあることがあります。なお、これらの図では地球の大きさを考えています。

図5

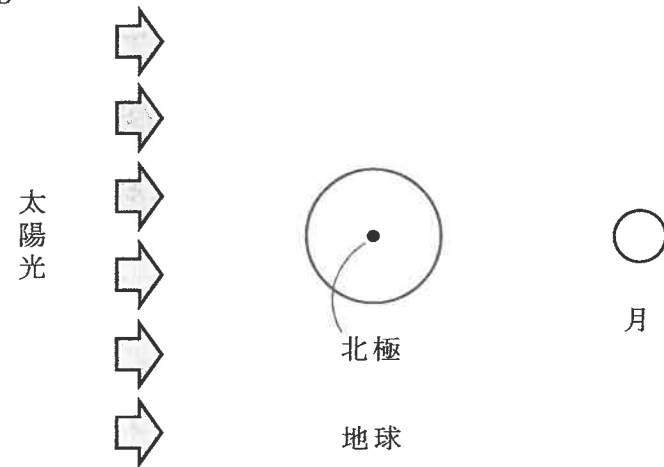
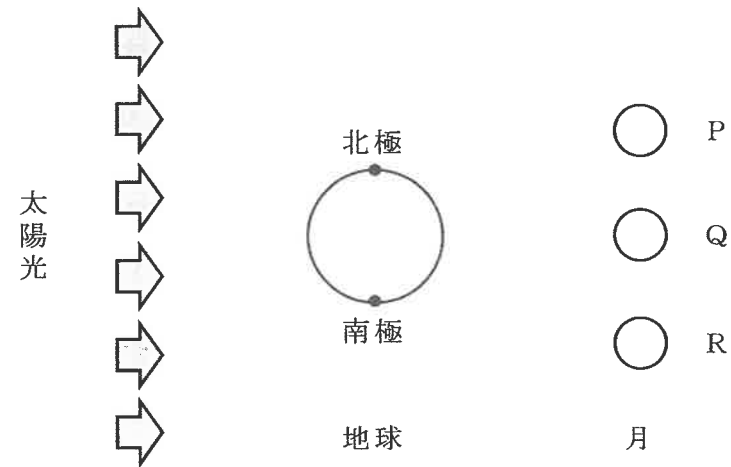




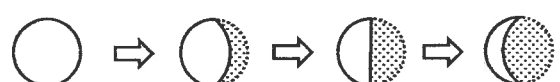

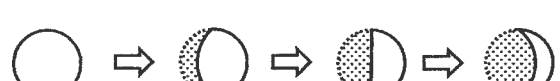

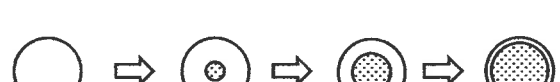
図6



月が(①)の位置にあるとき、月には太陽光が当たります。しかし、月が(②)の位置にあるとき、月は地球のかげに入るため、光が当たらず月も明るく見えません。このとき月は公転しながら、少しずつ地球のかげに入っていきます。地球の作るかげの中に月がすべて入ると、月は太陽光が直接当たらないため、すべての部分が暗くなります。また、月が一部だけ地球の作るかげの中に入っているときは、月に地球のかげが映っていると考えることもできます。

(8) 上の文章中の下線部の空らん(①), (②)に入る記号を、P・Q・Rの中からそれぞれすべて選びなさい。

(9) 上の文章から、日本で月食を観測した場合の、月の欠け方として最も適していると考えられるものはどれですか。ただし、の部分は暗くなっている部分を表します。

- ア. 
- イ. 
- ウ. 
- エ. 
- オ. 
- カ. 

