

- 1 太陽系の惑星の特徴について調べるため、次のような資料をまとめました。これについて、下の問1～問4に答えなさい。

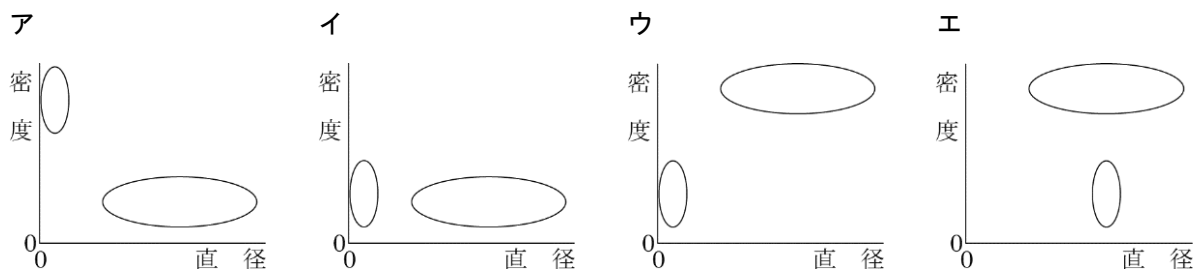
資料

次の表は、太陽系の惑星に関するデータをまとめたものである。

表

惑星の名前	直径 (地球=1)	質量 (地球=1)	密度 [g/cm ³]	公転の周期 [年]	大気的主要成分	表面の平均温度
水星	0.38	0.06	5.43	0.24	(ほとんどない)	約 170℃
金星	0.95	0.82	5.24	0.62	二酸化炭素	約 460℃
地球	1.00	1.00	5.52	1.00	窒素, 酸素	約 15℃
火星	0.53	0.11	3.93	1.88	二酸化炭素	約 -50℃
木星	11.21	317.83	1.33	11.86	水素, ヘリウム	約 -145℃
土星	9.45	95.16	0.69	29.46	水素, ヘリウム	約 -195℃
天王星	4.01	14.54	1.27	84.02	水素, ヘリウム	約 -200℃
海王星	3.88	17.15	1.64	164.77	水素, ヘリウム	約 -220℃

- 問1 太陽系の惑星は、大きさや密度の違いにより、地球型惑星と木星型惑星に分けられます。表のデータを用いて、それぞれの惑星の直径と密度の関係を図にしました。次のア～エのうち、地球型惑星、木星型惑星の分布の範囲をそれぞれ○で模式的に表した図として、最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



- 問2 惑星が入る大きさのプールがあれば、水に浮く惑星の名前と、その理由を簡単に書きなさい。
- 問3 木星の大気的主要成分である水素は、わたしたちの身のまわりで利用されています。次のア～エのうち、水素の性質とその利用について説明しているものとして、最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 刺激臭があり、漂白や脱色、水道水の殺菌に使われる。
- イ 無色、無臭で燃えやすく、燃料電池の燃料として使われる。
- ウ 空気中に体積の割合で78%含まれており、低温実験の冷却剤として使われる。
- エ 空気よりずっと軽く、ほかの物質と反応しにくいいため、飛行船の浮上に使われる。

問4 現在、太陽系では、地球だけに生命が確認されていて、生命を支える条件として地球上の二つの物質の存在があげられます。その一つは、大気中の酸素の存在です。もう一つは、その物質の存在だけでなく、状態も重要です。それはどんな物質が、どんな状態で存在することですか。表のデータにふれながら簡単に説明しなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考		
理-15-公-岩手-文-07	1	問1					
		問2	名前				
			理由				
		問3					
		問4					

理-16-公-岩手-問-04

2 天体の動きについて調べるため、次のような観察と資料収集を行いました。これについて、下の問1～問4に答えなさい。

観 察

- 1 図Ⅰは、岩手県内で、ある日の午後7時頃に西の空をデジタルカメラで撮影したものである。地平線付近から高度約30°のところに、明るい天体が2つあった。
- 2 これらの天体を天体望遠鏡でそれぞれ観察し、スケッチした。

資 料

- 3 図Ⅱは、図Ⅰの天体を調べるため、1の西の空のようすをコンピュータソフトで再現したものである。2つの天体は、金星と木星であることがわかった。また、そのそばにしし座があることがわかった。
- 4 図Ⅲは、地球の公転軌道と星座の位置関係を模式的に示したものである。

