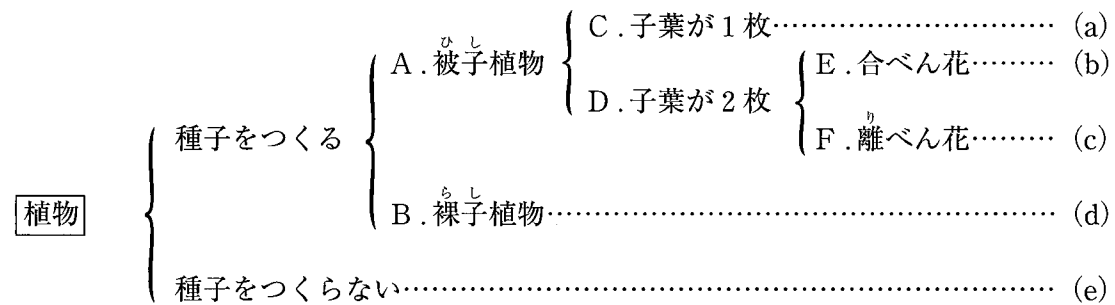


平成22年度 中学校入学試験問題 理科

1 図1は植物のなかまわけを表したものです。これについて、問1～問6に答えなさい。

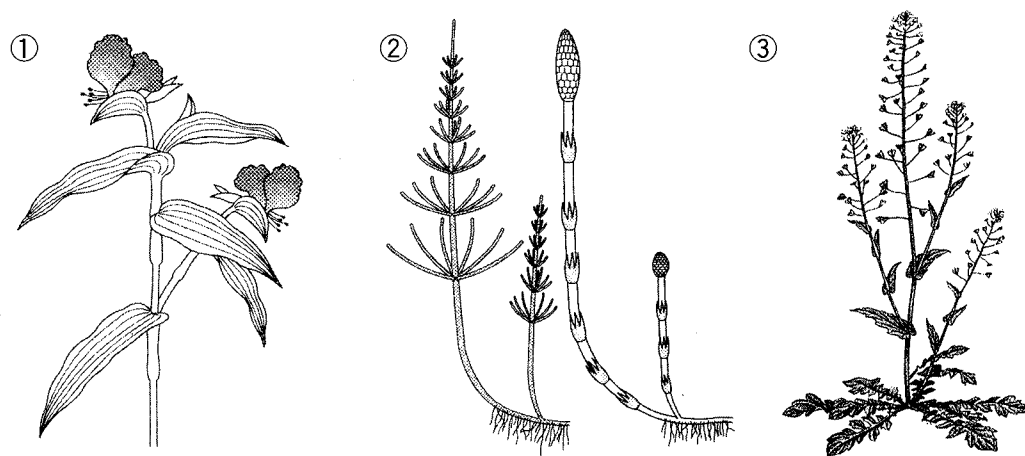


【図1】

- 問1 AとBのグループの違いについて説明しなさい。
- 問2 CとDにあてはまる植物のグループ名を答えなさい。
- 問3 EとFのグループの違いについて説明しなさい。
- 問4 次の(ア)～(コ)の植物を、図1の(a)～(e)のグループに分けなさい。

(ア) ワラビ (イ) ツツジ (ウ) イネ (エ) スギゴケ (オ) マツ
 (カ) ナズナ (キ) イチョウ (ク) サクラ (ケ) スギナ (コ) ツユクサ

問5 下の①～③の植物名を、問4の(ア)～(コ)から選び、記号で答えなさい。



問6 アサガオとヘチマは共に合べん花ですが、花のつくりが違います。違いについて説明しなさい。

2 次の文を読み、問1～問4に答えなさい。

植物は種類によって生活のサイクルが違います。ふつう、木(木本)は何年も生育し続けますが、草(草本)はいくつかのタイプに分かれます。(A)は、春に発芽し、夏から秋に花を咲かせ実をつけ、冬が来る前にかれます。このような草を(a)といい、(b)で冬を越します。

一方、秋に発芽し、そのまま若い葉で冬を越し、春から夏至のころにかけて花を咲かせ、(b)をつくるとかれる植物を2年草といいます。(B)などがこれに入ります。もう1つのタイプは地下の茎・根・地上のロゼット葉などで冬越しをし、何年も生きつづける(c)です。

