

【過去問 1】

次の観察と実習について、問いに答えなさい。

(北海道 2010 年度)

天体の見かけの動きについて調べるため、北海道のS町で次の観察と実習を行った。

観察 1 3月20日の日の入り(日没)のときに真南の空を観察したところ、ある星座が黄道付近に見えた。

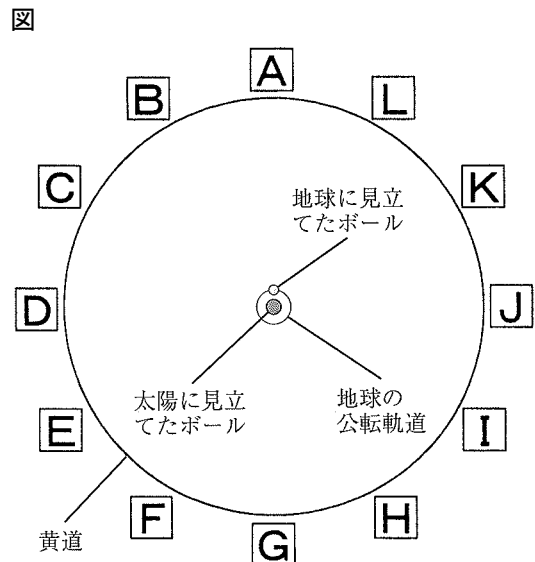
観察 2 黄道付近の星座のうち、毎月20日の真夜中(0時)に、真南の空に見える星座を調べたところ、毎月ちがう星座が見えた。表は、観察された星座をA～Lとして、月ごとにまとめたものである。

表

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
観察された星座	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

観察 3 11月20日の真夜中(0時)に真南の空に見えた星座Iの位置と、星座Iが12月20日と翌年1月20日に真南の空に見えたときの位置を調べた。このとき、星座Iが真南の空に見えた時刻は、それぞれの月で異なっていた。

実 習 学校のグラウンドで、地球と太陽に見立てたボールと、星座A～Lに見立てた板を用いて、地球と太陽、星座A～Lの位置関係を調べる実習を行った。図は、実習における3月20日の地球と太陽、星座A～Lの位置関係を模式的に示したものである。



問 1 次の文の { } (1), (2)に当てはまるものを、ア, イからそれぞれ選びなさい。

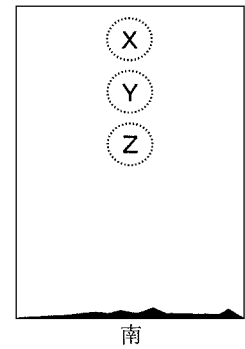
星座を形づくっている星は(1) {ア 太陽の光を反射して イ 自ら光を出して} かがやいており、このような天体を(2) {ア 恒星 イ 惑星} という。

問 2 次の文の に当てはまるものを、A～Lの記号で書きなさい。

下線部の星座が見えた日の入り(日没)のときには、真西の方向に太陽があるため、実習から、下線部は星座 であることがわかる。

問3 観察3において、星座Ⅰは12月20日に右図の点線で囲んだYの位置に見えた。星座Ⅰが11月20日と翌年1月20日に真南の空に見えたときのそれぞれの位置は、右図の点線で囲んだX～Zのどの位置か、最も適当なものを、ア～エから選びなさい。

図



- ア 11月20日はXの位置にあり、翌年1月20日はZの位置にあった。
 イ 11月20日はYの位置にあり、翌年1月20日もYの位置にあった。
 ウ 11月20日はZの位置にあり、翌年1月20日はXの位置にあった。
 エ 11月20日はZの位置にあり、翌年1月20日もZの位置にあった。

問1	(1)	
	(2)	
問2		
問3		

問1	(1)	イ
	(2)	ア
問2	J	
問3	イ	

問1 自ら光を出して輝く天体を恒星という。太陽は恒星である。

問2 地球は反時計回りに自転しているので、太陽が位置する真西がGの位置であるならば、ある星座が位置する真南はJである。

問3 ある星座は動いていないし、地球はその周りを公転しているわけでもない。

【過去問 2】

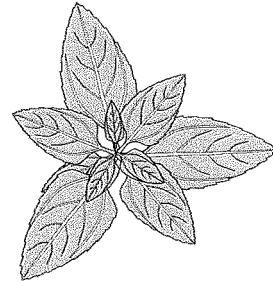
次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2010 年度)

問1 太郎さんは、身近な植物に興味をもち、花壇のヒマワリと、台所にあるタマネギ、ダイコンを観察した。次のア、イに答えなさい。

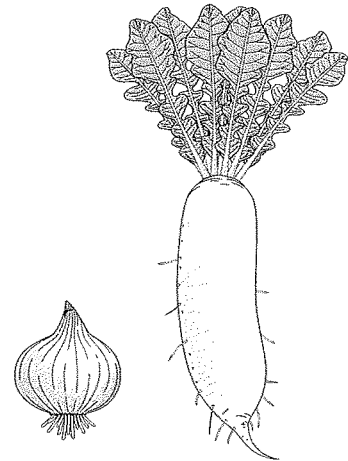
ア 図1は、真上から観察したヒマワリを表したものである。このように、たくさんの葉が、たがいに重なり合わないように広がっていると、ヒマワリにとってどのような利点があるか、書きなさい。

図1



イ 図2は、観察したタマネギとダイコンを表したものである。単子葉類に分類されるのは、タマネギ、ダイコンのどちらか、書きなさい。また、図に表されているからだのつくりの^{とくちょう}特徴の中で、単子葉類だけに見られるものを書きなさい。

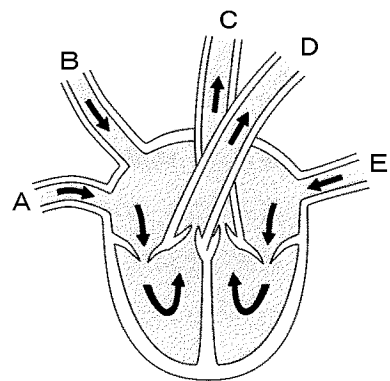
図2



問2 図は、ヒトの心臓と血管を模式的に表したもので、矢印は血液の流れる向きを示している。次のア、イに答えなさい。ただし、図は、からだの前面から見たものである。

ア 酸素を多くふくむ血液が流れる血管を、図のA～Eの中から二つ選び、その記号を書きなさい。

イ 血液の逆流を防ぐための弁が、ところどころにあるのは、動脈、静脈のどちらか、書きなさい。また、その血管を図のA～Eの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

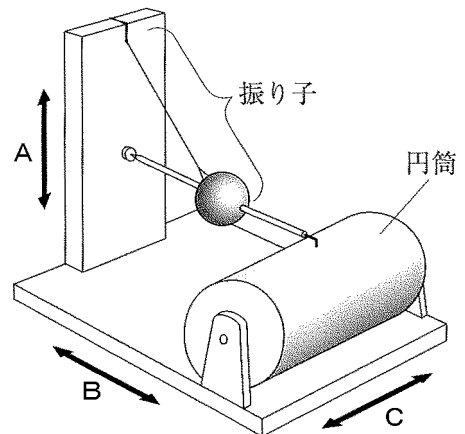


問3 図は、地震計を模式的に表したもので、地震のゆれは、一定の速さで回転する円筒に記録される。次のア、イに答えなさい。

ア この地震計の記録だけでわかることを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- | | |
|-----------|------------|
| 1 震度 | 2 初期微動継続時間 |
| 3 マグニチュード | 4 震源からの距離 |

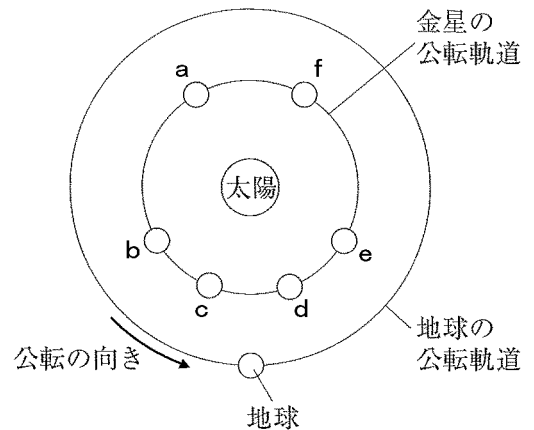
イ この地震計で記録されるゆれの方向を、図のA～Cの中から一つ選び、その記号を書きなさい。また、その方向にほとんどゆれないのは、振り子、円筒のどちらか、書きなさい。

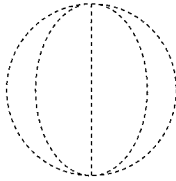


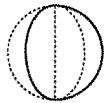
問4 青森県のある場所で、日没直後に天体の観察をした。次のア、イに答えなさい。

ア 南東の空に月が見えた。このときの月の形を、解答用紙の破線をなぞってかきなさい。

イ 図は、金星および地球の公転軌道を表したものである。金星を天体望遠鏡で観察したところ、三日月形に見えた。このとき、図の地球から見て金星はどこにあるか。図のa～fの中から適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



問1	ア	
	イ	特徴
問2	ア	
	イ	記号
問3	ア	
	イ	記号
問4	ア	
	イ	

問 1	ア	すべての葉に光がよく当たる。
	イ	タマネギ
		特徴 ひげ根がある。
問 2	ア	C, E
	イ	静脈
		記号 A, B, E
問 3	ア	2
	イ	記号 C
		振り子
問 4	ア	
	イ	c

問 1 イ タマネギは単子葉類のなかまなので、その根はひげ根である。

問 2 ア 肺から戻ってくる肺静脈 E と、全身へ血液を送り出す大動脈 C とが、酸素を豊富にふくむ。

イ 心房へ注ぐ血管が静脈である。大静脈には静脈血が流れるが、肺静脈には動脈血が流れる。

問 3 イ 振り子を固定した支柱と円筒とが C の方向に動くが、ペンが静止しようとする。

問 4 ア 日没直後に南東の方角に見える月は、上限の月と満月の中間の月。

イ 太陽光を反射する面積が小さくなって三日月形に見える位置は c か d である。日没直後に観察したこと、地球は反時計回りに自転していることを考えると、c の位置にあると判断できる。

【過去問 3】

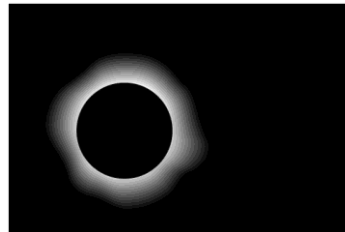
天体の動きについて調べるため、次のような資料収集を行いました。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。

(岩手県 2010 年度)

資 料

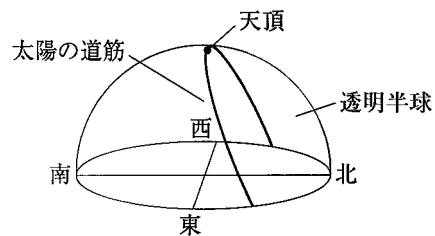
- 1 図Ⅰは、2009年7月22日の午前11時30分ごろに、およそ北緯 25° にある硫黄島^{いおうとう}付近で撮影された日食^{にっしょく}の写真である。

図Ⅰ



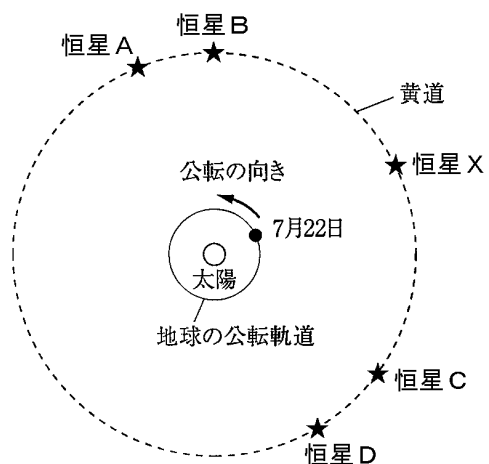
- 2 図Ⅱは、夏至の日に、北緯 23.4° に位置する地点で、透明半球上にかいた、1日の太陽の道筋を表したものである。

図Ⅱ



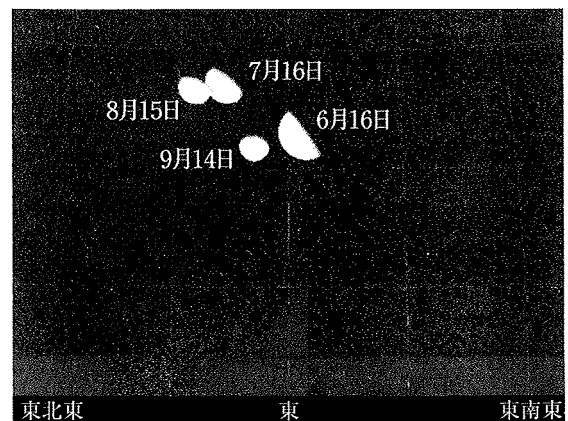
- 3 図Ⅲは、黄道上の恒星の位置を模式的に表したものである。○は太陽の位置を、●は1の日食が観測された日の地球の位置を示している。★は黄道上のおもな恒星の位置を示していて、この日の午前0時ごろに、恒星Xが南中していることがわかる。

図Ⅲ



- 4 図Ⅳは、6月16日から9月14日まで、ほぼ1か月ごとに、日の出の30分前に観測した金星のようすを模式的に表したものである。この図から、内惑星である金星の「見かけの大きさ」や「満ち欠けのようす」が、それぞれ変化していったことがわかる。

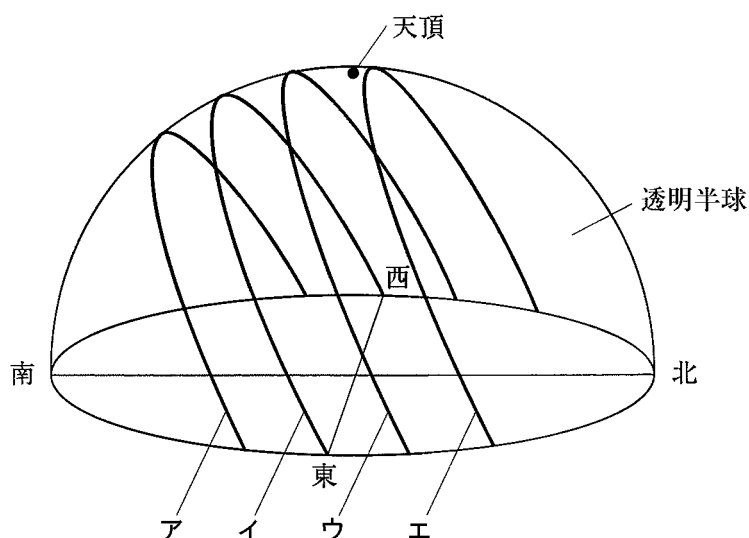
図Ⅳ



- 問1 次の文は、図Ⅰのような日食の起こるしくみを述べたものです。文中の (①), (②), (③) に入る最も適切なことばを書きなさい。

日食は、(①), (②), (③) がこの順に一直線に並ぶとき、(②) によって (③) がかくされて起こる。

- 問2 ①の日食が観測された日に、硫黄島で、図Ⅱのように1日の太陽の道筋をかくと、どのようになりますか。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。



- 問3 ③で、次のア～エのうち、この日の午前0時ごろに、東の地平線付近に見える恒星はどれですか。最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 恒星A

イ 恒星B

ウ 恒星C

エ 恒星D

- 問4 ④で、次の文は、6月16日から9月14日にかけての金星の見え方の変化について述べたものです。この文の a には「見かけの大きさ」または「満ち欠けのようす」のどちらか一つをとり上げ、その具体的な変化を、b にはそのように変化した理由を、それぞれあてはまるように簡単に書きなさい。

6月16日から9月14日にかけて、しだいに金星の a いったのは、b いったからである。

問 1	①	
	②	
	③	
問 2		
問 3		
問 4	a	
	b	

問 1	①	地球
	②	月
	③	太陽
問 2	ウ	
問 3	ア	
問 4	例 1	
	a	見かけの大きさが小さくなって
	b	金星が地球から遠くなって
	例 2	
	a	欠け方が小さくなって
	b	地球から見える、金星の光っている部分が多くなって
問 4	例 3	
	a	形が円に近くなって
	b	太陽から見て、金星が地球の反対側に位置を変えて

問 1 日食とは、地球⇐月⇐太陽の順に一直線上に並んで、月によって太陽が隠される現象である。

問 2 夏至の日の太陽の道筋がエで、春分・秋分の日の太陽の道筋がイであるから、7月22日という夏至と秋分の日との間にある日の太陽の道筋はイとエとの間にあるウである。

問 3 地球は反時計回りに自転するので、午前0時に恒星Xが南中するならば東の方向には恒星Aがある。

問 4 図Ⅳから、時間が経過するにつれて金星の見え姿の直径がどんどん小さくなっている。金星自体の大きさは一定であるが、見え姿は小さくなっていくのは、地球から遠ざかっているからである。

【過去問 4】

次の問1, 問2に答えなさい。

(宮城県 2010 年度)

- 問1 宮城県内のある地点において、天体望遠鏡と太陽投影板を利用して行った太陽の観察について、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察〕 水平な地面においた天体望遠鏡に、図1のように、太陽投影板としゃ光板を取りつけた。投影板には直径10cmの円をかいいた記録用紙を固定した。①ファインダーにふたをして、太陽の像を記録用紙上の円の大きさにあわせて投影し、図2のように、ある年の7月23日12時に黒点の位置や形をスケッチした。さらに、投影された太陽の像が記録用紙の円からずれていく方向を太陽の西とした。同じ場所、時刻、観察方法で2日後と5日後にスケッチしたところ、図3、図4のようになった。それぞれのスケッチを比べると、②図2の矢印で示した、中央部で円形に見えた黒点が周辺部へ位置を変え、だ円形になっていた。

図1

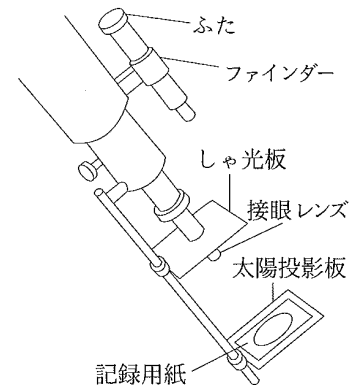


図2

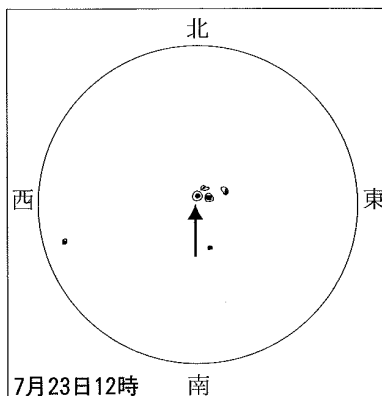


図3

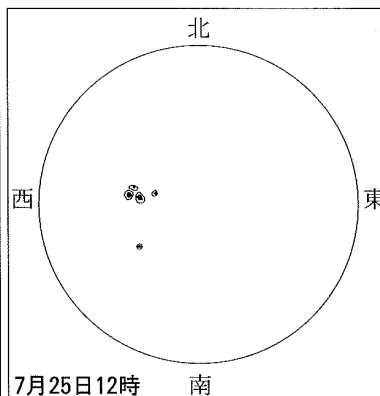
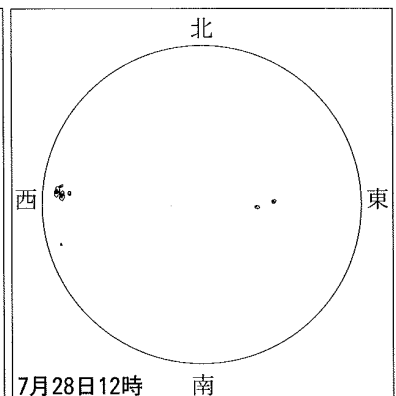


図4

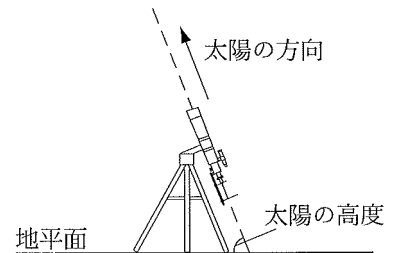


- (1) 下線部①のようにして、ファインダーに太陽の光が入らないようにする理由を説明しなさい。
- (2) 下線部②から考えられることとして、最も適切に述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア 黒点が位置を変えたのは地球の自転のためで、形の変化は太陽が球形であるためである。
 - イ 黒点が位置を変えたのは太陽の自転のためで、形の変化は太陽が球形であるためである。
 - ウ 黒点が位置を変えたのは地球の自転のためで、形の変化は黒点の温度が低いためである。
 - エ 黒点が位置を変えたのは太陽の自転のためで、形の変化は黒点の温度が低いためである。
- (3) 図2において、太陽の像の直径は10cmで、矢印で示した黒点の直径をはかったところ3.0mmでした。太陽の直径を140万km、地球の直径を1.3万kmとしたとき、この黒点の実際の直径は地球の直径の何倍か、求めなさい。計算結果は小数第2位を四捨五入しなさい。

- (4) この年の冬至まで同じ場所、時刻、観察方法で観察を続けたとき、図5に示した太陽の高度はどのように変化していきますか。正しく述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 冬至まで少しずつ低くなっていく。
 イ 冬至まで少しずつ高くなっていく。
 ウ 秋分までは少しずつ低くなっていくが、秋分を過ぎると少しずつ高くなっていく。
 エ 秋分までは少しずつ高くなっていくが、秋分を過ぎると少しずつ低くなっていく。

図5



- 問2 図1は、ある年の9月28日における仙台の気象台の観測データをもとにして、気温、湿度、天気の変化をまとめたものです。また、図2、図3は、それぞれこの日の3時と21時の天気図です。天気図中の低気圧や高気圧には中心気圧[hPa]を示してあります。あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

図1

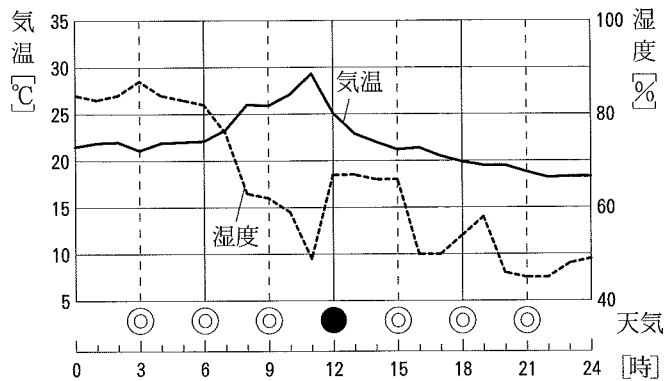


図2

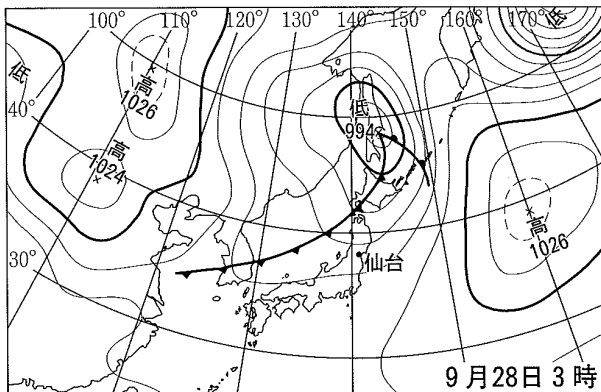
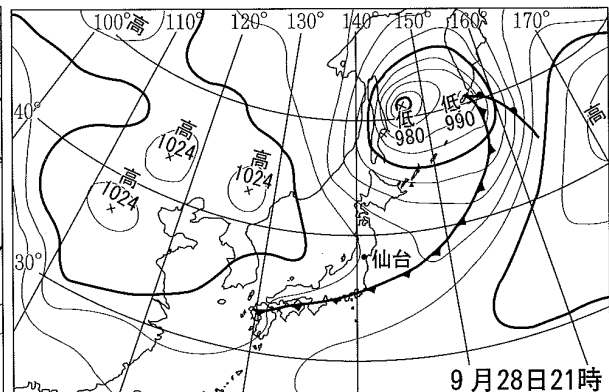


図3

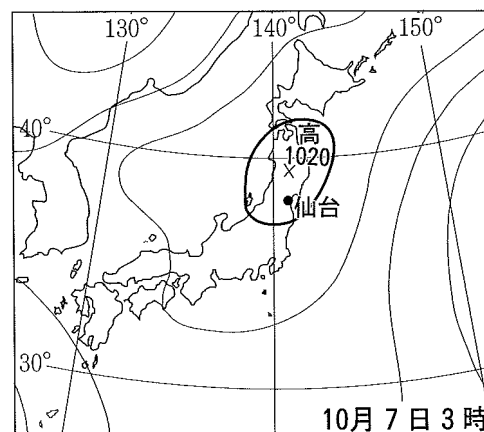


(図1～図3は気象庁の資料より作成)

- (1) この日の仙台の午前6時の天気は何か、書きなさい。
- (2) この日、前線が仙台を通過したと考えられる時間帯として、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 6時～8時 イ 10時～12時 ウ 14時～16時 エ 18時～20時
- (3) この日の仙台で、前線が通過したあとの気圧と風向はどのように変化したと考えられますか。最も適切に述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 気圧は徐々に下降するようになり、風向は南西に変わっていった。
 イ 気圧は徐々に下降するようになり、風向は北西に変わっていった。
 ウ 気圧は徐々に上昇するようになり、風向は南西に変わっていった。
 エ 気圧は徐々に上昇するようになり、風向は北西に変わっていった。

- (4) 図4は、この年の10月7日3時の天気図です。この時間、仙台の天気は雲が消え、快晴でした。仙台付近で雲が消えた理由を、**下降気流**という語句を用いて説明しなさい。

図4



(気象庁の資料より作成)

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	[倍]
	(4)	
問2	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	

問1	(1)	例1 目を痛めないようにするため。 例2 衣服を焦がさないようにするため。
	(2)	イ
	(3)	3.2[倍]
	(4)	ア
問2	(1)	くもり
	(2)	イ
	(3)	エ
	(4)	例 高気圧による下降気流で空気が圧縮されて、気温が上がり、雲をつくる水滴が消えたため。

- 問1 (3) 太陽の像の直径が 10cm, 黒点の像の直径は 3.0mm=0.3cm だから, 黒点の直径は太陽の直径の $0.3 \div 10 = 0.03$ [倍]。実際には, 太陽の直径は 140 万 km だから, 黒点の直径は $140 \text{ 万 [km]} \times 0.03 = 4.2 \text{ 万 [km]}$ 。これは地球の直径 1.3 万 km とくらべると, $4.2 \text{ 万 [km]} \div 1.3 \text{ 万 [km]} = \text{約} 3.23$ [倍]である。
- 問2 (2) 天気図より, この日に仙台を通過した前線は寒冷前線である。寒冷前線が通過すると天気が悪くなり, 気温が急激に下がる。図1より, 天気が悪くなり気温が急激に下がった時間帯は, 10~12 時である。
- (3) 前線通過後は西から高気圧が近づくので, 西の高気圧から吹き出す北西の風が吹くようになる。

【過去問 5】

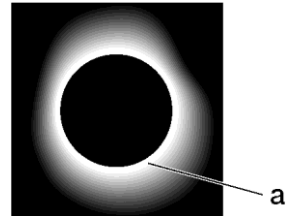
太陽の観察について、次の問1，問2に答えなさい。

(秋田県 2010 年度)