図 I

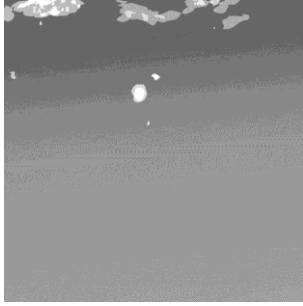


図 II

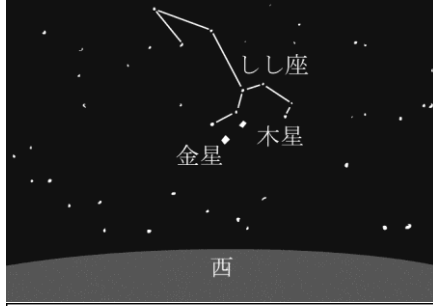
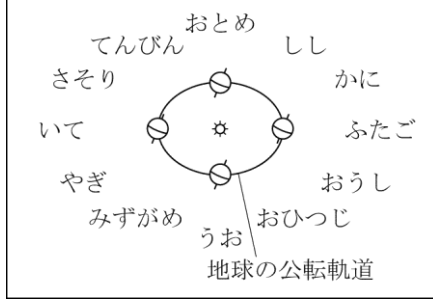

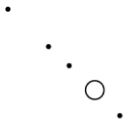

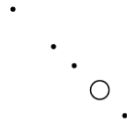



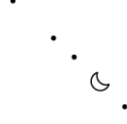


図 III

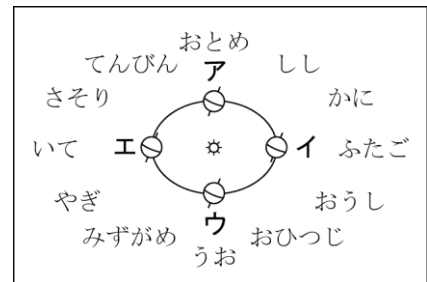


問 1 金星や木星のように、恒星のまわりを回っているある程度の質量と大きさをもった天体を何といいますか。ことばで書きなさい。

問 2 2で、金星と木星をスケッチした図はどのようになると考えられますか。次のア～エのうちから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、スケッチは上下左右が肉眼で見たときと同じになるようにしています。

ア	金星	木星	イ	金星	木星
	 三日月のような形に見えた。	 ほぼ円形に見え、小さな衛星が4つ見えた。		 三日月のような形に見えた。	 ほぼ円形に見え、小さな衛星が4つ見えた。
ウ	金星	木星	エ	金星	木星
	 三日月のような形に見えた。	 金星と同じように見え、小さな衛星が4つ見えた。		 三日月のような形に見えた。	 金星と同じように見え、小さな衛星が4つ見えた。

問 3 図 II, 図 III から、この日の公転軌道上の地球の位置がわかります。右の図中のア～エのうち、この日の地球の位置として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



問 4 4で、地球は、公転面に対して垂直な方向から地軸をかたむけたまま、太陽のまわりを公転しています。もし、地球の地軸がかたむいていないとすると、岩手における1年を通じた季節の変化はどうなりますか。太陽の南中高度, 昼, 夜ということばを用いて、簡単に説明しなさい。

問題番号		解答	配点	備考
理-16-公-山形-KY-04	2	問 1		
		問 2		
		問 3		
		問 4		

理-16-公-山形-問-03

- 3 恵子さんは、2015 年 4 月に山形県内のある場所で、太陽の表面の様子について観察を行った。次は、恵子さんがまとめたレポートの一部である。あとの問いに答えなさい。

太陽の黒点の観察

【用意したもの】

- ・太陽投影板をとりつけた天体望遠鏡
- ・直径 10cm の円をかいた記録用紙

【観察の方法】

図 1 のように、太陽投影板に記録用紙を固定し、太陽の像を記録用紙の円の大きさに合わせて投影して黒点をすばやくスケッチし、同時に方位も記入した。観察は、2 週間行った。

【結果】

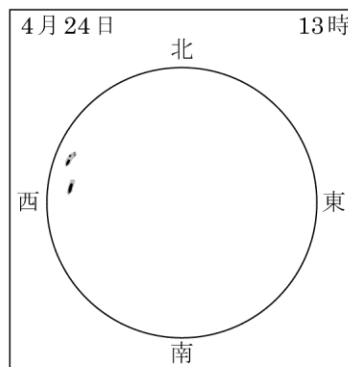
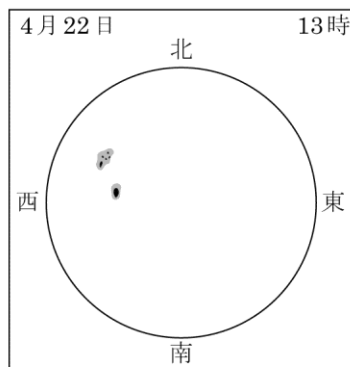
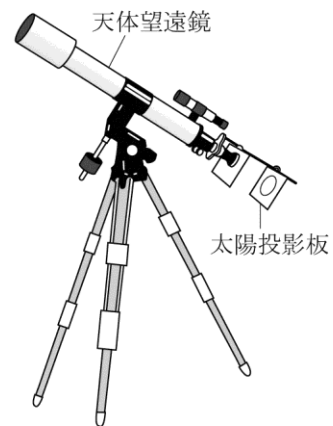


