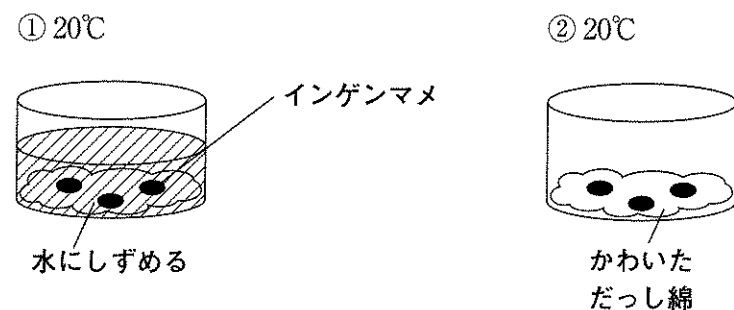


1

ゆりこさんは、インゲンマメの発芽の条件を調べるために、よく日が当たっている部屋で、いくつかの実験を行いました。これについて、問1～問5に答えなさい。

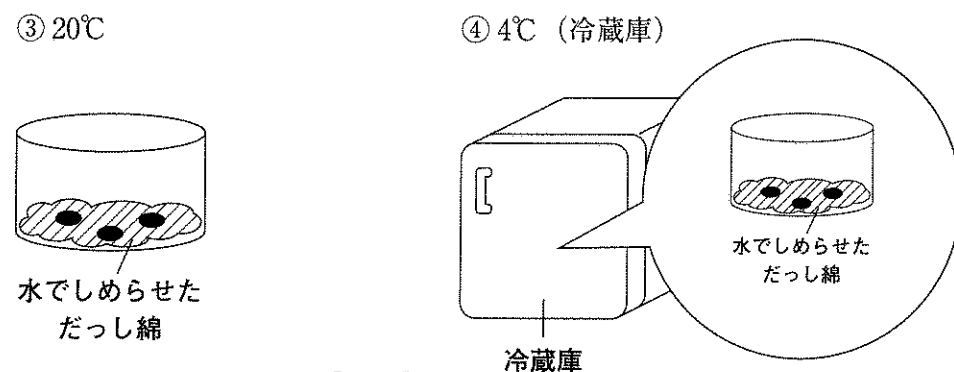
ゆりこさんは、インゲンマメの発芽に水が必要かを調べるために、【図1】の①と②のような条件にあるシャーレを用意しました。



【図1】

問1 【図1】の①と②でインゲンマメの発芽を調べても、インゲンマメの発芽に水が必要かはわかりません。①または②のどちらの条件をどのように変えれば、インゲンマメの発芽に水が必要かを調べられますか。

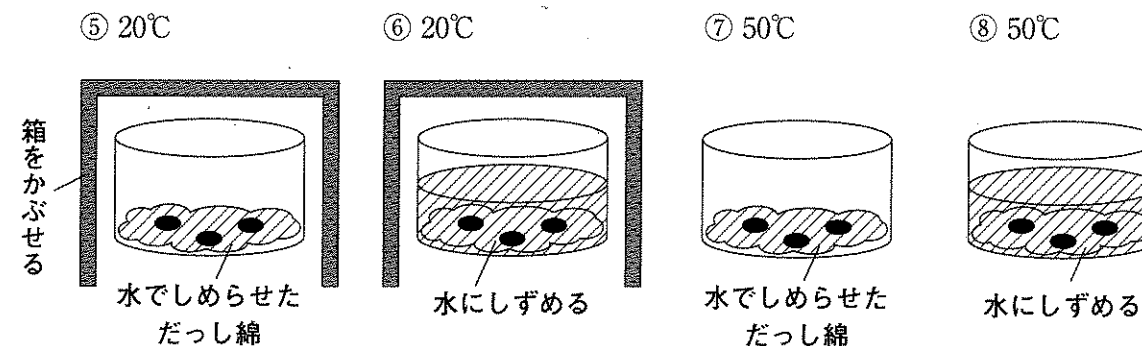
次に、ゆりこさんは、インゲンマメの発芽に与える温度の影響を調べるために、【図2】の③と④のような条件にあるシャーレを用意しました。