問1 平成21年7月22日，日本では日食が観察され，ある地点では，図1のように見えた。

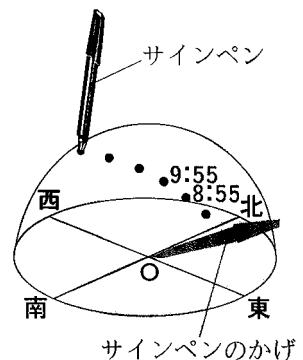
- ① 図中のaは，高温のガスの層である。この部分を何というか，名称を書きなさい。
- ② 日食の観察をしたり，太陽の表面を観察したりするとき，しゃ光板や太陽投影板を用いるのはなぜか，書きなさい。

図1



問2 ある年の6月20日に秋田県内のS地点で，太陽の動きを調べた。図2のように透明半球を水平なところに置き，方位磁針を使って方角を合わせ，このときにできる円の中心をO点とした。サインペンの先のかげがO点にくるようにして，太陽の位置を透明半球上に印をつけ，時刻も記録した。

図2



- ① この観察で用いた透明半球のように，観測者から見た天体の位置や動きを表す見かけ上の球を何というか，書きなさい。
- ② 太陽の動いた道筋を図3のように各印を通る線で結び，その延長線と透明半球のふちとの交点をそれぞれP，Qとして示した。午前8時55分から午前9時55分までの印を結んだ線の長さは2.7 cm，P点から各印を通してQ点まで結んだ線の長さは40.5 cmであった。この日の昼の長さは何時間か，求めなさい。

- ③ この日の午前7時50分にS地点から東の方向を見ると，太陽は図4のAの位置に見えた。この日から3か月後の午前7時50分に同じ場所で見た場合，太陽はどの位置に見えるか，図4のA～Dから最も適切なものを1つ選んで記号を書きなさい。

図3

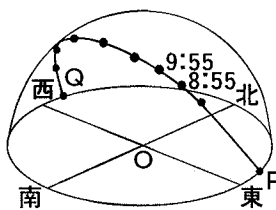
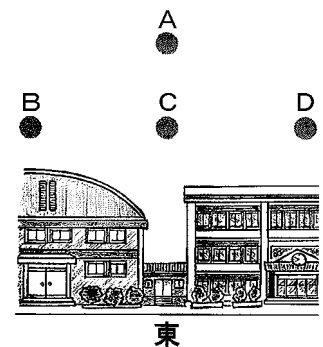


図4



- ④ S地点と緯度は同じで経度が異なる日本のT地点で，同じ日に太陽の観察を行った場合，南中高度と南中時刻はS地点と比較してどうなるか，正しく述べているものを次から1つ選んで記号を書きなさい。

- ア 南中高度も南中時刻も同じである
- イ 南中高度は同じで，南中時刻が異なる
- ウ 南中高度は異なり，南中時刻が同じである
- エ 南中高度も南中時刻も異なる

問 1	①	
	②	
問 2	①	
	②	時間
	③	
	④	

問 1	①	コロナ
	②	例 目をいためないようにするため
問 2	①	天球
	②	15 時間
	③	D
	④	イ

問 2 ② 太陽は午前 8 時 55 分から午前 9 時 55 分までの 1 時間に 2.7cm 動いているから、40.5cm 動くのにかかった時間は $40.5[\text{cm}] \div 2.7[\text{cm}] = 15[\text{時間}]$ 。

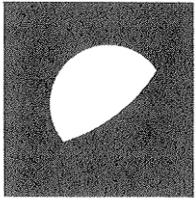
③ 3 か月後は 9 月 20 日。秋分の日ごろなので、太陽は真東からのぼってくる。

④ 緯度が同じなので南中高度は同じだが、経度が異なるので南中時刻は異なる。

【過去問 6】

恵子さんは、2008 年 12 月 1 日午後 6 時、南西の空に金星、木星、月を見つけ、これらの天体を観察した。次の観察ノートは、三つの天体の様子をまとめたものの一部である。あとの問いに答えなさい。

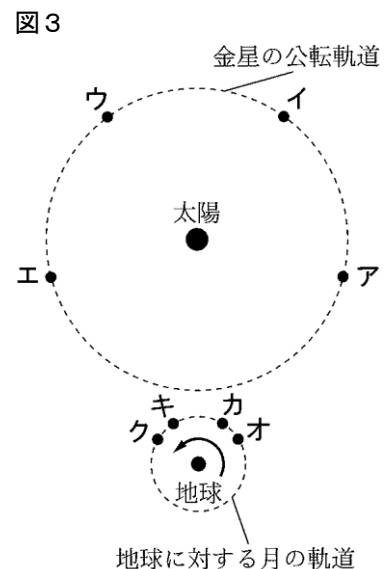
(山形県 2010 年度)

観察ノート	
<肉眼での観察> ・ 図 1 は、12 月 1 日午後 6 時における金星、木星、月の様子をスケッチしたものである。金星と木星は、月より高いところに見えた。 ・ ①<u>三つの天体の高さはしだいに低くなり</u>、②<u>最初に月が水平線にしずんで見えなくなった</u>。 <天体望遠鏡での観察> ・ 金星は、図 2 のように見えた。	図 1  図 2  像が、上下左右逆に見える望遠鏡を使った。

問 1 下線部①について、高さがしだいに低くなるのは、見かけ上、天体が地球のまわりを回って動くからである。この見かけの動きを何というか、書きなさい。

問 2 下線部②について、月が金星より先にしずむことから、太陽、金星、地球、月の位置関係が推測できる。図 3 は、金星の公転軌道、地球に対する月の軌道、地球と太陽の位置関係を模式的に表したものである。ア～エは、金星の公転軌道上の位置を、オ～クは、地球に対する月の軌道上の位置を表したものである。また、矢印は、地球の自転の向きを表している。

12 月 1 日午後 6 時の金星と月の位置は、どこと考えられるか、金星の位置として最も適切なものをア～エから、月の位置として最も適切なものをオ～クから、それぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。



問3 金星と木星について、次の問いに答えなさい。

(1) 恵子さんが、約3か月後に金星を観察すると、見かけの大きさは、図2のように見えた金星より大きかったが、それはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。なお、使った天体望遠鏡の倍率は、12月1日に金星を観察したときと同じであった。

(2) 表は、太陽系の惑星のデータを表したものである。表から、惑星は、木星型惑星（木星に似ている惑星）と、地球型惑星（地球に似ている惑星）に分けることができる。表の中の惑星のうち木星型惑星はどれか、A～Fからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、表の直径、質量は、地球を1とした値であり、密度は、天体を構成する物質1cm³あたりの質量(g)である。

表

惑星	直径	質量	密度
木星	11.2	317.8	1.33
地球	1.00	1.00	5.52
A	9.4	95.2	0.69
B	4.0	14.5	1.27
C	3.9	17.2	1.64
D	0.95	0.82	5.24
E	0.53	0.11	3.93
F	0.38	0.06	5.43

問1		
問2	金星の位置	
	月の位置	
問3	(1)	
	(2)	

問1	日周運動	
問2	金星の位置	エ
	月の位置	キ
問3	(1)	例 金星と地球との距離が小さくなったから。
	(2)	A, B, C

問2 図1で月の光っている方向に太陽があるので、太陽、月、金星の順にしずんだとわかる。つまり地球から見て西のほうから太陽、月、金星の順に並んでいるので、月の位置はキ、金星の位置はエと分かる。

問3 (2) 木星型惑星はガスでできているので密度が小さく、直径は地球の数倍である。

【過去問 7】

季節によって星座の見え方が変わることを調べるために、太陽が中心にある図1のような模型をつくった。この模型は、日本において、春分、夏至、秋分、冬至のときに真夜中に南中する4つの星座と、そのときの地球の位置関係をあらわしている。A～Dは、春分、夏至、秋分、冬至のうちのいずれかのときの地球の位置をあらわしている。また、図2は、図1の中の地球の模型を拡大したものである。問1～問4に答えなさい。

(福島県 2010 年度)

問1 地球の公転の向きは、図1のア、イのどちらか。また、地球の自転の向きは、図2のウ、エのどちらか。それぞれ1つずつ選びなさい。

問2 日本が夏至であるのは、地球がどの位置にあるときか。A～Dの中から1つ選びなさい。

問3 地球がDの位置にあるとき、日本において真夜中に南中するのは、うお座、おとめ座、いて座、ふたご座の中のどの星座か。星座名を書きなさい。

問4 次の文の中の①～③にあてはまるものは何か。①、②はA～Dの中から、③はP～Sの中から、それぞれ1つずつ選びなさい。

日本のある地点において日没のとき、おとめ座の中の恒星Xが真東の地平線に見えた。このときの地球の位置は (①) である。

同じ地点において日の出のとき、おとめ座の中の恒星Xが南中した。このときの地球の位置は (②) である。

地球が (①) の位置から (②) の位置に移動するには③ { P 3 Q 6 R 9 S 12 } か月かかる。

図1

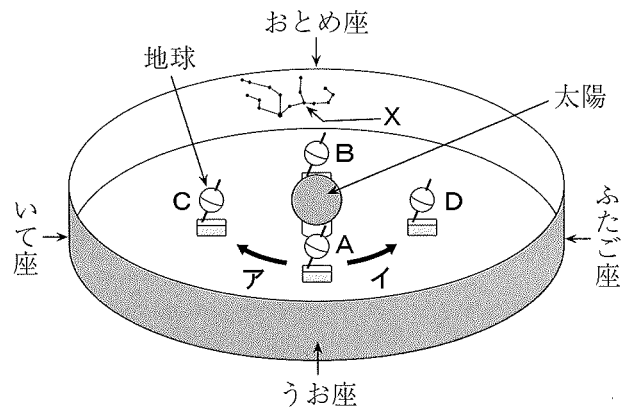
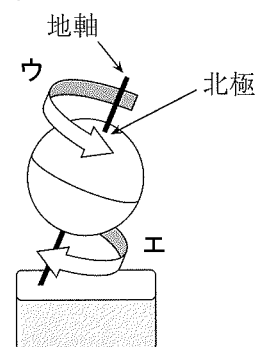


図2



問1	公転	
	自転	
問2		
問3		
問4	①	
	②	
	③	

問 1	公転	イ
	自転	ウ
問 2	C	
問 3	ふたご座	
問 4	①	B
	②	D
	③	R

問 2 北の地軸が太陽の方を向いている C が，日本の夏至となる。

問 3 地球から見て太陽の反対側にある星座が，真夜中に南中する星座である。

問 4 ①の地球は，太陽とおとめ座が反対の位置，②の地球は，東に太陽，南におとめ座の位置である。

【過去問 8】

次の問1～問4に答えなさい。

(茨城県 2010 年度)

問1 図1は、2009年7月22日に、小笠原諸島周辺の海上で撮影された皆既日食^{かいき}の写真である。図2は、地球とそのまわりを公転する月の位置関係を表したものである。皆既日食のときの月の位置はどれか、図2のア～クの中から正しいものを一つ選んで、その記号を書きなさい。

図1

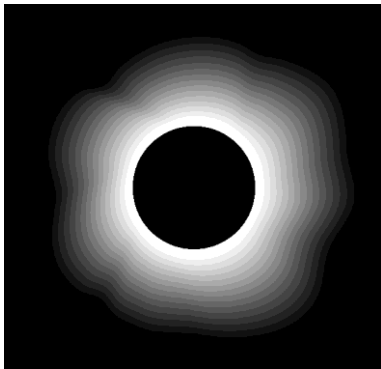
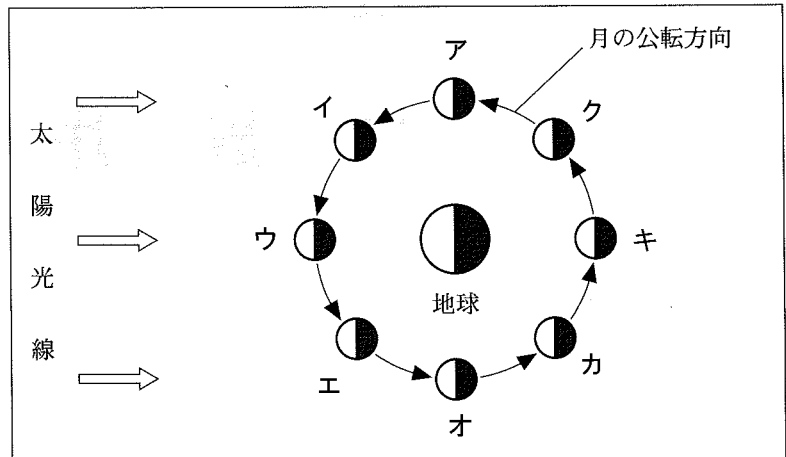


図2

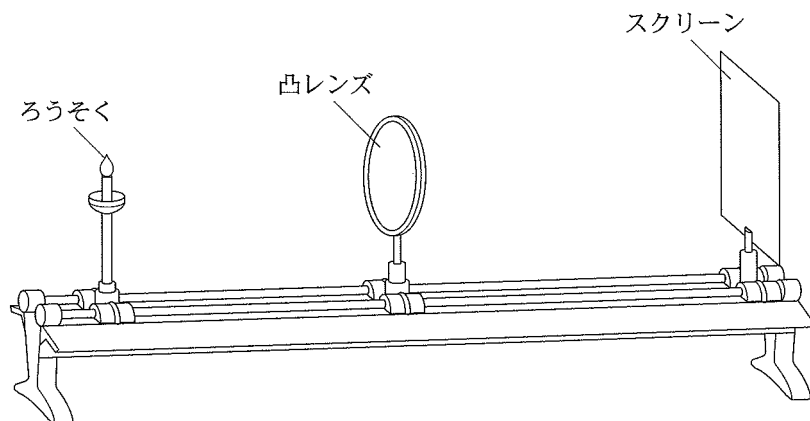


問2 刺激に対して意識とは関係なく起こる反応を反射という。たとえば、うっかり熱いものに手がふれると、熱いという意識が生まれる前に手を引っこめるという反射が起こる。この反射における刺激の信号が伝わる経路を正しく表しているものはどれか、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 皮ふ→運動神経→せきずい→大脳→せきずい→感覚神経→筋肉
- イ 皮ふ→感覚神経→せきずい→大脳→せきずい→運動神経→筋肉
- ウ 皮ふ→運動神経→せきずい→感覚神経→筋肉
- エ 皮ふ→感覚神経→せきずい→運動神経→筋肉

問3 図のように、火のついたろうそく、焦点距離が 15 cm の凸レンズ、スクリーンを一直線上に並べ、凸レンズを固定し、ろうそくとスクリーンを移動させて、像のでき方を調べた。ろうそくから凸レンズまでの距離を次のア～エにしたとき、スクリーンに最も大きなろうそくの像をうつすことができるのはどれか、一つ選んでその記号を書きなさい。

図



ア 10 cm

イ 20 cm

ウ 30 cm

エ 40 cm

問4 次の文中の **あ** ～ **う** にあてはまる語の組み合わせとして、正しいものを下のア～カの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

気体の集め方には、水上置換法、下方置換法、上方置換法の3種類がある。アンモニアは水に **あ**，空気より密度が **い** という性質があるため、アンモニアの気体を集めるには、**う** 置換法を用いる。

	あ	い	う
ア	溶けにくく	小さい	水上
イ	溶けにくく	大きい	水上
ウ	溶けにくく	大きい	上方
エ	よく溶け	小さい	上方
オ	よく溶け	小さい	下方
カ	よく溶け	大きい	下方

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	ウ
問2	エ
問3	イ
問4	エ

問1 日食では、太陽－月－地球の順に並ぶ。

問2 反射では、信号が脳に伝わる前に、せきずいで命令を出す。

問3 物体が焦点の外側にあるとき実像ができ、中でもレンズに最も近いとき、最大の実像ができる。

問4 水にとけやすい気体は、水上置換法では集められない。水にとけやすく、空気よりも重い気体は下方置換法、軽い気体は上方置換法で集める。

【過去問 9】

月の見え方について調べるため、次の(1)、(2)、(3)の観察や調査を行った。

- (1) ある日の午後6時に、日本のある地点で月を観察した。図1はそのスケッチである。
- (2) 地球の北極側から見た太陽、地球、月の位置関係をインターネットで調べた。図2は、その結果を模式的にまとめたものであり、AからHは約3.7日ごとの月の位置を表している。
- (3) (1)の観察から3日後の午後6時に、再び同じ場所で月の観察を行い、図1のスケッチにかき加えた。

図1

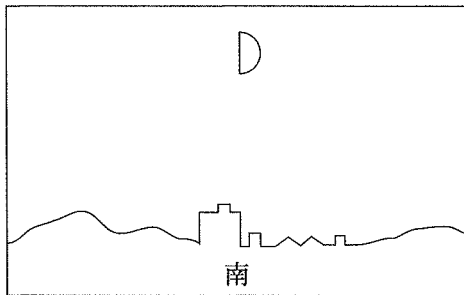
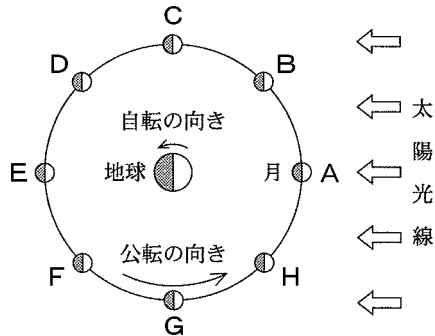


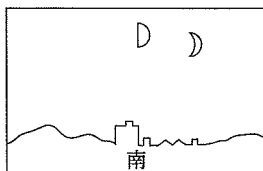
図2



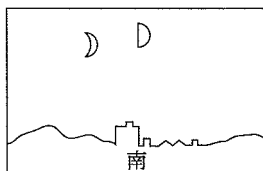
このことについて、次の問1、問2、問3に答えなさい。

(栃木県 2010 年度)

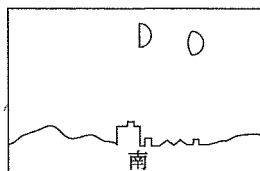
- 問1 月のように、惑星のまわりを公転している天体を何というか。
- 問2 図2のAからHのうち、(1)のときの地球に対する月の位置はどれか。記号で書きなさい。
- 問3 (3)で、できあがったスケッチはどれか。



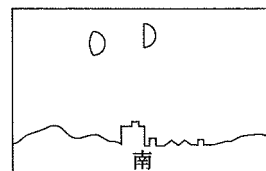
ア



イ



ウ



エ

問1	
問2	
問3	

問1	衛星
問2	C
問3	エ

- 問1 太陽系では、水星と金星以外の惑星はすべて衛星をもっている。
- 問2 月の右半分だけが太陽光線を反射している。
- 問3 Cから3日後はDである。同じ時刻であっても3日後ならばDはCほど高い位置までは来ない。

【過去問 10】

次の問1～問8に答えなさい。

(群馬県 2010 年度)

問1 被子植物と裸子植物の組み合わせになっているものを、次のア～エから選びなさい。

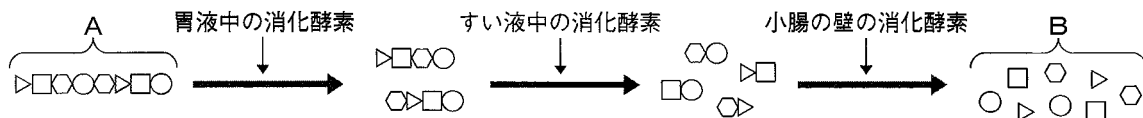
ア [アサガオ アブラナ]

イ [アブラナ イチョウ]

ウ [イチョウ ソテツ] エ

[ソテツ スギ]

問2 下の図は、養分Aが消化酵素によって分解される過程を模式的に示したものである。分解されてできる養分Bを何というか、書きなさい。



問3 水とエタノールの混合物の分離について、次の文の ① , ② に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。

物質によって ① が違うことを利用すると、水とエタノールの混合物からエタノールを取り出すことができる。この操作を ② という。

問4 水の状態変化に当てはまるものを、次のア～エからすべて選びなさい。

ア 水を冷やして、氷にした。

イ 大きな氷を砕いて、小さな氷にした。

ウ お湯を冷やして、冷たい水にした。

エ お湯を沸とうさせて、水蒸気にした。

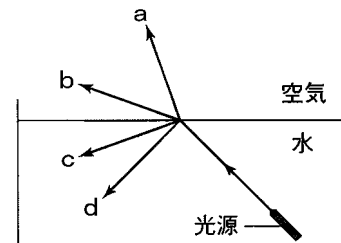
問5 右の図のように、水中にある光源から発した光が空気と水の境界面に当たると、光はどの向きに進むか、最も適切なものを次のア～エから選びなさい。

ア aとc

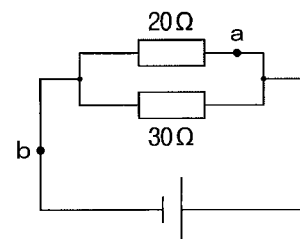
イ aとd

ウ bとc

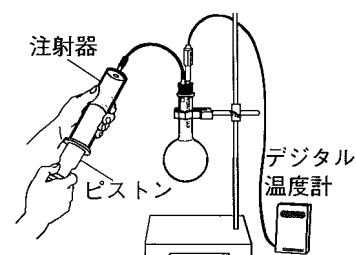
エ bとd



問6 右の図のように、 20Ω と 30Ω の電熱線を使って並列回路をつくった。点aを流れる電流が 0.15A のとき、点bを流れる電流はいくらか、書きなさい。



問7 右の図の装置を用いて、水蒸気が凝結するようすを観察した。文中の ①，② のそれぞれに当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、下のア～エから選びなさい。



ピストンをすばやく ① と、フラスコ内の空気の温度が ②，水蒸気が凝結する。

ア [① 押す ② 上がり]

イ [① 押す ② 下がり]

ウ [① 引く ② 上がり]

エ [① 引く ② 下がり]

問8 月食が起こるときの地球，月，太陽の並び方を図で表しなさい。ただし，地球を○，月を●，太陽を◎とし，それぞれの大きさや距離の関係は考えなくてよい。

問1	
問2	
問3	① ②
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	イ	
問2	アミノ酸	
問3	① 沸点	② 蒸留
問4	ア, エ	
問5	エ	
問6	0.25 A	
問7	エ	
問8	◎ ○ ●	

問1 被子植物はアサガオ，アブラナ，裸子植物は，イチョウ，ソテツ，スギ である。

問2 胃液，すい液，小腸の壁の消化酵素によって分解される養分はタンパク質である。

問3 沸点の違いを利用して，混合液からそれぞれの液体を分けて取り出す方法が蒸留である。

問4 状態変化では，固体，液体，気体のように，すがたが変わるだけである。

問5 光が水から空気へ進むとき，入射角<屈折角 となる。

問6 20Ω の抵抗にかかる電圧は， $20 \times 0.15 = 3[V]$ より， 30Ω の抵抗にかかる電圧も $3V$ となる。 30Ω の抵抗に流れる電流は， $3 \div 30 = 0.1[A]$ 回路に流れる電流は， $0.15 + 0.1 = 0.25[A]$

問7 ピストンを引くことで，空気が膨張して気温が下がる。そのため，露点に達しやすくなる。

問8 月食は，満月の月が地球の影の中に入ってしまうために，欠けて見える現象である。

【過去問 11】

Sさんは、平成21年7月22日に起こった日食について調べました。問1～問4に答えなさい。

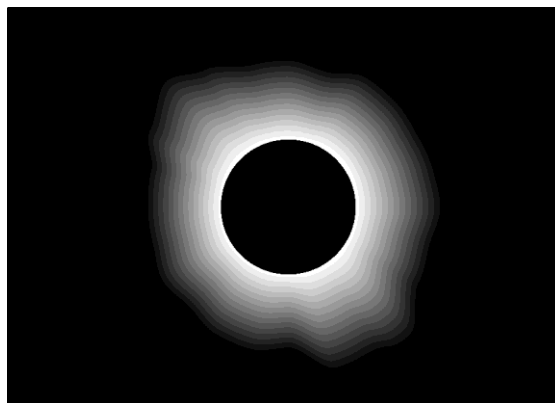
(埼玉県 2010 年度)

調べてまとめたこと

- (1) 科学館にあるプラネタリウムで、平成21年7月22日に起こった日食の様子を再現した映像を見た。

図1は、埼玉県から約1200km南に位置する硫黄島の近くで撮影された、皆既日食の写真である。

図1



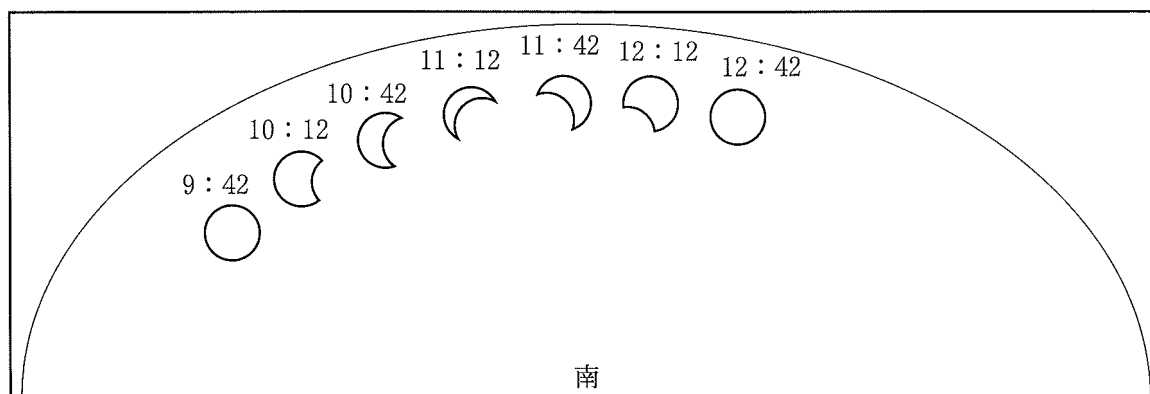
撮影時刻：平成21年7月22日11時31分

(国立天文台HPより)

- (2) 太陽の様子を再現できるソフトウェアを使い、平成21年7月22日に埼玉県内で見られる太陽の様子を、時刻ごとにパソコンで表示した。

図2は、その結果をまとめたものである。

図2



(3) 地球、太陽、月の直径と地球からの距離を調べ、次の表にまとめた。

表

	地 球	太 陽	月
直 径	約 1 万 2800 km	約 140 万 km	約 3500 km
地球からの距離	—	約 1 億 5000 万 km	約 38 万 km

(4) 日食が起こっているときの太陽、地球、月の位置関係を表した模式図をかいた。

(5) インターネットで調べたところ、「日食が観察された地域では、その日は一晩中、月を観察できない」ことがわかった。

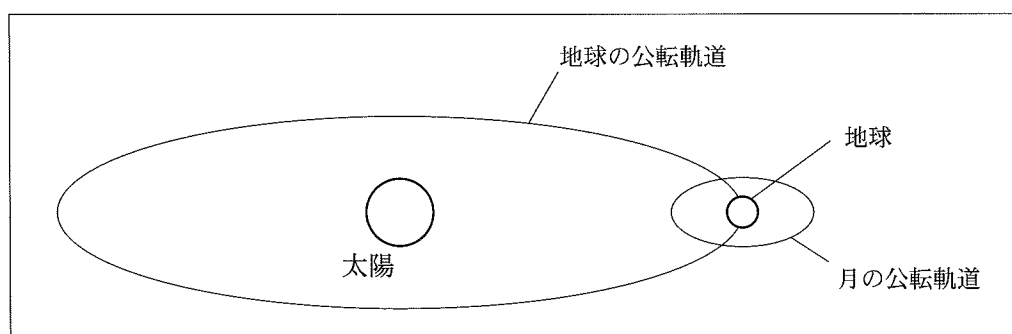
問 1 調べてまとめたことの図 2 から、天球上の太陽は、日食で欠けているときも、天球上を東から西へと移動していることがわかります。太陽が天球上を移動している理由を、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 地球が自転しているから。
- イ 地球が公転しているから。
- ウ 太陽が自転しているから。
- エ 太陽が公転しているから。