問1 文中の(A)、(B)に当てはまる植物を次の(ア)～(ク)から2つずつ選び、記号で答えなさい。

(ア) ススキ (イ) エノコログサ (ウ) チューリップ (エ) アブラナ
 (オ) ヒマワリ (カ) エンドウ (キ) タンポポ (ク) ヒヤシンス

問2 文中の(a)～(c)に当てはまる語句を答えなさい。

問3 下線部のロゼット葉について説明しなさい。

問4 次の(ア)～(エ)は東京の千代田区(白百合学園周辺)で観察された生物の活動です。この活動を①～⑤の季節順に並べなさい。

(ア) サクラの葉が紅葉する
 (イ) アジサイの花が咲く
 (ウ) ツバキの花が咲く
 (エ) セミの鳴き声が目立つようになる
 (オ) ヒガンバナの花が咲く

4月 → (①) → (②) → (③) → (④) → (⑤)

ソメイヨシノ
 (サクラ)の花が咲く

【理科2】

3

次の文を読み、問1～問8に答えなさい。ただし、計算の答えが割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めること。

- 固体を水に溶かすと固体は非常に小さい粒となり、水の中でその粒が
(A) [(ア) 集まってくる：(イ) 広がっていく：(ウ) 止まったまま]。
このうち、色がついていても向こう側が見える (B) なものを水溶液という。

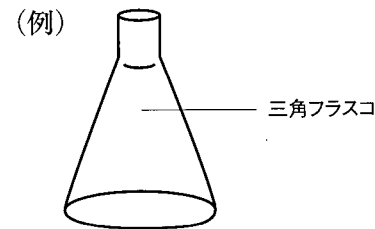
問1 文中の(A)は[]の(ア)～(ウ)から適当な言葉を選び、記号で答えなさい。
また、(B)に当てはまる語句を答えなさい。

- ある一定の温度で一定量の水に、食塩がどれだけ溶けるかを正確に調べるために、
次のような実験を行った。

実験

- ① 1個50gの重さのビーカー2個を用意して、1個目のビーカーを自動ばかりの上にのせ200gになるまで水を入れた。
- ② ①のビーカーに食塩を60g加えてかきまぜ棒でよくかき混ぜたところ、食塩が溶けずに残った。
- ③ ②のビーカーの中身を全部ろ過し、2個目のビーカーにろ液を集めた。このろ液が(a)入ったビーカーの重さは251.2gであった。(b)
- ④ 30gの蒸発皿を自動ばかりの上にのせ、80gになるまで下線部(b)のろ液を入れた。
- ⑤ ④の蒸発皿を三脚の上の金網にのせガスバーナーで加熱して、水をすべて蒸発させた。(c)
- ⑥ ⑤の蒸発皿を冷やしてから、重さをはかると43.1gであった。

問2 下線部(a)のろ過で使うすべての器具を正しく配置して、ろ過を行う図を書きなさい。
また、(例)に従って器具の図に線を引き、器具名も必ず書き入れなさい。



問3 下線部(b)のろ液について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) このろ液は食塩を加えてもこれ以上溶かすことができません。このような水溶液を何といいますか。
- (2) 実験④で蒸発皿に入れたろ液をメスシリンダーに移したとき、メスシリンダーの目盛りはどのようになりますか。次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。
ただし、水1gは1cm³とする。

- (ア) 80cm³より大きい (イ) 80cm³
(ウ) 50cm³より大きく、80cm³より小さい
(エ) 50cm³ (オ) 50cm³より小さい

問4 下線部(c)で使うガスバーナーは、ガスの量と空気の量をねじで調節します。
ガスと空気の量を増やすとき、ねじの回転方向はどのようになりますか。
次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 2つとも時計と同じ方向
(イ) ガスが時計と反対方向、空気が時計と同じ方向
(ウ) ガスが時計と同じ方向、空気が時計と反対方向
(エ) 2つとも時計と反対方向

問5 実験④で蒸発皿に入れた水溶液中の食塩は、何gありましたか。

問6 実験④で蒸発皿に入れた水溶液中の水は、何gありましたか。

問7 問5、6の答えから計算すると、実験③で集めた下線部(b)のろ液の水は、実験①で入れた量と比べてどのようになりますか。次の(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。また、選んだ量になった理由も答えなさい。

- (ア) 同じ (イ) 多くなっている (ウ) 少なくなっている

【理科3】

●いろいろな温度の水 100g にホウ酸がどれだけと溶けるかを調べてグラフにすると、図1のようになりました。

問8 60℃の水 200g に、ホウ酸を溶けるだけ溶かした水溶液をつくりました。

- (1) このホウ酸水溶液の濃度は何%ですか。
 (2) このホウ酸水溶液を 10℃ まで冷やしたとき、ホウ酸の結晶が出てきました。出てきたホウ酸の結晶は何 g ですか。