[2] 気体に関する次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

石灰石と塩酸を混ぜると、石灰石がとけて減り気体が発生します。このことを利用して実験を行いました。図1のように、ペットボトルの中に石灰石と塩酸を混ぜないようにして入れ、ふたをした後で全体の重さを量りました。次に、図2のように、ふたをしたままのペットボトルをかたむけて、石灰石と塩酸が混ざるようにして気体が発生させました。しばらくすると気体が発生しなくなったので、そのときの全体の重さを量りました。石灰石の重さを変えて5つの実験を行い、それぞれ実験1～5としました。表1はこれらの実験結果をまとめたものです。なお、すべての実験で同じ塩酸を30mLずつ使いました。

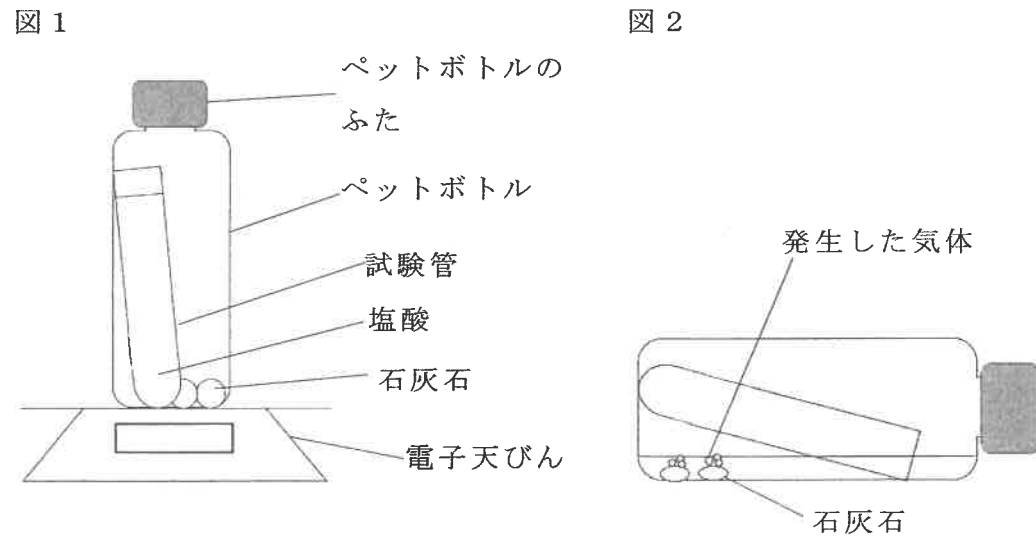


表 1

	実験 1	実験 2	実験 3	実験 4	実験 5
石灰石の重さ (g)	0.5	1	1.5	2	2.5
気体発生前の全体の重さ (g)	43.22	43.72	44.22	44.72	45.22
気体発生後の全体の重さ (g)	43.22	43.72	44.22	44.72	45.22

次に、ペットボトルのふたをせずに、同じ方法で実験6～10を行いました。表2はこれらの実験結果をまとめたものです。このとき、ペットボトルの中で発生した気体は完全ににげたものとします。

表 2

	実験 6	実験 7	実験 8	実験 9	実験 10
石灰石の重さ (g)	0.5	1	1.5	2	2.5
気体発生前の全体の重さ (g)	41.32	41.82	42.32	42.82	43.32
気体発生後の全体の重さ (g)	41.1	41.38	41.66	42.02	42.52