【図2】

問2 【図2】の③と④のインゲンマメの発芽を調べても、インゲンマメの発芽に与える温度の影響を正しく調べられません。③と④のどちらの条件をどのように変えれば、インゲンマメの発芽に与える温度の影響を調べられますか。

ゆりこさんは、他にもいろいろな条件を試してみたいと【図3】の⑤～⑧のような条件にあるシャーレを用意しました。



【図3】

問3 【図3】の⑤～⑧について、インゲンマメが発芽するものには○を、発芽しないものには×をかきなさい。

問4 発芽やその後の成長には種子の中にたくわえられている栄養を使います。これについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) インゲンマメは種子のどこに栄養をたくわえていますか。
- (2) (1)のような種子を何といいますか。
- (3) 何という薬品を用いれば、栄養がつかわれたかどうか調べられますか。

問5 問4 (2)のような種子の仲間を次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|----------|---------|------------|
| (ア) アサガオ | (イ) イネ | (ウ) トウモロコシ |
| (エ) ヒマワリ | (オ) ヘチマ | |

2 以下のように、気体を発生させる実験を3種類行いました。

【実験1】オキシドールに二酸化マンガンを加えた。

【実験2】亜鉛^{あえん}にうすい塩酸を加えた。

【実験3】石灰石にうすい塩酸を加えた。

これらの実験について、問1～問5に答えなさい。

問1 【実験1】～【実験3】で発生した気体はそれぞれ何ですか。

問2 【実験1】で発生した気体を集めるのに適した方法を何といいますか。また、その方法が適しているのは、発生した気体がどのような性質をもっているためですか。

問3 【実験2】で発生した気体を集めた試験管の口に、マッチの火を近づけました。どのような変化が見られますか。

問4 【実験3】について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 発生した気体を特定するには、何という液体を用いますか。
- (2) 発生した気体を水にとかした液体は何性ですか。
- (3) (2)の液体にBTB液を加えると何色を示しますか。

問5 次の(1)～(3)の気体は、それぞれ【実験1】～【実験3】のどの実験で発生した気体と同じですか。すべて選び、実験番号で答えなさい。

- (1) ベーキングパウダーにお酢^すを加えると発生する気体。
- (2) 植物の光合成によって生じる気体。
- (3) 電気自動車の燃料電池の燃料として用いられている気体。

3 5つのビーカーA～Eに、下の【表】のような組み合わせでうすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液^{とう}を加え、よくかき混ぜました。ビーカーA～Eの水溶液を青色リトマス紙と赤色リトマス紙につけたところ、ビーカーDの水溶液はどちらも色が変わりませんでした。これについて、問1～問5に答えなさい。

【表】

水溶液	A	B	C	D	E
うすい塩酸 [cm ³]	30	30	30	30	30
うすい水酸化ナトリウム水溶液 [cm ³]	10	20	30	40	50

問1 ビーカーA・B・C・Eの水溶液を青色リトマス紙につけると、それぞれどのような結果になりますか。

問2 鉄を入れると気体が発生する水溶液はビーカーA～Eのうちどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。また、このとき発生する気体は何ですか。

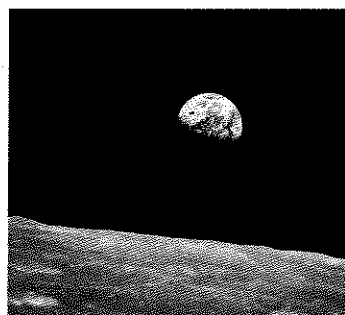
問3 実験で用いたうすい水酸化ナトリウム水溶液18cm³に、実験で用いたうすい塩酸を何cm³加えると、完全に中和しますか。ただし、計算で割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入しなさい。

問4 ビーカーDの水溶液をスライドガラスにとって熱し、水分を蒸発させると、結晶^{けっしょう}が出てきます。その結晶は何ですか。

問5 ビーカーD以外の水溶液についても、問4と同じようにしたところ、結晶が出てきました。そのうち、中和でできた結晶は、Aでは0.1g、Cでは0.3gでした。うすい水酸化ナトリウム水溶液と中和でできた結晶の量の関係^{らん}を解答欄のグラフに表しなさい。

