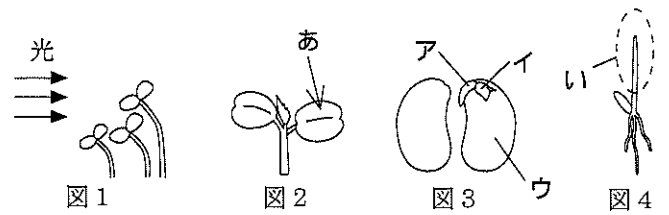
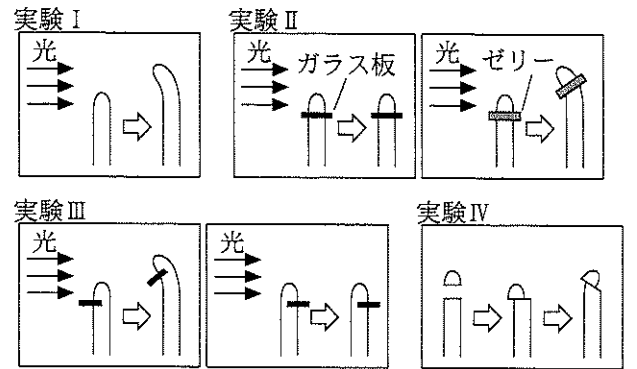


※ 解答はすべて4枚目の解答用紙に記入しなさい。

1 [I] 植物の芽は一方から光を当てると、① 図1のように光の方に曲がってのびます。この現象は、② 芽の先端でつくられる物質Xのはたらきによって起こります。



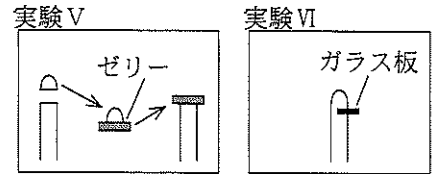
- 問1 図2はホウセンカの芽です。あの部分を何といいますか。
問2 図3はインゲンマメの種子です。図2のあにあたるのは、図3のア～ウのどの部分ですか。
問3 下線部①は、植物の成長にとってどんな点で都合がいいですか。
問4 下線部②の物質Xのはたらきを調べるため、ある植物の芽(図4のい)を使って、



- 【実験I】左から光を当てると、光の方に曲がってのびる。
【実験II】ガラス板を先端とその下をへだてるようにはさみこんで、実験Iと同じように光を当ててもほとんどのびないが、ゼリーを同じようにはさみこむと光の方に曲がってのびる。
【実験III】ガラス板を左側だけに差しこんで、実験Iと同じように光を当てると光の方に曲がってのびるが、反対側だけに差しこむと曲がらずほとんどのびない。
【実験IV】先端を切り取り、ずらしてのせると光を当てなくても曲がってのびる。

実験I～IVから考えられる物質Xのはたらきについて述べた次の文の()に入る語句として適当なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。物質Xは芽の成長を(①)物質で、芽の先端に光が当たると、光の(②)側に移動し、(③)はたらく。

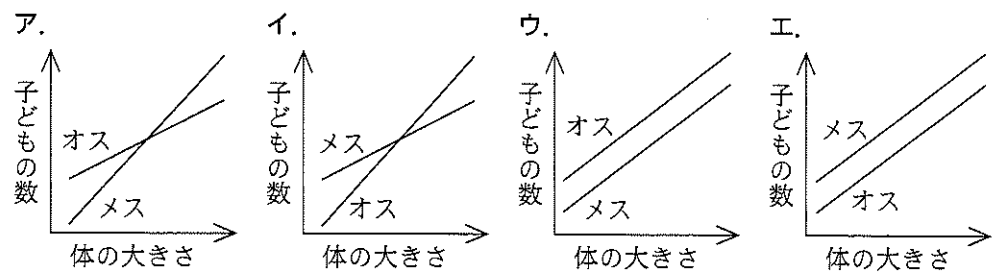
- ① ア. 進める イ. おさえる ② ア. 当たる イ. 当たらない ③ ア. そのまま先端で イ. さらに下に移動して
問5 次の実験V・VIをした場合、どのような結果になると考えられますか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
【実験V】暗い場所で先端を切り取り、ゼリーにのせてしばらく置いた後、そのゼリーを、先端を切り取った芽の上に乗せた。
【実験VI】暗い場所で右側だけにガラス板を差しこみ、置いておいた。
ア. 右側に曲がってのびる。 イ. 左側に曲がってのびる。 ウ. まっすぐのびる。 エ. ほとんどのびない。