(1) この実験で発生した気体を石灰水に通すと、石灰水は白くにごりました。この気体の名前を答えなさい。

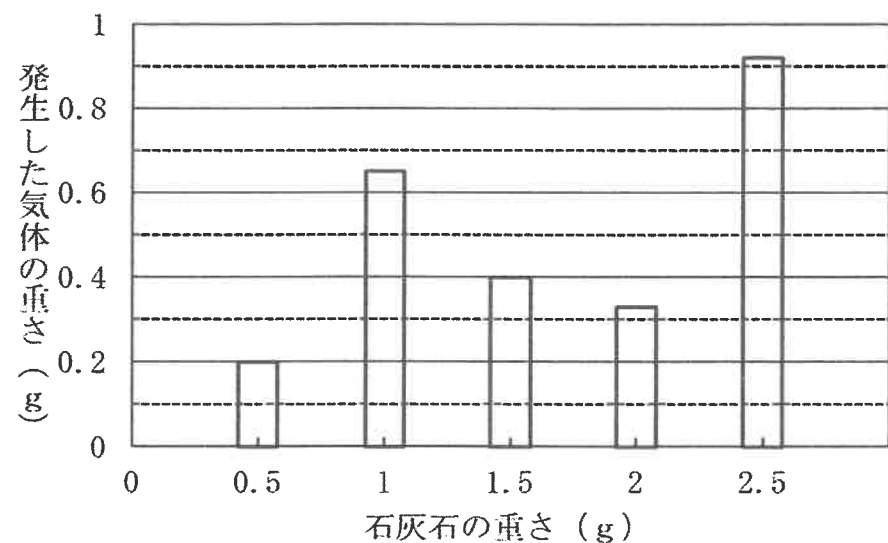
(2) 次の文章は、実験1～10から考えられることについてまとめたものです。文章中の空らん(①)、(②)に当てはまる最も適切なものを、後のア～ウからそれぞれ選びなさい。

ふたをして行った実験では、気体の発生前と比べて気体発生後の全体の重さは(①)。一方、ふたをしないで行った実験では、気体の発生前と比べて気体発生後の全体の重さは(②)。このことから、実験で発生した気体には重さがあるということが考えられます。

ア. 増えています    イ. 変わりません    ウ. 減っています

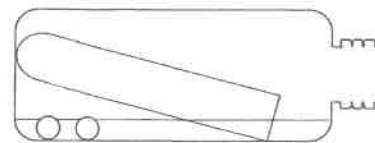
(3) 表 2 について、実験 6～10 で用いた石灰石の重さと発生した気体の重さとの関係を表すグラフを解答例にならって書きなさい。

解答例



(4) 実験 7 と実験 10 について、気体が発生しなくなったときのペットボトルの中身はどのような様子であったと考えられますか。気体が発生する前の図を参考にして、実験 7 はア～エ、実験 10 はオ～クから最も適切なものをそれぞれ選びなさい。

実験 7 で気体が発生する前



ア.



イ.



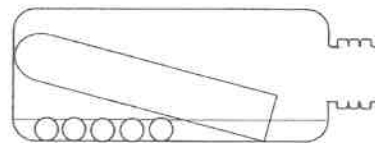
ウ.



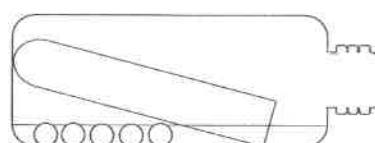
エ.



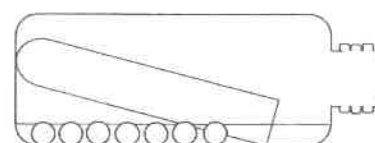
実験 10 で気体が発生する前



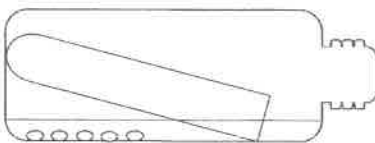
オ.



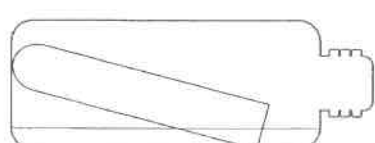
カ.



キ.



ク.



(5) この実験で使った塩酸 30mL に、石灰石は何 g までとけると考えられますか。小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。

[3] 次の I・II の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

I 口から入った食べ物は食道を通って(①)に運ばれ、消化された養分は(②)で吸収されます。その後(③)で水分を吸収され、残ったものが肛門から便として体の外へ出されます。食べ物の消化には酵素というものが関わっています。酵素には分解を速くする性質がありますが、自分自身は変化しません。動物は酵素のはたらきで食べ物を養分に分解して、生きていくためのエネルギーを作ることができるのです。

(1) 上の文章中の空らん(①)～(③)に当てはまる語を答えなさい。

(2) 下線部の消化管とつながっている臓器を下から2つ選びなさい。

ア. 肺    イ. 心臓    ウ. かん臓    エ. すい臓    オ. じん臓

II 生物の体には、二酸化マンガと同じはたらきをするカタラーゼという酵素があり、この酵素がはたらくとオキシドールを分解して酸素が発生します。一般的な酵素の性質を調べるために、カタラーゼという酵素を多くふくんでいるダイコンを使って次のような実験を行いました。