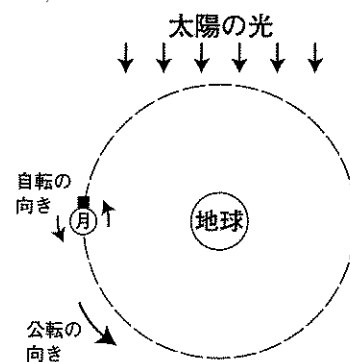
4

アポロ 11 号の月面着陸から今年で 50 年になります。アポロ 11 号に先立って 1968 年にアメリカが打ち上げたアポロ 8 号は、初めて月の周りをまわった有人宇宙船でした。【図 1】はこのアポロ 8 号から撮影された月面と地球の写真です。【図 1】は月が【図 2】の位置にあるときに■印の上空から撮影されたものです。これについて、問 1～問 3 に答えなさい。



〔出典：NASA Earthrise〕

【図 1】



【図 2】

問 1 【図 2】の月の■印の地点から見える太陽のようすを表した文を次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 月の地平線からのぼった直後の位置に見える
- (イ) 月の地平線にしずむ直前の位置に見える
- (ウ) 月の地平線よりかなり高いところに見える
- (エ) 太陽を見ることはできない

問 2 【図 2】の約 1 週間後の月の位置と観測地点の■印の位置を解答欄にかき入れなさい。ただし、月は約 1 か月で地球のまわりを 1 回公転します。また、月の自転にかかる時間と公転にかかる時間は同じとします。

問 3 【図 2】のときから 1 週間継続して地球を観察した場合、地球の位置と形はどのように変化していくと考えられますか。位置と形を次の(ア)～(カ)からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

《位置》

- (ア) ほとんど変わらない
- (イ) しだいに月の地平線からはなれていく
- (ウ) しだいに月の地平線に近づいていく

《形》

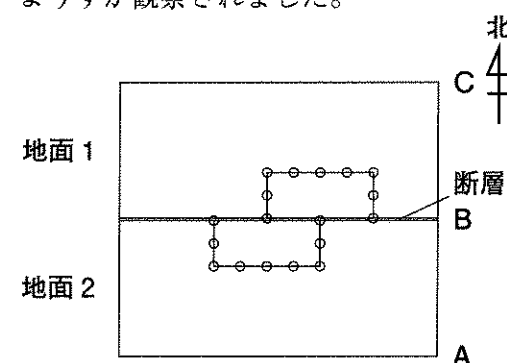
- (エ) ほとんど変わらない
- (オ) しだいに満ちていく
- (カ) しだいに欠けていく

5

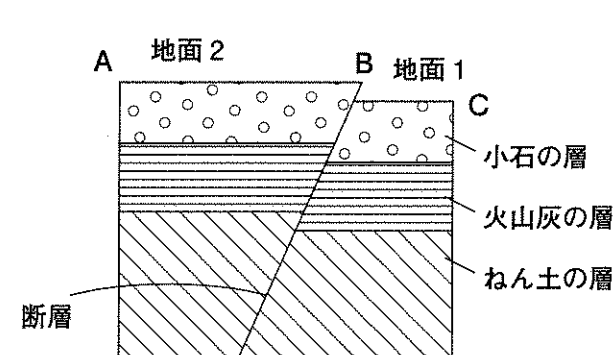
地震と黄砂について、問 1～問 6 に答えなさい。

地震は、地面の中で地層や岩石がこわれるなどの原因で起こります。地層や岩石がこわれてずれているところを断層といいます。地表に表れた大きな断層は大切に保管され、博物館として見学しやすいように整備されているところもあります。

【図 1】はその断層を上から見たときのようなすです。もともとは平らな地面に四角い形に並べてあった石の位置がずれていました。地面 1 と地面 2 は断層を境にして高さが違っていました。博物館では【図 1】の A・B・C のところで地面を掘り下げて、断層のようすを横からくわしく観察できるようにしてあります。【図 2】は断層を横から見た図です。3 つの地層（小石の層、火山灰の層、ねん土の層）が断層でずれているようすが観察されました。