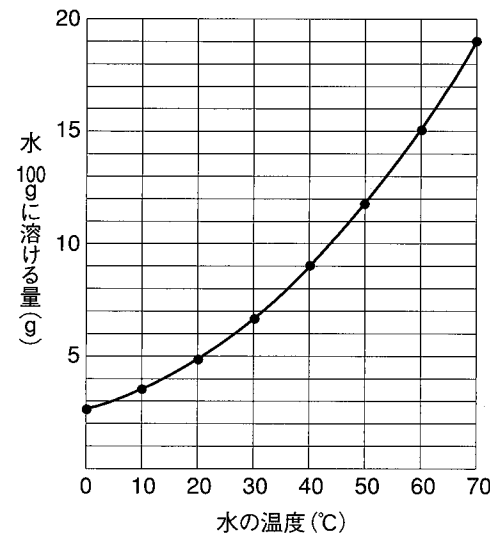


図1

4 次の〔1〕～〔3〕の文を参考に、問1～問8に答えなさい。

- 〔1〕1666年頃、アイザック・ニュートンは、三角プリズムを用いて、プリズムによる色の発生という現象を観察し、その鮮やかな強い色彩を眺めて楽しみました。図1は、プリズムに白熱電球の光を当てると、どのように光が分かれるかを調べる実験を表しています。プリズムを通過した光は、右側に置いたスクリーン上に虹の7色として観察することができます。

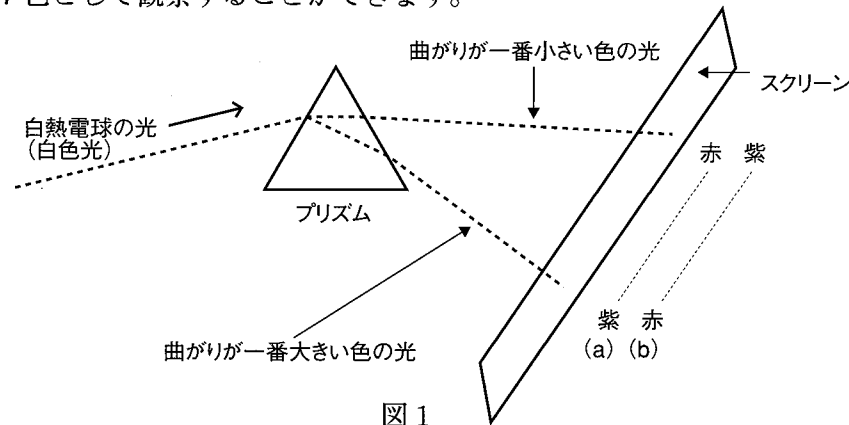


図1

問1 スクリーン上に現れる7色の光の順番を正しく示しているのは、図1の(a)、(b)のどちらですか。

問2 図1では、虹の7色のうち、赤、紫以外の色が省略してあります。虹の7色の中で、赤、紫以外の5色をすべて答えなさい。ただし、順番は問いません。

- 〔2〕虹は、空気中の雨粒がプリズムとなり、太陽光が色別に分かれたものです。大きな虹の架け橋ができるのは、雨上がりの午後、西から太陽光が差し込み、遠くの空には黒い雲が残って雨が降っているようなときです。空気中の雨粒に入り込んだ太陽光は雨粒に入るとき、雨粒の表面Aで(①)して雨粒の中に入り込み、雨粒の内部Bで(②)し、雨粒から出るときに再び点Cで(①)します。(①)の角度は、光の色によって異なるので、太陽光は色別に分解されます。太陽光のうち赤色の光が雨粒を通過する様子を図2に示しました。