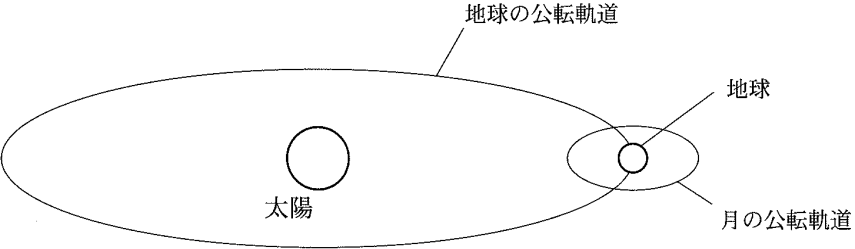
問 2 調べてまとめたことの表で、太陽の直径は、月の直径の約 400 倍の大きさであるにもかかわらず、図 1 では太陽と月とがほぼ同じ大きさに見えています。ほぼ同じ大きさに見える理由を、表の数値を参考にし説明しなさい。

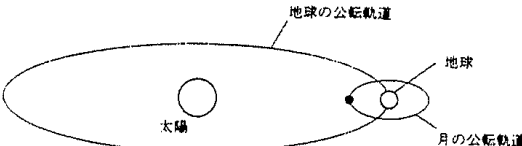
問 3 次の図の適切な位置に月（●）をかき加え、調べてまとめたことの(4)で S さんがかいた模式図を完成させなさい。

ただし、かき加える月の大きさは ● 程度とします。



問 4 調べてまとめたことの(5)から、次に満月を観察できるのは、日食が起こった日のおよそ何週間後と考えられるか書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	およそ 週間後

問 1	ア
問 2	地球から太陽までの距離が，地球から月までの距離の約 400 倍であるから。
問 3	
問 4	およそ 2 週間後

問 1 太陽が日周運動をしているように見えるのは，地球が自転しているためである。

問 2 $[\text{地球から太陽までの距離}] 1 \text{ 億 } 5 \text{ 千万 } [\text{km}] \div [\text{地球から月までの距離}] 38 \text{ 万 } [\text{km}] = \text{約 } 400 [\text{倍}]$ 。

問 3 日食とは太陽⇄月⇄地球の順に並んで，月が太陽光線をさえぎる現象である。

問 4 月が日食を引き起こした位置から 180° 回転したときに満月が観察できるので約 2 週間後である。

【過去問 12】

Sさんは、兄とともに皆既日食^{かいき}を観察し、その後、千葉県にある自宅で月を観察した。あとの問1～問4に答えなさい。

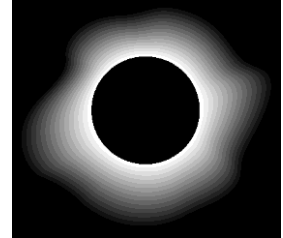
(千葉県 2010 年度)

観察1 ① 太陽が月にかくされて少しずつ欠け始めた。

② 太陽の全部が欠けると、図1のように、太陽の **P** が
見えた。

③ 月と太陽は、ほぼ同じ大きさに見えた。

図1



観察2 ① 月は、太陽の光のあたり方で、図2のようにさまざまな形
に変わって見えるが、表面の模様は変わらなかった。

② 明け方、南の空に **Q** の見える日があった。

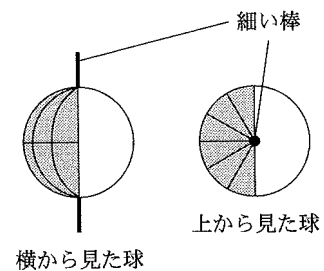
図2

観 察 し た 月				
	名称 A 満月	B ^{かげん} 下弦の月	C ^{じょうげん} 上弦の月	D 三日月

兄は、Sさんに月の表面の模様がかわらない理由を説明するために、次の実験を行った。

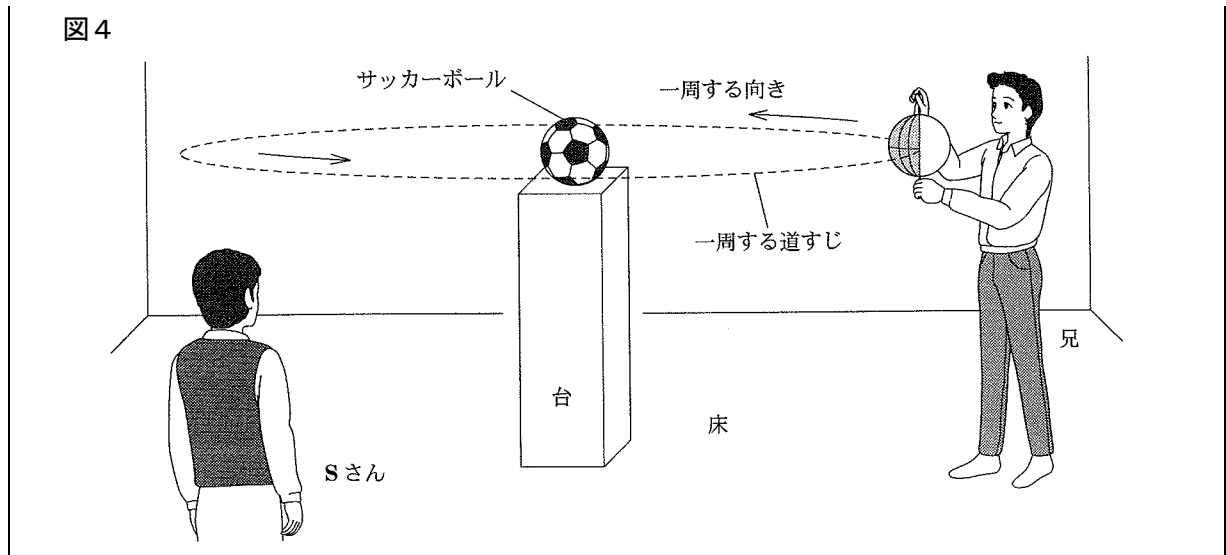
実験 ① 図3のように、月の模型として発泡スチロール^{はっぼう}の球に
細い棒をさし、半分に模様をかいた。

図3



② 図4のように、部屋の中央に台を置き、サッカーボールをのせた。これを地球と見なして、兄は、実験①で球にさした棒^{ゆか}が床に対して垂直になるように持ち、模様のある側全体を、いつもサッカーボールの方に向けながら、そのまわりを一周した。

Sさんは、はなれたところに立って、球の動きを観察した。



問1 観察1の②の文中の **P** は、太陽の外側に広がる高温・希薄なガスである。**P** に入る最も適切な名称を書きなさい。

問2 次の文は、観察1の③の理由について説明したものである。 にあてはまる適切なことばを「約400倍」を用いて、簡潔に書きなさい。

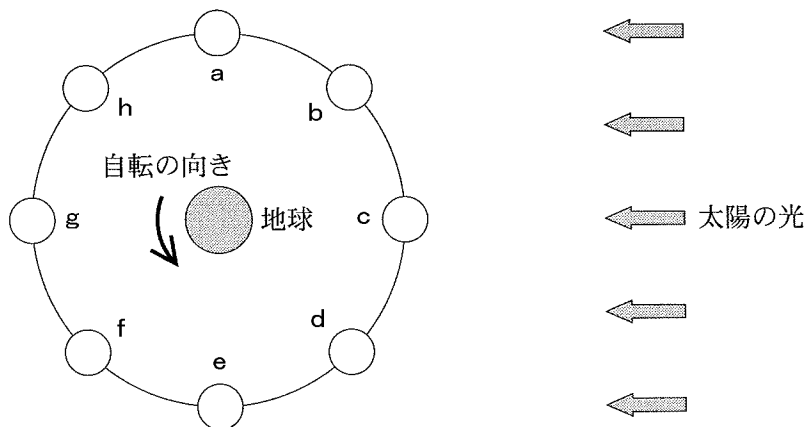
太陽の直径は、月の直径の約400倍であるが、 ため、ほぼ同じ大きさに見える。

問3 観察2に関して、次のア、イに答えなさい。

ア 観察2の②の文中の **Q** にあてはまる最も適切なものを、図2中の名称のA～Dのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

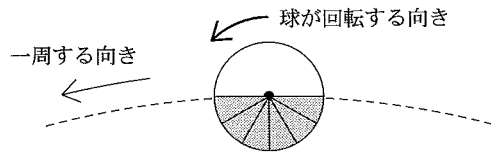
イ 次の図5は、太陽の光と、地球、月の位置関係を表したものである。観察2の②の文中の **Q** の位置として最も適切なものを、図5のa～hのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

図5

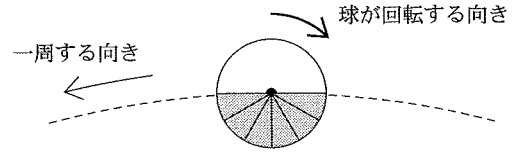


問4 実験②で、部屋のでんじょうから見下ろして球の動きを観察すると、サッカーボールのまわりを一周する間に、球は棒を軸としてどのような回転をするか。次のア～ウのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

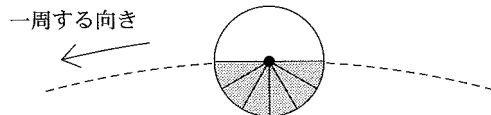
ア 一周する向きと同じ向きに一回転する。



イ 一周する向きと反対の向きに一回転する。



ウ 回転しない。



問1	
問2	
問3	ア
	イ
問4	

問1	コロナ	
問2	地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の約400倍である	
問3	ア	B
	イ	e
問4	ア	

問1 太陽の外側に広がる高温で希薄なガスのことをコロナという。

問2 太陽の直径は月の直径の約400倍大きいですが、地球から太陽までの距離が地球から月までの距離の約400倍であるので、地球から見た大きさはほぼ同じになる。

問3 月は太陽の光を反射して光っているので、太陽のある側が光って見える。図5で、明け方に月の左側のみが光って見えるのはeである。

問4 月は地球のまわりを公転すると同時に、公転と同じ向きに自転しているため、月の表面の模様は変わらず、いつも同じ面を向けながら地球のまわりを回っている。

【過去問 13】

生徒と先生の会話文 1, 2 を読み、次の各問に答えよ。

(東京都 2010 年度)

会話文 1

生徒 「先生、家庭の電気の配線は、直列回路、並列回路のどちらなのでしょう。」
 先生 「豆電球が2つとも点灯している直列回路、並列回路を考えてみてください。1つの豆電球を外したとき、もう1つの豆電球が点灯している回路はどちらですか。」
 生徒 「**A** です。ということは、家庭でも1つの電気器具のスイッチを切ってもほかは消えないので、家庭の電気の配線も **A** ですね。」
 先生 「そのとおりです。ですから、家庭では、回路全体の抵抗が **B** ので、たくさんの電気器具を同時に使うと大きな電流が流れて危険なのです。」
 生徒 「気を付けます。ところで、うすい塩酸に銅板と亜鉛板を入れた電池の実験では、化学変化が起きていると教わりましたが、具体的にはどのような反応が起きているのですか。」
 先生 「亜鉛板では、亜鉛が亜鉛イオンとなり、銅板では水素イオンが水素になる反応が起きています。そのとき、**C** エネルギーが **D** エネルギーに変換されているのです。」
 生徒 「わかりました。ありがとうございました。」

問1 **A** に当てはまる語句と、**B** に当てはまる語句を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	A に当てはまる語句	B に当てはまる語句
ア	直列回路	それぞれの抵抗の大きさより小さくなる
イ	直列回路	それぞれの抵抗の大きさの和になる
ウ	並列回路	それぞれの抵抗の大きさより小さくなる
エ	並列回路	それぞれの抵抗の大きさの和になる

問2 **C** と **D** にそれぞれ当てはまる語句と、実験で使用した銅板と亜鉛板の質量の変化について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	C と D にそれぞれ当てはまる語句	実験で使用した銅板と亜鉛板の質量の変化
ア	C :化学, D :電気	亜鉛板だけが軽くなった。
イ	C :化学, D :電気	どちらも変化しなかった。
ウ	C :電気, D :化学	亜鉛板だけが軽くなった。
エ	C :電気, D :化学	どちらも変化しなかった。

会話文2

- 生徒 「先生、先日潮干狩りに行き、アサリを採りました。潮干狩りは、大潮の日に行くといひと、父に言われましたが、なぜですか。」
- 先生 「大潮の日は、海の水の満ち引きの差が最も大きくなるので、満潮のときはふだんより水位が高くなりますが、干潮では、海の水が沖まで引くので、広い範囲でアサリが採れるのです。」
- 生徒 「干潮と満潮は、月や太陽の引力と、慣性の力によって生じるのだと図書館で調べました。そういえば、潮干狩りに行ったところは満月でした。満月のときは地球から見て、**E** のでしたね。」
- 先生 「そのとおりです。月は地球の周りを回る、**F** でしたね。満月のときには、干潮と満潮は月と太陽の引力の影響を最も大きく受けるのです。」
- 生徒 「ところで、潮干狩りの帰りに産卵のために集まってきているカニを見かけました。カニは **G** によって親の遺伝子を子に伝えるのでしたね。集団で産卵すると危険ではないのですか。」
- 先生 「生物同士の個体数のつり合いを考えてみてください。①カニが放出した卵は、ほかの動物によって食べられますが、ほかの動物の食べる量にも限界があります。」
- 生徒 「なるほど。生き物が一齐に産卵することで、ほかの動物に食べられずに生き残る可能性が増えるのですね。ありがとうございました。」

問3 **E** に当てはまる語句と、**F** に当てはまる語句を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	E に当てはまる語句	F に当てはまる語句
ア	月が太陽の見える方向と反対側に位置している	恒星
イ	月が太陽の見える方向と反対側に位置している	衛星
ウ	月が太陽の見える方向と同じ方向に位置している	衛星
エ	月が太陽の見える方向と同じ方向に位置している	恒星

問4 **G** に当てはまる語句と、下線部①のような生物同士の関係について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	G に当てはまる語句	下線部①のような生物同士の関係
ア	無性生殖	物質の循環といい、食べるものは食べられるものから得た無機物から有機物を合成し、数量関係が維持される。
イ	無性生殖	食物連鎖といい、自然界では一般的に食べるものより食べられるものの量が多く、生物同士のつり合いがとれている。
ウ	有性生殖	物質の循環といい、食べるものは食べられるものから得た無機物から有機物を合成し、数量関係が維持される。
エ	有性生殖	食物連鎖といい、自然界では一般的に食べるものより食べられるものの量が多く、生物同士のつり合いがとれている。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	ウ
問2	ア
問3	イ
問4	エ

問1 2つの豆電球が点灯しているとき、片方の豆電球を外してももう1つの豆電球が点灯しているのは、並列回路である。並列回路では、回路全体の抵抗はそれぞれの抵抗の大きさより小さくなる。

問2 亜鉛板の亜鉛は亜鉛イオンとなってうすい塩酸の中に溶け出すので、亜鉛板は軽くなる。このような化学電池では、物質のもつ化学エネルギーが電気エネルギーに変換されている。

問3 月は太陽の光を反射して光るので、地球から見える月の表面全体に太陽の光が当たるとき、つまり、太陽の見える方向と反対側に位置しているとき満月となる。月は地球の衛星である。

問4 カニは分裂ではなく産卵によってふえるので、有性生殖である。自然界では一般に、食べられるものは食べるものよりも量が多いので、生物同士のつり合いがとれている。これを食物連鎖という。

【過去問 14】

Kさんは、惑星^{わくせい}の運動について調べるために、次のような観察を行った。この観察と結果について、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2010 年度)

〔観察〕 ある年の11月15日と、その翌年の1月15日と3月15日に、神奈川県内のある場所で、太陽が沈^{しず}んでから30分後の金星を観察した。図1は、観察した金星の位置をスケッチしたものである。また、図2は、そのとき望遠鏡で観察した金星のスケッチである。ただし、図2の金星のスケッチは、肉眼で見えた場合の見え方に直してある。

図1

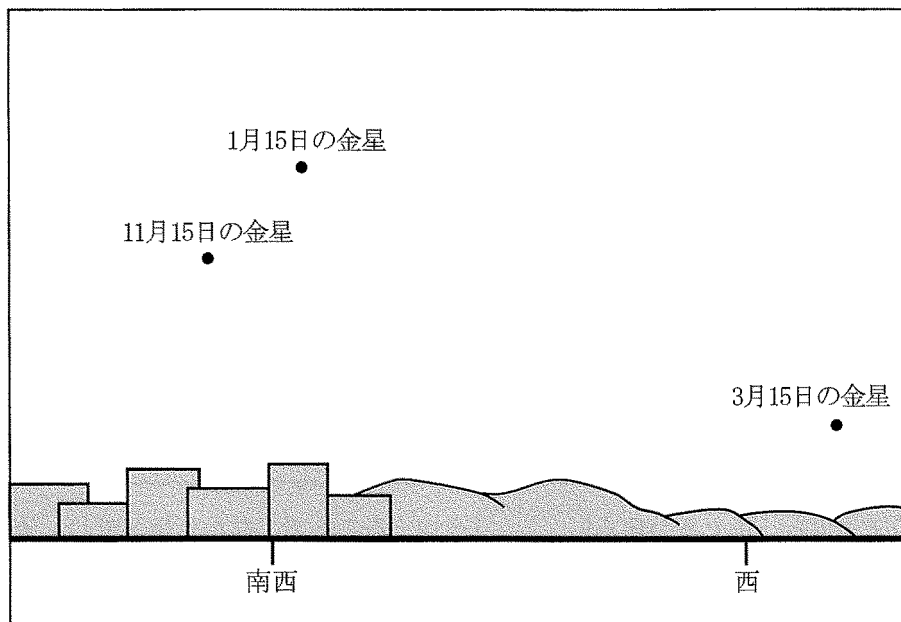
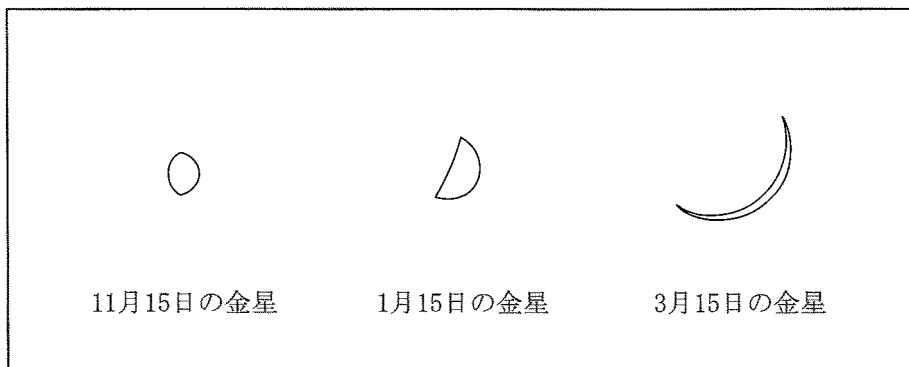


図2

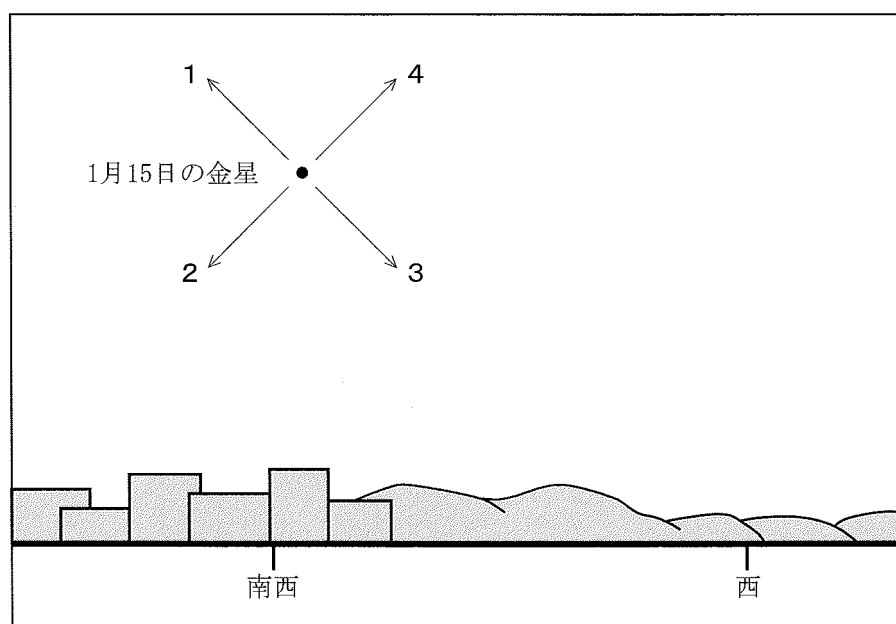


問1 Kさんは観察の前に、金星について調べた。金星に関する説明として最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 金星の公転周期は、火星より長い。
- 2 金星は、土星のように大部分が気体でできている。
- 3 金星の質量は、木星より小さい。
- 4 金星は、太陽に最も近い惑星である。

- 問2 1月15日に太陽が沈んでから30分後に観察した金星は、その後、地球の自転によって見かけ上、時間とともにどの向きに動いていくように見えるか。最も適するものを、図3の中の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

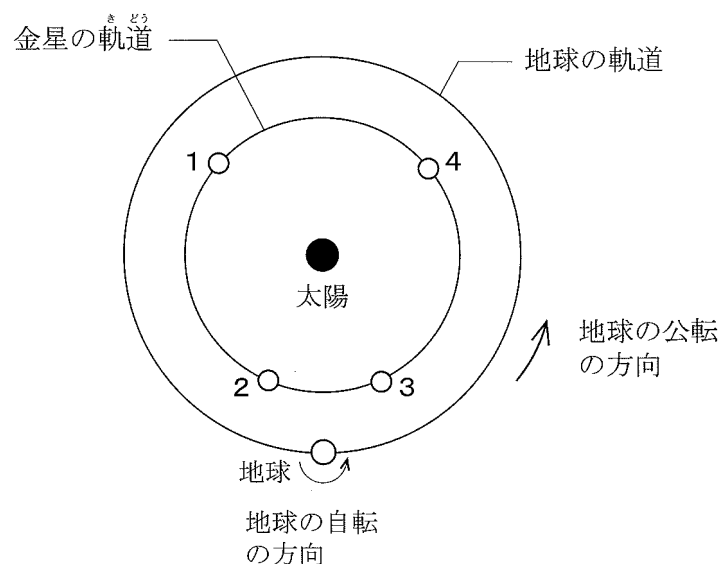
図3



- 問3 太陽や星などの天体が、およそ1日に1回、地球のまわりを回るように見える動きを 運動という。この にあてはまる語を、漢字2字で書きなさい。

- 問4 図4は、太陽と金星、地球の位置関係を表したものである。3月15日の太陽と地球に対する金星の位置を示したものとして最も適するものを、図4の中の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

図4



問 1	
問 2	
問 3	運動
問 4	

問 1	3
問 2	3
問 3	日 周 運動
問 4	2

問 1 木星は太陽系最大の惑星である。

問 2 惑星の 1 日の動きは、太陽と同じように東から出て西にしずむ。

問 3 天体が 1 日に 1 回、地球のまわりを回るように見える動きを日周運動という。

問 4 金星は太陽の光を反射して光っており、地球から見て太陽の側が光って見える。

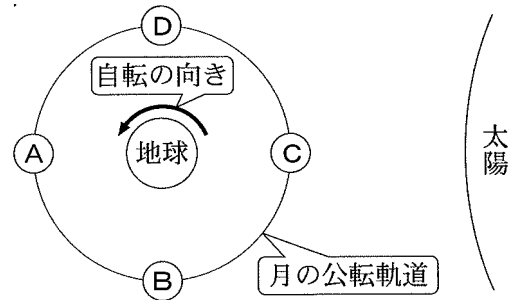
【過去問 15】

図 1 は、地球の北極側のはるか上方から見た地球と太陽の位置関係と、月の公転軌道を模式的に表している。
次の問いに答えなさい。

(富山県 2010 年度)

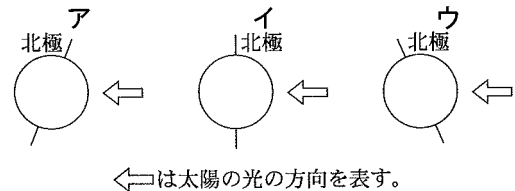
- 問 1 2009 年 7 月 22 日、日本各地で日食が見られた。
この日の月は、図 1 の公転軌道上のどの位置にあったか。A～D から 1 つ選び、記号で答えなさい。また、この日の地軸の傾きに最も近いものを図 2 のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

図 1



- 問 2 太陽の直径は月の直径の約 400 倍もあるのに、地球から見た太陽と月はほぼ同じ大きさに見える。この理由を、数値を用いて説明しなさい。

図 2



- 問 3 次の文は、満月のときの月について説明したものである。文中の①は図 1 の A～D から 1 つ選び、②は () の中から適切なものを選び、それぞれ記号で答えなさい。

満月のときの月は、図 1 の公転軌道上の (①) の位置にあるので、満月が南中するのは ② (ア 夕方 イ 真夜中) ごろである。

- 問 4 満月の南中高度について説明した次のア～エから、正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 満月の南中高度は、夏至のころもっとも高い。
 - イ 満月の南中高度は、春分や秋分のころもっとも高い。
 - ウ 満月の南中高度は、冬至のころもっとも高い。
 - エ 満月の南中高度は、1 年を通して変わらない。

- 問 5 次の文は、1 年間に月が満月になる回数について説明したものである。文中の (a), (b) にあてはまる整数を書きなさい。

月の満ち欠けは、満月から次の満月まで約 29.5 日かかる。このため、1 年間に月が満月になる回数は、(a) 回または (b) 回である。

問 1	公転軌道上の位置			
	地軸の傾き			
問 2				
問 3	①		②	
問 4				
問 5	a		b	

問 1	公転軌道上の位置		C	
	地軸の傾き		ア	
問 2	地球から太陽までの距離が，地球から月までの距離の約 400 倍あるから。			
問 3	①	A	②	イ
問 4	ウ			
問 5	a	12	b	13

問 1 日食は，太陽－月－地球と並ぶことで，太陽が月によって隠される現象である。

問 2 月の直径：太陽の直径＝地球から月までの距離：地球から太陽までの距離＝1：400となっている。

問 3 地球から見て，太陽と反対の方向にあるときの月が満月である。

問 4 冬至の地球は，北の地軸が月の方を向いており，月の南中高度が高くなる。

【過去問 16】

図1のように、天体望遠鏡に太陽投影板を取り付け、次の観察を行った。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2010 年度)

〔観察Ⅰ〕 図2のように、太陽の像を記録用紙の円の大きさに合わせ、像がはっきりとうつるようにして、太陽の表面の黒い斑点^{はんてん}の位置と形をすばやくスケッチした。しばらくすると、図3のように、太陽の像が記録用紙の円からずれていった。太陽の像が移動した方向を西として、方位を記入した。