【図 1】



【図 2】

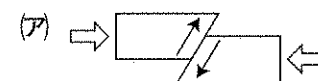
問 1 地面 1 は地面 2 に対して、上下方向にはどのように動きましたか。次の(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 動かなかった
- (イ) 上に動いた
- (ウ) 下に動いた

問 2 地面 1 は地面 2 に対して、水平方向にはどのように動きましたか。次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 動かなかった
- (イ) 北に動いた
- (ウ) 南に動いた
- (エ) 東に動いた
- (オ) 西に動いた

問 3 地層が断層で【図 2】のようにずれたとき、これらの地層にはたらいた力の向きを表しているものを次の(ア)、(イ)から選び、記号で答えなさい。



黄砂の発生地となっている主な場所は、アジア大陸の乾燥地帯で、その乾燥地帯は降水量が特に少なく植物も枯れて土壌がむき出しになっています。黄砂とはこのアジア大陸の乾燥地帯から発生した砂じん（土ぼこり）が日本をふくむ東アジア一帯に飛んでくるものです。この現象が起こるためには、a 乾燥地帯で強風により砂じんが巻き上げられる、b 上空の大気の動きで東へ運ばれる、という2つの条件がそろうことが必要で、その季節が春になります。

問4 次の文章は1年の中で春先に下線部aの状況が起こりやすくなる理由を説明したものです。空欄①～④に入る最も適当な言葉を下の(ア)～(カ)からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

冬のアジア大陸の乾燥地帯は（ ① ）に覆われ、砂じんを巻き上げるような強い嵐が発生することもあります。しかし、春になり気温が（ ② ）してくると、アジア大陸の上空で（ ③ ）が発達するようになり、地表の固い（ ④ ）も溶けて、大規模な砂じん嵐が次々と起こり始めます。