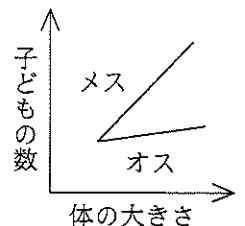
[II] 多くの魚はメスが作る卵とオスが作る精子が合体することで子どもを残します。魚には、子どもを残しやすくするために、体の大きさによって性別を変化させるものもいます。種類A, Bはそのような魚です。

- 問6 卵と精子が合体することを何といいますか。
問7 種類Aの魚では、オスは体が小さいとオスどうしの争いに勝てず子どもを残しにくいですが、メスは小さくても卵を産んで子どもを残せます。

- (1) もし、この種類Aの魚の性別が変化しないとすると、体の大きさと、その体の大きさのときに残す子どもの数を表したグラフはどうなりますか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
(2) 水そうの中に、この種類Aのメスを数ひき入れました。すると、メスの中で一番大きな魚がオスに変わりました。しかし「ある実験」をすると、メスからオスに変わった魚が再びメスにもどりました。「ある実験」とはどのようなものだと考えられますか。



- 問8 種類Aとはちがった種類Bの魚は、1匹きのオスと1匹きのメスで暮らしています。この魚の体の大きさとそのときに残す子どもの数は右のグラフのようになりました。種類Bの魚の説明として最も適当なものを選び、記号で答えなさい。



- ア. 2匹きのオスを水そうに入れ、片方がメスになった場合、必ず小さい方がメスである。
イ. オスとメスが暮らしているとき、メスが大きい方が多くの卵を産むことができ、子どもを残しやすい。
ウ. メスはオスと比べて、体の大きさの変化に対する子どもの残しやすさの変化が小さい。
エ. 種類Bの魚は、はじめに決まった性別を必ず一度は変える。

- 問9 マングローブキリフィッシュという魚は、1匹きで卵と精子を両方作り、その卵と精子を合体させて子どもを残すことができます。このことは子どもの残しやすさにとってどんな点で都合がいいですか。

2 日本は、地震の多い国として知られており、地震による大規模な災害がくりかえし起こっています。次に大規模な災害を起こす地震として心配されているのが「南海トラフ地震」です。この地震は、2024年8月に日向灘沖で地震が発生したこともあり、再注目されています。

また、地震が起こることで、大地のようすが大きく変化することもあります。例えば、神奈川県ひょうがたの馬の背洞門は、1923年の関東地震より前は、海の波のしん食で穴があいたトンネルのような形状で、小さな船で通りぬけられました。しかし、地震後は陸上のトンネルとなっています。

- 問1 地震によって起こる災害として最も適当でないものを選び、記号で答えなさい。
ア. 液状化 イ. 火砕流 ウ. 津波 エ. 山くずれ
問2 地震の大きさは震度とマグニチュードで表されますが、これについて述べた文として最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
ア. 震度もマグニチュードも観測地点によって変わらない。
イ. マグニチュードは観測地点によって変わるが、震度は変わらない。
ウ. 震度は観測地点によって変わるが、マグニチュードは変わらない。
エ. 震度もマグニチュードも観測地点によって変わる。
問3 1923年の関東地震によって、馬の背洞門で起きた大地のようすの変化について説明しなさい。

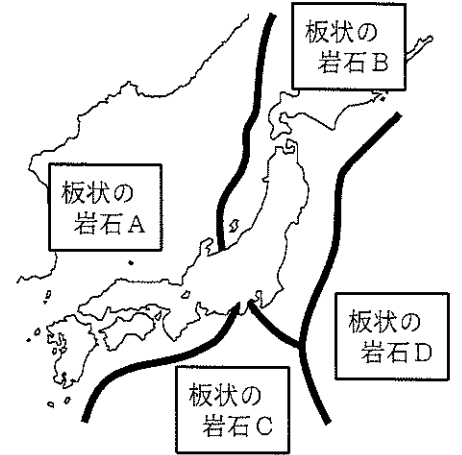
※ 解答はすべて4枚目の解答用紙に記入しなさい。

問4 地球の表面は、厚さが約10~100kmのかたい板状の岩石でおおわれています。地震が起こりやすい地域は、この板状の岩石どうしの境界付近にあることが多いです。日本列島付近には、図で示すようなA~Dの4つの板状の岩石がありますが、どの板状の岩石どうしの境界で「南海トラフ地震」が発生しますか。その組み合わせとして最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア. AとB イ. AとC ウ. BとD エ. CとD

問5 地震が発生すると、小さなゆれと大きなゆれが同時に発生し、震源からそれぞれ一定の速さで伝わってきます。右の表はある地域で地震が発生したとき、震源からの距離が40kmと100kmの地点で、それぞれのゆれがはじめた時刻を表したものです。