うすいオキシドールの入った試験管を20本用意し、

A : 二酸化マンガ

B : ダイコン片を乳ばちに入れ、砂を混ぜてすりつぶしたもの

C : ふつとうしたお湯で煮たダイコン片を冷まして乳ばちに入れ、砂を混ぜてすりつぶしたもの

D : 砂

を加えて、それぞれ5種類の温度で酸素の発生を調べ、表にその結果をまとめました。なお、－は酸素の発生がほとんどなかったこと、＋の数は酸素の発生の程度を表しています。

	5℃	20℃	35℃	50℃	65℃
A	－	＋	＋＋	＋＋＋	＋＋＋＋
B	－	＋＋	＋＋＋＋	＋＋	－
C	－	－	－	－	－
D	－	－	－	－	－

(3) この実験の結果から二酸化マンガと酵素のはたらき方のちがいについて解答用紙の語を使って2行で答えなさい。

(4) BとCをそれぞれ入れて実験したときの結果を比べて、わかることを1行で答えなさい。

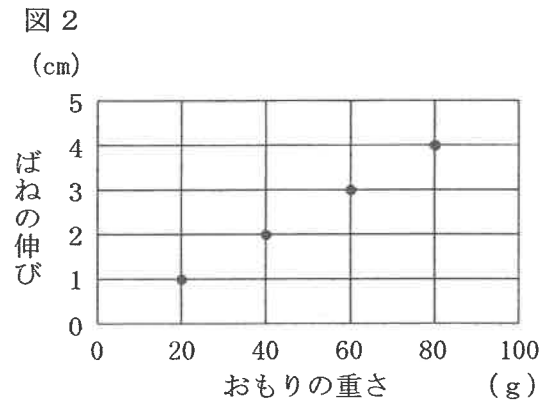
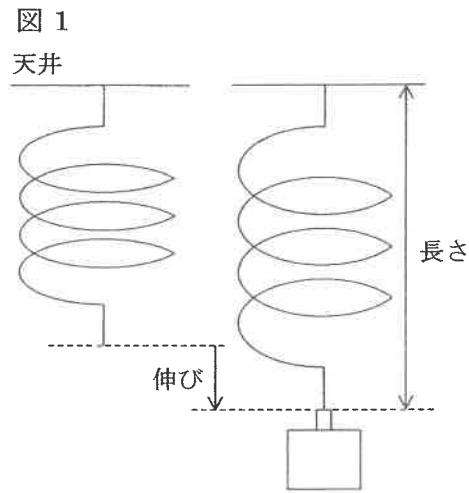
(5) BとDをそれぞれ入れて実験したときの結果を比べて、Dを入れた実験が必要な理由を1行で答えなさい。

(6) Bを35℃で酸素の発生が止まるまで置いておいた試験管に、どのようなことをしてどのような結果となれば酵素自身に変化していないことを確かめることができますか。1行で答えなさい。

(7) 自分で体温を保つことができないカエルやヘビは、できるだけエネルギーを使わないように土の中にもぐって冬ごしをします。I・IIの文章と実験の結果から、この理由について考えられることを2行以内で答えなさい。