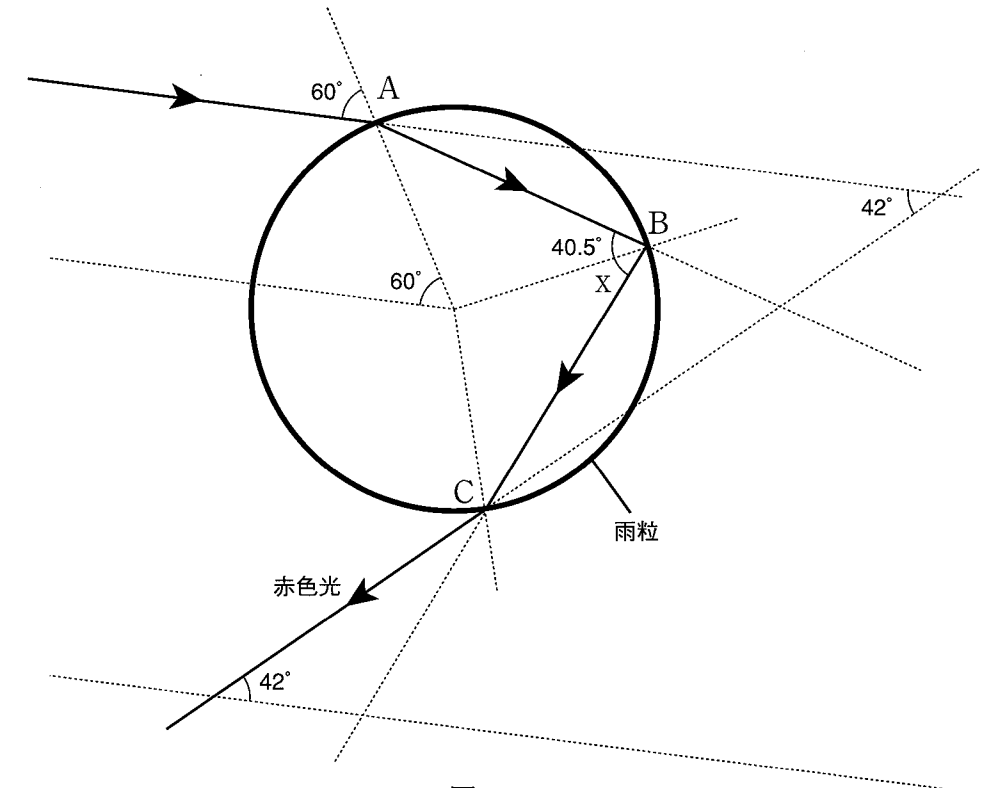


図2

問3 文中の①、②に当てはまる語句を答えなさい。

問4 図2において、点Bにおける角度Xは何度ですか。

問5 虹の色を実験によって再現したい。次の言葉をすべて用いて、実験方法を説明しなさい。

〔太陽、霧、霧吹き、水の粒、空気中、プリズム、虹〕

【理科4】

〔3〕色づいた光が目に入ると、人は色を視覚によって感じます。この色について、光と絵の具の場合を比較して考えてみましょう。光と絵の具の三原色は、いくらか異なる点があります。三原色に関する模式図を図3に示しました。例えば、光の色では、色の三原色の1つである青紫色と赤色を混ぜると、赤紫色になることを示しています。また、赤と青紫と①の色を混ぜると、③の色になることも示しています。この見方は、絵の具の色の図にも当てはまります。