震源からの距離	小さなゆれがはじめた時刻	大きなゆれがはじめた時刻
40km	8時30分00秒	8時30分12秒
100km	8時30分12秒	8時30分①秒



- (1) 小さなゆれと大きなゆれが伝わってくる速さはそれぞれ秒速何kmですか。
- (2) 表の①に適当な数値を答えなさい。

問6 震源から伝わってくる2種類のゆれの速さのちがいを利用して、気象庁が発表する地震についての情報を何というか答えなさい。

3 いろいろな気体の性質を考えます。例えば、空気には、気体A、気体B、気体C、二酸化炭素などがふくまれています。味にもありません。また、気体A、気体B、気体Cは水には溶けません。他にも、アンモニアや水素といった気体があります。同じ温度で、気体1gあたりの体積が空気より大きいものは、気体A、アンモニア、水素です。逆に、空気より小さいものは、気体B、気体C、二酸化炭素です。

問1 気体Aは空気に最も多くふくまれる気体で、その次に多くふくまれるのが気体Bです。気体A、気体Bはそれぞれ何ですか。

気体A、気体B、気体C、二酸化炭素、アンモニア、水素を、条件I~IVにしたがって、図1のように分類しました。

- ・条件I：水に溶け、水溶液は酸性となる。
- ・条件II：水に溶け、水溶液は中性となる。
- ・条件III：水に溶け、水溶液はアルカリ性となる。
- ・条件IV：同じ温度で比べると、同じ体積の空気よりも軽い。

例えば、水素は、図1のウに分類されます。

問2 図2のような装置を使って集めることができる気体は、図1のア~クのどこに分類される気体ですか。適当なものをすべて選び、記号で答えなさい。

問3 図1のウやクに分類される気体を、気体発生装置から試験管に集めるときの方法を考えます。どのようにして集めればよいか、図を書きなさい。

問4 次の気体は、図1においてア~クのどこに分類されますか。最も適当なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- (1) 気体A (2) 気体B (3) 気体C (4) 二酸化炭素 (5) アンモニア

問5 図1の条件IIIを、別の条件に変えました。しかし、問4で答えた気体が当てはまるア~クの記号は変わりませんでした。その条件として考えられるものを答えなさい。

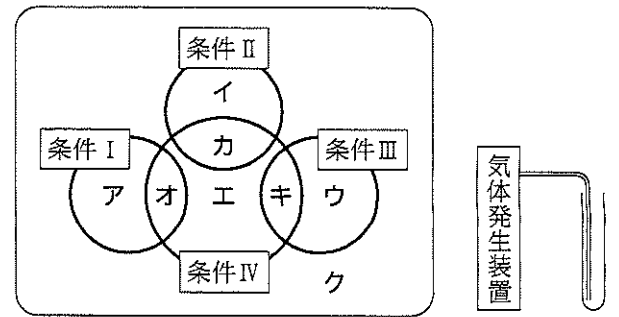


図1

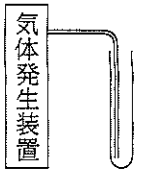


図2

4 厚さが一様なうすい板を用意します。

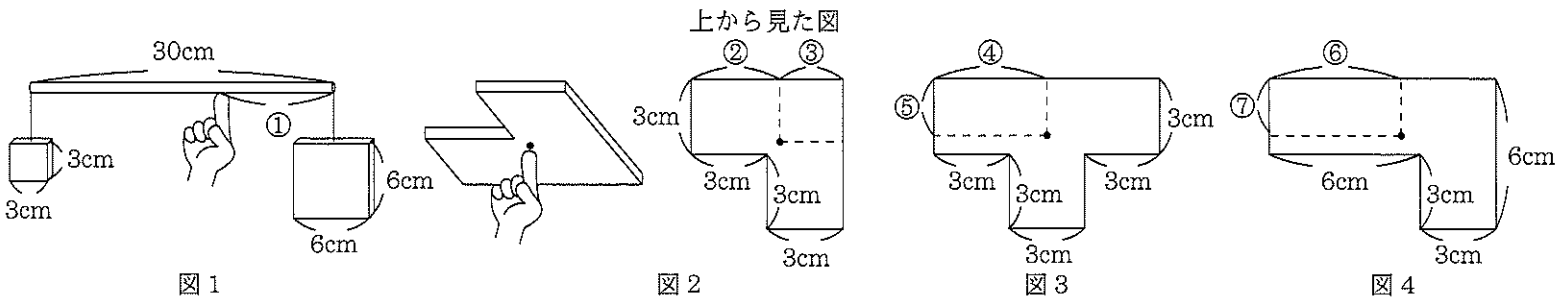


図1

図2

図3

図4

問1 図1のように2枚のうすい板を、長さ30cmの木の棒に糸でつるし、その棒を下から指で支えたところ、棒はかたむかずにつりあいました。このときに、支えた場所を示す図の①の長さは何cmですか。ただし、棒や糸の重さは考えないものとします。