図2

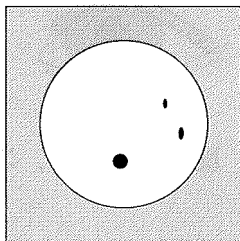
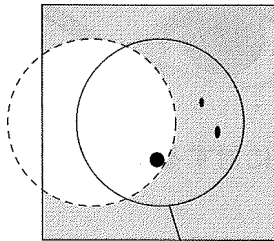
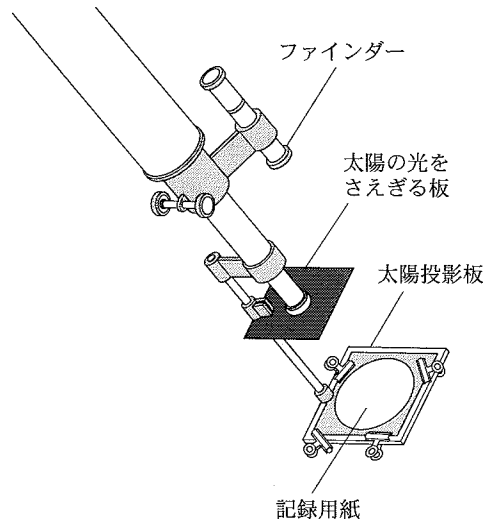


図3



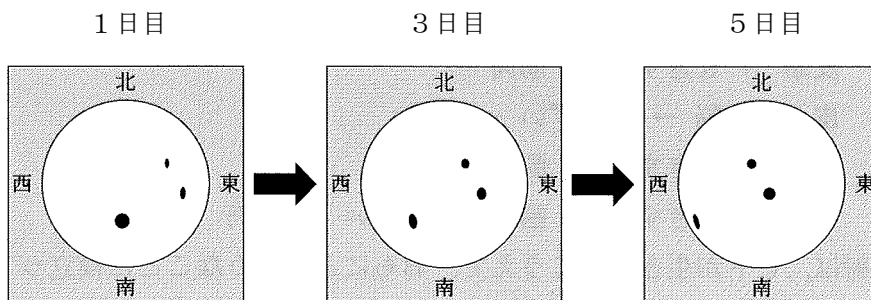
記録用紙の円

図1



〔観察Ⅱ〕 同じ場所、同じ時刻で2日ごとに太陽の表面をスケッチした。このスケッチを比べると、図4のように、黒い斑点の位置と形が変わった。

図4



問1 太陽のように自ら光りかがやく天体を何というか、書きなさい。

問2 望遠鏡やファインダーで直接太陽を見てはいけないのはなぜか、その理由を書きなさい。

問3 太陽の表面に見られる黒い斑点について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) この黒い斑点を何というか、書きなさい。

(2) この斑点が黒く見えるのはなぜか、その理由を書きなさい。

問4 観察Ⅰの図3について、太陽の像がずれていったのはなぜか、その理由を書きなさい。

問5 観察Ⅱの図4について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 黒い斑点の位置が変わったのはなぜか、その理由を書きなさい。
- (2) 中央部で円形に見えた黒い斑点が、周辺部に位置を変えると、だ円形に見えた。このことからわかることを書きなさい。

問1	
問2	
問3	(1)
	(2)
問4	
問5	(1)
	(2)

問1		恒星
問2		・ 光が非常に強いから。 ・ 目をいためるおそれがあるから。
問3	(1)	黒点
	(2)	まわりより温度が低いから。
問4		地球が自転しているから。
問5	(1)	太陽が自転しているから。
	(2)	太陽が球形をしていること。

問2 直射日光は眼球を痛める。

問3 (1)(2) 黒点の温度は約 4500℃で、太陽の表面温度である約 6000℃よりも低温だから黒く見える。

問4 地球が自転しているので、太陽が動いているように見える。

問5 (1) 太陽自体が自転しているために黒点が移動しているように見える。

(2) 太陽が球形をしているので、黒点は周辺部にいくほどだ円形に見え、移動する速度もおそくなるように見える。

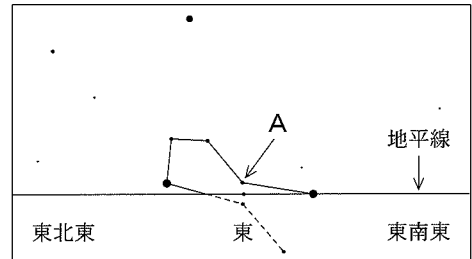
【過去問 17】

地球の運動と天体の動きを調べるため、次の**観察**を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2010 年度)

〔観察 1〕 11 月中旬の 20 時頃、東経 135° 、北緯 34° の兵庫県明石市で、東の空を観察したところ、図 1 のように、冬の代表的な星座であるオリオン座の星 A が真東に見えた。この星 A の動く方向を 1 時間おきに記録し、透明半球上にはりつけて、星の動きを調べた。

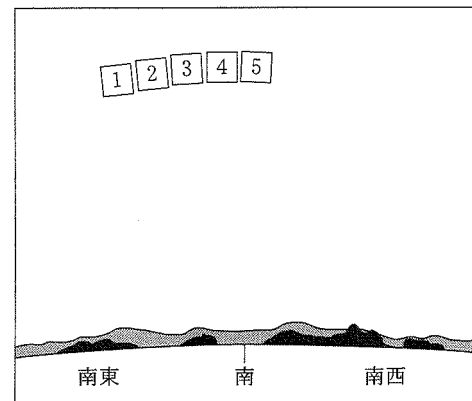
図 1



※ オリオン座の地平線より下の部分は、点線で示した。

〔観察 2〕 2009 年 7 月 22 日、太陽、月、地球が一直線に並び、太陽が月にかくされる日食が日本各地で観察された。日食を観察できるメガネを使用し、福井県で 10 時頃から正午頃までの日食の様子を観察した。図 2 の①～⑤は時間の経過とともに移動する太陽の位置である。

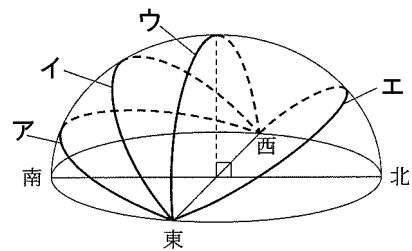
図 2



問 1 天体の動きについて説明した次の文の () の中に適当な語句を書け。

星や太陽などの天体が、1 日に 1 回地球のまわりを回るように見える動きを、(ア) 運動という。この運動は、地球が地軸を中心に 1 日に 1 回 (イ) から (ウ) へ自転することによって生じる見かけの運動である。

図 3



問 2 観察 1 で、透明半球上での星 A の動きをなめらかに結び、道筋を表したものはどれか。最も適当なものを図 3 のア～エから選んで、その記号を書け。

問 3 観察 1 で、明石市において星 A が南中するとき、星 A が真東の地平線に見えはじめる地点の経度はいくらか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。

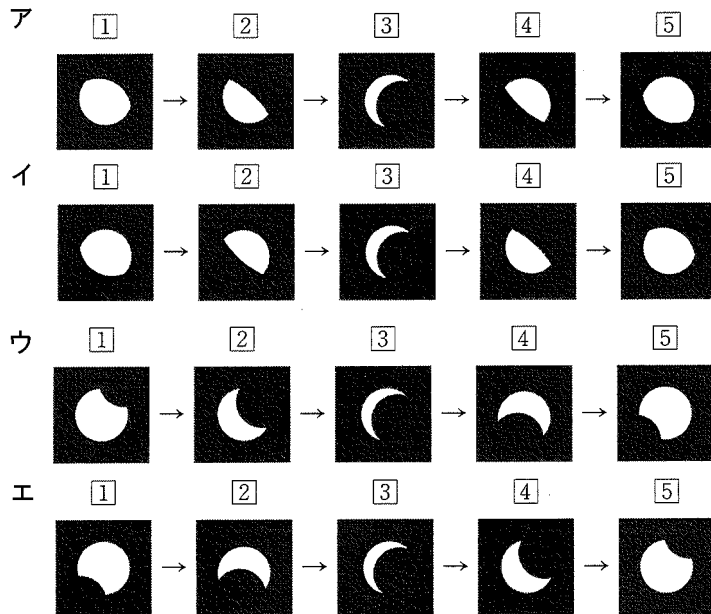
ア 東経 180°

イ 西経 135°

ウ 西経 45°

エ 東経 45°

問4 観察2で、図2の①～⑤のそれぞれの位置で太陽が欠けていくようすを表しているのはどれか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。



問5 日食のとき、地球から見た太陽と月の大きさはほぼ同じになる。地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の400倍であるとし、太陽の直径は地球の直径の109倍であるとする、月の直径は地球の直径の何倍になるか。答えは小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで書け。

問1	ア	
	イ	
	ウ	
問2		
問3		
問4		
問5	倍	

問1	ア	日周
	イ	西
	ウ	東
問2	イ	
問3	エ	
問4	ウ	
問5	0.27 倍	

問1 地球が自転することにより、日周運動が起こる。

問2 真東からのぼったオリオン座は、真東からのぼった太陽と同じ動きをする。

問3 東にある地域ほど、天体が東の空にのぼる時刻がはやくなるので、経度で明石市の90°西にある地域。

問4 日食では、地球上から見て、月は太陽の手前を西から東に通りすぎていく。

問5 太陽の直径：地球の直径＝109：1 から、月の直径は109の400分の1 $109 \div 400 = 0.272\cdots$ (倍)

【過去問 18】

天体の動きについて、次の問1，問2に答えなさい。

(山梨県 2010 年度)

問1 昨年、皆既日食が話題となった。皆既日食のときの、太陽、地球、月の配列を示した模式図として最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。



問2 一郎さんは、日本のある場所で、5月23日午前4時に金星を観察した。図1は、太陽を中心とした地球と金星の公転軌道を表したものである。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 惑星である金星が輝いて見える理由を、簡単に書きなさい。
- (2) この観察をしたとき、30秒程度で天体望遠鏡の視野から金星が外れてしまった。その要因のうち、最も影響が大きいと考えられるものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 金星が公転しているため

イ 地球が公転しているため

ウ 地球が自転しているため

エ 地球の地軸が傾いているため

- (3) 5月23日の地球の位置を、図1のyとしたとき、金星はDの位置となり、形と大きさは図2のように見えた。この日から、3か月前の金星の位置として、最も適当なものを、図1のA～Eから一つ選び、その記号を書きなさい。

また、このとき観察できる金星の形と大きさとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、金星の公転周期を0.62年とする。

図1

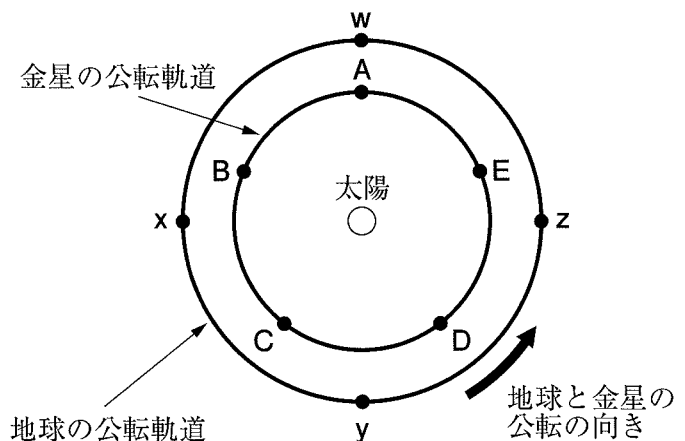
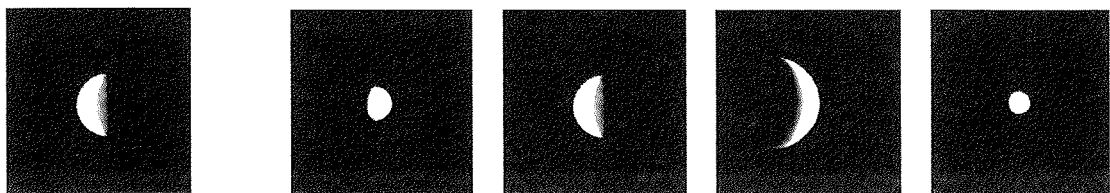


図2



※すべて同倍率の天体望遠鏡で撮影した写真をコンピュータで処理し、肉眼で見たときのように上下左右の向きを直して示してある。

問 1		
問 2	(1)	
	(2)	
	(3)	位置 形と大きさ

問 1	ア	
問 2	(1)	例 太陽の光を反射しているから。
	(2)	ウ
	(3)	位置 B 形と大きさ ウ

問 1 日食とは、太陽⇄月⇄地球の順に一直線に並んで、月が太陽光線をさえぎる現象である。

問 2 (1) 惑星が輝いて見えるのは、太陽光線を反射しているから。

(2) ア、イ、ウの運動のうち、最も速さが大きいのは、ウの地球の自転である。

(3) 金星はその公転周期 0.62 年で 360° 運動する。3 か月すなわち $3 \div 12 = \frac{1}{4}$ [年] で x° だけ運動する

とすれば、 $360 : \frac{62}{100} = x : \frac{1}{4}$ が成り立ち、 $x = 145^\circ$ となる。3 か月「前」だから、D の位置から

公転の向きとは逆向きに 145° だけ戻った位置である B が求める位置になる。

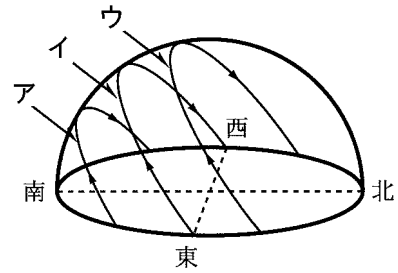
【過去問 19】

【特色B】

図1は、日本のある場所（地点A）で、夏至の日、秋分の日、冬至の日に、それぞれ太陽の動きを透明半球に記録したものである。図2は、地点Aで、冬至の日に、太陽が南中したときの、太陽の光の当たり方と地軸の関係を示した模式図である。なお、地点A、B、E、Fの経度は同じであり、地点Cは北極、地点Dは南極を示している。次の問1～問4に答えなさい。

(岐阜県 2010 年度)

図1

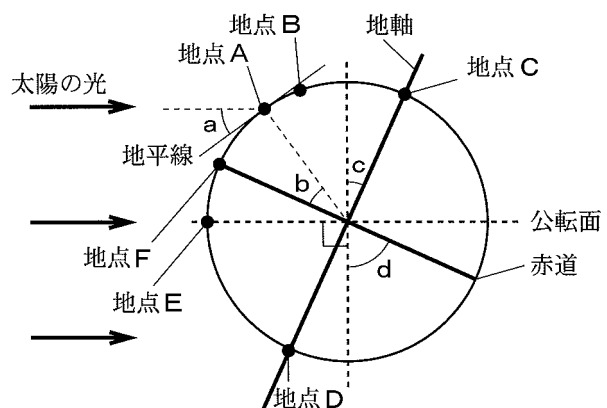


問1 図1の太陽の動きのうち、冬至の日に記録したものはどれか、ア～ウから1つ選び、符号で書きなさい。

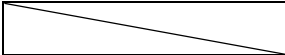
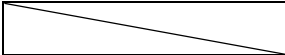
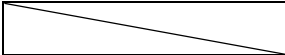
問2 図2のa～dの角度のうち、地点Aの緯度、冬至の日の太陽の南中高度を示すものはどれか。それぞれ1つずつ選び、符号で書きなさい。

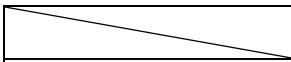
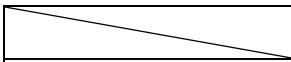
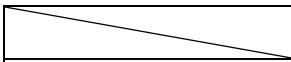
問3 図2の地点Bで、秋分の日、太陽の動きを透明半球に記録した。地点Bでの日の出の位置、太陽の南中高度、昼間の長さは、地点Aで同じ日に透明半球に記録した結果と比較して、それぞれどうなるか書きなさい。

図2



問4 図2で、太陽が1日中沈まない場所はどこか。地点C、D、E、Fから1つ選び、符号で書きなさい。

問 1												
問 2	地点 A の緯度											
	太陽の南中高度											
問 3	<table><tr><td></td><td>地点 A との比較</td></tr><tr><td>日の出の位置</td><td></td></tr><tr><td>太陽の南中高度</td><td></td></tr><tr><td>昼間の長さ</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>			地点 A との比較	日の出の位置		太陽の南中高度		昼間の長さ			
		地点 A との比較										
	日の出の位置											
	太陽の南中高度											
	昼間の長さ											
問 4												

問 1	ア									
問 2	地点 A の緯度	b								
	太陽の南中高度	a								
問 3	<table><tr><td></td><td>地点 A との比較</td></tr><tr><td>日の出の位置</td><td>変わらない。</td></tr><tr><td>太陽の南中高度</td><td>低くなる。</td></tr><tr><td>昼間の長さ</td><td>変わらない。</td></tr></table>			地点 A との比較	日の出の位置	変わらない。	太陽の南中高度	低くなる。	昼間の長さ	変わらない。
		地点 A との比較								
	日の出の位置	変わらない。								
	太陽の南中高度	低くなる。								
	昼間の長さ	変わらない。								
問 4	D									

問 1 冬至の日は太陽の南中高度が最も低く、太陽は最も南寄りの軌道を動く。だからアである。イは春分の日と秋分の日、ウは夏至の日の太陽の動きを表す。

問 2 緯度とは赤道面から地軸に向かってはかった角度である。また、太陽の南中高度とは太陽光線と地平線とがなす角度である。

問 3 秋分の日、地点 A も B も太陽はほぼ真東から昇り、真西へ沈み、昼と夜の長さはほぼ同じである。秋分の日、太陽の南中高度は、 $90^\circ - \text{緯度}^\circ$ となる。

問 4 地球は地軸を 23.4° だけ傾けたまま太陽の周囲を公転すると同時に、反時計回りに自転している。地点 E、F は太陽光線が当たらない位置に移動することがあるが、地点 D には常に太陽光線が当たっている。つまり、地点 D では一日中、太陽が沈まない。また、地点 C は一日中、太陽光線が当たらない。

【過去問 20】

太陽系の天体に関する問1，問2に答えなさい。

(静岡県 2010 年度)

問1 表4は、太陽系のおもな天体の特徴をまとめたものである。このうち、水星、金星、地球、火星は、地球に似た特徴をもつことから地球型惑星とよばれ、木星、土星、天王星、海王星は、木星に似た特徴をもつことから木星型惑星とよばれる。

- ① 太陽は、みずから光りがややく天体である。太陽のように、みずから光りがややく天体は、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。

表4

天 体	太 陽 か ら の 距 離	公転周期	半 径	質 量	平均密度
太 陽	—	—	109	332948	1.41
水 星	0.39	0.24	0.38	0.06	5.43
金 星	0.72	0.62	0.95	0.82	5.24
地 球	1	1	1	1	5.52
火 星	1.5	1.9	0.53	0.11	3.39
木 星	5.2	11.9	11.2	317.8	1.33
土 星	9.6	29.5	9.4	95.2	0.69
天王星	19.2	84.0	4.0	14.5	1.27
海王星	30.1	164.8	3.9	17.2	1.64

(注1) それぞれの天体の、太陽からの距離、公転周期、半径、質量は、地球を1とした値として示す。

(注2) 平均密度は、物質1cm³あたりの平均質量(g)を表す。

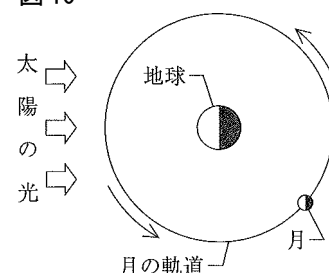
- ② 次のア～エの中から、表4から読みとることができる惑星の特徴について述べた文として正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 太陽から遠い惑星ほど、その公転周期も長い。
 イ 地球が太陽のまわりを1周する間に、天王星は太陽のまわりを84周する。
 ウ 半径が大きい惑星ほど、その質量も大きい。
 エ 地球型惑星は、木星型惑星と比べて、質量は小さいが平均密度は大きい。

問2 2009年7月22日には、日本の一部の地域で日食が観察された。図

10は、地球のまわりを回る月の動きと、地球と月が太陽の光を受けるようすを表した模式図である。日食は、どのようなときに起こるのか。太陽、地球、月の位置関係の面から、簡単に書きなさい。

図10



問1	①	
	②	
問2		

問 1	①	恒星
	②	ア, エ
問 2	太陽, 月, 地球の順に一直線上に並ぶとき。	

問 1 太陽のように、みずから光りかがやく天体を恒星という。

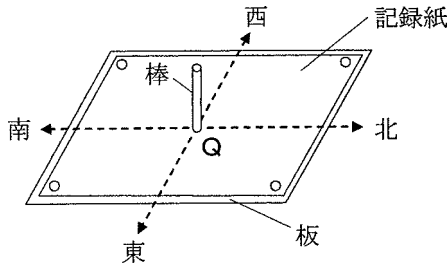
問 2 地球からは太陽と月はほぼ同じ大きさに見えるため、月が太陽をかくすと日食が起こる。

【過去問 21】

日本での太陽の動きについて調べるため、次の〔観察 1〕と〔観察 2〕を行った。

- 〔観察 1〕 ① 図 1 のように、板に記録紙をはり、中心 Q に棒を垂直に立てた装置をつくった。
 ② 春分の日、図 1 の装置を日当たりのよい水平な場所に置き、午前 9 時から 1 時間ごとに午後 3 時まで、棒のかげの先端の位置を記録紙に記録した。

図 1



- 〔観察 2〕 ① 春分の日と冬至近くのある日に、図 2 のような透明半球を〔観察 1〕と同じ場所に置いた。
 ② それぞれの日において、サインペンの先端のかげを透明半球の中心の点 O に合わせるようにして透明半球上に印をつけ、1 時間ごとの太陽の位置を記録した。
 ③ 春分の日に記録した透明半球上の太陽の位置を示す印をなめらかな線で結び、さらにその線を透明半球の縁までのばした。

図 2 の線 X は、〔観察 2〕の③の結果を表したものであり、点 b と点 c は、それぞれ春分の日と冬至近くのある日に太陽が南中した位置を示している。また、図 3 は、図 2 の透明半球を真横から見たものである。

ただし、図 2 と図 3 では、透明半球上に記録された冬至近くのある日の太陽の位置を示す印は、省略してある。

図 2

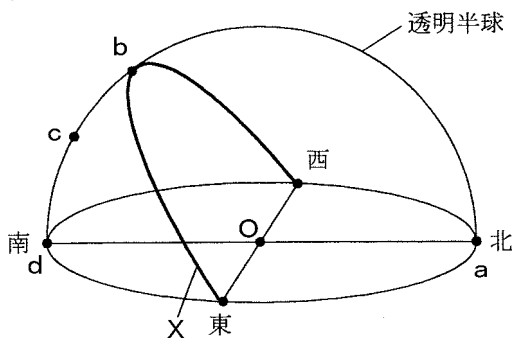
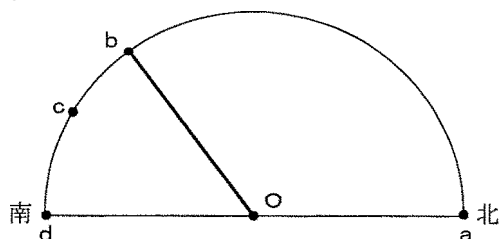


図 3



次の問 1 から問 4 に答えなさい。

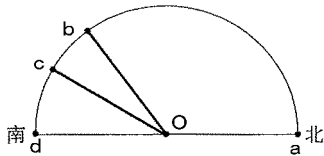
(愛知県 2010 年度 A)

問 1 〔観察 1〕の②で、棒のかげの先端の位置は、時間の経過とともにどのように移動するか。移動のようす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。

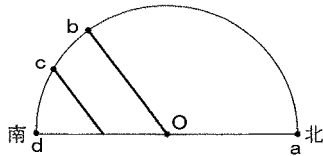
- ア 棒のかげの先端の位置は、棒の北側を西から東に移動した。
 イ 棒のかげの先端の位置は、棒の北側を東から西に移動した。
 ウ 棒のかげの先端の位置は、棒の南側を西から東に移動した。
 エ 棒のかげの先端の位置は、棒の南側を東から西に移動した。

問2 「観察2」で透明半球上に記録した冬至近くのある日の太陽の位置を示す印を、「観察2」の③と同じよ
うになめらかな線で結んだ。その透明半球を真横から見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。

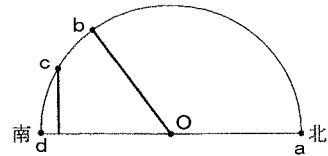
ア



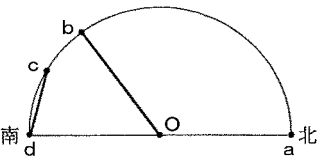
イ



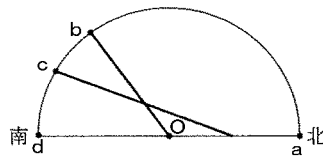
ウ



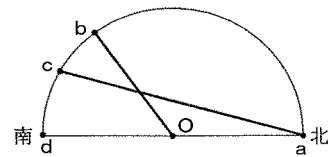
エ



オ



カ



問3 太陽の南中高度は、「観察2」の結果のように季節によって変化する。太陽の南中高度が季節によって変
化するのなぜか。35 字以内で述べなさい。

ただし、「地球は、・・・」という書き出しで始め、「太陽のまわり」、「地軸」、「一定の角度」という語句
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。

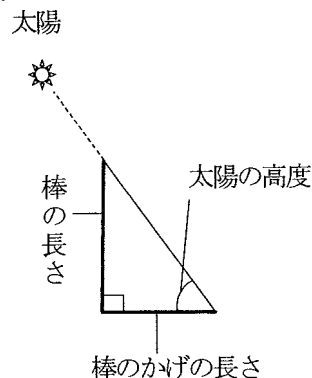
問4 「観察1」で記録した棒のかげの先端の位置から求めた棒のかげの長さと、図1の棒の長さを使って、
そのときの太陽の高度との関係を表すと図4のようになる。

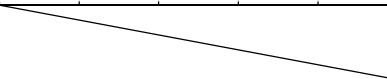
図1の棒の長さが30cmであり、図3の冬至近くのある日の太陽の南中高度がちょうど 30° であったと
き、この日に図1の装置を用いて棒のかげの先端の位置を記録した場合、太陽が南中したときの棒のかげ
の長さはおよそ何cmになるか。最も適当なものを、下のアからケまでのの中から選んで、そのかな符号を書
きなさい。

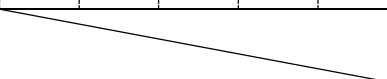
ただし、 $\sqrt{3}$ は1.73 とする。

- | | | |
|--------|--------|---------|
| ア 6cm | イ 17cm | ウ 21cm |
| エ 30cm | オ 36cm | カ 52cm |
| キ 60cm | ク 63cm | ケ 104cm |

図4



問 1										
問 2										
問 3										
										
問 4										

問 1	ア									
問 2	イ									
問 3	地	球	は	,	地	軸	を	一	定	の
	角	度	で	傾	け	て	,	太	陽	の
	ま	わ	り	を	回	っ	て	い	る	か
	ら	。								
問 4	カ									

