

【過去問 1】

次の問 1～問 4 に答えなさい。

(青森県 2005 年度)

問 1 図 1～4 は、校庭や池で 4 種類の植物を採集し、それぞれの一部を顕微鏡、ルーペ、双眼実体顕微鏡のいずれかで観察したものである。

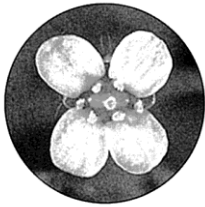


図 1 (約 5 倍)



図 2 (約 40 倍)



図 3 (約 150 倍)



図 4 (約 400 倍)

次のア～ウに答えなさい。

ア 採集した植物を手にとって観察するとき、図 5 に示したルーペの使い方として適切なものはどれか、次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



図 5

- 1 うでを伸ばして植物を持ち、ルーペの位置を変えて焦点を合わせる。
- 2 植物とルーペの距離を一定に保ち、顔を前後させて焦点を合わせる。
- 3 植物に近づけてルーペを持ち、ルーペと植物を一緒に前後させて焦点を合わせる。
- 4 目に近づけてルーペを持ち、植物を前後させて焦点を合わせる。

イ 双眼実体顕微鏡で観察したものはどれか、図 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。また、双眼実体顕微鏡を使うと見え方にどのような特徴があるか、書きなさい。

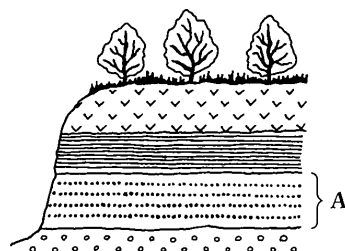
ウ 図 4 の A は、どのようなはたらきがあるか、書きなさい。

問 2 光合成の説明として適切なものはどれか、次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 二酸化炭素と水から、デンプンなどをつくる反応
- 2 物質が酸素と結びつき、光や熱を生じる反応
- 3 栄養分と酸素から、水と二酸化炭素を生じる反応
- 4 光から、電気エネルギーをつくる反応

問 3 図は、地層を観察したときのスケッチであり、A の地層からシジミの化石が見つかった。A の地層について、この化石から推定できることを、次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

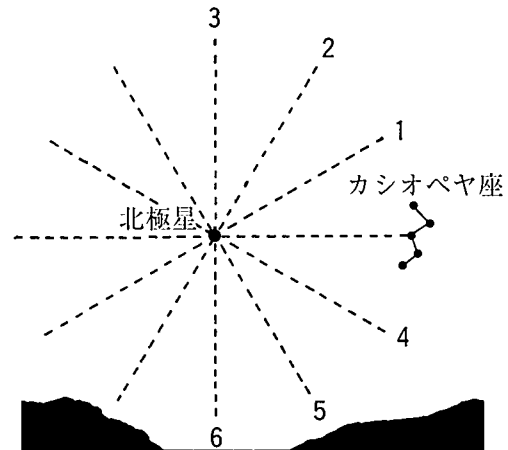
- 1 海の沖合いでできた。
- 2 あたたく浅い海でできた。
- 3 河口や湖などでできた。
- 4 やや寒い陸上でできた。



問4 ある日、北の空の星の動きを観察した。図は、カシオペア座と北極星の位置を記録したものであり、点線は北極星を中心に 30° ごとにひいたものである。次のア、イに答えなさい。

ア 次の文は、北の空の星の動きについて述べたものである。①、②に入る適切な語を書きなさい。

恒星の①運動は、地球の自転によるみかけの運動である。北の空の星は、地軸と天球との交点である天の北極を中心に②回りに運動して見える。北極星は天の北極の近くにあるため、ほとんどその位置を変えない。



イ 1か月後の同時刻のカシオペア座の位置として適切なものはどれか、図の1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

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

問 1	ア	4	
	イ		2
		特徴	立体的に見える。
	ウ	蒸散を行う。	
問 2	1		
問 3	3		
問 4	ア	①	日周
		②	反時計
	イ	1	

問1 ア 観察する物体が動かせるときは、観察する物体を前後に動かして焦点を合わせる。観察する物体が動かせないときは、顔を前後に動かして、焦点を合わせる。

イ 双眼実体顕微鏡は20～40倍の観察に適しており、立体的に見ることができる。

ウ Aは気孔である。気孔からは酸素や二酸化炭素が出入りしたり、水蒸気が出たりする。

問2 光合成は、二酸化炭素と水と光によってデンプンと酸素をつくる反応で、葉緑体で行われる。

問3 シジミは河口や湖にすんでいるので、シジミの化石は、河口や湖で堆積したことを示す。このように、その化石を含む地層が当時どのような環境でできたかを推定できる化石を示相化石という。

問4 ア 星は地球の自転のため、北の空では北極星を中心に1時間に 15° ずつ反時計回りに運動する。

イ 地球の公転のため、同時刻に見える星の位置は北の空では1か月に 30° ずつ反時計回りに動く。

【過去問 2】

次の問1～問8の問いに答えなさい。

(岩手県 2005 年度)

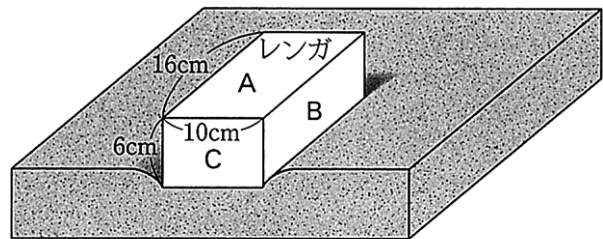
問1 水の入ったペットボトルを冷凍庫に入れ、中の水をすべて凍らせたところ、体積が大きくなることわかりました。できた氷の質量と密度は、もとの水に比べてどうなりますか。次のア～エのうちから正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 質量は大きくなり、密度も大きくなる。
- イ 質量は大きくなり、密度は小さくなる。
- ウ 質量は変化せず、密度は大きくなる。
- エ 質量は変化せず、密度は小さくなる。

問2 2つのビーカーに精製水を入れ、一方には砂糖を、他方にはデンプンを加えてよくかき混ぜ、砂糖水とデンプン溶液をつくりました。それらをろ過し、出てきた液をそれぞれ別のスライドガラスに1滴ずつとり、水分を蒸発させるとどうなりますか。次のア～エのうちから正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 砂糖水、デンプン溶液ともに固体が残る。
- イ 砂糖水では固体が残るが、デンプン溶液では固体が残らない。
- ウ 砂糖水では固体が残らないが、デンプン溶液では固体が残る。
- エ 砂糖水、デンプン溶液ともに固体が残らない。

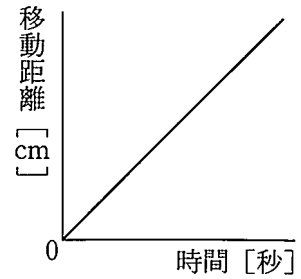
問3 右の図は、各辺の長さが6cm、10cm、16cmの直方体のレンガを、Aの面を上にして、スポンジの上にのせた状態を表しています。A、B、Cの面をそれぞれ上にしてレンガをスポンジにのせたとき、レンガがスポンジをおす力と、その時にはたらく圧力の大小関係はどのようなになりますか。次のア～エのうちから正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。



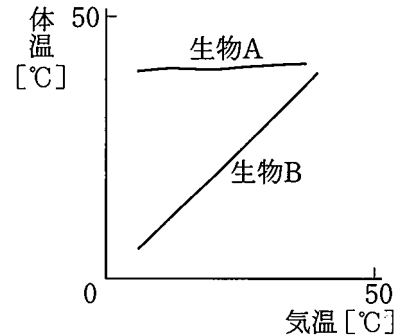
- ア おす力、はたらく圧力ともAの面を上にしたときが最も大きい。
- イ おす力はAの面を上にしたときが最も大きく、はたらく圧力はCの面を上にしたときが最も大きい。
- ウ おす力は、A、B、Cのどの面を上にしたときでも等しく、はたらく圧力はAの面を上にしたときが最も大きい。
- エ おす力は、A、B、Cのどの面を上にしたときでも等しく、はたらく圧力はCの面を上にしたときが最も大きい。

問4 右の図は、台車が一直線上を進むときの時間と移動距離との関係をグラフに表したものです。次のア～エのうち、このような台車の運動の例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 なめらかな水平面上で、台車を一定の力で引き続けたときの運動
 イ なめらかな水平面上で、台車をポンと強くおしたあとの運動
 ウ なめらかな斜面上で、台車を支えていた手をはなしたあとの運動
 エ なめらかな斜面上で、台車を上に向かってポンと強くおしたあとの運動

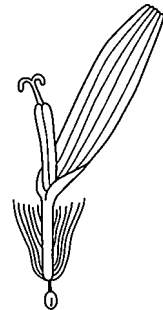


問5 セキツイ動物は、からだのつくりや生活のしかたなどの特徴をもとに、魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類の5つのなかまに分けることができます。また、これらは、気温の変化と体温の変化の関係から、右の図のような体温変化を示す生物Aと生物Bの2つのなかまに分けられます。次のア～エのうち、生物Aにあてはまるセキツイ動物はどれですか。正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。



- ア ホニユウ類
 イ 鳥類、ホニユウ類
 ウ ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類
 エ 両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類

問6 右の図は、タンポポの1つの花を、そうがんじつたいけん びきょう 双眼実体顕微鏡で拡大して観察し、スケッチしたものです。タンポポの花のつくりについて正しく述べているものはどれですか。次のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。



- ア はいしゅ しぼう 胚珠は子房の中にあり、花びらは合わさっている。
 イ 胚珠は子房の中にあり、花びらは分かれている。
 ウ 胚珠はむき出しであり、花びらは合わさっている。
 エ 胚珠はむき出しであり、花びらは分かれている。

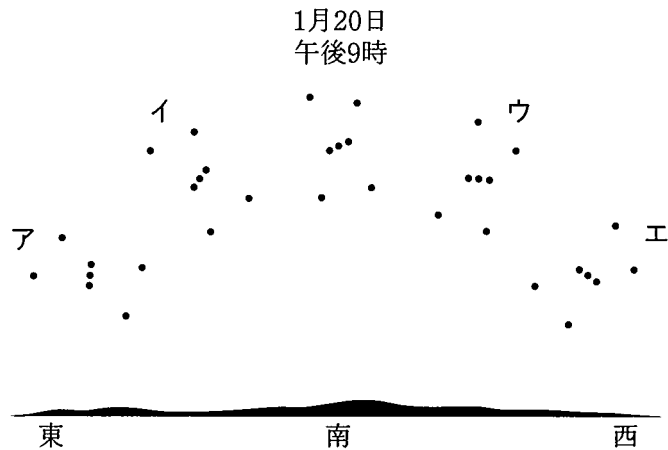
問7 右の表は、太陽系にある4つの惑星^{わくせい}について、それぞれの直径と太陽からの平均距離、公転の周期をまとめたものです。また、下の文は、このうちの1つの惑星について説明したものです。この文にあてはまる惑星は表の

惑星	直径 [地球=1]	太陽からの平均距離 [太陽地球間=1]	公転の周期 [年]
ア	0.38	0.39	0.24
イ	0.53	1.52	1.88
ウ	0.95	0.72	0.62
エ	11.2	5.20	11.9

～エのうちどれですか。正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、この惑星を何といいますか。ことばで書きなさい。

この惑星は、常に太陽の方向にあるため、明け方や夕方に限られた時間にしか観察できない。夕方に西の空に明るく輝いて見えることから、よいの明星とよばれることもある。この惑星は、濃い大気につつまれていて、惑星の地表面の温度は、 480°C もある。

問8 次の図は、岩手県のある場所で、ある年の1月20日の午後5時から翌日の午前1時までの間、2時間ごとにオリオン座を観察し、そのようすを模式的に表したものです。1月20日の午後9時にオリオン座は真南に観察されました。1か月後の2月20日に同じ場所で午後9時にオリオン座を観察した場合、どの位置に観察されますか。図の $\text{ア} \sim \text{エ}$ 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 1		
問 2		
問 3		
問 4		
問 5		
問 6		
問 7	記 号	
	惑星名	
問 8		