問2 図2のように板を下から支えたところ、板はかたむかずにつりあいました。支えた場所を示す図の②、③の長さは何cmですか。

問3 図2の板を図3、図4の2種類の板にかえて同じように下から支えたところ、板はかたむかずにつりあいました。支えた場所を示す図の④~⑦の長さは何cmですか。

問4 図5は3段の階段状の板、図6は4段の階段状の板、これらを図2と同じように下から支えたところ、板はかたむかずにつりあいました。支えた場所を示す図の⑧~⑪の長さは何cmですか。

問5 図5や図6の階段状の板を、図7のように、階段の段数を増やしていったとき、支える場所を示す、図のあといの長さの比は何：何に近くなっていきますか。

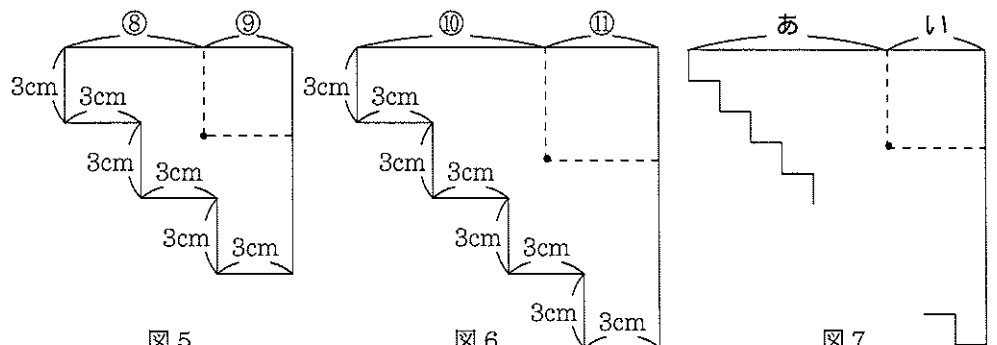


図5

図6

図7

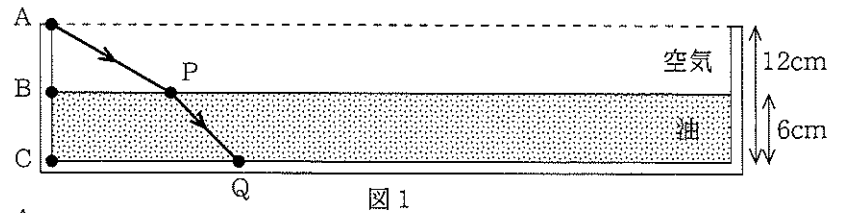
※ 解答はすべて4枚目の解答用紙に記入しなさい。

5 アルミニウムは水や食塩水には溶けませんが、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の両方には溶けて同じ気体を発生します。いま、ある濃さの塩酸(A液とする)とある濃さの水酸化ナトリウム水溶液(B液とする)を合わせて120mLになるように、いろいろな割合で混ぜた水溶液に、0.2gのアルミニウムを溶かす実験を行いました。このとき使ったA液の体積と発生した気体の体積の関係を表にまとめました。答えが割り切れないときは分数で答えなさい。

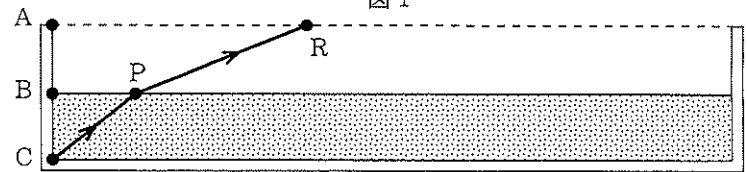
実験番号	I	II	III	IV	V	VI	VII
A液の体積(mL)	30	40	50	60	70	80	90
発生した気体の体積(mL)	240	144	12	72	①	192	240