図 1



【考察】

- ・日があつにつれて黒点は移動していくことがわかった。
- ・太陽は自転しており、球形であると考えられる。

- 問 1 恵子さんが観察した場所では、4 月 22 日の 11 時 37 分頃に太陽は真南にあった。太陽が真南にきて高度が最も高くなり、子午線を通過することを何というか、書きなさい。

問2 スケッチに記入する方位について、その方位を判断する方法として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 太陽の像において黒点の位置がずれていく方向を、北とする。

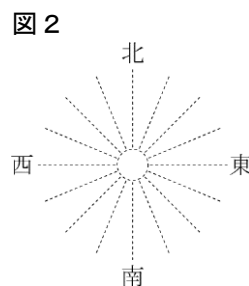
イ 記録用紙の円から太陽の像がずれていく方向を、東とする。

ウ 太陽の像において黒点の位置がずれていく方向を、南とする。

エ 記録用紙の円から太陽の像がずれていく方向を、西とする。

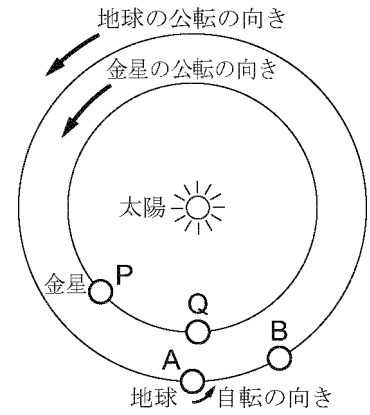
問3 下線部について、太陽が球形であると考えられる理由を、スケッチの黒点に着目して、書きなさい。

問4 4月23日は、太陽の観察を行うことができなかった。このときの天気は晴れ、風向は北北西の風、風力は2であった。このことを、天気図で用いる記号で、**図2**に表しなさい。



問題番号		解	答	配点	備考
理16公山形キ03		問1			
		問2			
		問3			
	3	問4	図2 		

5 右の図は、地球と金星および太陽の位置関係を模式的に表したものである。図中のAとPはある日における地球と金星の位置をそれぞれ示しており、BとQはそれから1か月後の位置をそれぞれ示している。



このことについて、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。

問1 太陽系の惑星の特徴を述べた次の文のうち、金星について述べたものはどれか。

- ア 太陽に最も近いところを公転し、大気がほとんどない。
- イ 最大の直径をもっており、おもに水素やヘリウムからできている。
- ウ 二酸化炭素の厚い大気におおわれ、平均気温が地球よりも高くなっている。
- エ 地球から望遠鏡で観測することができるほどの巨大なリング（環）をもっている。

問2 図のPの位置に金星があるとき、地球から見た太陽の方向と金星の方向のなす角度は 45° であった。この日の金星は、太陽が地平線に沈んでから何時間後に沈むか。ただし、金星は太陽が沈んだ位置とほぼ同じ位置に沈むものとする。

問3 図のPの位置にある金星を望遠鏡で観測したところ、その半分が光って見えた。この日から1か月間、毎日同じ時刻に観測したときの金星の見かけの大きさと満ち欠けについて、正しいことを述べているものはどれか。

- ア しだいに小さくなり、満ちていく。
- イ しだいに小さくなり、欠けていく。
- ウ しだいに大きくなり、満ちていく。
- エ しだいに大きくなり、欠けていく。

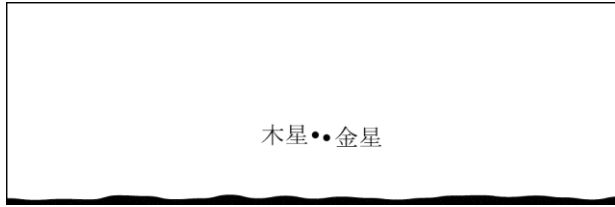
問4 金星が太陽のまわりを一周して図のPの位置に再びきたとき、金星を観測すると、いつごろ、どの方角の空に見えるか。ただし、地球の公転周期は1年、金星の公転周期は0.62年とする。

- ア 明け方、東の空に見える。
- イ 明け方、西の空に見える。
- ウ 夕方、東の空に見える。
- エ 夕方、西の空に見える。

問題番号		解	答	配点	備考
理-14-公-栃木-問-03	5	問1			
		問2		時間後	
		問3			
		問4			

- 6 県内のある地点で金星と木星を観察した。図Ⅰはこの日の金星と木星の見た位置を模式的に示したものである。また、図Ⅱは、金星を天体望遠鏡を使って観察した際のスケッチである。後の問1～問4に答えなさい。