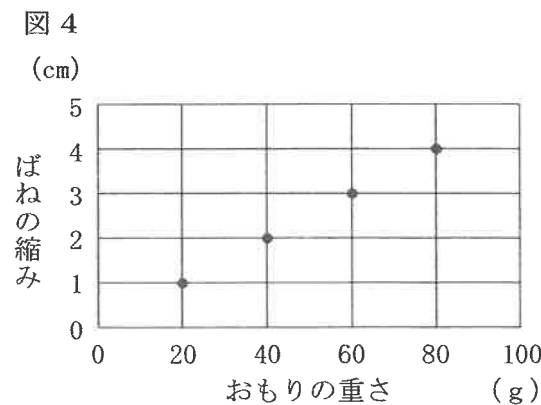
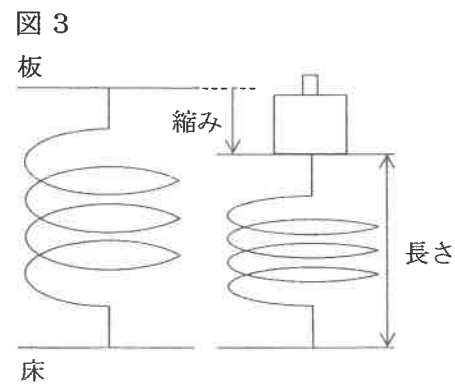
[4] ばねとてこを使った実験について、後の問いに答えなさい。

図1のように、あるばねにおもりをいくつかつるし、おもりの重さとばねの伸びを調べたところ、図2のグラフのようになりました。



また、図3のように同じばねを床の上に立て、ばねの上に板をつきました。板の上におもりをいくつかのせたところ、ばねはもとの長さから縮みました。のせたおもりの重さとばねの縮みを調べたところ、図4のグラフのようになりました。ばねにのせた板の重さは考えないものとします。

図2と図4から、このばねの伸びや縮みはおもりの重さに比例することがわかります。これより後、実験に使うばねはこのばねだけとします。

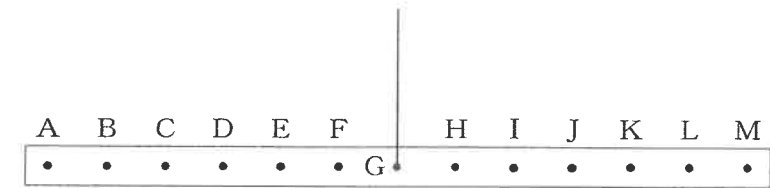


(1) ばねに 30 g のおもりをつるしたとき、ばねの伸びはいくらになると考えられますか。

(2) あるおもりを図1のようにばねにつるしたときのばねの長さは、同じおもりを図3のように板の上に置いたときのばねの長さにくらべて 7 cm 長くなっていました。このおもりの重さはいくらですか。

図5のように、棒とひもを使っててこをつくりました。棒には同じ間かくで点A～Mがあり、点Gをひもでつるして棒を支えました。棒や糸の重さは考えないものとします。

図5



(3) 点Bに 30 g のおもりをつるしました。このてこに、別の 50 g のおもりをつるしててこを水平につり合わせるには、50 g のおもりを点A～Mのどの点につるせばよいですか。

図5の点Bに 30 g のおもりをつるし、点H、J、Lのどこかにばねをつけて下向きに引いて、てこを水平につり合わせたところ、ばねの伸びは表1のようになりました。

表1

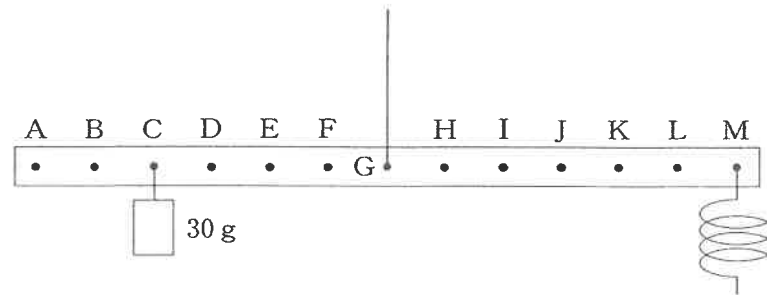
ばねをつけた位置	H	J	L
ばねの伸び (cm)	7.5	2.5	1.5

(4) 表1の結果からどのようなことがわかりますか。最も適切なものを次のア～エから選びなさい。

- ア. ある長さだけ伸びているばねは、その長さだけばねを伸ばすのに必要なおもりの重さと同じ大きさの力でてこを引っ張っている。
- イ. ばねをつける位置を点1つ分右側に移動させるごとに、同じ長さずつばねの伸びが変化している。
- ウ. ばねの伸びは、ばねをつける位置とは関係がない。
- エ. おもりをつるす位置を左に移動させると、ばねの伸びは小さくなる。