問 1 太陽は東から上って南側を移動して西に沈むので、かげは太陽の動きとは逆に移動する。

問 2 冬至の日は太陽は最も南よりを動くが、地球の公転軌道が変化しているわけではない。春分の日と冬至の日と、太陽が移動する道すじは平行である。

問 3 地球は自転すると同時に、地軸を 23.4° という一定の角度に傾けて太陽の周囲を公転する。

問 4 図 4 の太陽の角度が 30° ならば、棒の長さ : 棒のかげの長さ = $1 : \sqrt{3}$ になる。求める棒のかげの長さを $x[\text{cm}]$ とすると、 $30 : x = 1 : \sqrt{3}$ より、 $x = 30 \times \sqrt{3} = 30 \times 1.73 = 51.9[\text{cm}]$ となる。

【過去問 22】

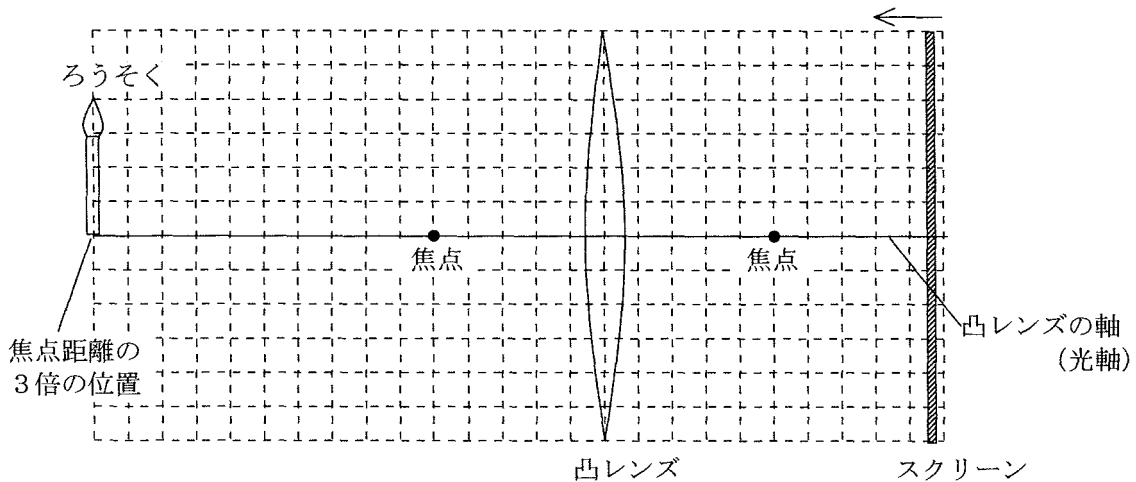
次の問1，問2に答えなさい。

(愛知県 2010 年度 B)

問1 図1のように、凸レンズとろうそくを、ろうそくの位置が凸レンズの焦点距離の3倍となるように置いた。次に、スクリーンを、凸レンズをはさんでろうそくを置いた位置とは反対側の十分に離れたところから凸レンズに近づけ、ろうそくの像がはっきりうつる位置で止めた。

このとき、スクリーンにうつたろうそくの像について説明した文として最も適当なものを、下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。

図1



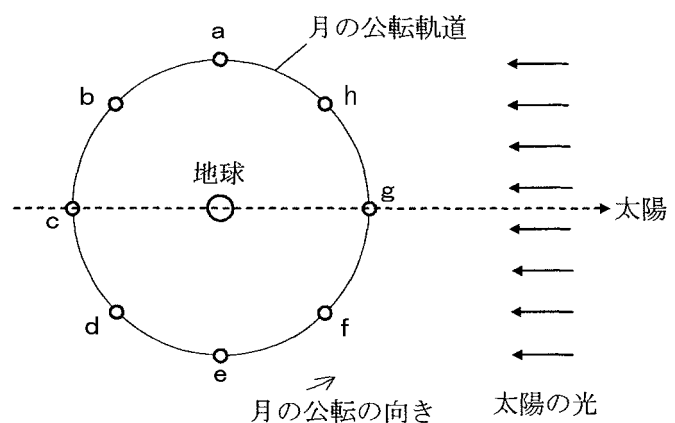
- ア 像の大きさは実物よりも小さく、像の上下の向きは実物と逆であった。
- イ 像の大きさは実物よりも大きく、像の上下の向きは実物と逆であった。
- ウ 像の大きさは実物よりも小さく、像の上下の向きは実物と同じであった。
- エ 像の大きさは実物よりも大きく、像の上下の向きは実物と同じであった。

問2 図2は、地球と地球のまわりを公転

図2

する月のようすを模式的に表したものである。aからhまでは、月の位置を示しており、c，地球，g，太陽は一直線上に並んでいる。

地球で月食が観察できたとき、月はaからhまでのどの位置にあるか。最も適当なものを、次のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。



- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| ア a | イ b | ウ c | エ d |
| オ e | カ f | キ g | ク h |

問1	
問2	

問1	ア
問2	ウ

問1 凸レンズでは、物体が焦点距離の2倍よりも外側にある場合、物体よりも小さい倒立実像ができる。

問2 月食は、太陽⇔地球⇔月という順に一直線上に並んだときに見られる現象である。

【過去問 23】

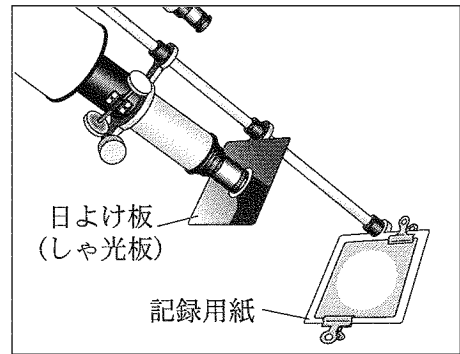
次の観察について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2010 年度)

＜観察＞ 太陽について調べるために、次の①～③の観察を行った。

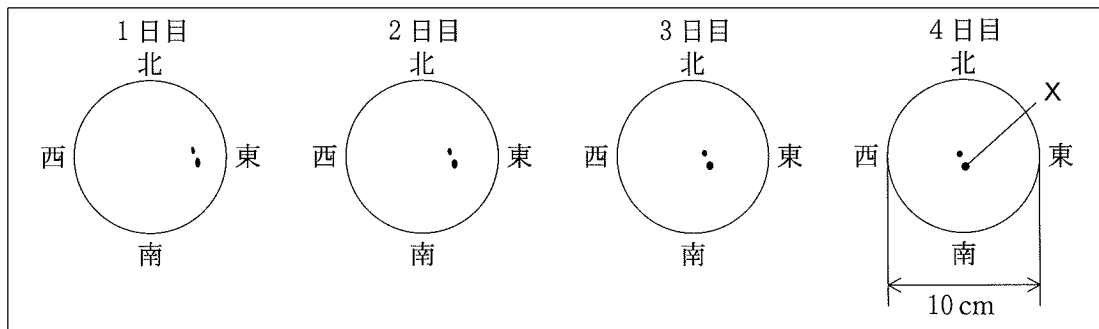
- ① 図1のように天体望遠鏡に太陽投影板と日よけ板(しゃ光板)を取りつけ、太陽投影板に記録用紙を固定した。次に、記録用紙にかいた直径10 cmの円に太陽の像の大きさを合わせ、ピントを合わせ、太陽の像に見ることができる黒点の位置、形を記録用紙にスケッチした。また、太陽の像がずれていく方向を西として、記録用紙に方位も記入した。

図1



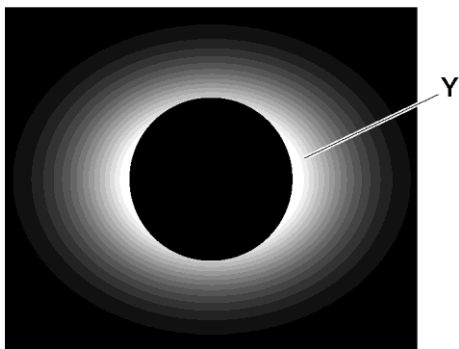
- ② ①の観察を、同じ時刻に4日間続けて記録した結果、図2のようになった。また、4日目の黒点Xの記録を調べると、ほぼ円形で直径が3 mmであった。

図2



- ③ ある日、日食の観察をしたところ、図3のように見えた。

図3



問1 太陽のように、自ら光りかがやく天体を何というか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 惑星

イ 衛星

ウ すい星

エ 恒星

問2 太陽の像に見られる黒点は、まわりより暗いため、黒く見える。このように黒点がまわりより暗いのはなぜか、その理由を簡単に書きなさい。

問3 同じ時刻に太陽の観察を続けると、図2のように、黒点の位置が移動していることがわかった。このように黒点が移動するのはなぜか、その理由を簡単に書きなさい。ただし、地球の公転による影響は考えないものとする。

問4 ②で、観察できた黒点Xの大きさは、月の大きさの約何倍か、表を参考にして求めなさい。ただし、黒点の直径と、天体の赤道直径で大きさを比べるものとし、答えは小数第1位を四捨五入し、整数で書きなさい。

表

	赤道直径
太陽	109
地球	1
月	0.27

[注：赤道直径は、地球を1としたときの値]

問5 ③で、図3のYで示した部分は、真珠色にかがやく高温のガスの層である。このガスの層を何というか、その名称を書きなさい。

問6 ③で、図3のような日食が見られるのは、太陽、地球、月がどのように並んだときか、太陽を(太)、地球を(地)、月を(月)とし、その並び方がわかるように図で表しなさい。ただし、天体の大きさや天体間の距離は問わないものとする。

問1	
問2	
問3	
問4	倍
問5	
問6	

問1	エ
問2	まわりよりも温度が低いから。
問3	太陽が自転しているから。
問4	12 倍
問5	コロナ
問6	(太) (月) (地)

問2 太陽の表面温度は約6000℃だが、黒点の温度は約4500℃でまわりよりも低温である。

問4 地球を1とした場合の黒点の直径を x とすると、太陽の赤道直径：黒点の直径＝10[cm]：3[mm]＝100[mm]：3[mm]＝109： x 。 $x=3.27$ 。 $3.27 \div 0.27 \approx 12.1$ [倍]となる。

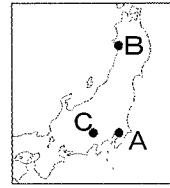
問5 太陽の外層をなす高温のガス層をコロナという。

問6 日食とは、太陽⇐月⇐地球の順に並んで、月が太陽光線をさえぎる現象。

【過去問 24】

図Ⅰ中の3地点A, B, Cにおける太陽が南中する時刻と太陽の南中高度および日の出と日の入りの時刻を国立天文台のWebページで調べた。BはAの真北に位置し、CはAの真西に位置する。表Ⅰは、ある年の夏至にあたる6月22日のA～Cにおける太陽が南中する時刻と南中高度を示したものである。

図Ⅰ



表Ⅰ

	南中する時刻	南中高度
A	11 時 41 分	78°
B	11 時 41 分	74°
C	11 時 48 分	x°

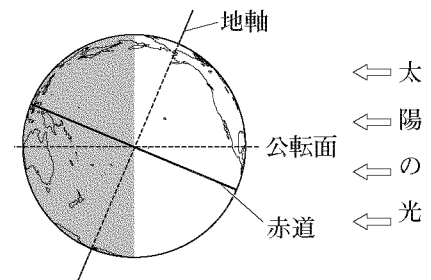
図Ⅱは、6月22日の地球を模式的に示したものである。次の問いに答えなさい。

(大阪府 2010 年度 後期)

問1① A, Bにおける太陽が南中する時刻とCにおける太陽が南中する時刻とが異なっていたのは地球のある運動が原因である。地球のこの運動は何と呼ばれているか。

② 表Ⅰ中の x の値はいくらと考えられるか。

図Ⅱ



問2 6月22日のAにおける日の出の時刻は4時24分であり、日の入りの時刻は18時58分であった。ただし、日の出と日の入りの時刻は、各地点の標高を0mとし、地平線や水平線まで見通せるとして計算された値である。

① 表Ⅰから考えて、次のうち、6月22日のCにおける日の出の時刻に最も近い時刻を一つ選び、記号を書きなさい。

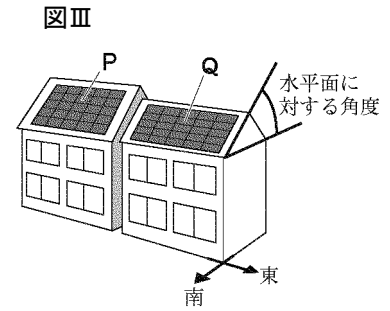
ア 4時10分 イ 4時17分 ウ 4時24分 エ 4時31分 オ 4時38分

② 図Ⅱから考えて、次のうち、6月22日のBにおける日の入りの時刻について述べたものとして適しているものを一つ選び、記号を書きなさい。

ア 18時58分である。
イ 18時58分より早い時刻である。
ウ 18時58分より遅い時刻である。

問3 6月22日から4か月後の10月22日には、Aにおける太陽の南中高度は 43° になる。

- ① Aにある二つの家のそれぞれ南向きの屋根に、図Ⅲのように太陽光発電のパネルを取り付ける。一方の家のパネルをPとし、もう一方の家のパネルをQとする。Pはパネルの傾き（水平面に対する角度）が 33° であり、Qはパネルの傾きが 27° である。PとQは形や大きさなどが同じで真南に向いている。次のア～ウのうち、10月22日に太陽が南中して日が当たるとき、Pが受ける光の量とQが受ける光の量との関係を示したものと正しいものはどれか。一つ選び、記号を書きなさい。

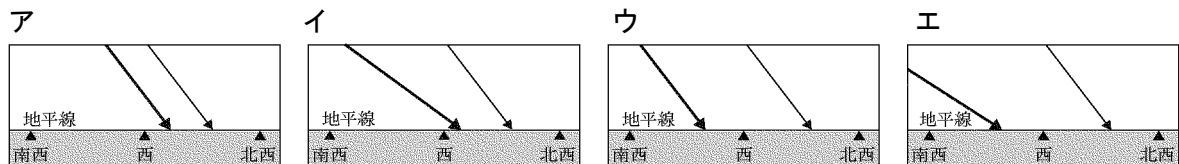
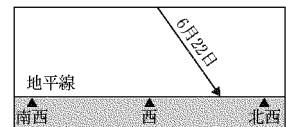


はどれか。一つ選び、記号を書きなさい。また、その理由を「パネルに光が当たる角度がどのような角度に近いほど、パネルが受ける光の量が多いか。また、10月22日にパネルが受ける光の量が最も多くなるパネルの傾きは何度か。」という観点から書きなさい。

- ア Pが受ける光の量はQが受ける光の量より多い。
 イ Pが受ける光の量とQが受ける光の量は等しい。
 ウ Pが受ける光の量はQが受ける光の量より少ない。

- ② 図Ⅳは、6月22日のAにおける日の入りの方角と太陽の沈む方向を——→で模式的に示したものである。次のうち、図Ⅳに10月22日のAにおける日の入りの方角と太陽の沈む方向を——→でかき加えたものとして最も適しているものはどれか。一つ選び、記号を書きなさい。

図Ⅳ



問1	①	
	②	
問2	①	
	②	
問3		記号
		理由
	①	
	②	

問 1	①	自 転
	②	78
問 2	①	エ
	②	ウ
問 3		記号 ア
	①	理由 例 パネルに光が当たる角度が 90° に近いほどパネルが受ける光の量は多い。10月 22 日は、太陽の南中高度が 43° なので受ける光の量が最も多くなるパネルの傾きは 47° である。よって傾きが 33° の P の方が 27° の Q より 47° に近いので受ける光の量が多くなる。
	②	ウ

問 1 ② A と C は、緯度が等しいため、南中高度も等しくなる。

問 2 ① A と C は、南中時刻に 7 分の差があることから、日の出や日の入りの時刻にも 7 分の差が生じる。

② 地軸の傾きにより、昼の長さは、夏至の頃は北半球では緯度が高いほど長くなる。

問 3 ① 南中高度 43° のときに、直角となるパネルの角度は、 $180 - (43 + 90) = 47 [^{\circ}]$

② 太陽の動きは 6 月と平行になる。また、秋分(9 月下旬)も過ぎているため、日の入りは真西よりも南寄りとなる。

【過去問 25】

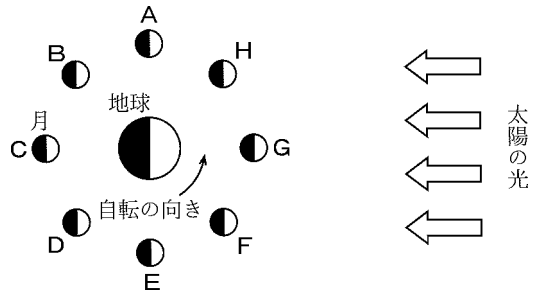
(選択問題) A, Bのうちいずれかを選んで, 解答しなさい。

(兵庫県 2010 年度)

A 地球・太陽・月の位置関係によって, 日食や月食, 月の満ち欠けが起こる。次の問いに答えなさい。

問1 2009年7月22日, 日本で46年ぶりに皆既日食が観測された。図1は, 地球・太陽・月の位置関係を示した模式図である。

図1



(1) 日食が観測されるとき, 月の位置として適切なものを, 図1のA~Hから1つ選んで, その符号を書きなさい。

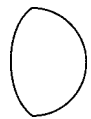
(2) 次の文の に入る適切な月の形の名称を書きなさい。

月食が起こるのは満月のときであり, 日食が起こるのは のときである。

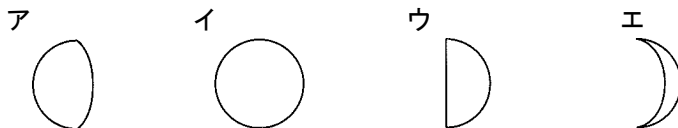
問2 図2は, 兵庫県のある場所で, 南中した月をスケッチしたものである。

(1) 図2の形に見える月の位置として適切なものを, 図1のA~Hから1つ選んで, その符号を書きなさい。

図2



(2) 同じ場所で, 図2の月が見えた日から4日後に南中するときに見える月の形として考えられるものを, 次のア~エから1つ選んで, その符号を書きなさい。



B 大気圧に関する次の問いに答えなさい。

問1 吸ばんがガラス板にはりつくことを説明した次の文の ① , ② に入る適切なことばの組み合わせを, あとのア~エから1つ選んで, その符号を書きなさい。

吸ばんは, ガラス板に押しつけると, ガラス板と吸ばんの間の空気が押し出され, ガラス板と吸ばんの間の空気の圧力は ① になり, 大気圧との差が生じてガラス板にはりつく。ガラス板を逆さにしても吸ばんは同様にはりついていることから, 大気圧は ② 向きにはたらいっていることがわかる。

ア ①小さく ②あらゆる

イ ①小さく ②下

ウ ①大きく ②あらゆる

エ ①大きく ②下

問2 簡易真空ポンプでペットボトルの空気を抜くと、ペットボトルがつぶれた。その理由を説明した次の文の ① , ② に入る適切なことばの組み合わせを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ペットボトルがつぶれたのは、ペットボトルの中の空気の圧力が ① なり、大気圧との圧力の差が ② になったためである。

ア ①大きく ②小さく

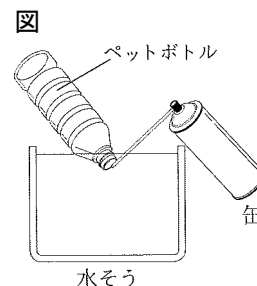
イ ①大きく ②大きく

ウ ①小さく ②小さく

エ ①小さく ②大きく

問3 空気ポンプで空気をつめこんだ 500cm^3 の缶がある。缶の重さを電子てんびんではかると 80.45g だった。

次に、図のように、水上置換法で缶から出した空気を集めると、 1000cm^3 のペットボトルがいっぱいになったところでちょうど空気は出なくなった。このときの、缶の中の空気の圧力とペットボトルの中の空気の圧力は、それぞれ大気圧と同じになっていた。ふたたび缶の重さをはかると 79.25g だった。



(1) 1000cm^3 のペットボトルに入った空気の重さは何 g か、求めなさい。

(2) 空気が出なくなったあとの缶の中の空気の重さとして適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 0g

イ 0.60g

ウ 1.20g

エ 1.80g

問1	(1)	
	(2)	
問2	(1)	
	(2)	
問1		
問2		
問3	(1)	g
	(2)	

問 1	(1)	G
	(2)	新月
問 2	(1)	B
	(2)	イ
問 1		ア
問 2		エ
問 3	(1)	1.20 g
	(2)	イ

選択問題 A

問 1 日食は太陽―月―地球と並ぶことで、月食は太陽―地球―月と並ぶことで起こる。

問 2 (1) 新月から満月までは、右側から満ちていき、満月から新月までは、右側から欠けていく。

選択問題 B

問 1 吸はんがたて横あらゆる方向で使うことができるのは、大気圧があらゆる方向にはたらくからである。

問 2 空気を抜くと気体がなくなる。これは気圧がゼロになるということである。

問 3 (1) 缶からペットボトルに移った空気は、 $80.45 - 79.25 = 1.20$ [g] である。

(2) ペットボトルに移ったあとの空気は、 1000cm^3 で 1.20 g である。このことから、缶の中の空気は、ペットボトルの中の空気の半分の体積 (500cm^3) なので、その質量は $1.20 \div 2 = 0.60$ [g]

【過去問 26】

日本のある地点で、12月のある日にオリオン座と月を観測した。図1は東の地平線付近に見えたオリオン座をスケッチしたものである。図1の星Aは、午後11時ごろに南中し、やがて西の地平線に沈んだ。また、図2は図の上側を天頂の方向として、午後5時に月の光って見える部分をスケッチしたものである。図3は、月の光って見える部分の見え方を考えるために地球の北極側から見た、地球、月とそれらにあたる太陽の光の関係を模式的に表したものである。各問いに答えよ。

(奈良県 2010 年度)

問1 この日の観測のように星座の位置が、時間とともに移動するのはなぜか。「地球」という語を用いて簡潔に書け。

問2 星Aが南中したとき、オリオン座はどのように見えるか。次のア～オのうち、正しいものを1つ選び、その記号を書け。



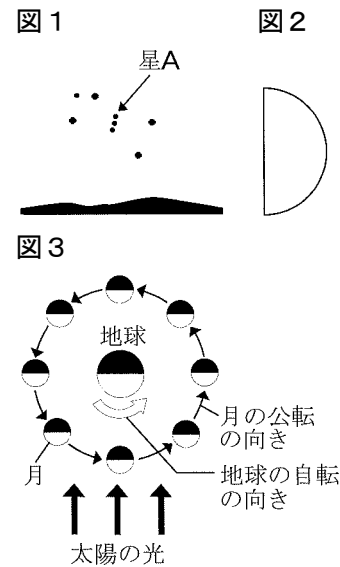
ア イ ウ エ オ

問3 この日から30日後、同じ地点でオリオン座を観測した。星Aが南中した時刻はいつごろか。次のア～エのうち、正しいものを1つ選び、その記号を書け。

ア 午後8時ごろ イ 午後9時ごろ ウ 午後10時ごろ エ 午後11時ごろ

問4 図2の月をスケッチした日の午後5時に、月はどの方角の空に見えたか。次のア～エのうちから1つ選び、その記号を書け。また、図2の月をスケッチした日から4日後に、同じ地点で月を観測すると、図2の月に比べて月の光って見える部分の大きさはどうなるか。簡潔に書け。

ア 東の空 イ 西の空 ウ 南の空 エ 北の空



問 1		
問 2		
問 3		
問 4	記号	
	大きさ	

問 1	例 地球が自転をしているから。	
問 2	ウ	
問 3	イ	
問 4	記号	ウ
	大きさ	例 大きくなる。

問 1 天空の星は実際には動いてはいないのに動いているように観察されるのは、地球が自転して動いているためだ。

問 2 図 1 は東の地平線付近に見えたオリオン座だから、これから時計回りの方向に 1 時間に 15° ずつ回転していき、南中時はウのように見える。

問 3 星は東から西へ、1 年間で 360° 、1 か月で 30° ずつ回転移動する。同時に 1 日 24 時間で 360° 回転している。1 時間あたり 15° ずつ回転する。それゆえ 1 か月後の午後 11 時ごろ、オリオン座は南中する位置から 30° ほど西へずれる。だから、南中時刻は 30° ほど反時計回りに戻った時刻である。午後 11 時から 2 時間前の午後 9 時ごろだ。

問 4 図 2 の上側が天頂の方向なので、図 3 で図 2 の月が見えるのは、地球のちょうど右側に月が来たときだ。地球は西から東へと自転する。よって、このときに月は地球から見ると南の空にある。ところで、月も公転している。だから 4 日後には図 3 における月の位置は地球のちょうど右側の位置から少しばかり反時計回りの方向にずれる。そのとき、太陽光に照射される面積は少し増す。

【過去問 27】

美紀さんたちのクラスでは、「身近な理科」というテーマで発表会を行った。次の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2010 年度)

問1 次の文は、「畑の動植物」について発表した内容の一部である。下の(1)～(4)に答えなさい。

私たちは、校内の畑でカボチャを育てています。カボチャは、主に⑥葉で太陽の光を受けてデンプンなどの栄養分をつくっています。カボチャには⑥雌花と雄花があり、花のみつを吸うためにミツバチが飛んできます。⑥ミツバチは、カボチャなどの植物の⑥なかまのふやし方に大きく関係しています。

(1) 下線⑥について、次の①、②に答えなさい。

- ① 一般に、緑色植物の葉の細胞の中にある小さな緑色の粒を何というか、書きなさい。
② この栄養分をつくるはたらきを何というか、書きなさい。

(2) 下線⑥について、カボチャと同じように雌花と雄花がある植物はどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア ユリ イ アブラナ ウ ツユクサ エ トウモロコシ



腹側から見た図

(3) 下線⑥について、右の図は、ミツバチの腹側から見たようすを模式的に表そうとしたものである。あしの本数とついている位置がわかるように、解答欄にあしを実線(—)でかき入れなさい。

(4) 下線⑥について、花粉がめしべの柱頭につくことを何というか、書きなさい。

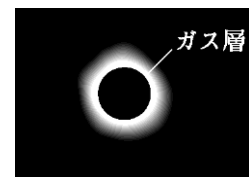
問2 次の文は、「地球から見た太陽と月」について発表した内容の一部である。下の(1)～(5)に答えなさい。

日本では、昨年(2009)の7月に日食が見られました。日食は、地球、①、②の順に一直線上に並んだときに起こります。また、月食は、太陽、③、④の順に一直線上に並んだときに起こります。

(1) 文中の①～④にあてはまる天体の組み合わせとして適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア (①太陽 ②月 ③地球 ④月) イ (①太陽 ②月 ③月 ④地球)
ウ (①月 ②太陽 ③地球 ④月) エ (①月 ②太陽 ③月 ④地球)

(2) 右の写真のような日食のとき、太陽のまわりに見られる高温のガス層を何というか、書きなさい。

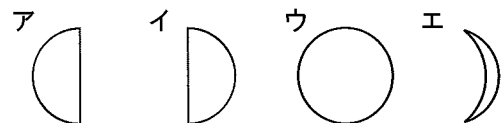


(3) 日食が起こった日、観察できる月はどれか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 満月 イ 新月 ウ 三日月 エ 半月