図Ⅰ



図Ⅱ



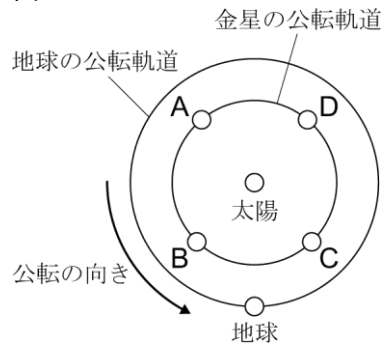
- 問1 金星や木星のように、太陽のまわりを公転している8つの大きな天体を何というか、書きなさい。
- 問2 木星はおもにガスでできているのに対して、金星はおもに岩石でできている。金星のようにおもに岩石でできている天体を、次のア～エからすべて選びなさい。

ア 水星 イ 火星 ウ 土星 エ 地球

- 問3 金星は木星と異なり、真夜中に見ることができない。この理由を簡潔に書きなさい。

- 問4 図Ⅲは、この日の太陽と地球の位置関係を模式的に示したものである。金星の位置と見え方について、

図Ⅲ



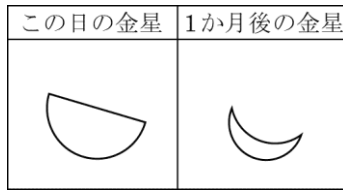
- ① この日の金星の位置を、図ⅢのA～Dから選びなさい。
- ② この日の金星は、いつごろのどの方角の空に見えたと考えられるか、次のア～エから最も適切なものを選びなさい。

ア 夕方の東の空 イ 夕方の西の空

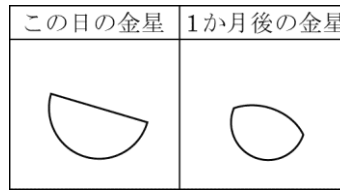
ウ 明け方の東の空 エ 明け方の西の空

③ この日から1か月後の金星は、この日の金星と比較した場合、どのような形と大きさで見えると考えられるか、次のア～エから選びなさい。ただし、金星の公転周期を0.62年とする。

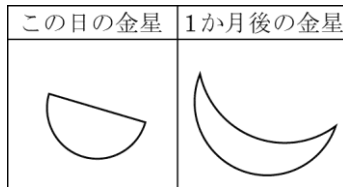
ア



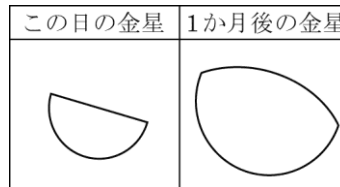
イ



ウ



エ



※天体望遠鏡の倍率は同じにして観察し、大きさを考慮してスケッチしたものとする。
 ※肉眼で見たときと同じ向きにしてある。

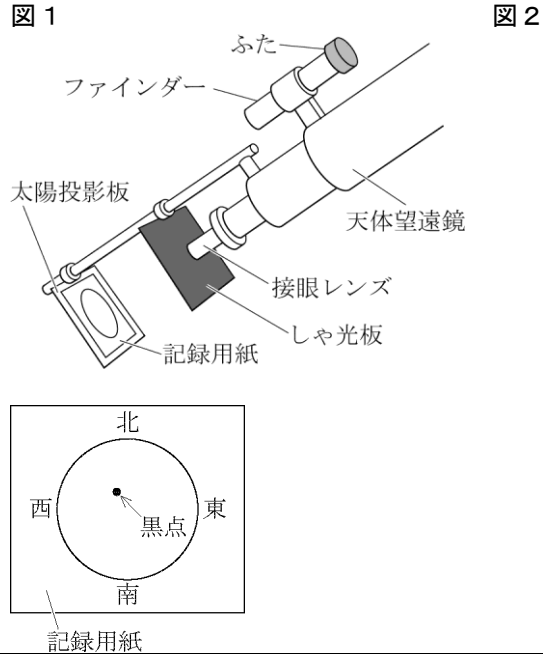
問題番号		解			答			配点	備考	
理16-公群馬127-04	6	問1								
		問2								
		問3								
		問4	①		②		③			

7 太陽の表面の様子を調べるために、夏のある日に新潟県のある場所で、次のⅠ～Ⅲの手順で観察を行った。この観察に関して、下の問1～問5に答えなさい。

Ⅰ 図1のように、天体望遠鏡にしゃ光板と太陽投影板を取り付け、直径120mmの円をかいた記録用紙を、太陽投影板の上に固定した。また、ファインダーの対物レンズにふたをした。

Ⅱ 天体望遠鏡を太陽に向け、投影された太陽の像が、記録用紙にかいた円と同じ大きさになるように、太陽投影板と記録用紙の位置を調整した。

Ⅲ 図2のように、記録用紙に写った、ある黒点の位置と形を、太陽投影板上の記録用紙に、すばやくスケッチした。



問1 太陽のように、みずから光をはなつ天体を何というか。その用語を書きなさい。

問2 天体望遠鏡で月を観察するときは接眼レンズを直接のぞくが、太陽の表面を観察するときは接眼レンズを直接のぞいてはいけな。その理由を、「太陽光」という用語を用いて書きなさい。