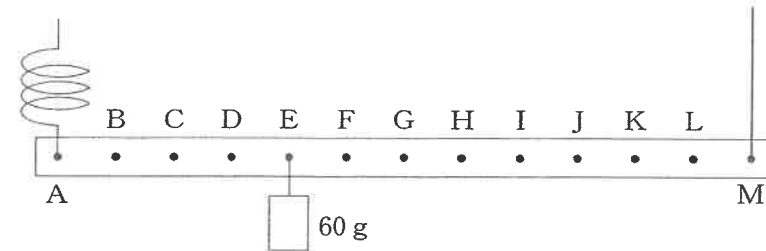
(5) 点Bにつるしたおもりをはずし、図6のように点Cに移動させました。さらに点Mにばねをつけて下向きに引いて、てこを水平につり合わせました。このときのばねの伸びはいくらですか。

図6



次に、図7のようなたこを作りました。点Mをひもでつるして棒を支え、点Eに60gのおもりをつるし、点Aにばねをつけて上向きに引き、てこを水平につり合わせました。

図7



その後、ばねをつける位置を点Aから点E、点Iに変えててこを水平につり合わせたとき、ばねの伸びは表2のようになりました。

表2

ばねをつけた位置	A	E	I
ばねの伸び (cm)	2	3	6

(6) 次の文章は、表2の結果からわかることについてまとめたものです。

文章中の空らん(①)、(②)に当てはまる最も適切な言葉をそれぞれ答えなさい。

このてこでは、60gのおもりの位置が作用点、ばねで棒を引く位置が力点、ひもでつるした位置が支点となっています。表2の結果から、(①)から力点までの長さと、力点をばねが引く力の大きさの関係は(②)の関係となっていることがわかります。このように、支点が作用点と力点の間に無いてこが水平につり合うときには、

【作用点をおもりが引く力】×【(①)から作用点までの長さ】

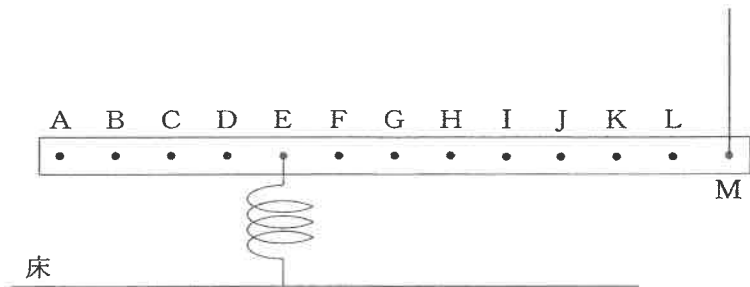
と

【力点をばねが引く力】×【(①)から力点までの長さ】

が等しくなっています。

図8のように点Eに下からばねをつけ、ある点におもりをつるしててこを水平につり合わせました。

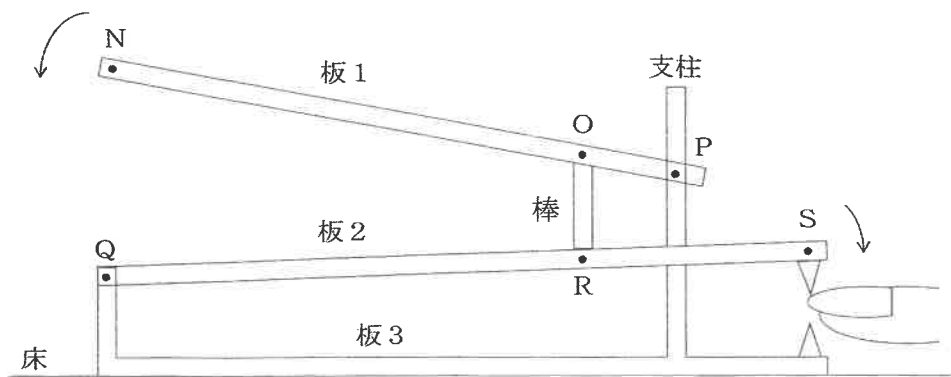
図8



(7) 100 g のおもりを1つだけつるしててこが水平につり合ったとき、ばねの縮みを3 cm 以上4 cm 以下にするには、どの点におもりをつるせばよいですか。点A～Mからすべて選びなさい。