問1		エ
問2		アまたはイ いずれも可
問3		エ
問4		イ
問5		イ
問6		ア
問7	記号	ウ
	惑星名	金星
問8		ウ

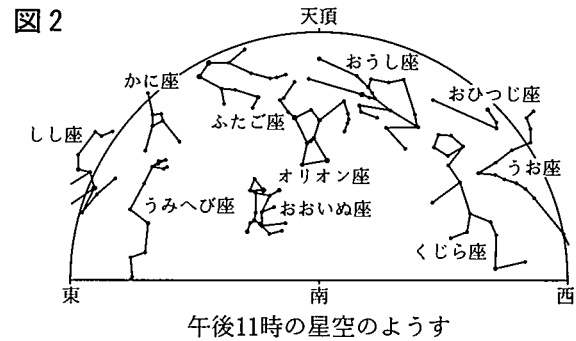
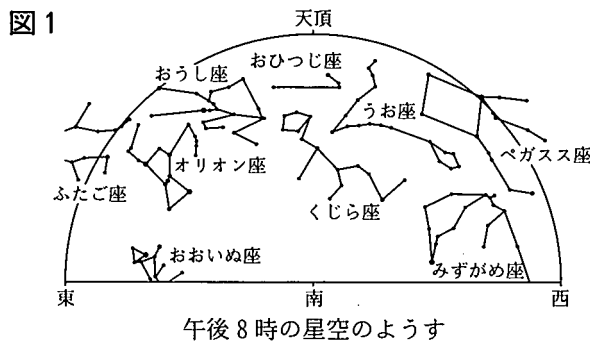
- 問1 密度＝質量÷体積 であり，質量が変化せず体積だけが大きくなるので，密度は小さくなる。
- 問2 固体がとけた水溶液の水分を蒸発させるとき，水分の蒸発後に固体が残る。教科書ではデンプンは水にとけないものとしているが，実際は少しだけ水にとけるので，**イ**も**ア**も正解となる。
- 問3 レンガの質量は変わらないので，おす力はどの面を上にしたときでも等しい。(圧力)＝(力の大きさ)÷(力を受ける面積) なので，面積が小さいほど，圧力は大きくなる。
- 問4 グラフは等速直線運動を表したもので，台車に力がはたらかないときの運動である。
- 問6 タンポポの花びらは，5枚の花びらが合わさった合弁花類である。
- 問7 明け方や夕方に限られた時間にしか観察できないのは，金星と水星である。このうち，濃い大気につつまれているのは金星である。**ア**は水星，**イ**は火星，**エ**は木星である。
- 問8 地球の公転のため，同じ時刻に天体の見える位置は，1か月に，西に30度の割合で移動する。

【過去問 3】

次の問1, 問2の問いに答えなさい。

(宮城県 2005 年度)

問1 まさ子さんは、冬至の日の夕方から次の日の明け方にかけて、お父さんと一緒に仙台で星空の観察をしました。図1, 図2は、冬至の日の午後8時と午後11時に観察した星空のようすのスケッチです。あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。



(1) 午前2時に、天頂近くの真南に見えた星座はどれですか。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 ふたご座 イ うお座 ウ かに座 エ くじら座

(2) まさ子さんは、3か月後に仙台でもう一度星空を観察しました。その日の午後8時に西に沈んでいくのが見られた星座はどれですか。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 おひつじ座 イ うみへび座 ウ みずがめ座 エ オリオン座

(3) まさ子さんは、最初の観察から1年後の冬至の日に、家族旅行でおとずれていたギリシャのアテネで、星空を観察しました。アテネと仙台の緯度はほぼ同じです。アテネで、冬至の日の翌日の午前5時に見える、星空のようすについて述べた文はどれですか。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 しし座が西に沈んでいくのが見える。 イ オリオン座が西に沈んでいくのが見える。
ウ おひつじ座が南に見える。 エ みずがめ座が東からのぼってくるのが見える。

(4) 次の文は、日本付近での、太陽の南中高度と日の出の位置の、変化についてまとめたものです。文の内容が正しくなるように、①のア, イ, ②のウ, エからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

日本付近では、冬至をすぎてから夏至にかけて、太陽の南中高度はしだいに①(ア 高く
イ 低く)なり、日の出の位置はしだいに②(ウ 南寄り エ 北寄り)になる。

問2 表1は、5つの地震A～Eについて、それぞれのマグニチュードと、ある観測点Qでのそれぞれの震度をまとめたものです。また、表2は、地震Fについて、いろいろな観測点で観測された震度と初期微動継続時間をまとめたものです。次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) 表 1 において、観測点 Q で最も大きいゆれが観測された地震を、地震 A～E から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 表 1 において、震源から観測点 Q までの距離が最も遠いと考えられる地震を、地震 A～E から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 表 2 のデータから、地震 F の震源は、図 3 のア～エのうち、どの地点の地下と考えられますか。正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (4) ひとつの地震を多くの観測点で観測するとき、震源からの距離がほぼ同じ観測点どうしても、震度が異なることがあります。このよ

図 3

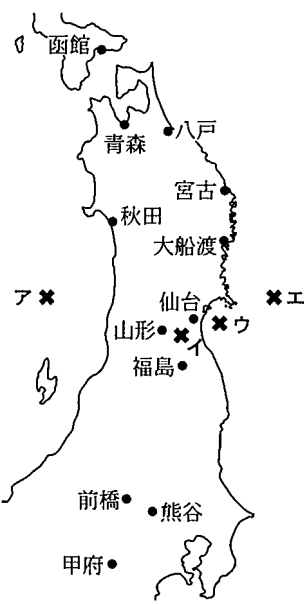


表 1 5 つの地震のデータ

地震	マグニチュード	震度
A	6.8	3
B	8.0	2
C	6.3	3
D	5.0	2
E	7.1	4

(気象庁地震・津波の資料より作成)

表 2 地震 F のデータ

観測点	震度	初期微動継続時間
大船渡	5	約 12 秒
仙台	5	
宮古	4	約 17 秒
山形	4	
福島	5	
八戸	4	約 29 秒
秋田	4	
亶森	3	約 38 秒
前橋	4	
熊谷	4	
函館	3	約 45 秒
甲府	3	

(「気象庁技術報告第 95 号」より作成)

(注) 地震 F は 1995 年以前に起きたものなので、震度は旧震度階級で示しています。

うな現象が生じる理由として考えられることを、簡潔に書きなさい。

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

問 1	(1)	ウ
	(2)	ア
	(3)	イ
	(4)	① ア
問 2	(1)	E

	(2)	B
	(3)	E
	(4)	例 地下の浅い部分の地層がかたいかやわらかいかなどのちが いがあるから。

問1 (1) 地球の自転のため、星は1時間に 15° の速さで東から西へ動く。午後11時から午前2時までは3時間なので、図1より 45° 動く。

(2) 地球の公転のため、同じ時刻に天体の見える位置は1か月に 30° ずつ西へずれる。したがって、3か月後の午後8時では、図1より 90° ずれる。

(3) 同じ緯度なので、同じ時刻に見える星座は変わらない。翌日の午前5時は午後11時の6時間後なので、図2より 90° 西へ動く。

問2 (1) Eの震度は4で、最も大きい。

(2) Bのマグニチュードは最も大きい、震度は最も小さい。

(3) 震源からの距離と初期微動継続時間は比例する。震源から、大船渡と仙台までの距離は等しく最も近いことから、震源は大船渡と仙台に近く、その2地点からほぼ等距離にあると考えられる。

【過去問 4】

オリオン座と金星について、次の問いに答えなさい。

(山形県 2005 年度)

問1 図1は、県内のある場所で、平成16年4月29日の午後8時30分に見えたオリオン座の位置を示した模式図である。Aの星は、このあと真西に沈んだ。

(1) この日の、Aの星が南中した時刻に最も近いのは、次

のA～エのどれか。一つ選び、記号で答えなさい。

ア 午前10時30分 イ 午後0時30分

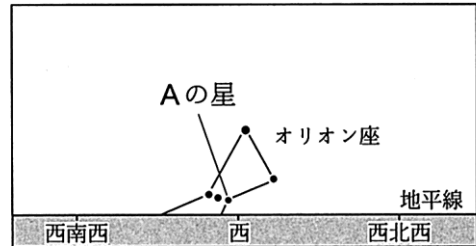
ウ 午後2時30分 エ 午後4時30分

(2) Aの星の南中する時刻が、午後8時30分に最も近い日を、次のA～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 平成16年2月1日 イ 平成16年3月15日

ウ 平成16年6月15日 エ 平成16年8月1日

図1

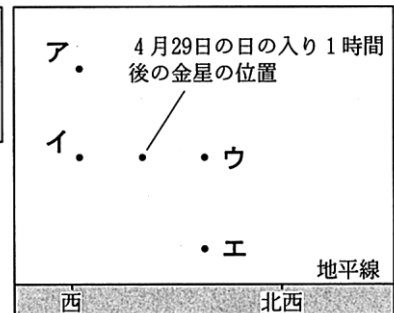


問2 県内のある場所で、平成16年4月29日と5月25日の日の入り1時間後に、天体望遠鏡を用い、同じ倍率で金星を観察した。図2は、4月29日に観察した金星の、明るく見えた部分の形と見かけの大きさを、天頂の方向が上になるように表したスケッチである。

図2

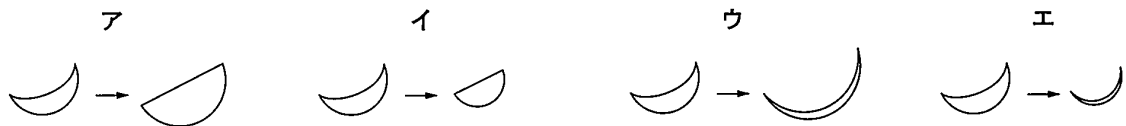


図3



(1) 5月25日の日の入り1時間後の、金星の見える位置を、図3のA～エから一つ選び、記号で答えなさい。

(2) 5月25日の日の入り1時間後の、金星の明るく見える部分の形と見かけの大きさは、4月29日と比べてどうなるか。次のA～エから一つ選び、記号で答えなさい。



問3 平成16年6月8日の午後、日本で、金星が太陽の前面を横切る現象が観察された。図4は、この現象を撮影した写真である。

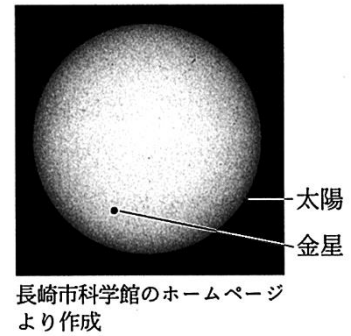
(1) 金星と地球の軌道は、太陽を中心とするほぼ円であるが、このことと、上の現象が観察されたことから、金星の公転軌道と地球の公転軌道との関係についてどのようなことがいえるか、簡潔に書きなさい。

(2) 平成 16 年 7 月 1 日に、金星が最も観察しやすいのは、いつごろのどの方向の空か。次の , にあてはまるものを、あとのア～ウからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

a	の	b	の空。
--------------------------------	---	--------------------------------	-----

- a ア 真夜中 イ 明け方 ウ 夕方
b ア 東 イ 西 ウ 南

図 4



問 1	(1)	
	(2)	
問 2	(1)	
	(2)	
問 3	(1)	
	(2)	a
		b

問 1	(1)	ウ
	(2)	ア
問 2	(1)	エ
	(2)	ウ
問 3	(1)	例 金星の公転軌道は、地球の公転軌道の内側にあるということ。
	(2)	a イ
		b ア

問 1 (1) この日 A の星は、真東から出て 12 時間後に真西に沈んだと考えられるので、南中したのは真西に沈んだ時刻の 6 時間前である。

(2) 星の南中時刻は 1 か月に約 2 時間早くなるので、南中時刻が午後 8 時 30 分になるのは 3 か月前。

問 2 (1) 5 月 25 日には、金星は太陽により近い位置で観察されるので、太陽の沈んだ地平近くに見える。

(2) 5 月 25 日には、図 2 よりも見かけの大きさも欠け方も大きくなって見える。

問 3 (1) 公転軌道が地球の内側にある水星と金星のみ、地球と太陽の間に並ぶことがある。

(2) 6 月 8 日の午後に地球と太陽の間にあるので、7 月 1 日には、明け方の東の空に見えるようになる。

【過去問 5】

福島県のある地点で行った、天体の南中(真南にくること)に関する観察について、問1～問3の問いに答えなさい。
(福島県 2005 年度)