問3 次の文は、手順Ⅲのときにみられる現象とその理由を説明したものである。文中の X, Y に当てはまる用語の組合せとして、最も適当なものを、下のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

天体望遠鏡の向きを固定したまま観察を続けると、太陽の像が記録用紙の外側へしだいに移動していく。これは、 X が、 Y しているためである。

- | | | | |
|---|-------------|---|-------------|
| ア | [X 太陽 Y 自転] | イ | [X 太陽 Y 公転] |
| ウ | [X 地球 Y 自転] | エ | [X 地球 Y 公転] |

問4 黒点が黒く見えるのはなぜか。その理由を書きなさい。

問5 この観察を行った日の2日後、手順Ⅲで黒点を記録したときと同じ時刻に、Ⅰ～Ⅲの手順で太陽の表面を観察すると、ある方向に黒点の位置が移動していた。記録用紙のどの方向に移動していたか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ア | 東 | イ | 西 | ウ | 南 | エ | 北 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

問題番号		解 答	配点	備 考
理 14-公-新潟-14-08	7	問 1		
		問 2		
		問 3		
		問 4		
		問 5		

理-15-公-福井-問-03

8 2014年10月8日、「皆既月食」が全国各地で観察された。このことをきっかけに、月や太陽系の惑星について調べたところ、以下のことがわかった。あとの問いに答えよ。

[わかったこと①] 月食は、月・地球・太陽の位置の関係によって観察される現象である。同じように、月・地球・太陽の位置の関係によって観察される現象として日食がある。

[わかったこと②] 日食のなかでも特に、太陽の見かけの大きさと月の見かけの大きさがほぼ同じためにおこる現象として、皆既日食がある。そこで、太陽と月の大きさを調べたところ、太陽の直径は地球の直径の約100倍、月の直径は地球の直径の約4分の1倍であることがわかった。

[わかったこと③] 地球を含む太陽系の6つの惑星の特徴をまとめたところ、下の表のようになった。ただし、直径、質量の値は地球を1としたときの値、太陽からの距離は、太陽と地球の間の距離を1としたときの値である。

表

惑星の名前	直径	質量	密度 [g/cm ³]	太陽からの距離	公転の周期 [年]
金星	0.95	0.82	5.24	0.72	0.62
地球	1.00	1.00	5.52	1.00	1.00
火星	0.53	0.11	3.93	1.52	1.88
木星	11.21	317.83	1.33	5.20	11.86
土星	9.45	95.16	0.69	9.55	29.46
海王星	3.88	17.15	1.64	30.11	164.77

問1 月のように、惑星のまわりを公転する天体を何というか。その名称を書け。

問2 月食や日食の現象が観察されることはまれである。その理由として、最も適当なものはどれか。次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。

- ア 地球と月の公転の周期が同じではないから
- イ 月と太陽の直径の比と地球からそれぞれまでの距離の比がほぼ等しいから
- ウ 天球上の太陽と月の通り道が一致していないから
- エ 地球と月が大きさの異なる球体だから

問3 皆既日食が観察された日の月・地球・太陽の位置の関係を示せ。解答欄の○の中に、月はⓂ、地球はⓍ、太陽はⓉのように表せ。ただし、①—②—③と③—②—①は、同じ位置の関係を表すものとする。

問4 地球から月までの距離は、地球から太陽までの距離の約何倍になるか。

問5 表からわかることは何か。最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。

- ア 金星は地球よりも外側を公転している。
- イ それぞれの惑星がどの位置にあっても、地球との距離が最も近い惑星は火星である。
- ウ 木星が太陽のまわりを1周するとき、地球はおよそ12周している。
- エ 太陽からの距離と密度の関係は反比例の関係にある。

問6 太陽系の惑星は、地球型惑星と木星型惑星に分けることができる。木星型惑星と比較したときの地球型惑星の特徴を、質量と密度について簡潔に書け。

問題番号		解	答	配点	備考
理-15-公-福井-文-03	8	問1			
		問2			
		問3	○ — ○ — ○		
		問4	約	倍	
		問5			
		問6			