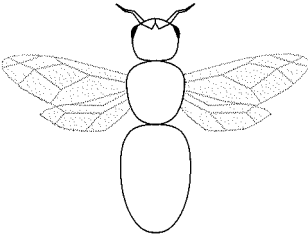
(4) 月のように、惑星のまわりを公転している天体を何というか、書きなさい。

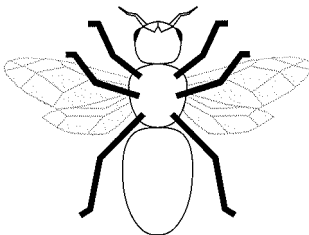
(5) 真夜中の午前0時に南中した月の形として最も適切なものを、右のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。



問3 次の文は、「水の性質」について発表した内容の一部である。下の(1)～(4)に答えなさい。

水は、水素原子と□原子からできた水分子が集まったものです。また、水は、温度によって固体、液体、気体にすがたを変えます。このとき、それぞれの体積は変化しますが、質量は変化しません。

問 1	(1)	①				
		②				
	(2)					
	(3)					
	(4)					
問 2	(1)					
	(2)					
	(3)					
	(4)					
	(5)					
問 3	(1)					
	(2)	変化				
		温度				
	(3)					
	(4)					
問 4	(1)	①				
		②				
	(2)	①	I		II	
		②				

問 1	(1)	①	葉緑体			
		②	光合成			
	(2)	エ				
	(3)					
	(4)	受粉				
問 2	(1)	ウ				
	(2)	コロナ				
	(3)	イ				
	(4)	衛星				
	(5)	ウ				
問 3	(1)	酸素				
	(2)	変化	状態変化			
		温度	融点			
	(3)	密度				
	(4)	ア				
問 4	(1)	①	イ			
		②	ウ			
	(2)	①	I	ア	II	ウ
		②	磁石をすばやく動かす。			

問 1 (1) 緑色植物はデンプンをつくるために葉緑体で光合成を行う。

(2) マツ・スギ・カボチャ・トウモロコシなどは、雌花と雄花とを同じ株につける雌雄同株である。

(3) コン虫の体は頭部・胸部・腹部の三つに分かれている。6本のあしは胸部についている。

問 2 (1) 日食では太陽⇄月⇄地球の順に並び、月食では太陽⇄地球⇄月の順に並ぶ。

(2) 100 万℃以上のガス層をコロナという。皆既日食の際には白く輝いて見える。

(3) 地球から見て、太陽と同じ方向となったときの月を新月という。

(5) 真夜中に南中する月は、地球から見て太陽と反対の位置にあるので、満月である。

問 3 (1) 水は水素と酸素とが化合した物質である。

(2) 固体→[融点]→液体→[沸点]→気体と、物質がすがたを変えていくことを状態変化という。

(3) 質量を体積で割った値を密度という。

(4) 20℃の水の密度より、氷の密度も 40℃の水の密度も小さい。

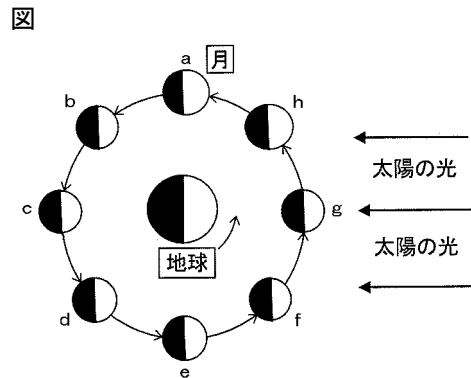
問 4 (1) ①では、上から見て時計まわり、②ではコイルの中は右向きの磁界が生じる。

(2) ① I では同じようにコイルの上側と磁石のN極が近づいている。II では、コイルの上側に磁石のN極が近づいたあと、遠ざかっている。

【過去問 28】

2009 年（平成 21 年）7 月 22 日，鳥取県では部分日食が観測できた。目に安全なフィルターを使って実際に観測した八頭町の由美子さんは，太陽と地球と月の関係について興味を持ち，図書館や近くの天文台で調べた。図は，月の公転と月の満ち欠けを天の北極の方向から見たものを模式的に表したものである。次の各問いに答えなさい。

（鳥取県 2010 年度）



問1 日食のとき，月は図のどの位置にあったか，a～hからひとつ選び，記号で答えなさい。

問2 日食の日の月は，何と呼ばれるか，次のア～エからひとつ選び，記号で答えなさい。

ア 上弦の月 イ 満月 ウ 下弦の月 エ 新月

問3 月が図のeの位置に来たとき，月が南中する時刻は何時ごろか，次のア～エからひとつ選び，記号で答えなさい。また，このときの月の形はどのように見えたか，解答用紙の円と点線を参考にして，影になる部分をぬりつぶして答えなさい。ただし，月は肉眼で観察したものとする。

ア 午前6時ごろ イ 正午ごろ ウ 午後6時ごろ エ 午前0時ごろ

問4 今回は，日本の特定の地域で『皆既日食』（写真1）が観測できた。由美子さんは，次に日本で観測できる大規模な日食が2012 年（平成 24 年）5 月 21 日に起こり，このときは日食の中でも『金環日食』（写真2）が起こることを調べた。

日食には，太陽の全体がかくれる『皆既日食』と，太陽の外側が残って輪のように見える『金環日食』がある。これは太陽や月の見かけの大きさが変化することで起こる。この理由について説明した次の文中の（ ）に，共通して入る適当な語句を答えなさい。

文

太陽と月の見かけの大きさはほぼ等しく，それぞれは変化しないように見える。しかし，地球や月の公転軌道は，完全な円ではなく，だ円形なので，地球と太陽の（ ），および，月と地球の（ ）は一定ではない。したがって，実際にはそれぞれ見かけの大きさがわずかに変化しているからである。

写真1 皆既日食

（白く見えるのはコロナと呼ばれる高温のガス）

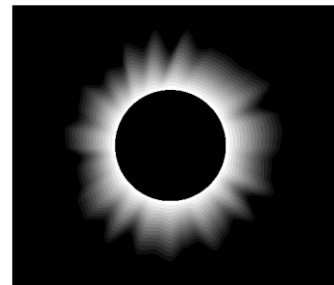
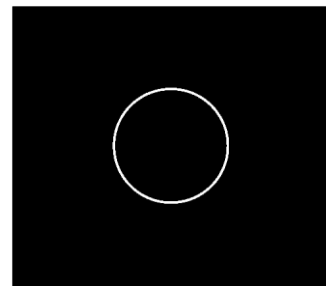
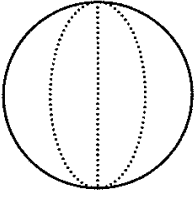
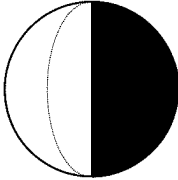


写真2 金環日食

（白く見えるのは太陽の外側の部分）



問 1		
問 2		
問 3	時刻	
	月の形	
問 4		

問 1	g	
問 2	エ	
問 3	時刻	ア
	月の形	
問 4	距離	

問 1 日食は月が太陽の光をさえぎる現象だから、日食のときは、地球－月－太陽の順に一直線に並んでいる。

問 3 このとき月は明け方に南中する。太陽は東の空にあり、月の東側半分、つまり左半分が光っている。

【過去問 29】

科学部のさと子さんは、台湾のルーリン（鹿林）天文台において 2007 年に発見されたルーリンすい星が、2009 年の 2 月から 3 月にかけて地球に近づくことと、2009 年の 8 月後半に、土星の環が地球から見てほとんど真横の位置になるため、土星の環が見えなくなることを知った。図 1 は、太陽と地球の公転軌道、ルーリンすい星の軌道の一部、黄道上にある三つの星座の位置を、模式的に表している。2009 年 3 月 1 日の 20 時に、さと子さんが日本のある町から双眼鏡を用いて観察すると、しし座の恒星レグルスの近くに、淡く光るルーリンすい星がぼんやりと見えた。また、ルーリンすい星の近くに、土星も見ることができた。そこで、さと子さんはコンピュータを利用して、2009 年の 1 月 25 日～3 月 25 日のルーリンすい星の位置と 1 月 25 日～9 月 25 日の土星の位置を、それぞれ 1 か月ごとに調べた。図 2 は、天球の一部にルーリンすい星の位置を □ で、土星の位置を ・ で示した模式図を、コンピュータの画面に表示した様子を表したものである。問 1～問 4 に答えなさい。

(岡山県 2010 年度)

図 1

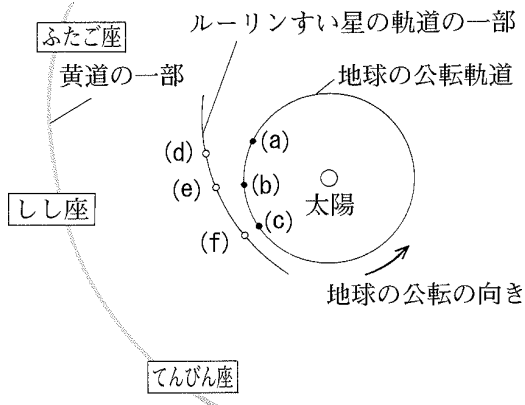
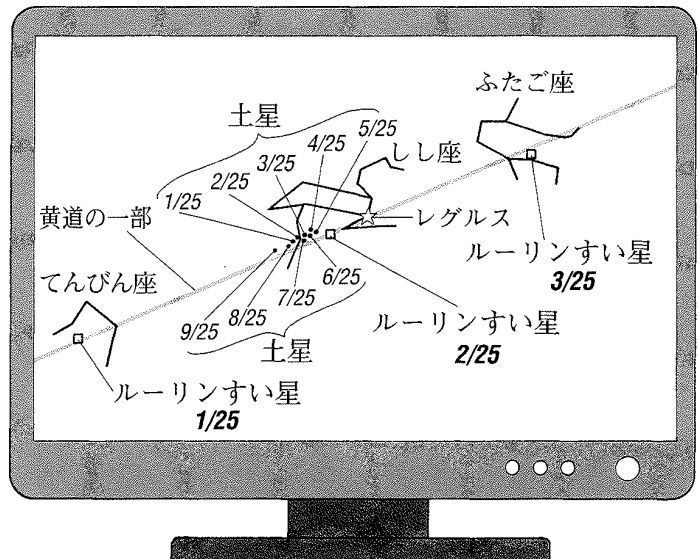


図 2



- 問 1 さと子さんが住む日本のある町から見ると、しし座など星座は、天の北極を中心に（地軸を延長した軸を中心に）、東から西へ 1 日 1 回転しているように見える。このような天体の動きを何といいますか。
- 問 2 図 1 の(a)～(c)は 1 月 25 日、2 月 25 日、3 月 25 日のうちのいずれかの日の地球の位置を示している。また、(d)～(f)は 1 月 25 日、2 月 25 日、3 月 25 日のうちのいずれかの日のルーリンすい星の位置を示している。1 月 25 日の地球の位置として最も適当なのは、(a)～(c)のうちではどれですか。また、1 月 25 日のルーリンすい星の位置として最も適当なのは、(d)～(f)のうちではどれですか。図 2 の天体の位置関係も参考にして答えなさい。
- 問 3 地球から見て、土星の環が見えなくなる 2009 年の 8 月後半は、晴れた日でも真夜中に土星を観察することができない。その理由を図 1、図 2 をもとにして説明しなさい。

問4 次の文章は、さと子さんが太陽系の天体について調べてまとめたものの一部である。(X) に当てはまる適当な数を、(Y) に当てはまる最も適当な語をそれぞれ書きなさい。

2006 年に惑星の定義が決められ、惑星の数は全部で (X) 個になった。多くの惑星には、そのまわりを公転する天体があり、それは衛星と呼ばれる。さらに太陽系には、小惑星やすい星などもあり、すい星は太陽に接近するとガスやちりの長い (Y) を見せることがある。

問1		
問2	地球	
	ルーリンすい星	
問3		
問4	(X)	個
	(Y)	

問1	日周運動	
問2	地球	a
	ルーリンすい星	f
問3	8 月後半の土星は、地球から見て、しし座と同じ太陽の方向にあるから。	
問4	(X)	8 個
	(Y)	尾

問1 星座が東から西へと1日1回転しているように見える現象を日周運動という。

問2 地球の公転の向きから、地球は1月25日(a)→2月25日(b)→3月25日(c)と移動する。さらに、1月15日のルーリンすい星は、てんびん座と重なって見えることから、ルーリンすい星は地球とてんびん座とを結ぶ直線上にあると判断できる。

問3 8月25日は2月25日の半年後だから、地球は(b)から180°回転した位置にある。図2からは、8月25日に土星は黄道に極めて近いところにあることもわかる。そこで、8月25日に地球から太陽の方向をみるとしし座があるが、このとき、土星も同じ直線上に位置している。

問4 2006年に水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星の8つが太陽系の惑星と定められた。すい星は太陽に接近するとガスやちりの長い尾を見せることがある。

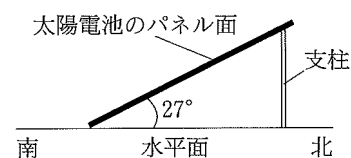
【過去問 30】

Yさんは、太陽電池のパネル面の傾斜角度に興味をもった。パネル面が太陽からの光エネルギーをもっとも多く受けるのは、太陽の光がパネル面に垂直に当たるときである。次の問1，問2に答えなさい。

(山口県 2010 年度)

問1 図1は、山口県のある公園に、傾斜角度 27° で南向きに設置されている太陽電池のパネル面を真横から見た模式図である。このパネル面が太陽からの光エネルギーをもっとも多く受けるとき、太陽の高度はいくらか。次の1～4から選び、記号で答えなさい。

図1



- 1 27° 2 45° 3 54° 4 63°

問2 山口県と北海道において、春分の日には太陽からの光エネルギーをもっとも多く受けるように、太陽電池のパネルを設置した。このとき、パネル面の傾斜角度は、山口県と北海道ではどのような違いがあるか。「太陽の南中高度」という語を用いて書きなさい。

問1	
問2	

問1	4
問2	山口県の方が北海道に比べて太陽の南中高度が高いので、パネル面の傾斜角度は、山口県の方が小さくなる。

問1 太陽電池のパネルに 90° の角度で太陽の光が当たるようにすればよい。

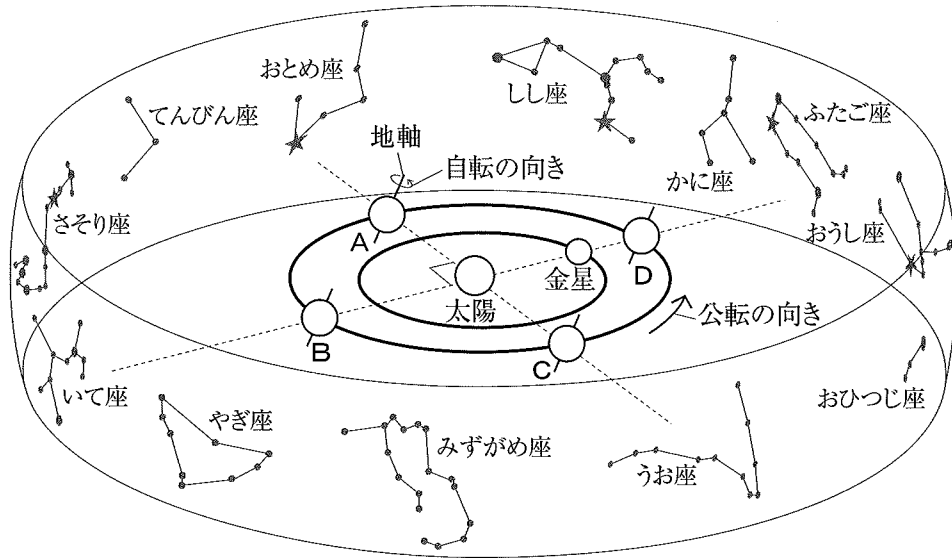
問2 春分の日には太陽の南中高度は、 $90^\circ - \text{緯度}$ で表すことができる。緯度は、山口県よりも北海道の方が高いので、南中高度は北海道の方が低くなる。南中高度が高いほど、太陽電池パネルは水平により近くなる。

【過去問 31】

図は、太陽・金星・地球の位置と、金星・地球の公転軌道、および天球上の太陽の通り道付近にある星座の位置を模式的に表したものである。また、A～Dは、春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの地球の位置である。次の問1～問5に答えなさい。

(徳島県 2010 年度)

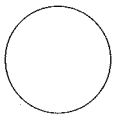
図



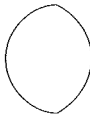
問1 図のA～Dのうち、日本における昼の長さが最も長いのはどれか、A～Dから1つ選びなさい。

問2 地球が図のCにあるとき、図の位置にある金星を観察すると、金星はどのような形に見えるか、最も適切なものをア～エから選びなさい。ただし、ア～エは、望遠鏡で観察した像をさかさにして、肉眼で見たときの見え方に直してある。

ア



イ



ウ



エ



問3 次の文は、地球の公転による太陽の見かけの動きについて述べたものである。正しい文になるように、(①)・(②)には、それぞれ東、西のいずれかの方位を書きなさい。また、(③)には、あてはまる数値を整数で書きなさい。

地球が太陽のまわりを公転することにより、地球から見た太陽は、星座の星の位置を基準にすると、星座の星の間を(①)から(②)へゆっくりと移動しているように見える。太陽が星座の星の間を1日に動く角度は約(③)度である。

問4 地球からは、金星が真夜中に観察できないのはなぜか、その理由を書きなさい。

問5 表は、太陽から金星と地球までの距離について示したものである。金星と地球が最も離れた位置にあるときの両惑星間の距離は、最も近づいた位置にあるときの距離の何倍か、小数第1位まで求めなさい。ただし、金星と地球は、太陽を中心とする円をえがく軌道で、同じ平面上を公転しているものとする。

表

	金星	地球
太陽からの距離	0.7	1.0

(注) 太陽からの距離は、地球を1.0とした値である。

問1			
問2			
問3	①	②	③
問4			
問5	倍		

問1	B		
問2	イ		
問3	① 西	② 東	③ 1
問4	金星は、地球よりも内側を公転しているから。		
問5	5.7 倍		

問1 昼の長さが最も長い夏至は、太陽光線を最も多く受容できるBの位置にあるときである。

問2 金星の左側が太陽に照らされていることになる。

問3 地球が太陽の回りを西から東へと公転している。365日で360°を回るので1日には約1°回っている。

問4 公転軌道が内側にある惑星を夜中に見ることはできない。

問5 最も遠い距離は $1 + 0.7 = 1.7$ 。最も近い距離は $1 - 0.7 = 0.3$ 。 $1.7 \div 0.3 = 5.66\cdots = \text{約} 5.7$ となる。

【過去問 32】

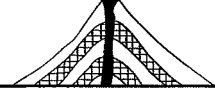
次の問1，問2に答えなさい。

(香川県 2010 年度)

問1 火山や岩石について，次の(1)～(4)の問いに答えよ。

- (1) 下の表Ⅰは，日本にある3つの火山について，火山の形，火山噴出物の色，マグマのねばりけの関係を，まとめようとしたものである。表Ⅰ中の(a)～(d)にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを，下の表Ⅱ中のア～エから一つ選んで，その記号を書け。

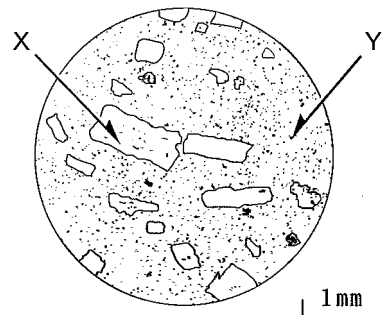
表Ⅰ

火 山 名	うんぜんふ げんだけ 雲仙普賢岳	さくらじま 桜島	み はらやま 三原山
火 山 の 形 〔模式的に表した図と， その特徴〕	 盛り上がったドーム状	 円すい形	 傾斜がゆるやかな形
火山噴出物の色	(a) ←————→ (b)		
マグマのねばりけ	(c) ←————→ (d)		

表Ⅱ

	(a)	(b)	(c)	(d)
ア	黒っぽい	白っぽい	弱い	強い
イ	黒っぽい	白っぽい	強い	弱い
ウ	白っぽい	黒っぽい	弱い	強い
エ	白っぽい	黒っぽい	強い	弱い

- (2) 右の図は，桜島の火山岩をルーペで観察し，スケッチしたものである。図中のXで示した部分は，比較的大きな鉱物であり，図中のYで示した部分は，細かい粒などからできている。この図のように，比較的大きな鉱物と細かい粒などからできている火山岩のつくりは，何と呼ばれるか。その名称を書け。



- (3) 桜島周辺では，厚い凝灰岩^{ぎょうかいがん}の地層が見られた。凝灰岩は，何がどうなっているのか。簡単に書け。
- (4) 香川県内にも比較的多く見られる花こう岩は，石材としても使われている。この花こう岩のかけらを肉眼で観察した後，鉄製乳鉢^{にゅうぼち}の中で細かく砕き，小さな破片にしたものを，ルーペで観察した。これについて，次のa，bの問いに答えよ。

- a 花こう岩を観察したところ，肉眼でも見分けられるぐらいの大きさの鉱物のみからできていることがわかった。次の文は，花こう岩のでき方について述べようとしたものである。文中の2つの〔 〕内にあてはまる言葉を，㊦，㊧から一つ，㊨，㊩から一つ，それぞれ選んで，その記号を書け。

観察結果から、花こう岩は、マグマが〔㉔ 地表または地表近く ㉕ 地下の深いところ〕で、〔㉖ ゆっくり ㉗ 急に〕冷えて固まってできたと考えられる。

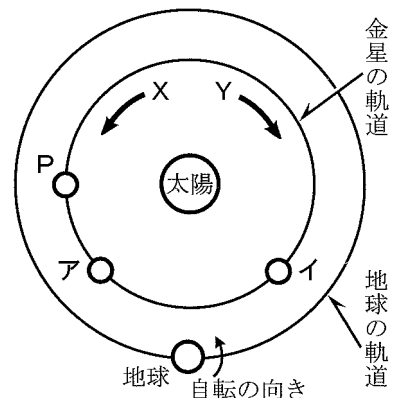
- b 細かく砕いた破片をルーペで観察したところ、色や形が異なる3種類の破片が見られた。その中の1種類は、黒くて板状の鉱物であり、さらにこの鉱物を調べると、決まった方向にうすくはがれる性質があった。この鉱物は何と呼ばれるか。次の㉔～㉗から最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

㉔ カンラン石 ㉕ カクセン石 ㉖ クロウンモ ㉗ セキエイ

問2 次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) 日本のある地点で、金星を観察した。これについて、次のa～cの問いに答えよ。

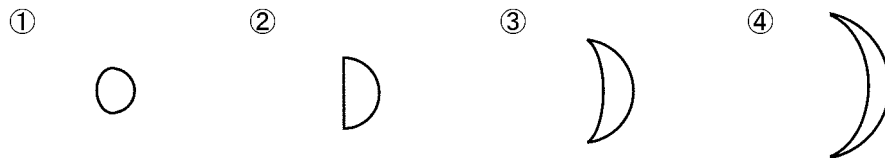
- a 右の図は、地球を基準とした太陽と金星の位置関係を模式的に表したものである。図中のX、Yの矢印のうち、金星の公転の向きを正しく示しているのはどちらか。一つ選んで、その記号を書け。また、図中のア、イのうち、金星が明け方の東の空で見られるのは、どちらの位置にあるときか。一つ選んで、その記号を書け。



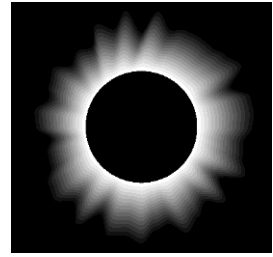
- b 金星は、夕方や明け方に見えるが、真夜中には見ることができない。次のア～エのうち、金星を真夜中に見ることができない理由として誤っているものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 地球から見た金星は、太陽から大きく離れることがないから
イ 金星は、地球よりも太陽に近い所を公転しているから
ウ 金星は、太陽の光を反射して光っているから
エ 金星は、地球から見て太陽と反対側に位置することがないから

- c 下の①～④の図は、天体望遠鏡を使って同じ倍率で金星を観察してスケッチし、肉眼で見たときのよう上下左右の向きを直したものである。図中のPの位置にある金星は、①～④の図のうち、どのように見えると考えられるか。最も適当なものを一つ選んで、その番号を書け。



- (2) 右の写真のように、太陽の全体がかくされる日食は皆既日食^{かいき}と呼ばれている。昨年の7月22日、日本国内では46年ぶりとなる皆既日食が、一部の地域で見られた。これに関して、次のa、bの問いに答えよ。



- a 次の文は、日食のしくみについて述べようとしたものである。文中の2つの〔 〕内にあてはまる言葉を、㊦、㊧から一つ、㊨、㊩から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

日食は、〔㊦ 太陽，地球，月 ㊧ 太陽，月，地球〕の順で一直線に並び、〔㊨ 地球 ㊩ 月〕が太陽からの光をさえぎる現象である。

- b 皆既日食が起こった日からの月の満ち欠けを調べると、月がだんだんと満ちていき、1週間後の7月29日には半月^{はんげつ}になることがわかった。次のア～エのうち、7月29日に日本のある地点で月を見たとき、その見え方として最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 月は夕方の西の空に、月の東側半分が光って見える
 イ 月は夕方の南の空に、月の西側半分が光って見える
 ウ 月は明け方の東の空に、月の西側半分が光って見える
 エ 月は明け方の南の空に、月の東側半分が光って見える

- (3) 次の文は、宇宙の広がりについて述べようとしたものである。文中の□内に共通してあてはまる最も適当な言葉を書け。

太陽系は約1000億～2000億個の恒星の大集団に属しており、これを□系と呼ぶ。またその外側の遠い宇宙を大型の望遠鏡で調べると、このような恒星の大集団がたくさん見つかり、それらはと呼ばれている。宇宙には、このような恒星の大集団が数えきれないくらい存在している。

問 1	(1)			
	(2)			
	(3)	固まってできる。		
	a	と		
		b		
問 2	(1)	a	向き	
			位置	
		b		
	c			
	(2)	a	と	
		b		
	(3)			

問 1	(1)	エ		
	(2)	斑状組織		
	(3)	例 火山灰や火山れきなどの火山噴出物が堆積し 固まってできる。		
	(4)	a	㊦ と ㊧	
		b	ウ	
問 2	(1)	a	向き	X
			位置	イ
		b	ウ	
		c	①	
	(2)	a	㊦ と ㊧	
		b	イ	
	(3)	銀河		

問 1 (1) ねばりけが強いマグマは有色鉱物が少なく、火山噴出物の色は白っぽい。このようなマグマはドーム状の火山になる。ねばりけが弱いマグマは有色鉱物を多く含み、火山噴出物の色は黒っぽい。このようなマグマはゆるやかに広がった形の火山になる。

問 2 (1) a 地球の自転と公転の向きは同じ。また、太陽系の惑星はすべて同じ向きに公転している。地球の自転の向きと太陽の位置から考えて、明け方に見えるのはイ。 b 内惑星である金星は地球から見て太陽から大きく離れることはなく、太陽の反対側に位置することもない。 c 惑星の見かけの大きさは地球からの距離によって変わる。地球の位置から金星の軌道に接線を引いたときの接点に金星があるとき、ちょうど真半分が照らされて見える。