問1 水平な地面に垂直に棒を立てて、太陽の光によってできる影の長さを観察する。1日のうちで、太陽が南中するのは、棒の影の長さがどのようになったときか。書きなさい。

問2 満月のときには、月は地球から見て太陽と反対側にある。次のア～カの中で、満月の南中高度がもっとも低くなるのはいつか。符号で答えなさい。

ア 2月 イ 4月 ウ 6月 エ 8月 オ 10月 カ 12月

問3 次の表は、太陽と、黄道付近の星座の星(恒星)の南中についての観察結果をまとめたものである。

	南中高度	南中の時刻
太 陽	季節によって変わる	季節によってほとんど変わらない
恒 星	季節によって (a)	季節によって (b)

- ① 表の(a)、(b)には、それぞれ「変わる」、「変わらない」のどちらかのことが入る。(a)、(b)にあてはまることを書きなさい。
- ② 太陽の南中高度が、季節によって変化するのはなぜか。地軸、公転という2つのことを使って書きなさい。

問1			
問2			
問3	①	(a)	
		(b)	
	②		

問1	もっとも短くなったとき。		
問2	ウ		
問3	①	(a)	変わらない
		(b)	変わる
	②	例 地球が、一定の角度で地軸を傾けたまま公転しているから。	

- 問1 太陽が真南にくることを南中といい、もっとも高度が高い。高度が高いほど棒の影は短くなる。
- 問2 月は太陽の反対側にあるので、太陽の南中高度が最も高くなる時満月の南中高度は最も低くなる。
- 問3 ① 星座が南中する時刻は、1か月で約2時間早くなるが、南中高度は変化しない。
- ② 南中高度だけでなく、昼の長さや日の出の方角が変化するのも同じ理由である。

【過去問 6】

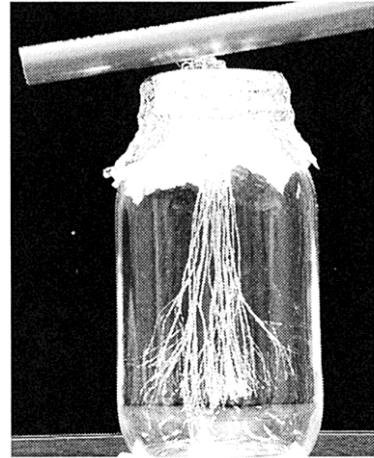
次の問1～問6の問いに答えなさい。

(茨城県 2005 年度)

問1 次の **あ**、**い** にあてはまる語を書きなさい。

ガラスびんにアルミニウムはくでふたをし、ふたの中央に穴をあけ、そこに刺しゅう用の金糸^{たば}を束ねて通した。この装置に、ティッシュペーパーでよくこすった塩化ビニルの管を接触させると、図のように、金糸どうしが広がった。

これは、塩化ビニルの管から **あ** の電気をもつ小さな粒が金糸に移動し、金糸どうしが同じ **あ** の電気を帯び、反発力がはたらいたためである。このように二つの物体をこすりあわせたとき、生じる電気を **い** という。



図

問2 次の **あ**、**い** にあてはまる語を書きなさい。

図は、ライオンの頭部を示している。この図からは、ライオンが肉食動物であることを示すいくつかの特徴^{とくちょう}が見られる。たとえば歯では **あ** が大きく、するどくなっていることが、えものをとらえるのに役立つ。また、目の付き方では、二つの目が **い** に向いて付いていることが、立体的に見える範囲^{はんい}を広げ、えものを見ながら追いかけるのに役立つ。

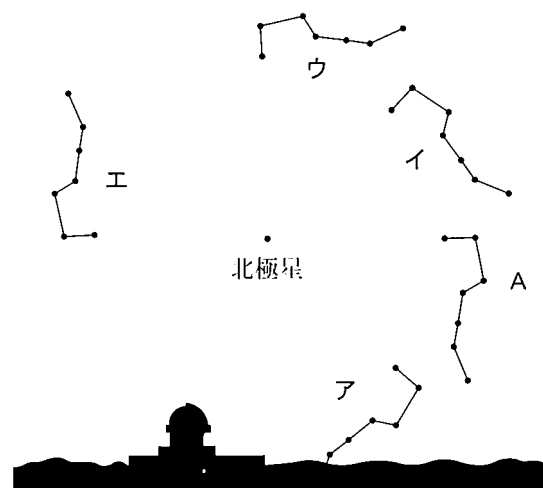


図

問3 次の **あ** にあてはまる語を書きなさい。また、**い** にあてはまる記号を図中のア～エの中から一つ選んで書きなさい。

図中のAは水戸市で見た2月27日午後7時30分の北斗七星^{ほくとしちせい}の位置を表している。

北斗七星は北極星のまわりを回転しているように見える。これは、地球が自転しているために起こる見かけの運動で、星の **あ** という。また、この日の午後10時30分の北斗七星は図中の **い** の位置にくる。



図

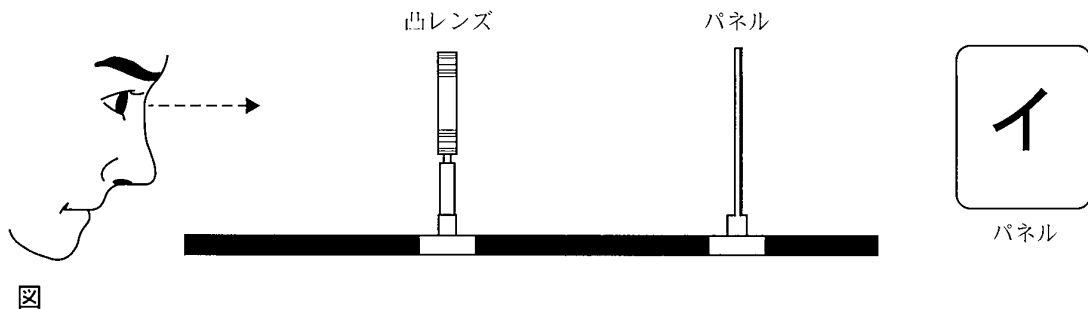
問4 次の **あ** にあてはまる言葉を書きなさい。また、**い** にあてはまる記号を表中のB～Eの中から一つ選んで書きなさい。

5つの金属のかたまりA～Eがある。直子さんは、その5つの金属を分類するために、それぞれの体積と質量を測定した。結果は、表のようになった。そこで、直子さんは、この5つの金属の中では **あ** が等しいことから、Aと **い** を同じ金属に分類した。ただし、金属はすべて単体である。

表

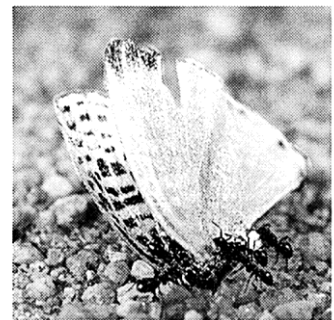
	体積 [cm ³]	質量 [g]
A	10.0	78.6
B	10.0	105.0
C	20.0	142.8
D	20.0	157.2
E	45.0	78.6

- 問5 ^{しょうてん}焦点距離が 15cm の凸^{とつ}レンズを用いて、物体がどのように見えるかを調べた。図のように光学台に凸レンズを固定し、凸レンズから右へ 50cm の位置に「イ」と書いたパネルを置いた。次に、凸レンズから左へ 50cm の位置で、凸レンズをのぞいた。このとき、「イ」の文字の像はどのように見えるか図で示しなさい。また、パネルを凸レンズから 10cm のところまで近づけたとき、見える像を何というか書きなさい。



- 問6 次の **あ** , **い** にあてはまる語を書きなさい。

京子さんは庭で、図のようにチョウの死がい（死骸）がアリによって運ばれていくのを見て、次のように考えた。



図

この死がい（死骸）が巣に運ばれると、アリの幼虫の食べ物となる。幼虫に取りこまれた死がいの有機物は、成長に使われたり、 **あ** というのはたらきで生活に必要なエネルギーのもとになったりする。また、この死がい（死骸）がアリに見つからずに、土の中にうまったとしても、土の中の小動物や、分解者である菌類や **い** 類の **あ** に利用され、これらの生物の生活に必要なエネルギーのもとになる。

このように、生物の体をつくる物質はむだなく利用されていく。

問 1	あ	
	い	
問 2	あ	
	い	
問 3	あ	
	い	
問 4	あ	
	い	
問 5	文字の像	
	像の名称	
問 6	あ	
	い	

問 1	あ	マイナス
	い	静電気
問 2	あ	犬歯
	い	前方
問 3	あ	日周運動
	い	イ
問 4	あ	同じ体積あたりの質量
	い	D
問 5	文字の像	レ
	像の名称	虚像
問 6	あ	呼吸
	い	細菌

問 1 ティッシュペーパーで塩化ビニルの管をこすると、ティッシュペーパーから塩化ビニルの管にマイナスの電気をもつ粒が移動して、それぞれ電気を帯びる。生じた電気を静電気という。塩化ビニルの管を図の装置に接触させると、塩化ビニルの管からマイナスの電気をもつ粒が金糸に移動する。

問 2 肉食動物では、えものをとらえたり肉を引きさくための犬歯が発達している。また、二つの目が前方に向けて付いているため、えものまでの距離をつかみやすい。

問 3 地球の自転のため、北極星のまわりの天体は、反時計まわりに 1 時間に 15 度回転しているように見える。これを星の日周運動という。したがって、A の位置の北斗七星は、3 時間に 45 度回転してイの位置にくる。

問 4 同じ体積あたり（ふつう 1 cm^3 あたり）の質量を密度といい、物質ごとに決まった値を示すので、物質を見分ける手がかりになる。A と D の 1 cm^3 あたりの質量（密度）はどちらも 7.86 g である。このことから、A と D は同じ金属と考えられる。

問 5 物体を凸レンズの焦点の外側に置くと、倒立の実像ができ、焦点の内側に置くと、虚像が見える。

問 6 動物は、呼吸によって有機物を分解し、生活に必要なエネルギーをつくる。また、自然界では、菌類や細菌類が分解者としてはたらくしている。

【過去問 7】

天体の動きを調べるため、県内のある地点で午後6時頃、西の空を1か月ごとに定期的に観察した。図1は、その結果をもとにして作成した観察記録である。

11月15日	12月15日	1月15日
日没から1時間半経過した。いて座が地平線にかくれ始めており、いて座の方向に金星が見えた。	いて座はすでに地平線にかくれている。金星は11月15日に比べ高度が高くなり、やぎ座の方向に見えた。	やぎ座の一部が地平線にかくれている。金星は12月15日に比べ高度が高くなり、みずがめ座の方向に見えた。

図1

このことについて、次の問1、問2、問3、問4の問いに答えなさい。

(栃木県 2005 年度)

問1 いて座、やぎ座などは天球上の太陽の通り道に位置している。この太陽の通り道を何というか。

問2 11月15日において、やぎ座が12月15日の記録と同じ位置に見えるのは何時頃か。

ア 午後7時頃 イ 午後8時頃 ウ 午後9時頃 エ 午後10時頃

問3 1月15日以降、しばらくすると金星は西の空から見えなくなるが、4月頃から再び明るく輝いた状態で観察できる。このとき金星は、一日のうちいつ頃に、どの方角の空に見えるか。

問4 図2は、太陽の位置、金星、地球の位置および公転軌道、各星座の方向を模式的に表したものである。11月15日、12月15日、1月15日の地球の位置を①から④の記号で、金星の位置をAからGの記号でそれぞれ書きなさい。