- (ア) 低気圧 (イ) 高気圧 (ウ) 上昇 (エ) 下降
(オ) 珪藻土 (カ) 凍土

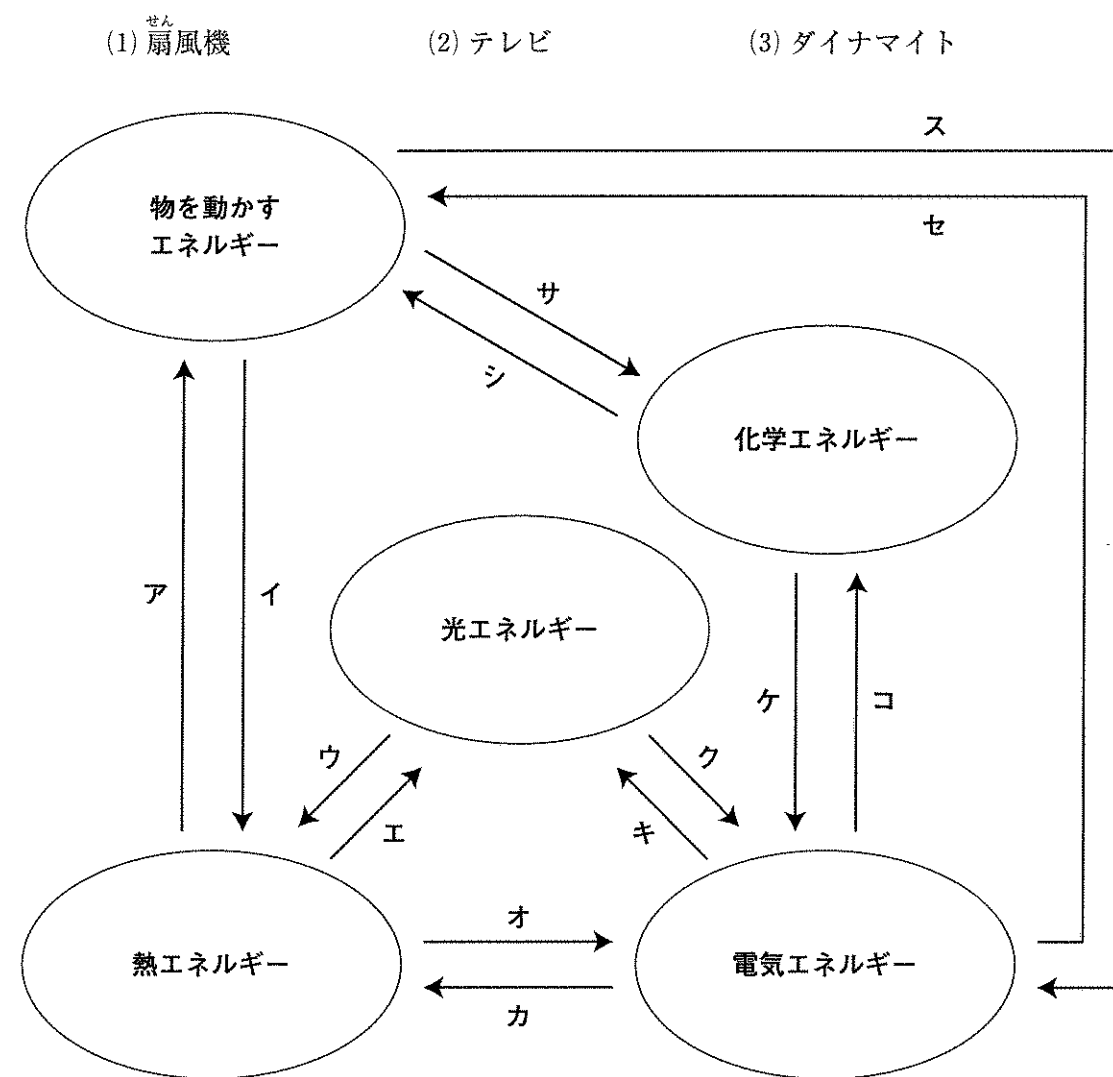
問5 下線部bの大気の動きを何といいますか。

問6 日本で夏に黄砂があまり観測されないのはなぜだと考えられますか。理由として考えられることを1つ答えなさい。

6

私たちの身の周りには、電気エネルギーや光エネルギー、熱エネルギーなどさまざまなエネルギーが存在しています。エネルギーはすがたや形を変えることができ、私たちはいろいろなエネルギーを目的に合った形に変えることで利用しています。エネルギーについて、問1～問4に答えなさい。

問1 【図1】は、身近なエネルギーが形を変えて移り変わるようすを矢印で示したものです。次の(1)～(3)は何エネルギーから何エネルギーに変化することを利用してありますか。【図1】のア～セの矢印のうち、あてはまるものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。



【図1】

問2 発電とは電気エネルギーを取り出すことです。発電について、次の文章を読み(1)、(2)に答えなさい。

原子力発電は(①)燃料の中で起こる(①)分裂反応^{ぶんれつ}で発生する熱で水蒸気をつくり、タービンを回して発電します。少量の燃料で莫大^{ばくだい}なエネルギーが得られますが、使用済み(①)燃料や(②)性廃棄物^{はいき}の処理、廃炉^{はいろ}が難しいという問題があります。

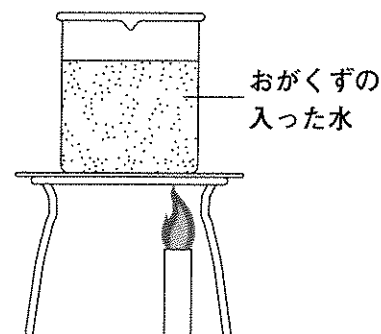
水力発電は、水が(③)い位置から(④)い位置へ流れることによって生じる力でタービンを回して発電します。発電時には環境汚染物質^{かんきょうおせん}などを排出^{はいしゅつ}しませんが、村がひとつ水没^{すいぼつ}するなど、広大な土地に建設^{けんせつ}することで環境に与える影響^{えいきよう}を考慮^{こうりょ}する必要があります。