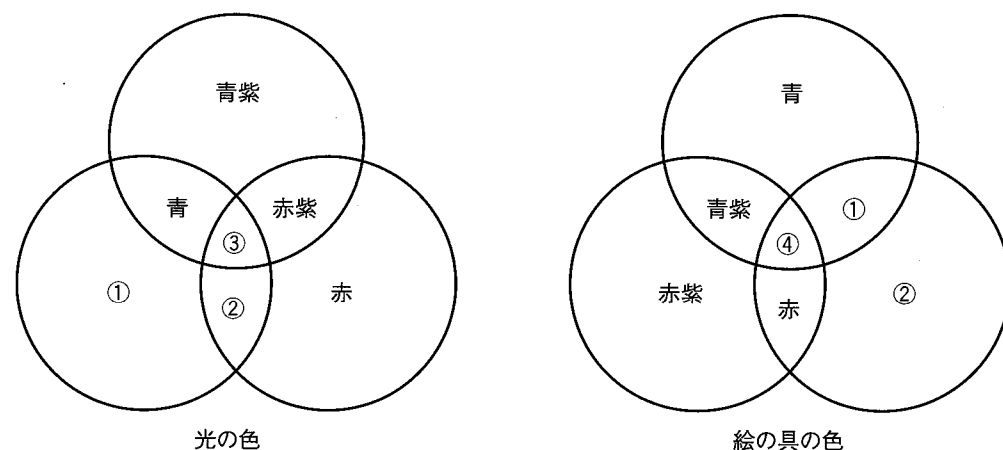


図3

問6 図3の①～④に当てはまる色名を答えなさい。

問7 異なる3色の光を用いて、多様な色をつくり出している電気製品を1つ答えなさい。

問8 光は電磁波の一種です。電磁波のなかまに入る次の①～④と関係が深いものを、下の(ア)～(キ)から選び、記号で答えなさい。

①エックス線 (X線) ②マイクロ波 ③赤外線 ④紫外線

(ア) テレビ (イ) ラジオ (ウ) 電子レンジ (エ) 電気ストーブ

(オ) レントゲン写真 (カ) 虹 (キ) 日焼け

5

次の百合さんと先生の会話文を読んで、問1～問11に答えなさい。

百合：先生、月の公転周期は何日ですか。

先生：約27.3日。1ヶ月よりちょっと短いね。ところが月の満ち欠けの周期は約29.5日で、2.2日のずれがある。なぜずれが生じるか、図1を使って説明してごらん。

百合：はい、先生。図1の★印はある日の地球と月の位置を表し、この月は(①)とよばれています。月は約27.3日で地球のまわりを360度まわりますが、その間、地球も太陽の周りを公転しているのでもととも★印の位置に移動します。しかしこのときの月は(①)ではなく、(①)が見えるのはさらに、月が約(②)度公転した2.2日後というわけです。

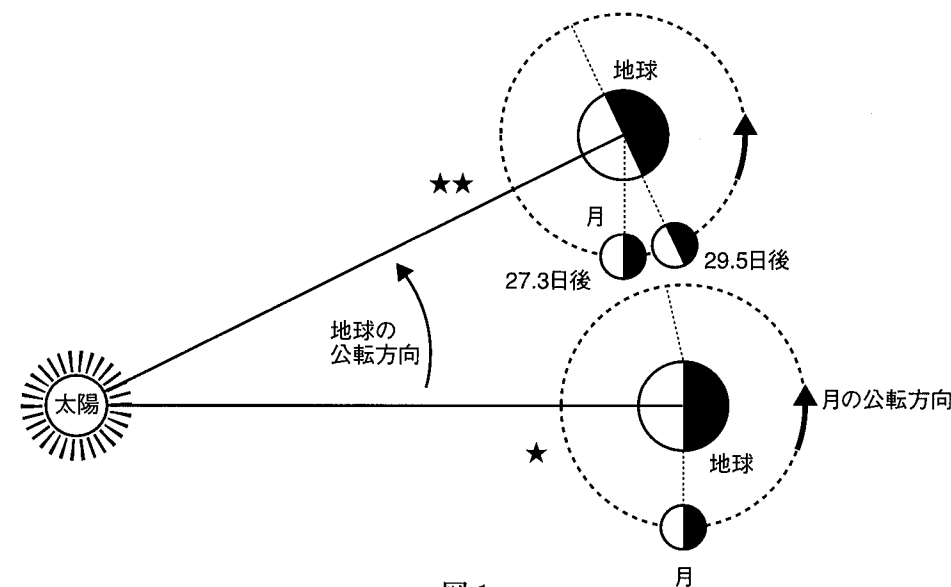


図1

先生：大正解、よく説明できたね。ところで、地球からは月の表側しか見ることができないことを知っているかい？

百合：知っています。(③)と(④)が同じで、月の公転と自転の向きも同じだからです。見かけ上、月は自転しないってわけですね。

先生：その通り。偶然とはいえ、不思議だね。ではクイズ。月の自転の向きだけが今とは逆で、後の条件は同じ、つまり(③)と(④)が同じだとしたら月はどうに見えるだろう。

【理科5】

百合：図を書いてみると分かります。つまり ⑤ ということ。

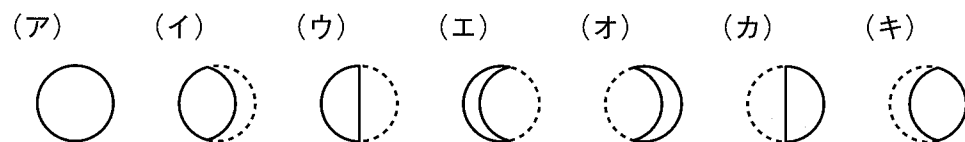
先生：またまた正解。偶然の神秘といえは昨年7月22日の皆既日食もそうだったね。太陽の直径が月の直径の400倍で、(⑥) も (⑦) の400倍、皆既日食が見られるのは奇跡的偶然といわれている。日本では26年後に次の皆既日食が見られるよ。楽しみだね。