(2) b 日食が起こるときは新月なので1週間後は上弦の月となり、夕方の南の空に西側半分が光って見える。

【過去問 33】

花子さんと太郎さんが調べたことに関する次の問1～問4に答えなさい。

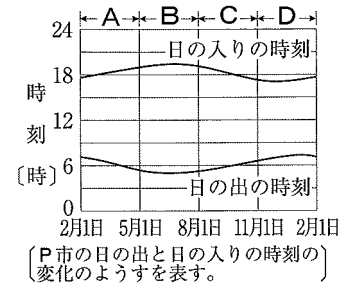
(愛媛県 2010 年度)

問1 花子さんは、四国のP市の日の出と日の入りの時刻について調べた。次の文の①、②に当てはまる適当な期間を、図1のA～Dから一つずつ選び、その記号を書け。また、③に当てはまる適当な整数を書け。

図1のA～Dの期間のうち、①の期間には、1年間で昼の長さが最も長い日があり、②の期間は、毎日、真東よりも南寄りの地平線から太陽が昇る。

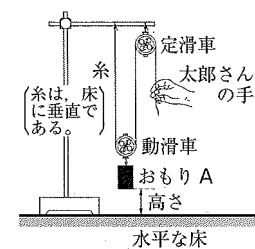
図1のように日の出や日の入りの時刻が変化するのは、地軸がかたむいているからである。地軸が公転面に対して垂直であるとする、P市の日の出の時刻は、1年中③時ごろになる。

図1



問2 太郎さんは、滑車を使って、仕事について調べた。図2のように、動滑車と定滑車を使って、5.0Nの重力がはたらいているおもりAをゆっくりと引き上げた。このとき、糸の質量や動滑車の質量、糸と滑車の間にはたらく摩擦、糸ののび縮みはないものとする。

図2



(1) おもりAをゆっくりと引き上げているとき、手が糸を引く力は何Nか。

(2) 次の文の①、②に当てはまる適当な数値を書け。

太郎さんが糸を① cm 引くと、10cmの高さにあったおもりAは、40cmの高さまで引き上げられた。このとき、手がおもりAにした仕事は② Jである。

問3 花子さんは、うでの動きについて調べた。図3は、うでの骨と筋肉を模式的に示したものである。

(1) 次の文の①、②の{ }の中から、それぞれ適当なものを一つずつ選び、ア、イの記号で書け。

図3

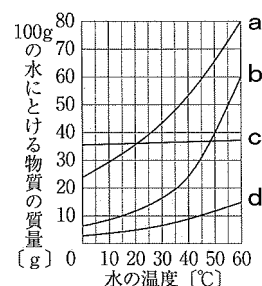


図3において、うでをのばすとき、①{ア Xの筋肉 イ Yの筋肉}が縮む。XやYの筋肉は②{ア 関節をまたいで別々の骨 イ 1本の骨の両端}につながっている、うでの曲げのばしができる。

(2) うでを動かすには、エネルギーが必要である。細胞が、酸素と有機物からエネルギーを取り出し、二酸化炭素や水を放出するはたらきは、何とよばれるか。その名称を書け。

問4 太郎さんは、物質の水へのとけ方について調べた。図4は、固体の物質a～dについて、水の温度と100gの水に飽和するまでとける物質の質量との関係を表したグラフである。ビーカーA、Bを用意し、それぞれに100gの水を入れた。次に、物質a～dから二つを選び、一方の物質をビーカーAに20g、もう一方の物質をビーカーBに30g入れた。水の温度が40℃のときはどちらの物質もすべて水にとけていたが、5℃のときはビーカーAに入れた物質だけがとけきれずに残った。物質a～dのうち、ビーカーA、Bに入れたのは、それぞれどの物質か。a～dの記号で書け。

図4



問1	①	
	②	
	③	
問2	(1)	N
	(2)	①
		②
問3	(1)	①
		②
	(2)	
問4	ビーカーA	
	ビーカーB	

問1	①	B
	②	D
	③	6
問2	(1)	2.5 N
	(2)	① 60
		② 1.5
問3	(1)	① イ
		② ア
	(2)	呼吸
問4	ビーカーA	b
	ビーカーB	c

問1 昼の長さが最も長いのは夏至のころ、秋分から春分の間は、太陽は真東より南寄りから昇る。

問2 (1) 動滑車を使うことで、持ち上げるために引く力が物体にはたらく重力の半分になる。

(2) 物体が持ち上げられた高さは30cmであることから、太郎さんは動滑車を支える2本のひもをそれぞれ30cmずつ引いている。

問3 (2) 細胞の呼吸ともいう。

問4 Aは40℃で20gとけ、5℃で20gとけることができない。Bは40℃でも5℃でも30gとける。

【過去問 34】

次の問1～問4に答えなさい。

(高知県 2010 年度)

- 問1 植物の分類を学習するために、身近な植物であるツユクサについて調べた。このとき、ツユクサは種子植物のなかの被子植物であることがわかった。また、その芽ばえは図1のようなスケッチになり、成長した葉の形は図2のようなスケッチになることがわかった。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

図1

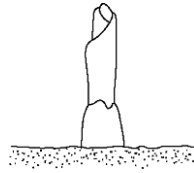
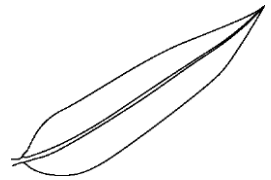


図2



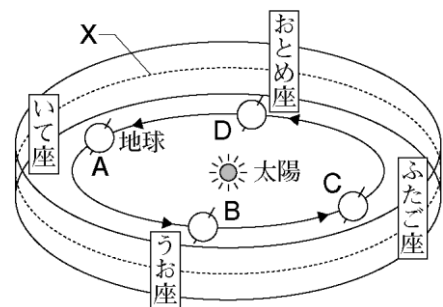
- (1) 被子植物は、その根・茎・葉を比較すると、大きく2つのグループに分類することができる。被子植物であるツユクサのはいるグループ名と、ツユクサと同じグループの植物名との組み合わせとして正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

ア 双子葉類—バラ イ 双子葉類—ユリ ウ 単子葉類—アサガオ エ 単子葉類—イネ

- (2) 成長したツユクサの葉脈は、どのようになっているか。葉脈の特徴がわかるように簡単に図示せよ。

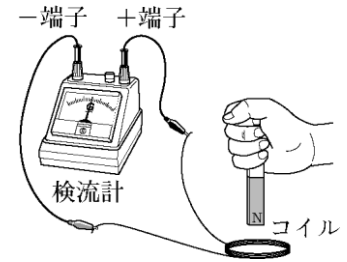
- 問2 図は、地球が太陽のまわりを公転しているようすと、それをとりまく主な星座の位置関係を模式的に表したものである。このことについて、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) 図中のXは太陽の見かけ上の通り道である。Xを何というか、書け。
- (2) 1月の空に、いて座が見えないのはなぜか。その理由を簡潔に書け。
- (3) 日没直後の東の空に、ふたご座が見えるのは、図中のA～Dのうち、地球がどの位置にあるときか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。



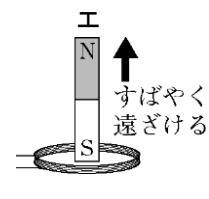
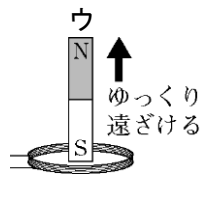
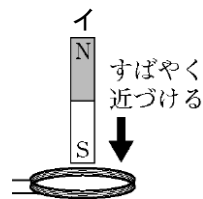
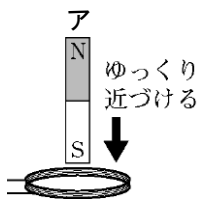
ア A イ B ウ C エ D

問3 図のように、コイルと検流計をつなぎ、棒磁石をコイルに近づけたり遠ざけたりすると、電磁誘導が起こり、電流が流れ検流計の針が振れた。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

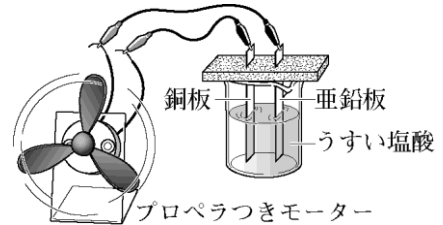


(1) 電磁誘導が起こり、検流計に電流が流れるとき、コイルのまわりで変化しているのは何か、書け。

(2) 図の装置を使って、コイルを固定したままで棒磁石のN極を近づけると、検流計の針は右側に小さく振れた。この棒磁石のS極が下になるように持ちかえて動かすとき、この結果と同じように、検流計の針が右側に小さく振れるのはどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。



問4 図のように、ビーカーの中のうすい塩酸に銅板と亜鉛板を入れ、プロペラつきモーターをつなぐと、プロペラが回った。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。



(1) 図のような装置を使って電気エネルギーを取り出すことができる。このようなしくみを何というか、書け。

(2) プロペラが回っているとき、銅板と亜鉛板はそれぞれどのようなようになるか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

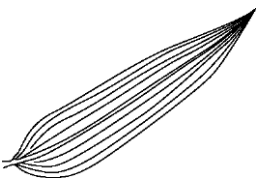
ア 銅板は溶けず、亜鉛板は溶ける。

イ 銅板は溶けず、亜鉛板も溶けない。

ウ 銅板は溶け、亜鉛板も溶ける。

エ 銅板は溶け、亜鉛板は溶けない。

問1	(1)	
	(2)	
問2	(1)	
	(2)	
	(3)	
問3	(1)	
	(2)	
問4	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	エ
	(2)	
問 2	(1)	黄道
	(2)	例 いて座が太陽と同じ方向にあるから。
	(3)	ウ
問 3	(1)	磁界
	(2)	ウ
問 4	(1)	化学電池
	(2)	ア

問 1 (1) 芽生えのとき、子葉が 1 枚なので、ツユクサは単子葉類である。ユリ、イネは単子葉類、バラ、アサガオは双子葉類である。

(2) 単子葉類の葉脈は平行脈、双子葉類は網目状の網状脈になっている。

問 2 (1) 黄道 12 星座とは、太陽の通り道である黄道にある星座のことをいう。

(2) 1 月（冬）の地球は、地軸の北極側が太陽の反対方向を向いている C になる。C からいて座を見ると間に太陽があるため、観察することができない。

(3) 日没時、太陽は西にあるため、地球からみて太陽と反対方向が東になる。この方向にふたご座があればよい。よって、太陽－地球－ふたご座と並んでいるものを探す。

問 3 (1) コイルのまわりの磁界が変化すると、誘導電流が生じる。

(2) 磁石の極を変えたり動かし方を変えると、誘導電流の向きが変わる。磁石の S 極を使うことによって、誘導電流の向きが逆になる。磁石の動かし方を変えることによってさらに逆になる。よって、誘導電流の向きは初めの状態に戻る。また、磁界の変化を大きくすることで、誘導電流を大きくすることができるので、小さな電流を得るためには、磁石の動きを遅くする。

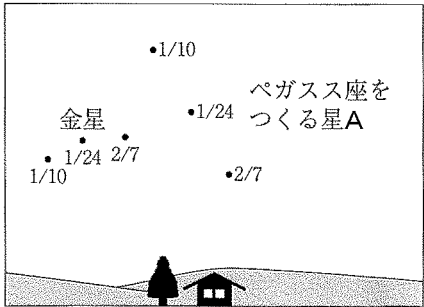
問 4 (1) 電解質水溶液、2 種類の金属を用いると、電流を取り出すことができる。この装置を化学電池という。

(2) 電流が流れるのは、亜鉛が電子を出して塩酸に溶け、その電子が移動するためである。

【過去問 35】

まい
舞さんは、金星の動きと見え方を調べるために、福岡県のある地点で1月10日から2週間ごとに3回、同じ時刻にペガサス座と金星の位置を観察するとともに、天体望遠鏡で金星を観察した。図1は、そのときのペガサス座をつくる星Aと金星の位置を記録したものである。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。
(福岡県 2010 年度)

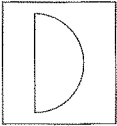
図 1



- 問 1 観察したのは、どの方角の空か。次の 1～4 から 1 つ選び、番号で答えよ。
- 1 東 2 西 3 南 4 北
- 問 2 観察から、金星はペガサス座の動きとはちがい、星座をつくっている星の間を動いているように見えた。その理由を「太陽」という語句を用いて、簡潔に書け。

- 問 3 下の □ 内は、観察後に舞さんが金星の見え方について発表した内容の一部である。また、図 2 は、1 回目の観察で見た金星の形を模式的に示したものである。ただし、その金星の形は、天体望遠鏡で見た形を上下左右逆にしたものである。

図 2



3 回目の観察での金星の見え方は、1 回目と比べて、形は① (ア 満月 イ 三日月) の形に近くなり、同倍率の天体望遠鏡で観察した見かけの大きさは② (ウ 大きく エ 小さく) になりました。このことから、金星は満ち欠けすることがわかりました。金星は太陽に照らされたところが、光を (a) してかがやいています。

- (1) 文中の①、②の () 内の語句から、それぞれ適切なものを 1 つずつ選び、記号で答えよ。
- (2) 文中の (a) に、適切な語句を入れよ。

問 1				
問 2				
問 3	(1)	①		②
	(2)			

問 1	2			
問 2	例 金星は太陽のまわりを公転しているから。			
問 3	(1)	①	イ	② ウ
	(2)	反射		

問 1 観察から、ペガサス座をつくる星 A を 2 週間ごとに同じ時刻に観測した場合、次第に沈んでいることがわか

る。このことから、この方角は西である。

問2 恒星の位置は動くことはないが、金星は惑星であるため、太陽のまわりを公転している。地球も公転をしているため、地球と金星の位置関係はつねに変化している。

問3 夕方、西の空に見える金星は、満月に近い形から毎日左側が少しずつ欠けていく。これにともなって、徐々に大きく見えるようにもなる。その後、一時期見えなくなるが、しばらくすると明け方東の空に見えるようになる。このときの金星は、右側が大きく欠けた金星となっている。この金星は、右側から徐々にふくらんでいくように観察でき、次第に満月に近い形にもどっていく。この動きにともなって、金星の大きさは、徐々に小さくなっていく。

【過去問 36】

次の問1～問3に答えなさい。

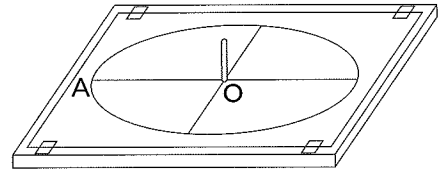
(佐賀県 2010 年度 前期)

問1 よく晴れた日の昼間、佐賀県内のある建物の屋上で、次のような【観察】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

【観察】

右の図1のように白い用紙に円をかき、円の中心(点O)に棒を垂直に立てた。Aを北に合わせて固定し、棒がつくる影の先端の位置を記録していくと、影がのびる方位と影の長さが時間とともに変化した。

図1

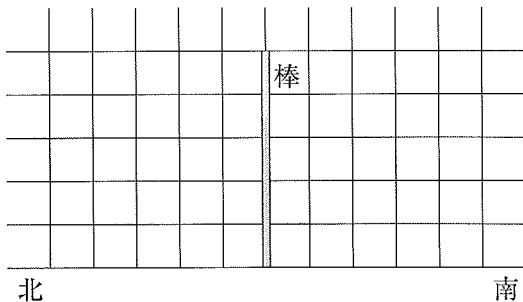
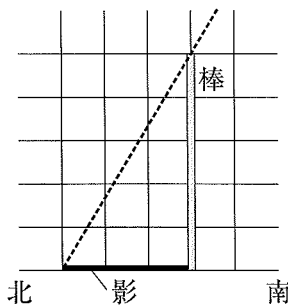


(1) 影がのびる方位が時間とともに変化する理由を、次の語群の語句をすべて使って説明しなさい。

(語群)	自転	東	西
------	----	---	---

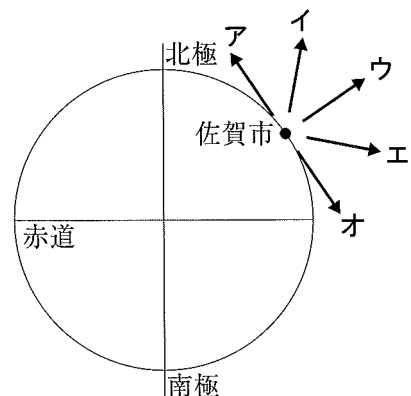
(2) 太陽が南中したとき、太陽の高度は 45° であった。このときに棒がつくる影を例にならって、太線(——)でかきなさい。ただし、作図に必要な線も点線(-----)でかき入れること。

例



(3) 図2は、北極、佐賀市、南極を通る平面に垂直な方向から地球を見たもので、図の●は佐賀市の位置を表している。太陽の南中高度が 45° であるとき、佐賀市から南中した太陽が見える方向として、最も適当なものを、図2のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図2



問2 太陽について、(1)、(2)の問いに答えなさい。

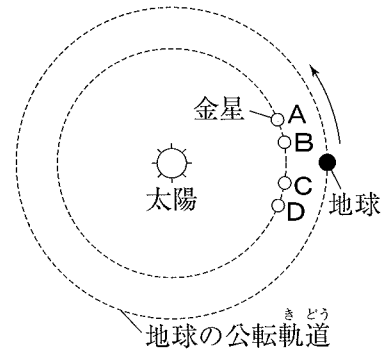
(1) 太陽は、みずから光を出してかがやいている天体の一つである。このような天体を何というか、書きなさい。

(2) 太陽について述べた文として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 黒点の位置は時間とともに動くので、太陽は公転をしている。
- イ 黒点はまわりに比べ、温度が低いため黒く見える。
- ウ 太陽の直径は、月の直径とほぼ同じである。
- エ 太陽が月をかくす現象を日食という。

問3 図3は、太陽、金星、地球の位置関係を模式的に示したものである。(1)～(4)の各問いに答えなさい。ただし、図3の矢印は地球の公転の向きを示している。

図3



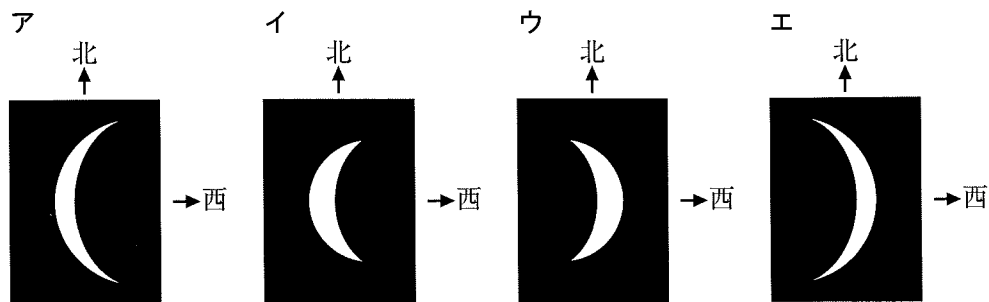
(1) 金星について述べた文として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 金星はみずから光を出している。
- イ ごくまれに、真夜中に南中する。
- ウ 惑星の中で、太陽に最も近いところを公転している。
- エ 公転の向きは地球と同じである。

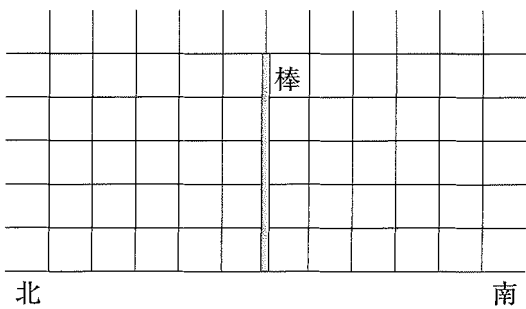
(2) 金星が、図3のBの位置にあるとき、その金星は、佐賀県では、いつごろ、どの方向に見えるか。次のア～カの中から最も適当なものを一つ選び、記号を書きなさい。

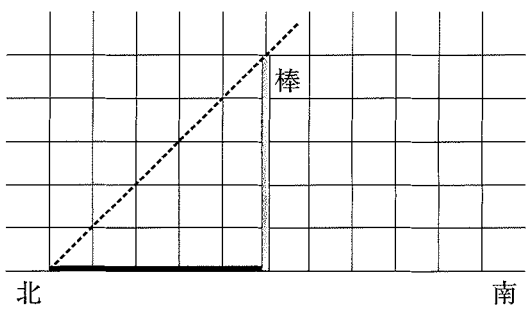
- ア 明け方の東の空 イ 明け方の南の空 ウ 明け方の西の空
- エ 夕方方の東の空 オ 夕方方の南の空 カ 夕方方の西の空

(3) 図3のBの位置にある金星を天体望遠鏡で観察すると、佐賀県では、どのように見えるか。次のア～エの中から最も適当なものを一つ選び、記号を書きなさい。ただし、ア～エのスケッチは、図3のA～Dのいずれかの位置に対応し、すべて同じ倍率でかいたものであり、図の右側を西、上側を北とする。



(4) 太陽系には金星のような惑星は八つあるが、この中で半径が最も大きい惑星の名称を書きなさい。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	
問 2	(1)	
	(2)	
問 3	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	

問 1	(1)	地球が、西から東へ自転しているから。
	(2)	
	(3)	エ
問 2	(1)	恒星
	(2)	イ
問 3	(1)	エ
	(2)	ア
	(3)	ア
	(4)	木星

問 1 (1) 太陽が動いているのではなくて、地球が西から東へ自転しているのである。

(2) 南中高度が 45° であるから、棒の長さと言の長さとは等しくなる。

(3) 直線アオは佐賀市の水平面となる。ウは南中高度 90° の真上だ。太陽は常に南の方向に見えるから南中高度が 45° とは、イの位置ではなくて、エの位置でなければならない。

問 2 (1) みずから光を出して輝いている天体を恒星という。

(2) 太陽の表面温度は約 6000°C だが、黒点の温度は約 4500°C でまわりよりも低温である。

問 3 (1) 太陽系の惑星はすべて円に近い円軌道を反時計回りに公転している。

(2) 地球は反時計回りに自転しているため、B の位置の金星は明け方に東の空に見える。

- (3) アがB, イがA, ウがD, エがCである。金星が地球に最も近づくと, 太陽光線からの反射光が地球には見えなくなるので最も暗くなる。逆に, 地球から最も遠ざかるとき, 大きさは小さく見えるが最も輝いて見える。だから, 地球に近いところに金星があるほど, 輝いて見える部分は小さくなる。
- (4) 水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星のうち, 木星の半径が最大である。

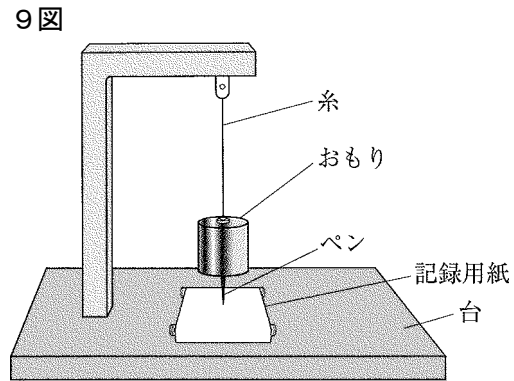
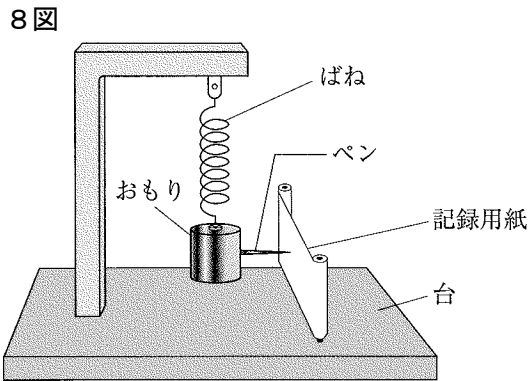
【過去問 37】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2010 年度)

問1 ^{いちろう} 一郎は、地震のゆれを調べる方法と地震のゆれが伝わるようすを調べた。

8図、9図は、地震のゆれを記録する地震計を模式的に示したものである。



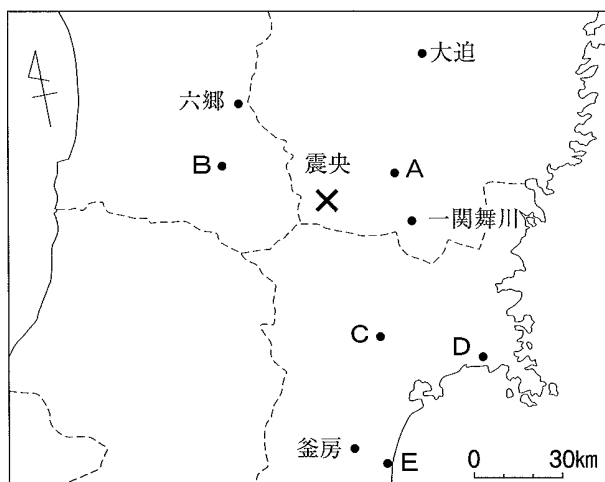
(1) 上下のゆれを記録できるのは、① (ア 8図 イ 9図) の地震計である。地震のゆれが伝わるときに、8図、9図の地震計の② (ア 台 イ おもり) はほとんど動かない。

①、②の () の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

(2) 地震計で記録されたゆれのうち、はじめの小さなゆれを初期微動といい、後からくる大きなゆれを ① という。また、ある地点での地面のゆれの強さを ② といい、10段階に分けられている。①、②に適切な語を入れなさい。

10図は、平成20年6月に発生したマグニチュード7.2の岩手・宮城^{みやぎ}内陸地震の震央と9つの観測地点を示しており、11表は、そのうちの4地点での地震計の記録をまとめたものである。

10図



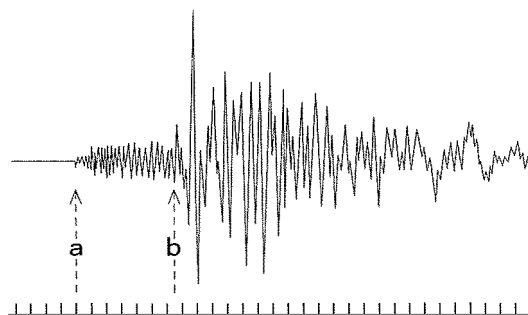
11表

地点	震源からの距離	P波が届くまでの時間	S波が届くまでの時間
いちのせきまいかわ 一関舞川	30 km	5.0 秒	9.0 秒
ろくごう 六郷	46 km	8.0 秒	14.0 秒
おおはきま 大迫	61 km	10.5 秒	18.0 秒
かまみさ 釜房	92 km	16.0 秒	27.5 秒

- (3) 11 表から、震源からの距離と初期微動継続時間との関係を示すグラフをかきなさい。

- (4) 12 図は、10 図の A～E のいずれかの地点における地震計の記録である。12 図が記録された地点を 10 図の A～E から一つ選び、記号で答えなさい。