図9はつめ切りの仕組みを表しており、板1と板2の2つのでこを組み合わせたつくりになっています。板1は支柱と点Pでつながっていて、点Pを中心に図のように回ることができます。支柱は板2に空いている穴を通して、折り曲げられた板3に固定されています。板2は板3と点Qでつながっており、点Qを中心に図のように回ることができます。また、棒は板1と板2に点Oと点Rではさまれており、点Oで板1が棒をおした力はそのまま点Rに伝わります。いま、板1と板2、棒の重さは考えないものとしてします。

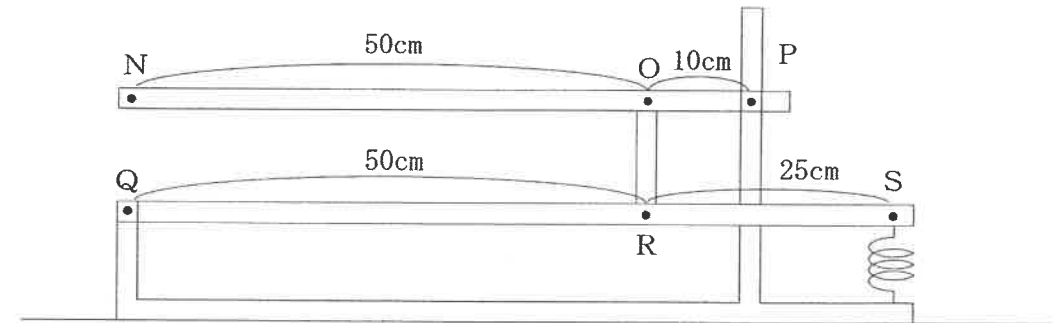
図9



板3を床に固定し、点Nを下向きにおすと点Sが下がりつめが切れます。

図10では、つめを切るかわりに点Sのばねに力を加えることを考えます。このとき点N～Sは、てこの力点、支点、作用点のどれかを表しており、各点の間の長さは図10のようになっています。

図10



(8) 点N～Sのうち、てこの作用点となっている点を2つ選びなさい。

(9) 図10のように板1が水平につり合っているとき、板2も水平につり合っており、棒は板1、板2と垂直になっています。このとき点Oが棒をおす力は、点Nを下向きにおす力の何倍ですか。

(10) 2つのでこがどちらも水平につり合っているとき、点Sのばねの縮みは5 cm でした。このとき点Nを下向きにおす力の大きさは、何 g のおもりをつるすのと同じだと言えますか。

(11) つめを切るために点Nを下向きにおす力をできるだけ小さくするには、点Oと点Rの間の棒を図の左右どちらに移動させるとよいですか。また、その理由を「支点」「力点」「作用点」という言葉を使って説明しなさい。ただし、棒は板1、板2と垂直なまま移動させることとします。

令和4年度 理科 解答用紙

[1]

(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)		(7)
	○		月の見え方の変化	時刻		月の見え方の変化	時刻	

(8)		(9)
①		②

[2]

(1)		(2)		(3)	
	①		②		
(4)		(5)			
実験7	実験10				
				g	

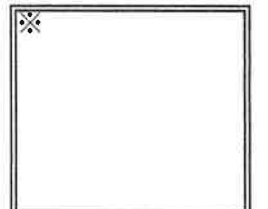
[3]

(1)			(2)	
①		②		③
(3)				
二酸化マンガンは,				
酵素は,				
(4)				
(5)				
(6)				
(7)				

[4]

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
cm	g			cm	①	②
(7)		(8)	(9)	(10)		
			倍	g		
(11)						
移動させる方向	理由					

受験番号				
------	--	--	--	--



※このわくには何も記入しないこと