ただし、11月15日の地球は○の位置である。また、地球から見て星座をつくる星の位置は、太陽や金星よりひじょうに遠くにある。

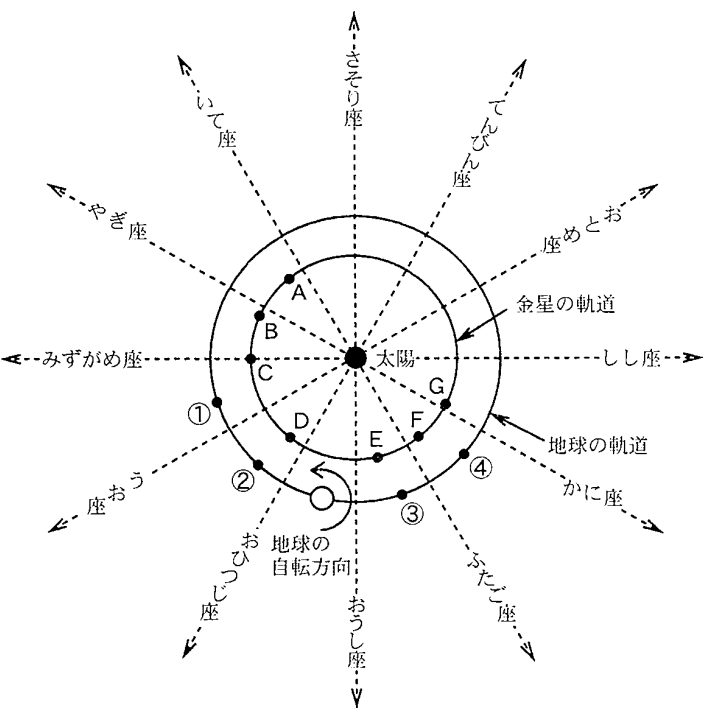


図 2

問 1				
問 2				
問 3				
問 4		11 月 15 日	12 月 15 日	1 月 15 日
	地球の位置	(○) → () → ()		
	金星の位置	() → () → ()		

問 1	黄道			
問 2	イ			
問 3	例 明け方に、東の空に見える。			
問 4		11 月 15 日	12 月 15 日	1 月 15 日
	地球の位置	(○) → (③) → (④)		
	金星の位置	(C) → (D) → (E)		

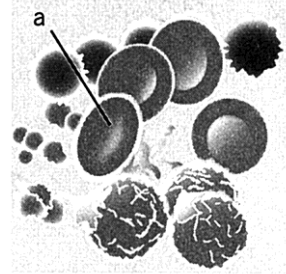
問2 年周運動と日周運動により、天体が同じ位置に見える時刻は1か月に2時間早くなる。
問4 地球と金星の公転は反時計回りである。地球と金星を結んだ直線と、太陽とある星座を結んだ直線が平行になるとき、金星はある星座の方向に見える。

【過去問 8】

次の問1～問8の問いに答えなさい。

(群馬県 2005 年度)

問1 右の図は、ヒトの血液の主な成分の模式図である。図中のaで示す成分の役割を簡潔に書きなさい。

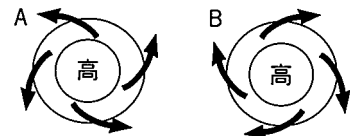


問2 次のア～オは、切り取ったタマネギの根の先端部分を使って、細胞分裂を観察する際の手順である。オが最後になるように、ア～エを正しい順に並べなさい。

- ア 根の先端部分をうすい塩酸に入れ、湯の中で温め、取り出して、水洗いする。
- イ 根の先端部分をスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶす。
- ウ カバーガラスをかけ、その上からろ紙をかぶせ、押しつぶす。
- エ 染色液を数滴かけ、数分間そのままにしておく。
- オ 顕微鏡で観察する。

問3 右の図は、等圧線と風向の関係を模式的に示したものである。次の文の①、②に当てはまる語の組み合わせとして適切なものを、下のア～エから選びなさい。

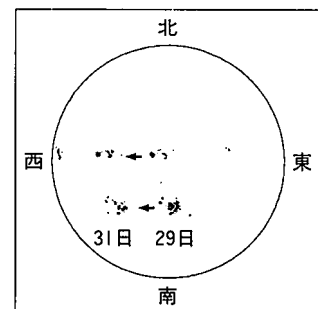
高気圧の中心付近では、①ができる。北半球では高気圧の地上付近の風は、右の図の②のように吹く。



(注) 「高」は高気圧を、円は等圧線を、矢印は風向を示す。

- ア [① 上昇気流 ② A] イ [① 上昇気流 ② B]
- ウ [① 下降気流 ② A] エ [① 下降気流 ② B]

問4 右の図は、天体望遠鏡に投影板をセットし、太陽の黒点をスケッチしたものである。矢印の向きに黒点が移動した理由を簡潔に書きなさい。



平成15年10月29日と31日に観察

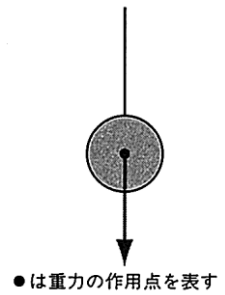
問5 スチールの缶とアルミニウムの缶について、スチールの缶のみがもつ性質を、次のア～エから選びなさい。

- ア 電気を通す。
- イ 磁石に引きつけられる。
- ウ 表面を磨くと光る。
- エ たたくと延ばすことができる。

問6 電気分解装置に、うすい水酸化ナトリウム水溶液を入れ、電流を流して水を分解した。+極で発生する気体と同じ気体が発生するものを、次のア～ウから選びなさい。

- ア 亜鉛にうすい塩酸を加える。
 イ 炭酸水素ナトリウムを熱する。
 ウ 二酸化マンガンをうすい過酸化水素水(オキシドール)を加える。

問7 右の図は、糸に球をつるし、静止させたときの模式図である。図の矢印は、おもりにはたらく重力を表している。この重力とつり合う力を矢印でかきなさい。ただし、作用点は●で表すこと。



問8 花火の光が見えてから、花火の音が聞こえるまでに2.5秒かかった。光は瞬間的に伝わり、空気中での音の速さを340m/秒とすると、花火が見えたところから花火までの距離はいくらですか。

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

問1	例 酸素を運搬する。
問2	ア→イ→エ→ウ→オ
問3	エ
問4	例 太陽が自転しているため。
問5	イ
問6	ウ
問7	
問8	850m

- 問1 aは赤血球である。酸素は赤血球の中のヘモグロビンと結合してからだのすみずみに運ばれる。
- 問2 アでうすい塩酸に入れるのは、細胞壁をとかしてウの手順をしやすくするためである。ウでは細胞をうすく広げて、一つ一つの細胞のようすを見やすくしている。
- 問3 高気圧はまわりより気圧の高いところで、中心付近では下降気流ができ、時計回りに風がふき出す。
- 問5 アルミニウムは、磁石に引きつけられない。
- 問6 水を電気分解すると、+極に酸素が発生する。アでは水素が、イでは二酸化炭素が発生する。
- 問7 重力とつり合う力は、糸が球を引く力である。つり合う力は重力と向きが逆で、大きさは等しい。
- 問8 距離＝速さ×時間 より、 $340 \times 2.5 = 850$ [m] である。

【過去問 9】

冬のある日、埼玉県内のある場所で金星や星座の観察をしました。また、モデルを使って、このときの観察結果を確かめる実験を行いました。次の問1～問3に答えなさい。

(埼玉県 2005 年度)

観察

- 1 日の入り直後に、西の空に明るく輝いている金星を天体望遠鏡で観察し、スケッチをした。図1は、このときのスケッチである。ただし、この天体望遠鏡では、上下、左右が逆になって見えるので、図の下が天頂方向になっている。

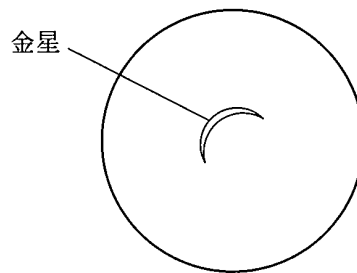
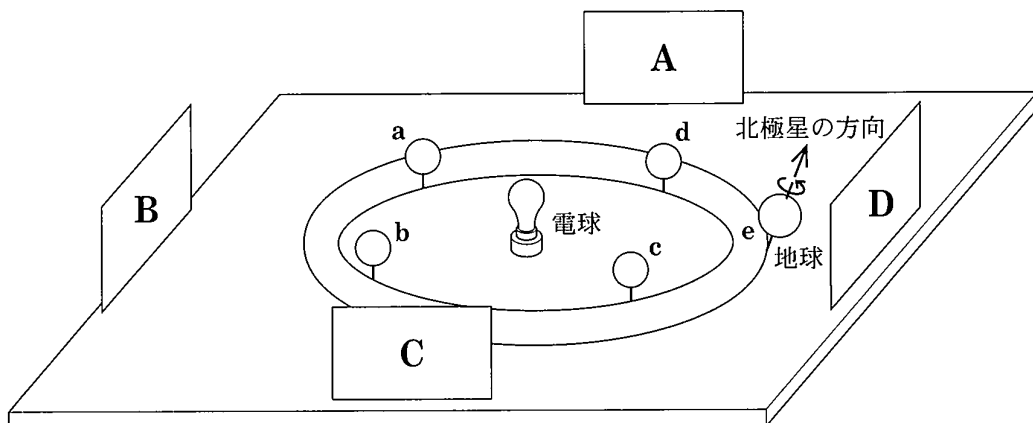


図1

- 2 その後観察を続けていると、金星は、2時間後に太陽が地平線に沈んだ位置とほぼ同じ位置に沈んだ。
- 3 金星が地平線に沈んだとき、東の空にはオリオン座が見えていた。

実験

- 1 図2のように、発泡ポリスチレンの板の中央に電球を置いて点灯させ、太陽のモデルとした。
- 2 次に太陽を中心とした円を2つかけ、内側の円を金星、外側の円を地球の軌道とした。
- 3 また、発泡ポリスチレンの球を、図2の金星の軌道上のa～dの位置に1つずつ、地球の軌道上eの位置に1つ置き、それぞれの天体のモデルとした。
- 4 さらに、オリオン座をかいた画用紙を、図2のA～Dの位置にそれぞれ置いた。
- 5 部屋を暗くし、金星やオリオン座の見え方について調べた。



発泡ポリスチレンの板

図2

問1 金星は、観察の1のように日の入りの直後や、日の出の直前に輝いているのが観察できますが、真夜中には見ることはできません。その理由を簡潔に書きなさい。

問2 観察の2で、金星が、日の入り後2時間たって西の地平線に沈んだことから、この日における、地球から見た太陽と金星の間の角度は約何度と考えられますか。次のア～エの中から、適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 約15度
- イ 約30度
- ウ 約45度
- エ 約60度

問3 実験の5について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 金星は、図2のa～dのうち、どの位置にあったと考えられますか。最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

(2) オリオン座は、図2のA～Dのうち、どの位置にあったと考えられますか。最も適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

問1	
問2	
問3	(1)
	(2)