理-14-公-愛知(A)-問-05

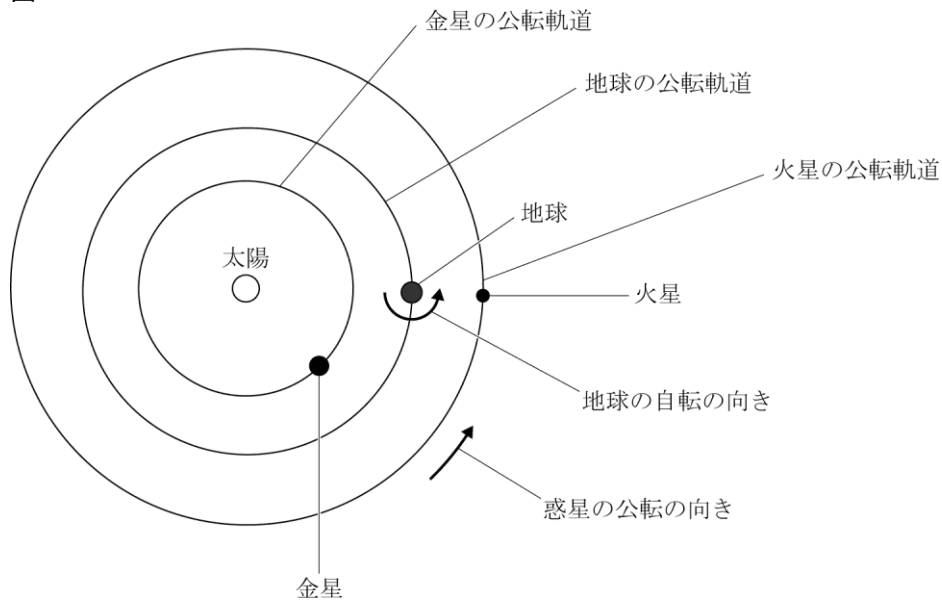
9 太陽系には八つの惑星があり、地球も惑星の一つである。これらの惑星はほぼ同じ平面上で、同じ向きに公転している。表は、太陽系の惑星について、太陽からの距離、公転周期、質量、半径、密度についてまとめたものである。また、図は、ある日の太陽、金星、地球、火星の位置関係を模式的に表したものである。

表

	太陽からの距離	公転周期 [年]	質量	半径	密度 [g/cm ³]
水星	0.39	0.24	0.06	0.38	5.43
金星	0.72	0.62	0.82	0.95	5.24
地球	1	1	1	1	5.52
火星	1.52	1.88	0.11	0.53	3.93
木星	5.20	11.9	318	11.2	1.33
土星	9.55	29.5	95.2	9.45	0.69
天王星	19.2	84.0	14.5	4.01	1.27
海王星	30.1	165	17.2	3.88	1.64

※ 太陽からの距離、質量、半径の数値は、それぞれに対応する地球の値を1としたときのものである。

図



次の問1から問4に答えなさい。

問1 表に示された太陽系の惑星のうち、木星型惑星の特徴を、40字以内で述べなさい。

ただし、「木星型惑星は、地球型惑星に比べて、・・・」という書き出しで始め、「半径」、「質量」、「密度」という語を用いること。

(注意) 句読点も1字に数えて、1字分のマスを使うこと。

問2 太陽系の惑星について、表をもとに説明した文として最も適当なものを、次のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 太陽からの距離が長くなるほど、公転周期は長くなる。
- イ 太陽からの距離が長くなるほど、公転周期は短くなる。
- ウ 公転周期が長くなるほど、質量は大きくなる。
- エ 公転周期が長くなるほど、質量は小さくなる。
- オ 密度が大きくなるほど、太陽からの距離は長くなる。
- カ 密度が大きくなるほど、太陽からの距離は短くなる。

問3 太陽、金星、地球、火星が図のような位置関係にあるとき、日本では金星と火星はどのように見えるか。金星と火星の見え方について説明した文として最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 金星は明け方に東の空に見える、火星は真夜中には南の空に見える。
- イ 金星は明け方に東の空に見える、火星は真夜中には北の空に見える。
- ウ 金星は夕方に西の空に見える、火星は真夜中には南の空に見える。
- エ 金星は夕方に西の空に見える、火星は真夜中には北の空に見える。

問4 金星，地球，火星がそれぞれの公転軌道を移動する速さを，表をもとに計算して比較した。このとき，速い惑星から順に左から並べたものとして最も適当なものを，次のアからカまでの中から選んで，そのかな符号を書きなさい。

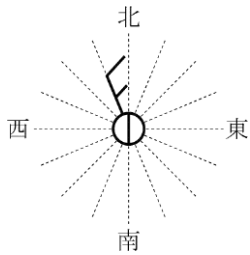
ただし，それぞれの惑星は，太陽を中心とする円形の公転軌道を一定の速さで移動するものとする。

- ア 金星，地球，火星 イ 金星，火星，地球 ウ 地球，金星，火星
 エ 地球，火星，金星 オ 火星，金星，地球 カ 火星，地球，金星

問題番号		解 答										配点	備 考	
理14公愛知(A)KY-05	9	問1	木	星	型	惑	星	は	,	地	球	型		
			惑	星	に	比	べ	て	,					
		問2												
		問3												
		問4												

問題番号		解 答		配点	備 考		
理15公岩手大07	1	問1	ア		3		
		問2	名前	土星			4
			理由	(例) 土星の密度が水の密度より小さいから。			
		問3	イ		3		
		問4	(例) 地球の表面の平均温度が約 15°Cで、水が液体で存在すること。		4		