百合：え？でもおかしいなあ。(⑧) — (⑨) — (⑩) がこの順番に並ぶ (⑪) のときに起こるなら、29.5日ごとに観測できてもいいはずですね。

先生：いい質問だね。理由は1つとは限らないよ。宿題にしておこう。

問1 文中の①にあてはまる月の名称を答えなさい。

問2 下線部(a)の月の形は次のどれに最も近いのか、次の(ア)～(キ)から選び、記号で答えなさい。



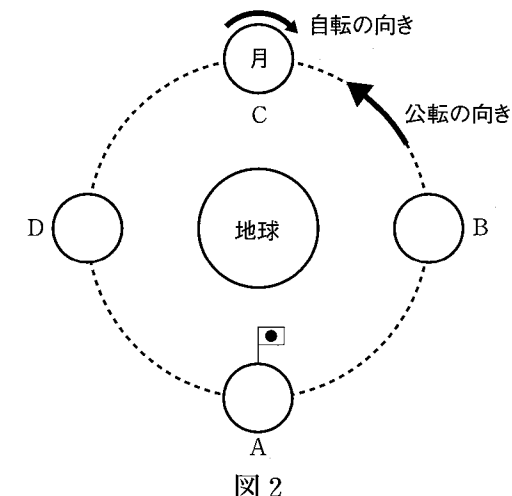
問3 文中の②に当てはまる数字に最も近いものを、次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

(ア) 20 (イ) 25 (ウ) 30 (エ) 35 (オ) 40

問4 図1の★マークの位置の月を、その日の午後9時に観測するとどのように見えますか。解答用紙の図に月の絵を書き入れなさい。

問5 文中の③、④に当てはまる語句を答えなさい。

問6 百合さんは下線部(b)のクイズに答えるために図2を書きました。月が地球の周りを公転しながら実際とは逆周りの自転をしている様子です。理解しやすいために月の表面に旗を立てました。月Aの旗の位置は月の自転とともに、B～Dではどの位置になるでしょう。解答用紙の図に旗の絵を書き入れなさい。



問7 問6で作成した図から考えると ⑤ に入れる文章で最も適しているのは次のどれになりますか。(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 月は見かけ上、東から西へ約2週間で1回自転する
- (イ) 月は見かけ上、西から東へ約2週間で1回自転する
- (ウ) 月は見かけ上、東から西へ約4週間で1回自転する
- (エ) 月は見かけ上、西から東へ約4週間で1回自転する

問8 文中の⑥と⑦に当てはまる語句を答えなさい。

問9 (⑧) — (⑨) — (⑩) に当てはまる組み合わせは次のどれですか。(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。

	⑧	⑨	⑩
(ア)	月	太陽	地球
(イ)	月	地球	太陽
(ウ)	地球	月	太陽

問10 文中の⑪に当てはまる月の名称を答えなさい。

問11 下線部(c)のなぜ皆既日食が約29.5日ごとに起こらないのか、という疑問について、その理由はいろいろあると思いますが、あなたの考えを1つ述べなさい。必要なら、図を書き加えて説明しなさい。

理科 解答 用 紙

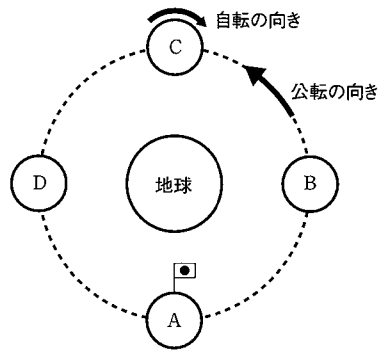
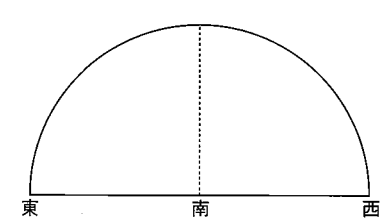
受験 番号		氏名		得点	
----------	--	----	--	----	--

1	問1															
	問2	C					問3									
		D														
	問4	(a)			(b)			(c)			(d)			(e)		
	問5	①			②			③								
問6																

2	問1	A			B			問2	a			b			c		
	問3																
	問4	①			②			③			④			⑤			

3	問1	A			B			問3	(1)			(2)			問4			
	問2							問5					問6					
								問7	記号			理由						
								問8	(1)					(2)				

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

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