問1	金星は、地球よりも内側の軌道を公転しているから。	
問2	イ	
問3	(1)	c
	(2)	D

問1 金星は地球よりも内側の軌道を公転している。そのため、地球の真夜中の位置から見ると、金星は地球の反対側にあるので見ることはできない。

問2 地球は、1日で1回(1時間で15度)自転する。この日の金星は、太陽が沈んでから2時間後に沈んでいるので、地球から見た太陽と金星の間の角は30度である。

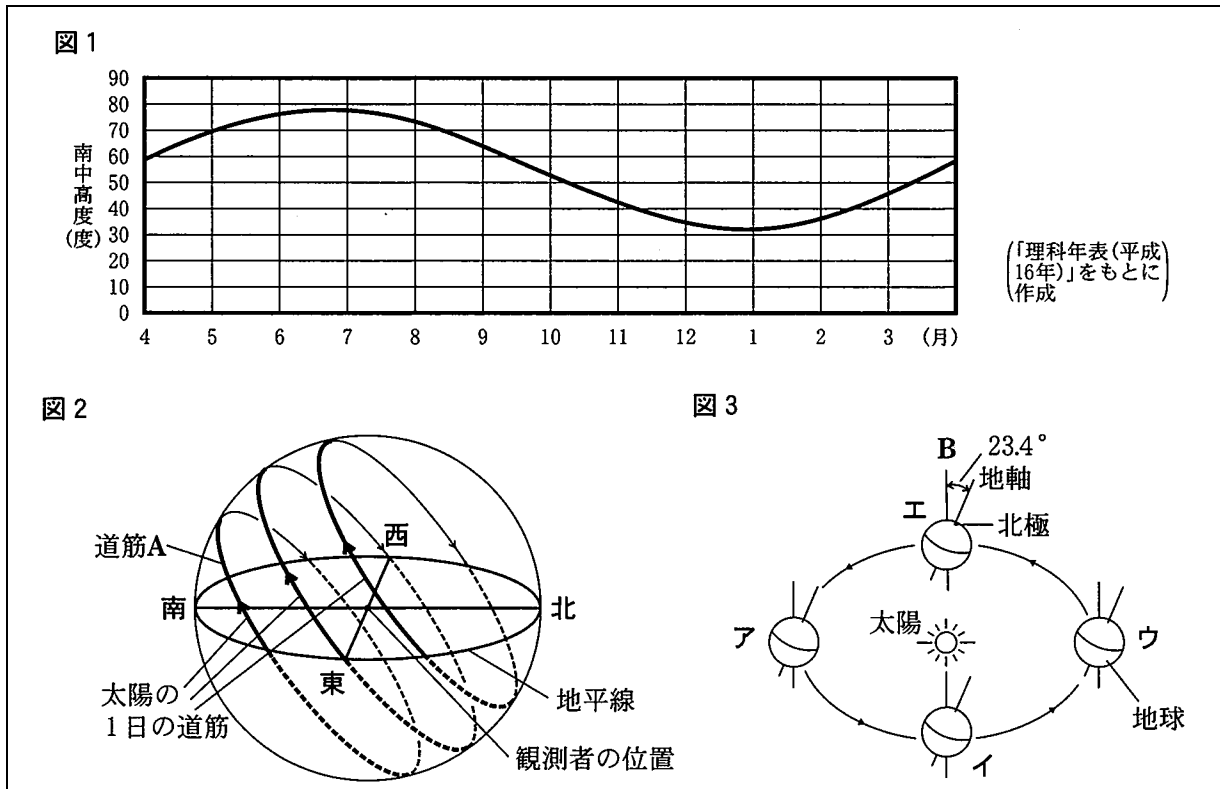
問3 (1) 金星が、日の入り後西の空に見えるのは、図2のbとcにあるときである。金星がcの位置にあるとき、金星に太陽の光が当たるのは大部分が地球の反対側になる。このため金星の光っている部分は、地球からは図1のように三日月状に見える。

(2) オリオン座は日の入り後東の空に見えた。eの位置に地球があるとき、日の入り後東の空に見えるのはDの星座である。

【過去問 10】

季節の移り変わりは、太陽の南中高度の変化に関係している。図1は千葉市(北緯 35.6°)における1年間の太陽の南中高度の変化を示したグラフである。また、図2は千葉市における季節ごとの太陽の1日の道筋、図3は太陽のまわりを公転する地球を示した模式図である。これに関して、あとの問1～問4の問いに答えなさい。

(千葉県 2005 年度)



問1 夏至の日の太陽の南中高度は、千葉市ではおよそどのくらいか。ア～エ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 約 31°

イ 約 54°

ウ 約 70°

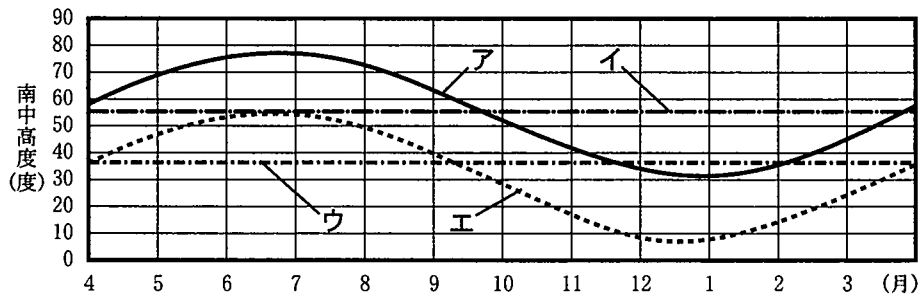
エ 約 78°

問2 太陽が図2の道筋Aを通るとき、地球と太陽の位置関係はどうなるか。図3のア～エ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。

問3 観測者には、図2のように、太陽が東から西へ動いているように見える。なぜ、太陽が東から西へ動いているように見えるのか、説明しなさい。

問4 現在、地球は図3のように、地軸が公転面に立てた垂線Bに対し 23.4° かたむいている。仮に、公転面に立てた垂線Bに対する地軸のかたむきが 0° だとすると、千葉市における1年間の太陽の南中高度はどのようなになるか。図4のア～エ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。

図 4



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	エ
問 2	ウ
問 3	地球が、西から東へ自転しているから。
問 4	イ

問 1 夏至の日は6月20日ころである。図 1 のグラフで6月20日ころの南中高度は約78° である。

問 2 図 2 の道筋 A は冬至の日である。図 3 で地球がウの位置にあるとき、地軸の北極側は太陽と反対の向きに傾いているので、このとき地球は冬至の日である。

問 3 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運動を日周運動という。

問 4 地軸のかたむきが0°だとすると、南中高度は1年中一定になる。このときの南中高度は、春分(3月20日頃)や秋分(9月20日頃)のときの南中高度に等しく、図 1 のグラフより約55°である。

【過去問 11】

Aさんは、東京のある地点で金星を観察し、コンピュータを使って金星の位置や太陽系の惑星の特徴について調べた。次の各問に答えよ。

(東京都 2005 年度)

＜観察記録＞

図1は、Aさんが①～④のそれぞれの日時に同じ地点で観察した金星の位置を示したものである。図2は、図1の①～④の金星を天体望遠鏡の倍率を同じにして観察した像を、金星の実際の向きに直して記録したものである。

図1

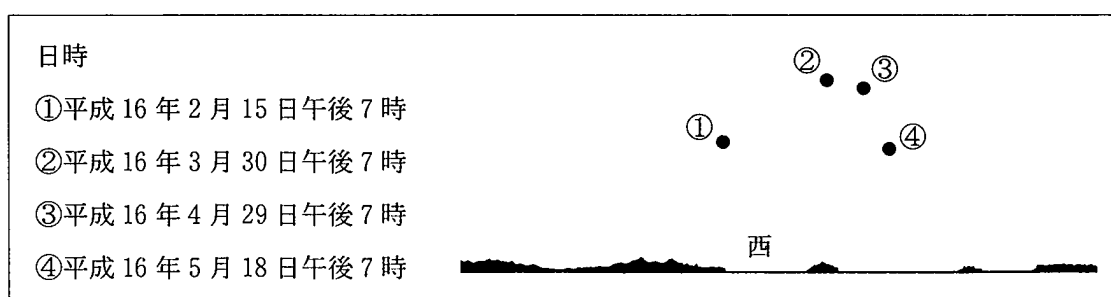
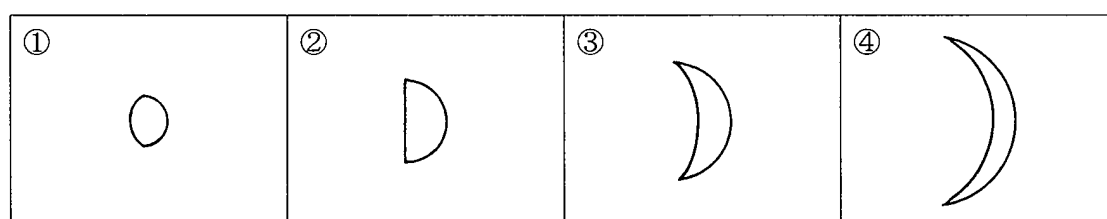


図2

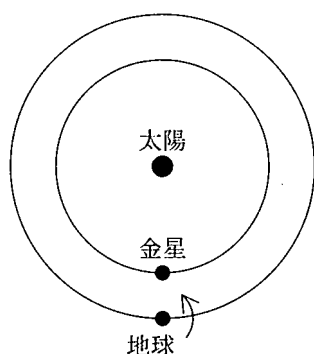


＜コンピュータによる調査＞

5月下旬になると金星の観察がしにくくなったので、Aさんは、コンピュータを使って＜観察記録＞図1の④の観察日後の金星について調べたところ、平成16年6月8日に、太陽、金星、地球が一直線上に並ぶことがわかった。図3は平成16年6月8日の太陽、金星、地球の位置を模式的に示したものである。図の中の矢印は地球の自転の向きを示している。また、Aさんは、金星を他の惑星と比較するため、太陽系のおもな惑星の特徴を調べて次のように表にまとめた。

表

図3



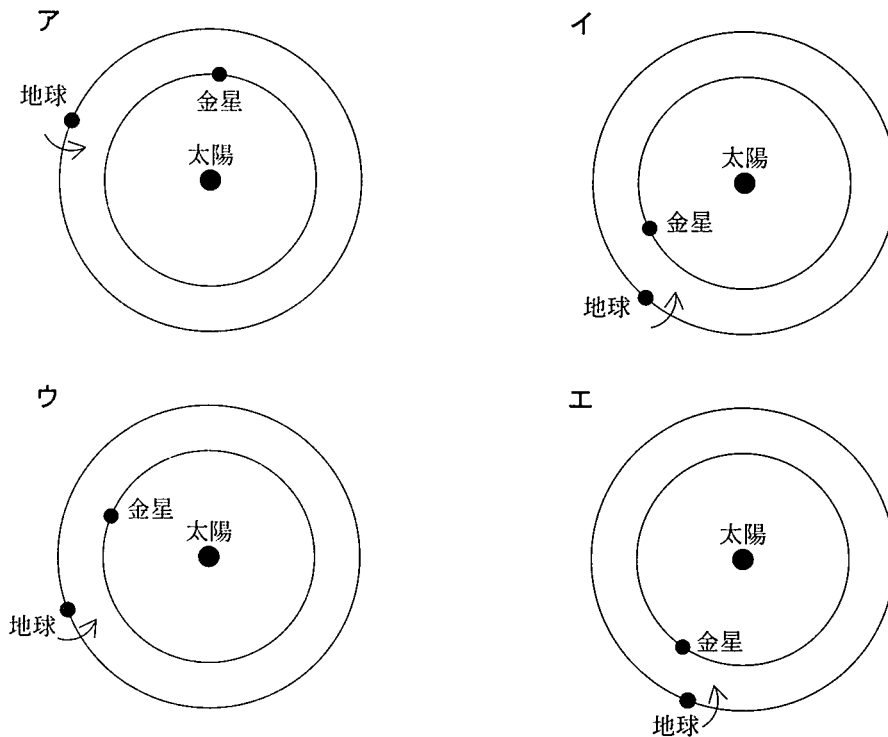
惑星の 名 称	直 径	質 量	密 度 [g/cm ³]	太陽からの 平均距離 [億 km]	公転の 周 期 [年]
水 星	0.38	0.06	5.43	0.58	0.24
金 星	0.95	0.82	5.24	1.08	0.62
火 星	0.53	0.11	3.93	2.28	1.88
木 星	11.21	317.83	1.33	7.78	11.86
土 星	9.45	95.16	0.69	14.29	29.46
地 球	1.00	1.00	5.52	1.50	1.00

(直径、質量は地球を1としたときの値である。)

問1 <観察記録>からわかることを述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 金星は太陽の光を反射して輝いており、見かけの大きさが変化して見える。
- イ 金星はみずから光を出して輝いており、見かけの大きさが変化して見える。
- ウ 金星は太陽の光を反射して輝いており、いつも同じ位置に見える。
- エ 金星はみずから光を出して輝いており、いつも同じ位置に見える。

問2 Aさんは、図3に示した平成16年6月8日の太陽、金星、地球の位置を基準として、<観察記録>の①～④のそれぞれの観察日の太陽、金星、地球の位置をコンピュータで調べた。次のア～エは、<観察記録>の①～④のいずれかの観察日の太陽、金星、地球の位置を模式的に示した図である。<観察記録>の②の太陽、金星、地球の位置を模式的に示した図として適切なのは、次のア～エのうちではどれか。