問題番号		解 答		配点	備 考	
理16公岩手大04	2	問1	惑星		3	
		問2	ア		4	
		問3	エ		3	
		問4	(例) 1年を通して太陽の南中高度が変化せず、昼と夜の長さが同じになるので、季節の変化は生じない。		4	

問題番号		解 答		配点	備 考	
理16公山形大03	3	問1	南中			問3 受検者の多様な表現を積極的に評価すること。
		問2	エ			
		問3	(例) 周辺部に移動した黒点の形が、細長く変形したから。			
		問4	図2			

問題番号		解 答		配点	備 考		
理15公福島大05	4	問1	①	太陽の光を反射しているから。			
			②	ウ, エ, オ			
		問2	ウ				
		問3	①	木星			
			②	オ			

問題番号		解 答			配点	備 考	
理14公栃木1603	5	問1	ウ			3	
		問2	3	時間後		3	
		問3	エ			3	
		問4	ア			3	

問題番号		解 答			配点	備 考	
理16公群馬1604	6	問1	惑星				
		問2	ア, イ, エ				
		問3	(例) 金星は地球より内側を公転するから。				
		問4	①	C	②	ウ	

問題番号		解 答			配点	備 考	
理14公新潟1608	7	問1	恒星			2	
		問2	例) 太陽光により, 目を痛めるから。			3	
		問3	ウ			3	
		問4	例) 黒点は, 周囲より温度が低いから。			3	
		問5	イ			2	

問題番号		解 答			配点	備 考		
理15公福井1603	8	問1	衛星			2		
		問2	ウ			2		
		問3	④ — ⑤ — ⑥ または ⑥ — ⑤ — ④			2		
		問4	約	400分の1		倍		3
		問5	ウ			2		
		問6	質量が小さく, 密度が大きい。			2		

問題番号		解 答										配点	備 考	
理 ト 公 愛 知 (Δ) 大 学	9	問 1	木	星	型	惑	星	は	,	地	球	型		
			惑	星	に	比	べ	て	,	半	径	と		
			質	量	は	大	き	く	,	密	度	は		
			小	さ	い	。								
		問 2	ア											
		問 3	ウ											
		問 4	ア											

理-15-公-岩手-KS-07

- 1 問1 地球型惑星は直径が小さく密度が大きい惑星で、水星・金星・地球・火星があてはまる。木星型惑星は直径が大きく密度が小さい惑星で、木星・土星・天王星・海王星があてはまる。
- 問2 水に浮くのは、密度が水の密度(1 g/cm³)より小さい惑星である。
- 問3 アは塩素、ウはちっ素、エはヘリウムである。
- 問4 表より、地球は表面の平均温度が約 15℃で、その他の惑星では 100℃より大きいか 0℃より小さいかのいずれかなので、水は気体もしくは固体で存在している。地球上に酸素と液体の水があるために、生命が支えられているといえる。

理-16-公-岩手-KS-04

- 2 問1 地球のように、太陽などの恒星のまわりを回っているある程度の質量と大きさをもった天体を、惑星という。
- 問2 午後7時頃の西の空に見える金星は右側が光って見える。また、木星は外惑星なので欠けて見えることはない。
- 問3 しし座は、アでは夕方南の空に、イでは明け方南の空に、ウでは明け方東の空に見える。
- 問4 地軸のかたむきがないので、太陽の南中高度は変わらず、昼と夜の長さは同じになり、季節の変化はなくなる。

理-16-公-山形-KS-03

- 3 問1 天体が真南にきて子午線を通過するとき、天体の高度は最も高くなる。これを南中といい、このときの高度を南中高度、時刻を南中時刻という。
- 問2 地球から見て、太陽は東から西へと動いていくので、記録用紙の円から太陽の像がずれていく方向が西ということになる。
- 問3 太陽が球形であるため、黒点が中央部にあるときは大きく見えるが、周辺部にあるときは細長く見える。
- 問4 晴れを表す天気図記号は①である。風向は矢ばねの向き、風力は矢ばねの数で表す。

理-15-公-福島-KS-05

- 4 問1 ① 惑星は太陽の光を反射してかがやいている。
- ② 真夜中に観察することができるのは、表中の「太陽からの距離」が1以上の外惑星である。
- 問2 地球型惑星は岩石できており、小型で質量は小さいが密度が大きい。木星型惑星は、地球型惑星に比べて質量は大きい密度は小さい。よって、惑星CとDの間で分けられる。なお、太陽系のうち、水星・金星・地球・火星が地球型惑星、木星・土星・天王星・海王星が木星型惑星である。
- 問3 ① 惑星Dは、火星の次に太陽に近いので、木星である。
- ② 地球の体積は、 $\frac{100}{5.51 \text{ [g/cm}^3\text{]}} = 0.18\cdots$ 木星の体積は、 $\frac{317.83}{1.33 \text{ [g/cm}^3\text{]}} = 238.96\cdots$
よって、 $\frac{239}{0.18} = 1327.77\cdots$ [倍]