12 図



(注) 12 図は、a で小さくゆれはじめ、b で大きなゆれがはじまっていることを示している。ただし、横軸の 1 目盛りは 1 秒である。

- 問2 ^{かずこ}和子は、昨年(2009年)の8月と9月に熊本県内のある場所で、金星、火星、ふたご座の観察を行い、次のように記録をまとめた。

金星、火星、ふたご座の観察

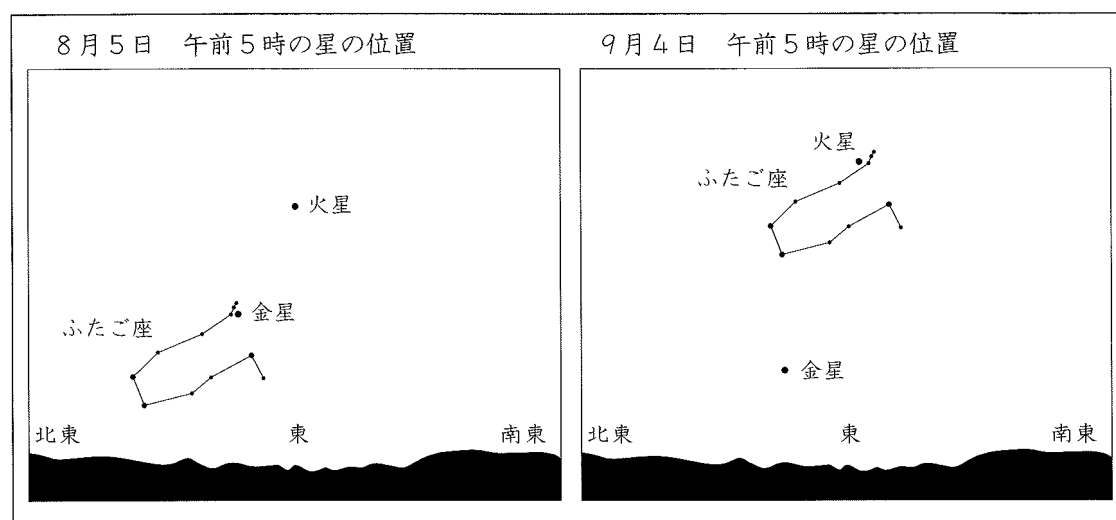
〔目的〕 期間や時間において、金星、火星、ふたご座の動きを調べる。

〔準備〕 星座早見、スケッチ用紙、筆記用具、時計、方位磁針、懐中電灯

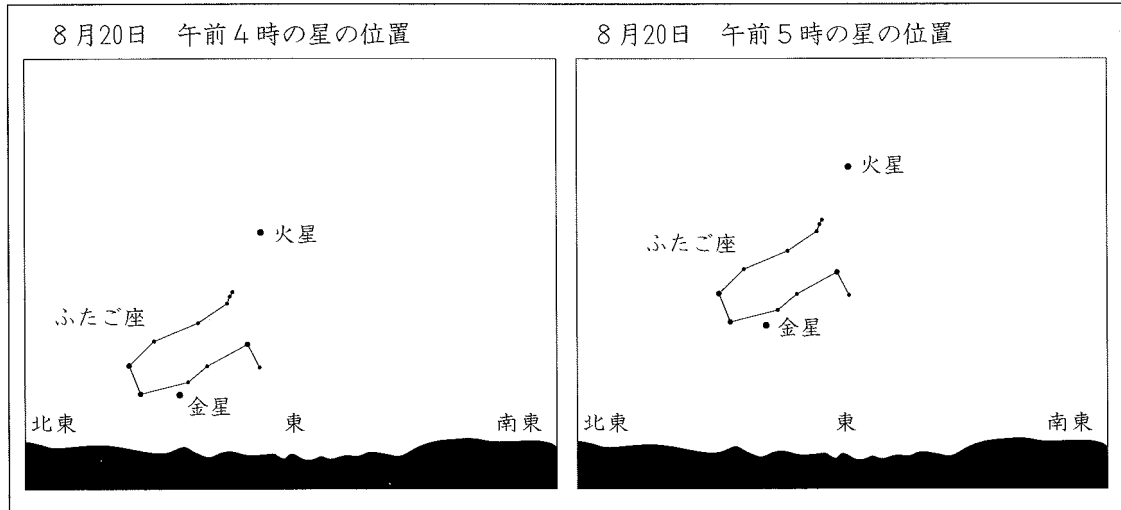
〔方法〕 星座早見でふたご座の位置を確かめ、金星、火星、ふたご座をスケッチする。

〔結果〕

13 図



14 図



- ・ 13 図から、ふたご座は1か月に西へ約 30° 動いたが、金星と火星は、ふたご座とはそれぞれ違った動きをしたことがわかった。
- ・ 14 図から、金星、火星、ふたご座は、1時間で西へ約 15° 動いたことがわかった。

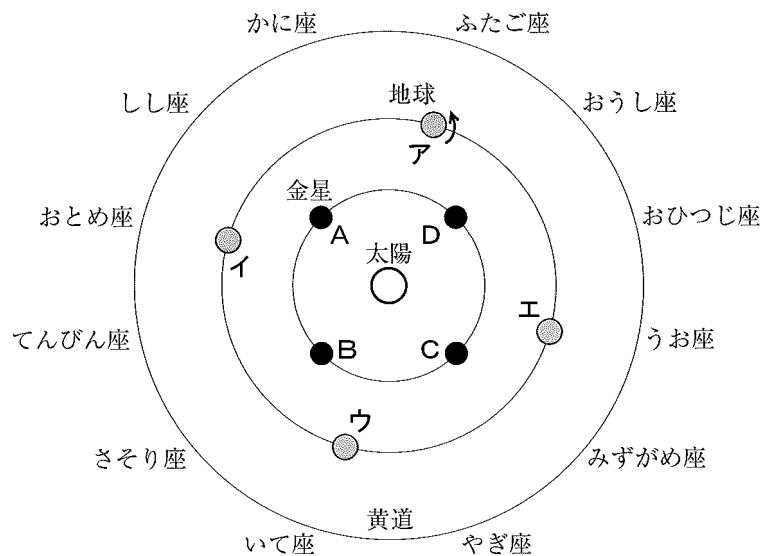
(1) 13 図において、ふたご座をつくる星のように互いに位置関係を変えないで動いていく星を ① とい
い、金星や火星のような動きをする星を ② という。

① , ② に適当な語を入れなさい。

(2) 13 図と 14 図のそれぞれについて、ふたご座の位置が変わったのは、地球の運動が原因である。それぞ
れの地球の運動の名称を答えなさい。

次に、和子は、観察結果を参考にして、太陽、金星、地球、ふたご座の位置関係について調べた。15 図は、
金星と地球の軌道、黄道付近にある 12 の星座の位置を、太陽を中心にして模式的に示したものである。また、
矢印は地球の回転する向きを示している。

15 図



(3) 15 図において、昨年(2009)の8月5日における地球の位置をア～エから、同じ日の金星の位置をA～Dからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

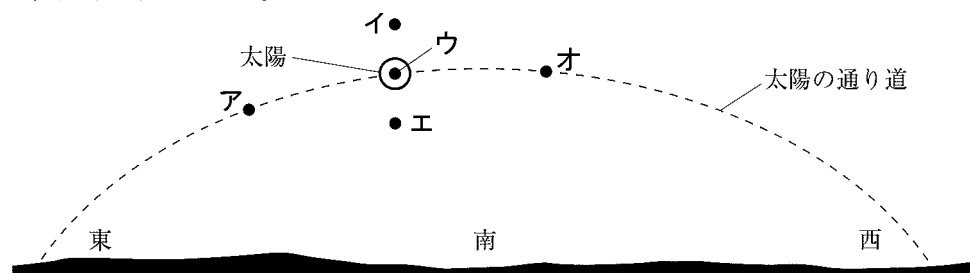
(4) ある期間、天体望遠鏡で金星を観察すると、金星の見え方において、形、, 明るさ、色が変わることがわかった。

金星の見え方において、 が変わるのは からである。

には適当な語を、 には見え方が変わる理由を書きなさい。

また、和子は、昨年7月22日の日食が起こったときに、場所によっては金星が観測できたことを先生から聞き、熊本で日食が最大になった午前11時頃の金星の位置を調べた。

(5) 下線部において、このときの金星の位置はどこか。13 図, 14 図, 15 図をもとにして、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。



問 1	(1)	①		
		②		
	(2)	①		
		②		
	(3)			
(4)				
問 2	(1)	①		
		②		
	(2)	13 図		
		14 図		
	(3)	地球		
		金星		
	(4)	①		
		②		
	(5)			

問 1	(1)	①	ア	
		②	イ	
	(2)	①	主要動	
		②	震度	
	(3)			
(4)	C			
問 2	(1)	①	恒星	
		②	惑星	
	(2)	13 図	公転	
		14 図	自転	
	(3)	地球	ウ	
		金星	D	
	(4)	①	大きさ	
		②	金星と地球との距離が変わる	
	(5)	オ		

問 1 (1) 8 図はたてゆれ, 9 図は横ゆれのようすを測定できる。

(4) 12 図の初期微動継続時間は 6.5 秒。震源から 30km の地点での初期微動継続時間が 4.0 秒なので, 12 図の地点の震源からの距離 x [km] は, $30 : 4.0 = x : 6.5$ $x = 48.75$ [km]

問 2 (1) 恒星どうしは, その位置を変えない。

(2) 13 図では地球の公転による星の 1 年の動き, 14 図では地球の自転による星の 1 日の動きを表している。

(3) 明け方東の空(太陽の方向)にふたご座が見える地球を選ぶ。また, ふたご座と金星は同じ方向にある。

(4) 金星は, 太陽と地球との間にあるときもあれば太陽の向こうにあることもあるため, 距離の変化が大きい。

(5) 13 図, 14 図より, 7 月 22 日の金星は, 太陽がのぼる前からすでに地平線上に観察できていたと予想できる。このことから, 午前 11 時の金星は, 同時刻の太陽よりも西に位置している。

【過去問 38】

敏子さんは、凸レンズによってできる像を調べ、さらに、望遠鏡で月や太陽を観察した。後の問1, 問2に答えなさい。

なお、問2の(2), (3)については、本年3月に卒業する予定の者は、内の問題を、平成21年3月までに卒業した者は、内の問題を解きなさい。

(宮崎県 2010 年度)

問1 敏子さんは、図Ⅰのように、祖父の老眼鏡を通して教科書を見ると、下にある図柄や文字が大きく見えることに気づいた。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

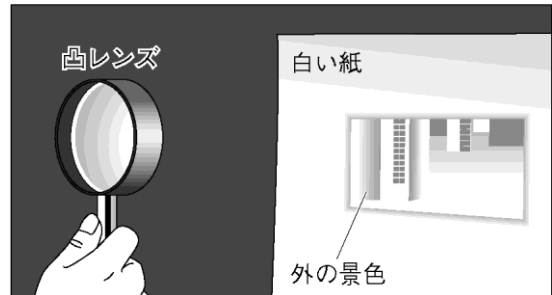
(1) 図Ⅰのように見えたのは、光が老眼鏡の凸レンズを通るとき、光の道すじが曲がったからである。この現象を何といいますか。

(2) 敏子さんが、凸レンズを使って、外の景色を白い紙に映すと図Ⅱのようになった。この現象を図Ⅲを用いて考えるとき、物体と像の位置はどこにあたるか。物体の位置をa～cから、像の位置を①～③から、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

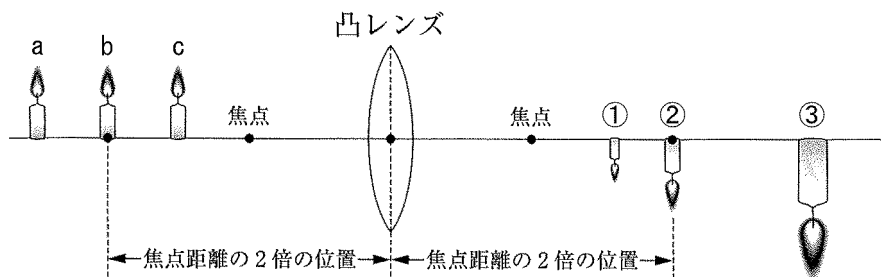
図Ⅰ



図Ⅱ



図Ⅲ

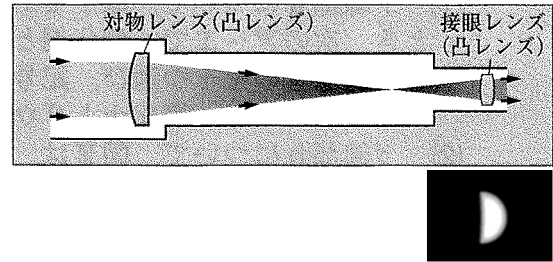


(3) 老眼鏡で図Ⅰのように大きく見えるとき、教科書と老眼鏡の凸レンズの焦点との位置関係はどのようなになっているか。簡潔に書きなさい。

問2 敏子さんは、凸レンズのはたらきを応用した道具として、図Ⅳのような凸レンズを2枚使った望遠鏡があることを知った。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 図Ⅳのような望遠鏡は、対物レンズを用いて、遠くにある物体の実像をつくり、さらに接眼レンズを用いて、この実像に対する虚像をつくり出している。この望遠鏡で金星を観察して、右の写真のように見えたとき、肉眼で見たときの見え方と比べてどうなっているか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図Ⅳ

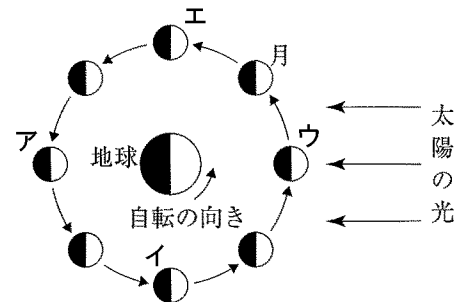


ア 同じ向き イ 上下逆向き ウ 左右逆向き エ 上下・左右逆向き

※注意 次の(2)、(3)は、本年3月に卒業する予定の者が解く問題です。

- (2) 敏子さんは、望遠鏡の筒先にフィルターをつけて日食を観察した。図Ⅴのア～エのうち、日食の起こる可能性があるのは、月がどの位置にあるときか。ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図Ⅴ



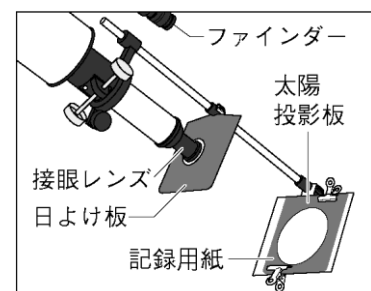
- (3) 月のことを調べていた敏子さんは、「菜の花や月は東に日は西に」という俳句を見つけた。この句に詠まれた月が見えるのはいつごろか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、その月はどのような形をしていたと考えられるか。次のオ～クから1つ選び、記号で答えなさい。

[ア 明け方 イ 真昼 ウ 夕方 エ 真夜中]
 [オ 満月 カ 新月 キ 三日月 ク 上弦の月]

※注意 次の(2)、(3)は、平成21年3月までに卒業した者が解く問題です。

- (2) 敏子さんは、図Ⅵのように望遠鏡で太陽の表面を観察した。そのときの説明として、適切でないものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図Ⅵ



- ア 望遠鏡で直接太陽を見ないようにした。
 イ ファインダーにふたをしておいた。
 ウ 黒点の位置、形を記録用紙にスケッチした。
 エ 太陽の像がずれ動く方向を東として、方位を記録した。

(3) 図Ⅶは継続して観察した太陽の表面の写真である。図Ⅶのような黒点の移動や形の変化から太陽についてどのようなことがわかるか。次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア 太陽の表面には、コロナとよばれる太陽をとり巻く高温のガスの層がある。

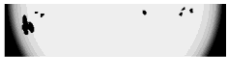
イ 太陽は、みずから回転している。

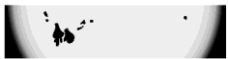
ウ 太陽は、巨大な高温のガスのかたまりである。

エ 太陽は、球形をしている。

オ 太陽の表面には、プロミネンスとよばれる炎のようなガスの動きがある。

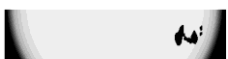
図Ⅶ

3月5日 

3月7日 

3月9日 

3月11日 

3月13日 

3月15日 

問 1	(1)	
	(2)	物体 像
	(3)	
問 2	(1)	
	本年3月に卒業する予定の者は、下の解答欄に答えを記入しなさい。	
	(2)	
	(3)	いつごろ 形
	平成21年3月までに卒業した者は、下の解答欄に答えを記入しなさい。	
	(2)	
(3)		

問 1	(1)	屈折
	(2)	物体 a
		像 ①
(3)	例 教科書が凸レンズの焦点の内側にある。	
問 2	(1)	エ
	本年3月に卒業する予定の者は、下の解答欄に答えを記入しなさい。	
	(2)	ウ
	(3)	いつごろ ウ
		形 オ
	平成21年3月までに卒業した者は、下の解答欄に答えを記入しなさい。	
	(2)	エ
	(3)	イ
		エ

問1 (2) 紙に実物よりも小さいさかさまの像がうつっていることに注目する。凸レンズの焦点距離の2倍より遠くにある物体は、焦点と焦点距離の2倍の位置との間に実物より小さい実像をつくる。

(3) 図Iのように、スクリーンに映るのではなくレンズを通して見える像を虚像という。凸レンズを通して虚像が見えるのは、物体が凸レンズの焦点の内側にあるときである。

問2 (1) 凸レンズによってできる虚像の上下左右は実物と変わらないが、実像は上下左右が逆になるので、肉眼で見るときとは上下左右が逆になる。

(卒業予定者用)(2) 日食は太陽・月・地球の順に一直線に並ぶときに起きる。

(卒業予定者用)(3) 「月は東に日は西に」だから、地球から見て太陽と月は正反対の方向にある。この場合、太陽に照らされた月の面全体が地球に向いているので満月となる。

(既卒者用)(2) 太陽は東から西へ動くので、太陽の像が動く方向は西である。

(既卒者用)(3) 黒点が移動することから、太陽は自転している。また、黒点が中心部と比べて周辺部ではつぶれて見えることから、太陽は球形。

【過去問 39】

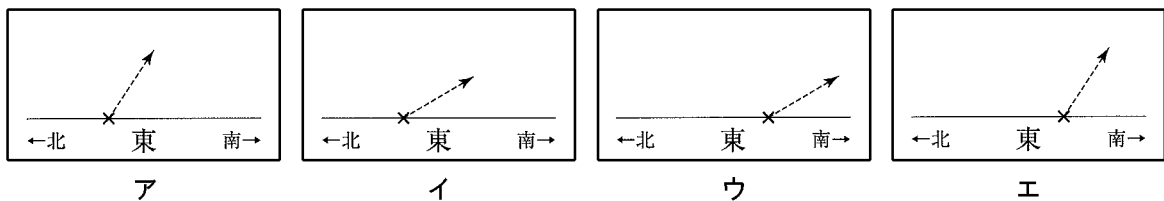
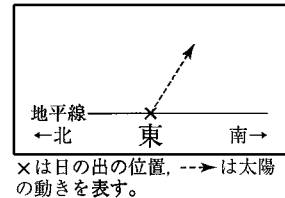
次の問1，問2に答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2010 年度)

問1 鹿児島県内に住んでいるKさんは、秋分の日明け方と、そのちょうど1か月後の明け方に、同じ場所で、星座や太陽の動きの観察を行った。星座の位置や日の出の位置は、1か月の間に変化していた。

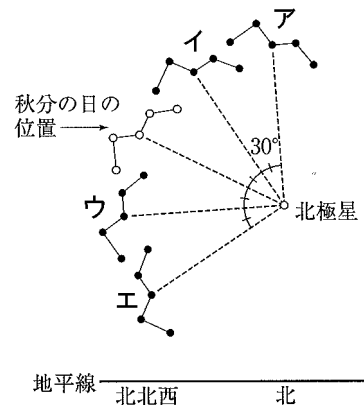
1 図1は、秋分の日日の出の位置と、日の出直後の太陽の動きを記録したものである。秋分の日から1か月後の日の出の位置と、日の出直後の太陽の動きとして適当なものはどれか。

図1



2 下線部のように、日の出の位置が変化するとともに、太陽の南中高度や昼夜の長さも変化する。このように太陽の日周運動が変化する理由について、「公転」と「地軸」の2つのことばを用いて説明せよ。

図2



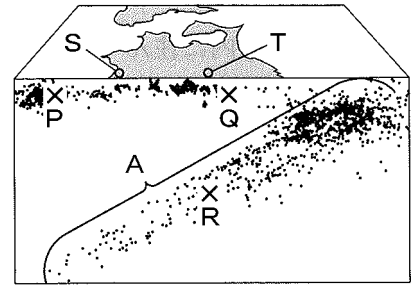
3 カシオペア座は、秋分の日明け方に図2で示した位置に見えていた。秋分の日から1か月後の同じ時刻にカシオペア座はどの位置に見えるか。図2のア～エから選べ。

4 太陽は、天球上の見かけの通り道である黄道を移動しているように見える。このことについて、正しく述べているものはどれか。

- ア 地球が公転することにより、太陽が黄道を東から西に移動しているように見える。
- イ 地球が公転することにより、太陽が黄道を西から東に移動しているように見える。
- ウ 地球が自転することにより、太陽が黄道を東から西に移動しているように見える。
- エ 地球が自転することにより、太陽が黄道を西から東に移動しているように見える。

問2 図は、日本付近で発生する地震の震源の分布を模式的に示したものである。図のAでは震源の深さが太平洋側では浅く、日本列島の下に向かって深くなっている分布がみられる。

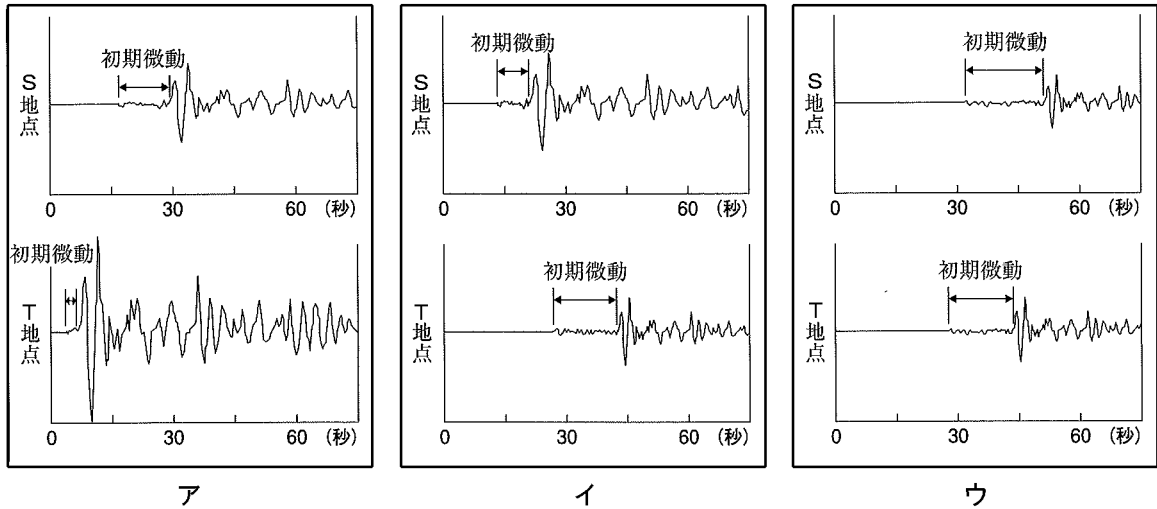
図



・は、震源を表す。Xは、P,Q,Rの震源を表す。

- 1 地震の規模を表す尺度のことを何というか。
- 2 下のア～ウは、図の同一断面上の震源P、Q、Rのいずれかで地震が発生した場合にS地点とT地点で観測される地震計の記録の組み合わせを模式的に表したものである。ただし、横軸は地震発生からの経過時間を示している。

Qを震源とする地震が発生した場合の地震計の記録として最も適当なものはどれか。



- 3 Pを震源とする地震では、地震のゆれによる建物の倒壊や地盤の液状化以外に、沿岸部を中心に被害を与える現象が発生することが予想される。この現象の名称を書け。
- 4 図のAの震源の分布が下線部のような特徴を示す理由を、「プレート」ということばを用いて説明せよ。

問1	1	
	2	
	3	
	4	
問2	1	
	2	
	3	
	4	

問 1	1	エ
	2	地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転しているため。
	3	ウ
	4	イ
問 2	1	マグニチュード
	2	ア
	3	津波
	4	太平洋側のプレートが大陸プレートの下に沈みこんでいるため。

問 1 1 秋分から冬至まで、太陽の軌跡は同じで、日の出の位置は南にずれていく。 2 公転面に対して地軸を 23.4° 傾けて地球は公転する。 3 西から東へ 1 年間で 360° 公転するので、星は東から西へ 1 年間で 360° 、1 か月で 30° 回転するように見える。 4 地球が太陽の周りを西から東へ公転するから、太陽が黄道上を西から東へ動くように見える。

問 2 2 Q が震源なので P 波も S 波も T 地点に先ず到達する。

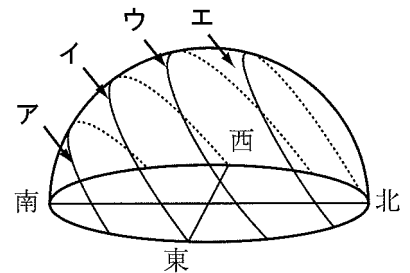
【過去問 40】

沖縄県のある場所で、12月のある日に太陽と星座と金星の観察を行った。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2010 年度)

問1 図1は、太陽の動きを記録した透明半球である。この日の太陽の動きに最もちかいものはどれか。図1のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

図1



問2 図2は、2時間おきに観察したオリオン座の位置(ア～オ)を示した模式図である。オリオン座が夜中の12時に南中したとすると、4時間後にはどの位置に見えるか。図2のア～オから一つ選んで記号で答えなさい。

図2



問3 オリオン座が夜中の12時に南中した1か月後、夜中の12時に再びオリオン座を観察したとすると、およそどの位置に見えるか。図2のア～オから一つ選んで記号で答えなさい。

問4 毎日同じ星座を同じ時刻に観察していると少しずつ移動していく。その理由として適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア 星座をつくる星が公転しているから

イ 星座をつくる星が自転しているから

ウ 地球が公転しているから

エ 地球が自転しているから

問5 オリオン座が夜中の12時に南中した日の明け方、東の空に金星をみつけ、天体望遠鏡で観察しスケッチをした。図3は、そのスケッチをさかさにして肉眼で見たときの見え方に直した図である。このときの金星はどの位置にあると考えられるか。図4のア～カから一つ選んで記号で答えなさい。

図3

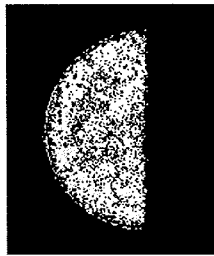
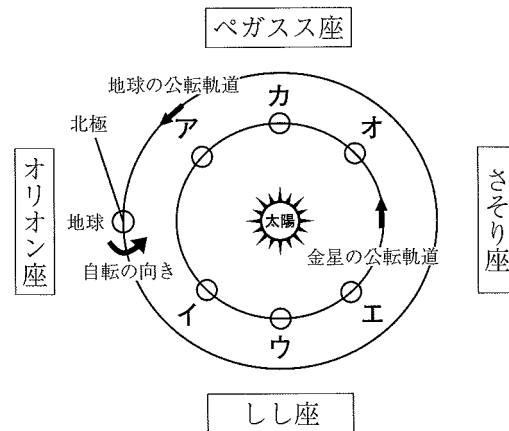


図4 地球の北極側から見た図



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	ア
問2	オ
問3	エ
問4	ウ
問5	イ

- 問1 12月の日本は冬至を迎えるため、昼の長さが短い。
- 問2 星は、地球の自転により、1時間で15度、東から西に動いて見える。
- 問3 星は、地球の公転により、1か月後の同時刻に観測すると、30度東から西に動いて見える。
- 問4 星は、1日に約1度東から西に動いて見える。これは、地球の公転による見かけの動きである。
- 問5 金星の左側が光っているので、太陽は金星の左側に位置している。