問3 Aさんは、<コンピュータによる調査>の表から、太陽系のおもな惑星は地球を基準にすると、水星・金星のグループと火星・木星・土星のグループに分けられることに気づいた。表にある太陽系のおもな惑星を、水星・金星のグループと火星・木星・土星のグループに分けるときのグループの分け方を説明したものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 地球より直径が小さいグループと地球より直径が大きいグループ
- イ 地球より質量が小さいグループと地球より質量が大きいグループ
- ウ 地球より密度が大きいグループと地球より密度が小さいグループ
- エ 地球より内側を公転するグループと地球より外側を公転するグループ

問1	
問2	
問3	

問 1	ア
問 2	ウ
問 3	エ

問 1 金星は太陽系の惑星で、地球と同じように太陽の光を反射して輝いている。また、図 1 からは金星の見える位置が変化すること、図 2 からは金星の見かけの大きさや形が変化することがわかる。

問 2 地球と金星との距離が遠いと丸に近い形で小さく見え、地球に近づくほど大きく欠けて大きさも大きく見えるようになる。〈観察記録〉の①がア、②がウ、③がイ、④がエに相当する。

問 3 水星・金星グループと火星・木星・土星グループで分かれるのは、公転の周期だけである。地球より内側を公転している惑星は公転の周期が 1 年より短く、外側を公転している惑星は公転の周期が 1 年より長い。

【過去問 12】

2004 年 6 月 8 日に、日本では 130 年ぶりに、金星の太陽面通過というめずらしい現象を観察することができた。金星は、ふつう明け方や夕方にひときわ明るく輝いて見えるが、この日は、午後 2 時ごろから、太陽の手前を通過するのを太陽の中の小さな黒い点として観察できたのである。図 1 は、この金星の太陽面通過を、その時刻に見える太陽の中の位置として記録したものである。

さらに、2004 年 8 月 18 日の明け方に、東の空で金星を観察した。図 2 は、このときの金星とその周辺の天体を記録したものである。なお、この日の日の出は、午前 5 時ごろであった。

また、図 3 は、太陽、金星および地球の公転の軌道、黄道付近の星座が見える向きを表したものである。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2005 年度)

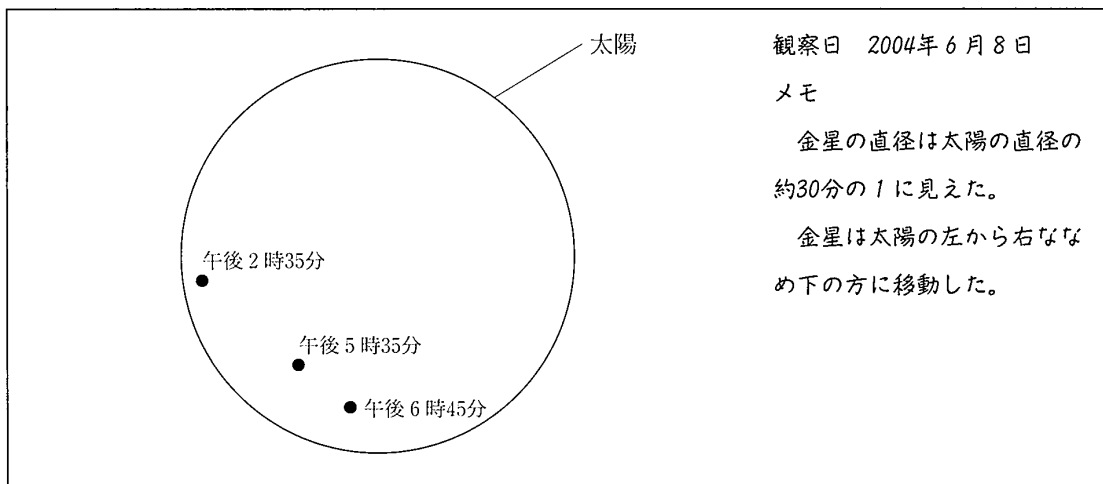


図 1

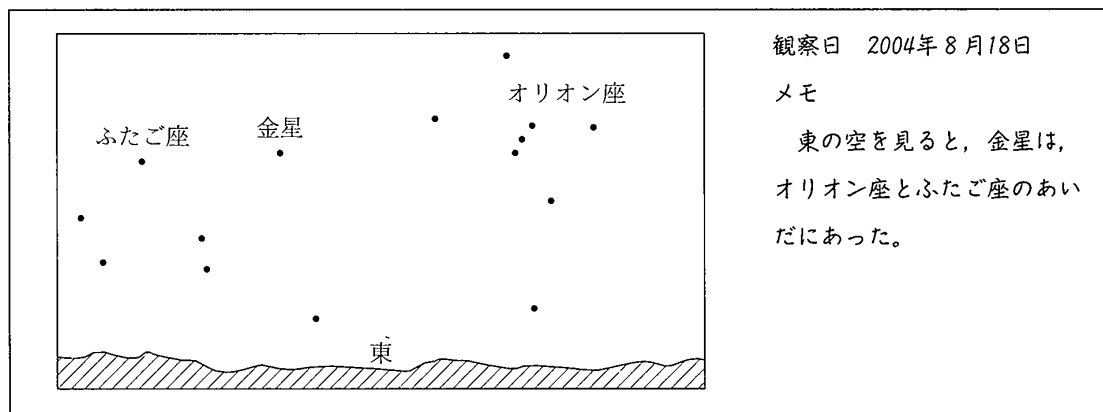


図 2

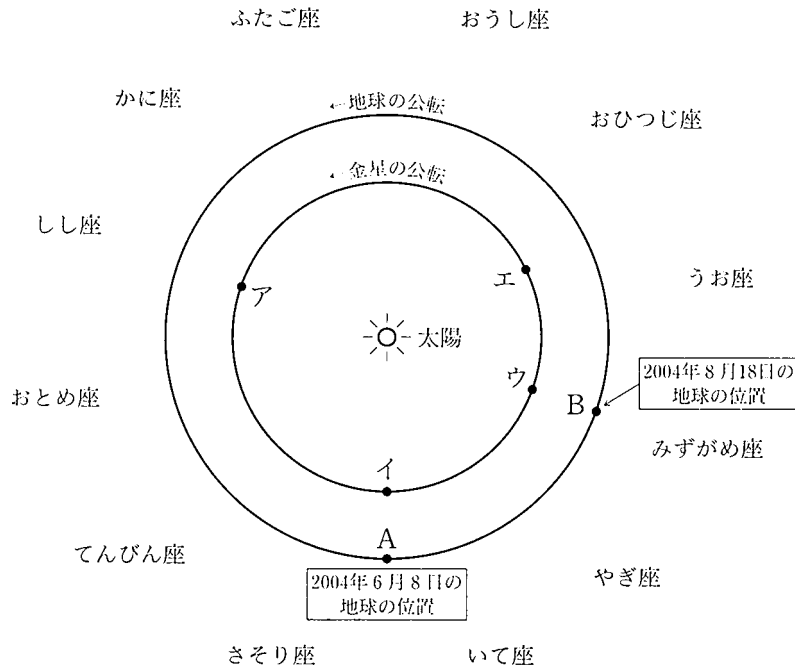


図 3

問 1 図 1 のメモにあるように、金星の直径が太陽の直径の約 30 分の 1 に見えたことについて、正しく説明しているのはどれか。次の 1～4 の中から最も適するものを一つ選び、その番号を書きなさい。

1. 金星の直径は、実際に太陽の直径の約 30 分の 1 である。
2. 実際の金星の直径は、太陽の直径の約 30 分の 1 より大きいですが、金星が太陽より遠くにあったため、約 30 分の 1 に見えた。
3. 実際の金星の直径は、太陽の直径の約 30 分の 1 より大きいですが、金星が太陽より近くにあったため、約 30 分の 1 に見えた。
4. 実際の金星の直径は、太陽の直径の約 30 分の 1 より小さいが、金星が太陽より近くにあったため、約 30 分の 1 に見えた。

問 2 図 3 には、2004 年 6 月 8 日の地球の位置を A として示してある。この日の金星の位置は、図 3 の中のどこか、ア～エの記号で書きなさい。

問 3 図 3 には、2004 年 8 月 18 日の地球の位置を B として示してある。この日の金星の位置は、図 3 の中のどこか、ア～エの記号で書きなさい。

問 4 図 3 から考えると、2004 年 8 月 18 日の真夜中（午前 0 時）に、図 2 をスケッチしたのと同じ地点から南の空に見える星座はどれか。次の 1～4 の中から最も適するものを一つ選び、その番号を書きなさい。

1. おとめ座
2. みずがめ座
3. おうし座
4. しし座

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	4
問 2	イ
問 3	エ
問 4	2

- 問 1 実際の金星の直径は、太陽の約 120 分の 1 である。
- 問 2 金星の太陽面通過は、太陽・金星・地球が一直線上に並んだときに見られる。
- 問 3 金星は、ふたご座と **B** の位置の地球を結んだ線の近くにある。
- 問 4 真夜中に南の空に見える星座は、地球から見て太陽の反対にある。

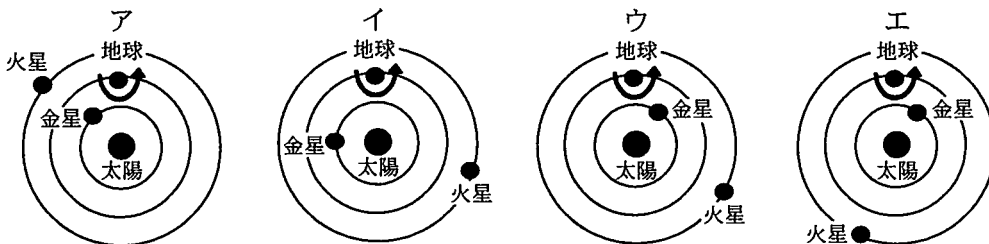
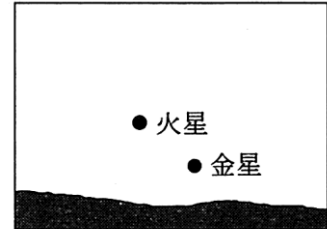
【過去問 13】

太陽系の惑星の運動と見え方について、次の問 1、問 2 の問いに答えなさい。

(新潟県 2005 年度)

問 1 日本のある場所で、日没後、西の空に、金星、火星が右の図のように見えた。このことについて、次の①、②の問いに答えなさい。

- ①このとき、太陽、地球、金星、火星の位置関係を模式的に表すとどのようなになるか。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。ただし、ア～エの模式図中の矢印は地球の自転の向きを示している。



- ② 金星は、火星と違い、真夜中に見ることができない。その理由を、「公転」という語句を用いて書きなさい。

問 2 平成 16 年 6 月 8 日に、日本の各地で、金星が太陽と地球の間を通過することにより、金星が太陽面を通過するように見える現象が観測された。その 20 日後の 6 月 28 日に、日本のある場所で金星を観測した。このことについて、次の①～③の問いに答えなさい。ただし、金星の公転の周期は、0.62 年とする。

- ① 金星以外に、太陽面を通過するように見えることがある惑星は何か、書きなさい。
② 平成 16 年 6 月 28 日に、この場所で金星を観測したとき、金星が見える時間と方向の組合せとして、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 夕方、西の空

イ 夕方、東の空

ウ 明け方、西の空

エ 明け方、東の空

- ③ 平成 16 年 6 月 28 日に、望遠鏡を用いて観測したときに見えた金星の形として、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。ただし、金星の形は、白色の部分で、肉眼で見たときにように上下左右の向きを直して示してある。



問 1	①	
	②	
問 2	①	
	②	
	③	

問 1	①	ウ
	②	例 金星は地球よりも内側で太陽のまわりを公転しているから。
問 2	①	水星
	②	エ
	③	ア

問 1 ① 地球から太陽に向かって左側に金星と火星が共にあるとき，日没後の西の空で見える。

② 金星は明け方の東の空か，日没後の西の空にしか見ることができない。

問 2 ① 地球の内側を公転している惑星は水星と金星である。

②③ 金星が太陽面を通過するように見えるのは太陽・金星・地球が一直線にならんだときである。地球より公転周期が短い金星は，その 20 日後には，一直線に並ばなくなるが，地球と金星との距離はまだあまりはなれていないので，右側が大きく欠けた三日月のような金星が見える。