理-14-公-栃木-KS-03

- 5 問1 金星は地球のすぐ内側の軌道を公転する惑星で、二酸化炭素を主成分とする厚い大気におおわれている。アは水星、イは木星、エは土星である。

- 問2 天体は東から西へ、1時間に15度ずつ移動する。太陽が沈んだ後、金星は45度移動してから沈むので、 $45 \div 15 = 3$ [時間]
- 問3 金星は地球の公転と同じ向きに公転し、公転周期は地球より短い。そのため、Pの位置にあった金星はしだいに地球に近づき、大きく見えるようになる。また、金星は太陽の光を反射して光っているので、地球に近づくほど光っている部分が細くなり、欠けていく。
- 問4 地球は0.62年後に約 $\frac{3}{5}$ 回転する。このとき、金星は太陽より西側に見える。この位置の金星は、太陽より早く東の地平線から出てくるので、明け方、東の空に観測される。

理-16-公-群馬-KS-04

- 6** 問1 太陽のまわりを公転する天体を惑星という。太陽系の惑星は、水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星の8つである。
- 問2 おもにガスでできている惑星を木星型惑星といい、おもに岩石でできている惑星を地球型惑星という。地球型惑星は、水星、金星、地球、火星の4つである。
- 問3 金星は地球の公転軌道の内側を公転しているため、真夜中には太陽の方向にあり、地球から見ることはできない。
- 問4 ① 金星は太陽の光を反射して光るので、太陽側の面が明るく見える。よって、図Ⅱのように左側が明るく見えるのは、金星がC、Dの位置にあるときで、半月形に見えるのはCの位置にあるときである。
- ② C、Dの位置にある金星は、明け方の東の空に見え、A、Bの位置にある金星は、夕方の西の空に見える。
- ③ 金星の公転速度は地球よりもはやいので、1か月後にはC点よりも地球との距離が離れている。よって、金星の見かけの大きさは小さくなり、観測した日よりも満ちた形に見える。

理-14-公-新潟-KS-08

- 7** 問1 みずから光を出して輝いている天体を、恒星という。
- 問2 強い太陽光が直接目に入ると、失明などの危険性がある。
- 問3 地球の自転により、天体は天球上を1日に1周するように見える。
- 問4 太陽の表面温度は約6000℃で、黒点は周囲より温度が低い部分である。
- 問5 黒点を観察すると東から西へ移動していくことがわかる。これは、太陽が自転しているためである。

理-15-公-福井-KS-03

- 8** 問1 惑星のまわりを公転する天体を衛星という。
- 問2 天球上の太陽と月の通り道は一致していないので、日食や月食の現象が観測されるのはまれである。
- 問3 皆既日食は、太陽-月-地球がこの順で一直線上に並んだときに起こる。
- 問4 太陽の直径が地球の約100倍なので、太陽の直径は月の直径の約400倍。地球から見て月と太陽はほぼ同じ大きさに見えるので、地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の400倍である。
- 問5 地球の公転周期は1.00、木星の公転周期は11.86である。
- 問6 表より、木星・土星・海王星の木星型惑星は、直径は大きい密度が地球よりも小さいことがわかる。一方、地球型惑星は、木星型惑星に比べて質量は小さい密度は大きい。これは、地球型惑星が岩石でできているためである。

理-14-公-愛知(A)-KS-05

- 9** 問1 木星、土星、天王星、海王星を木星型惑星、水星、金星、地球、火星を地球型惑星という。木星

型惑星は、地球型惑星に比べて半径や質量が大きい、密度は小さい。

問2 惑星の公転周期は、太陽から遠いほど長くなる。質量は木星が最大であり、密度は地球が最大である。

問3 地球より内側を公転している金星は太陽と同じ側にあるため、見ることができるのは明け方の東の空か夕方の西の空だけである。☉の金星は太陽より東側にあるので、太陽より遅く東の地平線から出て、太陽より遅く西の地平線へ沈む。東の地平線から出たときは、太陽が明るいため見ることができないが、西の地平線へ沈む前は、すでに太陽が沈んだ後なので、見ることができる。火星は、地球より外側を公転しているため、真夜中に見ることができる。☿の火星は太陽と反対側にあるので、夕方に東の地平線から出て、真夜中に南の空を通り、明け方に西の地平線へ沈む。

問4 金星、地球、火星の公転軌道の長さは、太陽からの距離に比例するので、 $0.72 : 1 : 1.52$ である。また公転周期は、 $0.62 : 1 : 1.88$ である。よって、速さの比は、 $\frac{0.72}{0.62} : \frac{1}{1} : \frac{1.52}{1.88}$ となり、金星が最も速く、火星が最も遅いことになる。