- 問1 この実験で発生した気体は何ですか。
 問2 表の①に適切な数値を答えなさい。
 問3 十分な量のA液にアルミニウム1gを完全に溶かしました。このとき発生する気体の体積は何mLですか。
 問4 A液100mLとちょうど中和するB液の体積は何mLですか。
 問5 実験II, IV, VIIで溶け残っているアルミニウムの重さは、それぞれ何gですか。溶け残りがなければ「0g」と答えなさい。
 問6 0.2gのアルミニウムを完全に溶かすのに必要なB液の体積は少なくとも何mLですか。
 問7 同じ量のアルミニウムをA液とB液それぞれ別々に溶かして気体を発生させたとします。同じ体積の気体を得るために必要なA液とB液の最も少ない体積を比べたとき、B液の体積はA液の体積の何倍になりますか。
 問8 B液の3倍の濃さの水溶液(C液とする)を作りました。溶かすアルミニウムを0.3gに変え、このC液とA液を合わせて120mLになるように混ぜて同じ実験を行いました。A液の体積が次の(1)~(3)のとき、発生した気体の体積はそれぞれ何mLになりますか。
 (1) 50mL (2) 70mL (3) 90mL

6 甲陽くんは光の実験をするため、深さ12cmの水そうに油を深さ6cmになるように入れました。甲陽くんは、水そうの上の点Aからレーザー光を液面に当てて、どのように光が進むのか観察しました。Aの真下の液面上の点をB、その真下の底の点をC、液面に光を当てた点をP、底に光が当たった点をQとして、BPとCQをはかりました。図1はこれを真横から見た図で、その結果が表1です。



- 問1 光の性質として最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
 ア. 光は、進む向きを逆にしても同じ道を通る。
 イ. 光は、音と同じ速さで進む。
 ウ. 光は、虫眼鏡をまっすぐ通りぬけ、強くなる。



問2 油の深さを9cmにして、液面に光を当てた点PをBP=1.5cmのところにしたとき、CQは何cmになりますか。

表1

BP(cm)	1.5	3	10.5	①	49
CQ(cm)	2.5	5	16.5	22.5	59.5

表2

AR(cm)	2.5	5	16.5	22.5	59.5
BP(cm)	1	2	②	7.5	10.5

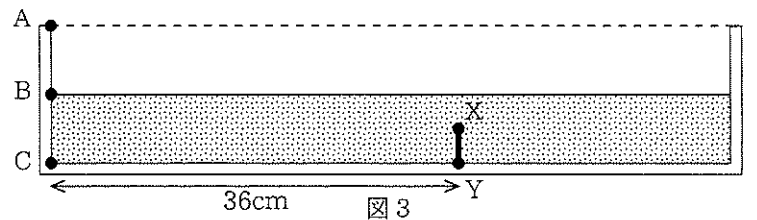
油の深さを6cmにもどし、水そうの底のCから、レーザー光を液面に当てると、光は液面で折れ曲がり、水そうの上の点Rに達しました(図2)。BPを変えながらARをはかった結果が表2です。また、BP=11cmまでは空気中へ光が通りぬけましたが、BPが11cmをこえると空気中へは光が通りぬけず、液面から底に向かって光が進むようになりました。このとき、底に達した点をSとしてCSをはかった結果が表3です。

表3

BP(cm)	12	14	16	18	20
CS(cm)	24	28	32	36	③

問3 表の①~③に適切な数値を答えなさい。

問4 図3のようにCから36cmのところの高さ3cmの棒を立てました。このとき、Cから見ると、直接見える以外にもこの棒が液面に映って見えました。棒の点X、点Yから出た光がCに届くまでの経路を、それぞれ解答らんに作図しなさい。ただし、作図に使った線などは残しておいてかまいません。



甲陽くんは、プールに出かけました。

問5 甲陽くんがプールの底にもぐって空を見上げると、空はどのように見えますか。

※ 解答はすべてこの解答用紙に記入しなさい。

考査
番号

1	問1				問2		問3			
	問4	①	②	③	問5	実験V	実験VI			
	問6				問7	(1)	(2)			
	問8	問9								

2	問1	問2	問3					問4	
	問5	(1)小さなゆれ	大きなゆれ	(2)X	問6				
		秒速	km	秒速	km				

3	問1	気体A	問3	気体発生装置	問4	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		気体B			問5					
	問2									

4	問1	①	問2	②	③	問3	④	⑤	⑥	⑦
	問4	⑧	⑨	⑩	⑪	問5	:			
		cm		cm	cm		cm	cm	cm	cm
		cm	cm	cm	cm					

5	問1	問2	問3	mL	問4	mL		
	問5	実験II	実験IV	実験VII	問6	mL	問7	倍
	問8	(1)	(2)	(3)				
		mL	mL	mL				

6	問1	問2	cm	問4		
	問3	①	②			③
	問5					