【過去問 14】

石川県のある地点で、地面に対する太陽光の当たり方の変化を調べるために、春の晴天の日に、次の実験を行った。これをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2005 年度)

実験 図1のように、光電池、電圧計、スイッチと 15Ω の電熱線を机の上に水平に置き、これらを、図2の回路図のようにつないだ。

これを常に日の当たる屋外の場所に置き、9時から15時まで1時間ごとにスイッチを入れ電圧を測定した。その結果をグラフにすると、図3のようになった。

図1

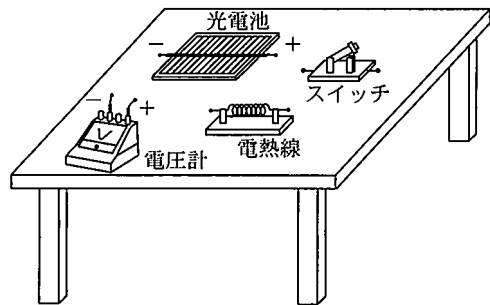


図2

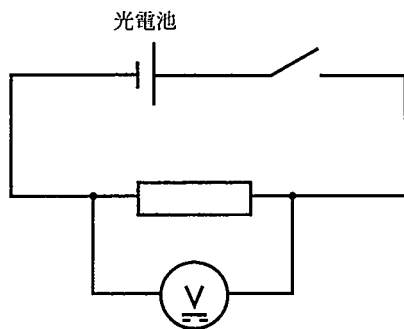
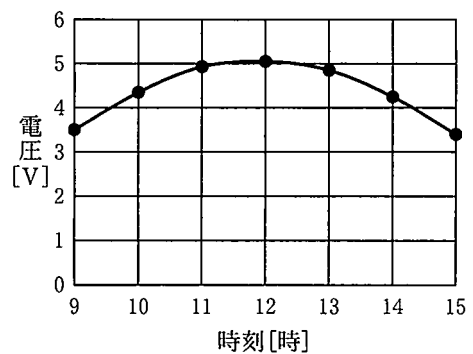


図3

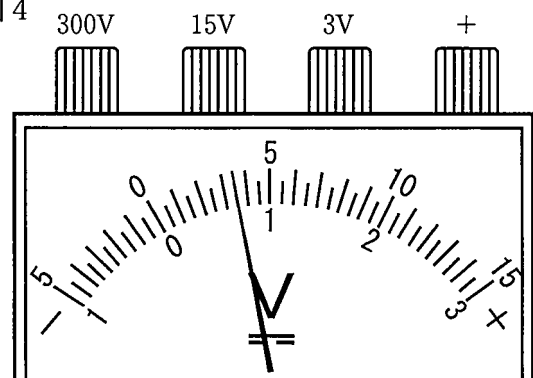


問1 図2の回路図にしたがって、解答用紙の図に導線をかき加え、回路を完成させなさい。

問2 ある時刻での電圧計の針は図4のようになった。このときの電圧の大きさを読みとりなさい。

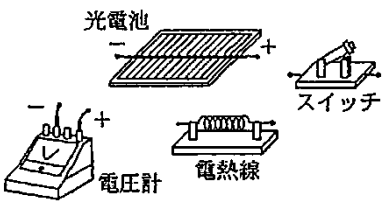
問3 10 時の測定では、電熱線に加わる電圧は 4.35V であった。このとき、電熱線を流れる電流は何mAか、求めなさい。

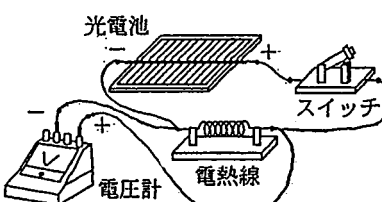
図4



問4 この実験から、太陽の位置と地面が受ける光エネルギーの大きさとの関係について、どのようなことがわかるか、書きなさい。

問5 この実験を、夏の晴天の日に同じ場所で、9時から15時まで1時間ごとに電圧の測定を行うと、春に比べ、いずれの時刻でも電圧は大きくなった。その理由を「地軸」という語句を用いて書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	m A
問 4	
問 5	

問 1	
問 2	3.5 V
問 3	290 m A
問 4	例 太陽高度が高いほど地面が受ける光エネルギーが大きい。
問 5	例 地球は地軸が傾いたまま太陽のまわりを公転しているから。

問 1 電圧計は電熱線と並列になるように、光電池の+極側を電圧計の+極側に接続する。

問 2 図 3 より、電圧は 3 V から 5 V の間で変化しているので、電圧計の+極は 15 V に接続されている。

問 3 オームの法則より、回路に流れる電流は $4.35 \text{ [V]} \div 15 \text{ [\Omega]} = 0.29 \text{ [A]}$ である。

問 4 電圧が最も高くなった 12 時ごろは、太陽の高度が最も高くなる時間である。

問 5 春よりも夏の方が太陽高度が高くなるのは、地球の地軸が傾いたまま公転しているためである。

【過去問 15】

地球と天体の動きについて次の問いに答えよ。ただし、天体の動きは日本付近で観測した。

(福井県 2005 年度)

図 1 太陽の見かけ上の通り道

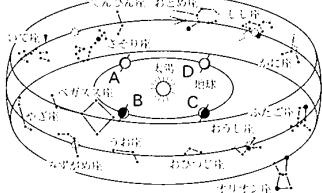


図 2

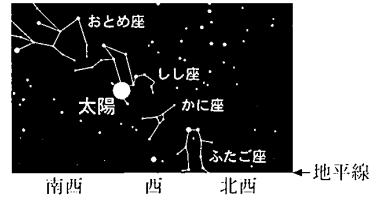
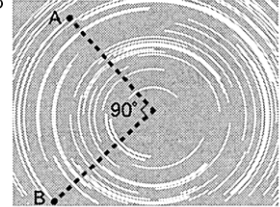


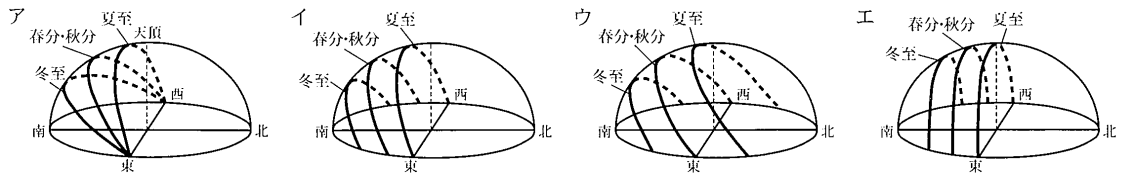
図 3



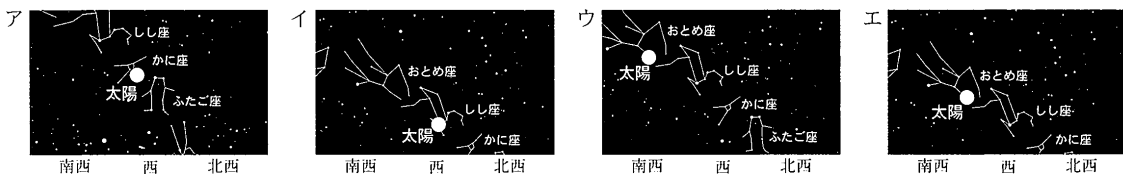
問 1 図 1 は、太陽を中心とした地球の動きと季節による星座を示したものである。太陽の見かけ上の通り道を何というか。

問 2 日の入り直後、南の空にオリオン座が見えた。このとき、地球の位置として最も適当なものを図 1 の A～D から選んで、その記号を書け。

問 3 季節による太陽の動きを天球上に表したものはどれか。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 4 図 2 は、2004 年 8 月 23 日の午後 3 時ごろの太陽の位置と背後にある星座をコンピュータで示したものである。1 か月後、同時刻の太陽の位置として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 図 3 は、北の空の星の動きを示したものである。星が A 点から B 点に移動するのに何時間かかったか。整数で答えよ。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	時間

問 1	黄道
問 2	D
問 3	ウ
問 4	エ
問 5	6 時間

問 2 地球が D の位置にあるとき、日の入り直後の地域では、オリオン座は南の空に見える。

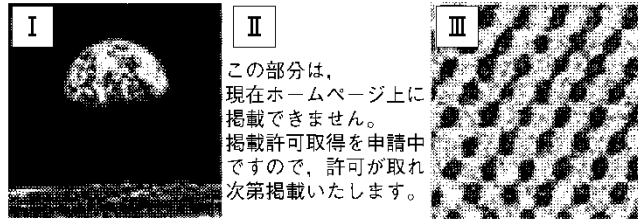
問 4 図 2 は地球が B の付近にあるときである。地球は 1 か月後には反時計回りに 30 度公転しているので、太陽の背後にはおとめ座が見える。また日周運動のため、星座の位置は西に 30 度動いている。

【過去問 16】

次の文を読み、各問いに答えなさい。

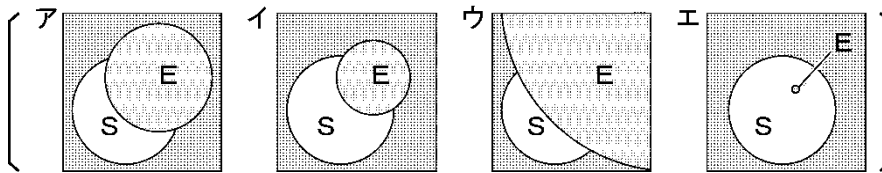
(長野県 2005 年度)

視点や尺度を変えて自然をみつめると、その新たな一面に気づくことがある。例えば、Ⅰのように a 月から地球をながめると、地球と太陽の位置関係をとらえることができる。また、b 菌類や細菌類を高倍率で観察すると、Ⅱのようにその形や数の多さをとらえることができる。さらに、銀を電子顕微鏡でみると、Ⅲのように c 原子の粒が規則正しく並んでいるようすをとらえることができる。

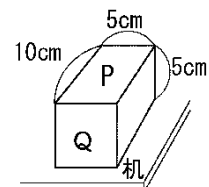


問1 地球や月も含め、太陽を中心とした惑星などの集まりを何というか。その名称を漢字3字で書きなさい。

問2 下線部 a にかかわって、地球よりも小さい月の上から、太陽(S)と地球(E)が重なって見えるときの模式図として最も適切なものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。



問3 右図の直方体を、月面上でP面を下にして、また、地球上でQ面を下にして、水平な机の上に置いたとする。次の文の A, B に入る整数を書きなさい。ただし、月面上で物体にはたらく重力の大きさは地球上の6分の1とする。

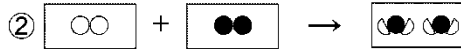
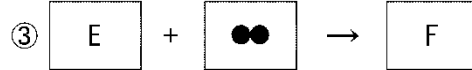


地球上で机が直方体を支える力の大きさは、月面上で直方体にはたらく重力の大きさの A 倍である。また、地球上で机が直方体から受ける圧力は、月面上で受ける圧力の B 倍である。

問4 下線部 b にかかわって、次の文の C, D に当てはまる語句を書きなさい。ただし、C は漢字2字、D は漢字1字で書きなさい。

菌類や細菌類は、ダンゴムシなどの小動物とともに、生物の死がいやふんなどを利用して生きている。このとき、「C 者」と呼ばれるダンゴムシなどの小動物が、死がいやふんを小さくするのに対して、菌類や細菌類は、これらを植物にとり入れられる「D 機物」に変えることができる。このように、無数に存在する菌類や細菌類は、自然界で物質が循環する上で大切な役割を果たしている。

問5 下線部 c にかかわって、原子の性質からみると、水素と酸素から水ができる化学変化を表した次の①②のモデル図は誤りである。その理由をア～ウから選び、それぞれ記号を書きなさい。また、③の E , F にモデルをかいて、この化学変化を表す正しいモデル図を完成させなさい。ただし、1つの原子は円形のモデルを用いて表すものとし、○は水素原子、●は酸素原子を表す。