太陽光発電は、光があたると電流が流れる(⑤)を用います。光を直接電気に変えるので、水力発電と同じように発電時には環境汚染物質などを排出^{はいしゅつ}しません。研究開発が進むことで、より安く、安全に、効率よく発電できるようになる可能性があります。

- (1) 空欄①～⑤に入る最も適切な言葉を答えなさい。
- (2) 太陽光発電の欠点を1つあげなさい。

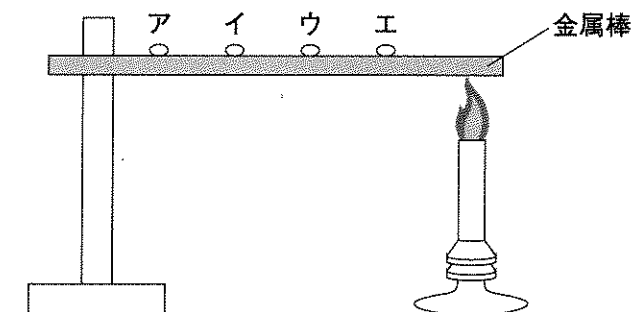
問3 熱エネルギーにはいくつかの伝わり方があります。熱の伝わり方について、次の(1)～(4)に答えなさい。

- (1) ビーカーの中におがくずをまぜた水を入れて、ガスバーナーを使ってビーカーのはしを【図2】のように加熱しました。ビーカー内のおがくずがどのように動くか、解答欄の図に矢印をかきなさい。



【図2】

- (2) ア～エの4か所にろうの粒^{つぶ}を置いた金属棒のはしを、【図3】のように加熱しました。ろうの粒が一番最後にとける場所はア～エのうちのどれですか、記号で答えなさい。



【図3】

- (3) 次の文章はある家庭用電気製品について説明したものです。このような製品を何といいますか。

この製品は昭和から平成にかけて性能を大きくのばし、今では各家庭に1台あるほど身近なものです。この製品はマグネトロンという装置でマイクロ波という電磁波を発生させます。食品にマイクロ波が当たると、食品に含まれる水の粒がエネルギーを受け取ります。受け取ったエネルギーが姿を変えて水の粒を動かし、食品全体の温度が上がります。

- (4) 次の(ア)～(ウ)は(1)～(3)の熱の伝わり方のうちどれに似ていますか。それぞれ選び、(1)～(3)の数字で答えなさい。

- (ア) 使い捨てカイロを貼る、熱いお茶を飲むなど、温度の高い物と接することで温度が上がる。
- (イ) エアコンからふき出すあたたかい空気が、部屋の空気全体の温度を上げる。
- (ウ) たき火やストーブのまわりに座ると暖かく感じる。

問4 エネルギーの単位にカロリー〔cal〕があります。1カロリーは水1gの温度を1℃あげるのに必要な熱エネルギーです。塩でにぎったおにぎりを1つ食べると、215 キロカロリー〔kcal〕のエネルギーが得られます。このエネルギーをすべて水の温度を上げるのに使えろとすると、50kgの水の温度は何℃上がりますか。ただし、1キロカロリーは1000カロリーです。また、計算で割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入しなさい。

受験 番号		氏名		得点	
----------	--	----	--	----	--

1

問1										
問2										
問3	⑤		⑥		⑦		⑧			
問4	(1)		(2)		(3)					
問5										

2

問1	実験 1			実験 2			実験 3		
問2	方法			性質					
問3									
問4	(1)		(2)		(3)				
問5	(1)		(2)		(3)				

3

問1	A		B		問5	中和でできた結晶〔g〕 水酸化ナトリウム水溶液〔cm³〕
	C		E			
問2	記号		気体			
問3			問4			
	cm³					

4

問1		問2		問3	位置	形

5

問1		問2		問3						
問4	①		②		③		④		問5	
問6										

6

問1	(1)		(2)		(3)		問2	(1)	①		②		
問2	(1)	③			④		⑤						
	(2)												
問3	(1)			(2)		(3)							
		(4)	(ア)		(イ)		(ウ)						
		問4	℃										