- ア 原子は、化学変化によってほかの種類原子に変わることはないから
イ 原子は、化学変化によって、なくなったり新しくできたりすることはないから
ウ 原子は、化学変化によってそれ以上分割することができないから

問 1						
問 2						
問 3	A	倍				
	B	倍				
問 4	C			者		
	D		機物			
問 5	①					
	②					
	③	E			F	

問 1	太	陽	系				
問 2	ウ						
問 3	A	6 倍					
	B	12 倍					
問 4	C	消	費	者			
	D	無	機物				
問 5	①	イ					
	②	ウ					
	③	E				F	

問1 太陽を中心とする惑星、衛星、すい星などの天体の集まりを太陽系という。

問2 太陽の直径は地球の直径の約100倍であるが、月から地球までの距離の約400倍も離れているため月から見ると、地球が太陽の4倍ほどの大きさに見える。

問3 圧力＝机を押す力÷机に接している面積 で定義される。Q面の面積はP面の面積の $\frac{1}{2}$ で、直方体にはたらく重力は地球では月の6倍であることから、Q面の圧力は、P面の $6 \times 2 = 12$ 〔倍〕である。

問4 他の生物をえさとして生活している動物を消費者という。菌類・細菌類は有機物を無機物に分解するはたらきから分解者と呼ばれている。

問5 水素と酸素から水ができるときの化学反応式は、 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ となる。原子は、それ以上分けることはできず、種類によって大きさや質量が決まっていて、他の種類に変わったり、なくなったり、新しくできたりしないという性質をもっている。

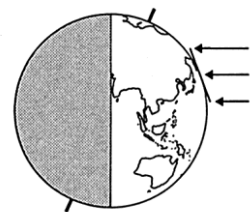
【過去問 17】

太郎さんと花子さんは、夏休みのある日、家族で山に登った。次の文は、そのときの会話の一部である。会話を参考にして、問1～問4の問いに答えなさい。

(岐阜県 2005 年度)

- 〔会話1〕
 太郎： そろそろお昼だ。太陽が高くのぼって、だいたい真南にきたよ。
 花子： 太陽が真南にきたときの太陽の高度を、南中高度というんだよ。
 太郎： 夏の南中高度は冬と比べるとずいぶん高いね。どうしてかな。
 父： それはね、地球は、地軸のかたむきを一定に保ったまま、太陽のまわりを公転しているからだよ。
- 〔会話2〕
 太郎： さあ昼食を作ろう。材料と食塩や砂糖などの調味料を出して。
 花子： 食塩と砂糖は、見ただけでは区別しにくいね。
 母： なめて味を調べても分かるけれど、炭素がふくまれているかいもないかでも区別ができるわよ。今すぐここでやってみましょうか。
- 〔会話3〕
 花子： 地面に落ち葉がいっぱいあるけれど、最後はどうなるのかな。
 父： 小さくなって分解されて、ふたたび植物に吸収されるんだよ。
 太郎： 分解されるってどういうことなの。
- 〔会話4〕
 太郎： 向こうに見える山の斜面は、冬はスキー場になるんだね。
 花子： そういえば、靴をはいて雪の上を歩くと、足が雪にめりこむのに、どうしてスキーをはくと、ほとんど雪にめりこまないの。
 太郎： 体重は同じなのに、不思議だね。
 母： 雪とふれ合う面積を考えると説明できるわよ。

問1 図は夏至のときの太陽の光の当たり方を示したものである。北緯 35° の地点での夏至の太陽の南中高度を 78° とすると、地軸のかたむきは何度か。



図

問2 炭素をふくむかふくまないかで食塩と砂糖を区別するには、どのような実験をしたらよいか。実験方法と結果を簡潔に説明しなさい。

問3 落ち葉が分解されるしくみについて、「分解者」、「有機物」、「無機物」の3つのことばを用いて、簡潔に説明しなさい。

問4 スキーをはくと、靴をはいて歩くときに比べて、足がほとんど雪にめりこまないのはなぜか。「雪とふれ合う面積」ということばを用いて、簡潔に説明しなさい。

問 1	度
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	23 度
問 2	熱したときのようすを調べる。こげるのは砂糖であり、こげないのは食塩である。
問 3	有機物である落ち葉は、分解者のはたらきによって、無機物に分解される。
問 4	スキーをはくと、靴をはいているときよりも雪とふれ合う面積が大きくなり、雪にはたらく圧力が小さくなるから。

問 1 夏至のときの南中高度＝ $90 [^\circ] - \text{緯度} + \text{地軸のかたむき}$ なので、地軸のかたむき＝ $35 + 78 - 90 = 23 [^\circ]$ である。

問 2 有機物である砂糖を加熱すると、こげて最後には黒い炭素が残る。

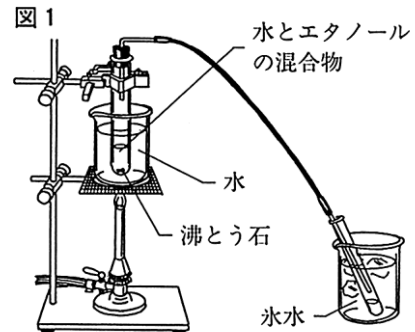
問 4 圧力＝力の大きさ÷力を受ける面積 なので、力の大きさが同じでも、力を受ける面積が大きければ圧力は小さくなる。

【過去問 18】

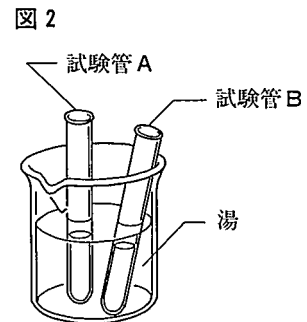
次の問1～問4の問いに答えなさい。

(静岡県 2005 年度)

- 問1 図1のようにして、水とエタノールの混合物を加熱し、出てくる気体を冷却したところ、エタノールを多くふくんだ液体を取り出すことができた。このように、混合物にふくまれる液体を、いったん気体にしてから液体に戻すことによって、混合物から分けて取り出す方法は、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。



- 問2 図2のようにして、試験管Aにデンプンのりとだ液を、試験管Bにデンプンのりと水を、それぞれよく混ぜ合わせて入れ、ヒトの体温程度の湯の中にしばらくつけておいた。この後、試験管Aの液の中には糖がふくまれており、試験管Bの液の中には糖がふくまれていないことを確かめたい。試験管の液の中に糖がふくまれているかどうかを調べるためには、次のア～エのうち、どの液を用いればよいか。最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

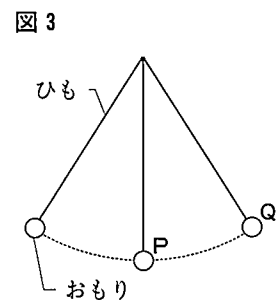


ア ベネジクト液 イ 酢酸カーミン液 ウ ヨウ素液 エ B T B 液

- 問3 静岡県内のある地点で星や太陽を観測したところ、次のア～オのような現象がみられた。これらの現象のうち、地軸が地球の公転面に対して垂直でないことが原因となって起こるものはどれか。適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 金星の見かけの形や大きさが、日がたつにつれて変化する。
 イ 決まった時刻に見える星座の位置が、1年を通して変化する。
 ウ 見える星座の位置が、1晩のうちで、時刻によって変化する。
 エ 太陽の南中高度や昼の長さが、1年を通して変化する。
 オ 太陽の表面に見える黒点の位置が、日がたつにつれて変化する。

- 問4 ひもの一端におもりをつけ、もう一方の端を固定して振り子をつくる。図3は、この振り子の運動を模式的に表したものである。図3のP、Qは、それぞれ、おもりの高さが最も低くなるときと最も高くなるときの、おもりの位置を表している。この振り子の運動において、おもりがPからQへ動いていくとき、おもりの運動エネルギーの大きさはどのようになるか。エネルギーの移り変わりに関連づけて、簡単に書きなさい。



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	蒸留
問 2	ア
問 3	エ
問 4	例 位置エネルギーに変わるので、小さくなる。

問 1 沸点はエタノールが78℃，水が100℃なので，エタノールが先に沸とうして気体となる。

問 2 ベネジクト液を加えて加熱すると，糖がある場合は赤かっ色の沈殿ができる。

問 3 金星の見かけの形や大きさが日がたつにつれて変化するのは，金星が地球の公転軌道より内側にあるからである。

問 4 Pでは運動エネルギーが最大で位置エネルギーは最小であり，Qへ動くにつれて運動エネルギーは減少し位置エネルギーが増加していく。位置エネルギーと運動エネルギーの和は，常に一定である。

【過去問 19】

図1は、地球の公転のようすを模式的に表したものであり、ア、イ、ウ、エは、春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日の地球の位置を示している。また、地球についている+印は、北極を表している。

図2は、日本のある場所の南の空で、ある日の午後11時に観察したオリオン座の位置を模式的に表したものである。

図1

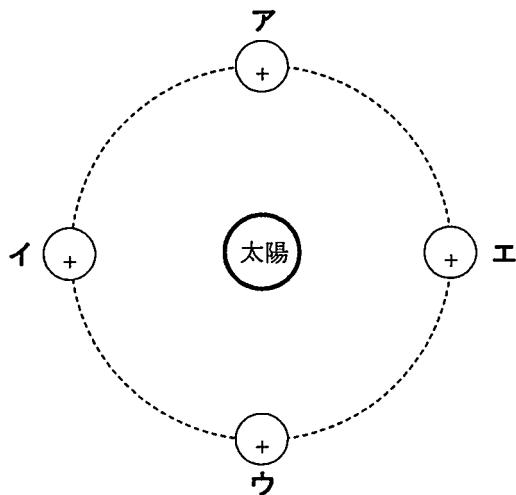
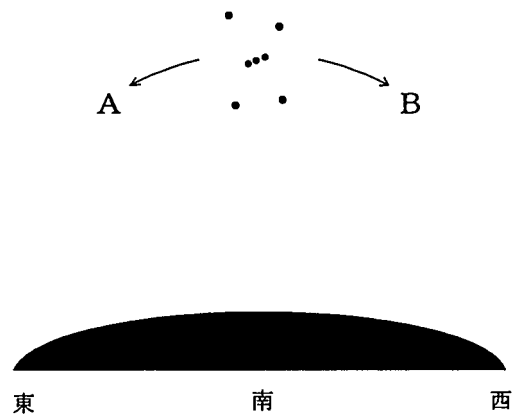


図2



次の問1から問4までの問いに答えよ。

(愛知県 2005 年度 B)

問1 日本で昼の長さが最も長くなるのは、図1で地球がどの位置にあるときか。最も適当なものを、図1のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

問2 冬の星座であるオリオン座が、日本のある場所で夕方に南の空に見え、真夜中ごろ西の空に沈むのは図1で地球がどの位置にあるときか。最も適当なものを、図1のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

問3 図2と同じ場所で、次の(a)と(b)の時刻にオリオン座の位置を観察した。オリオン座の位置は、図2のときに比べて、どの位置に変化しているか。組み合わせとして最も適当なものを、下のアからオまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- (a) 翌日の午前1時

(b) 1か月後の午後7時

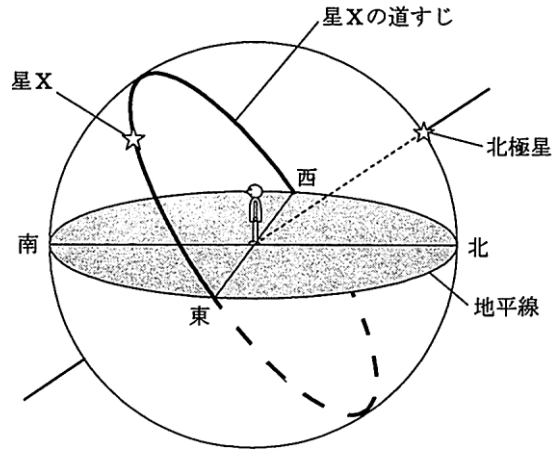
- ア (a) Aの付近, (b) Aの付近
- ウ (a) Bの付近, (b) Bの付近
- オ (a) 同じ位置, (b) 同じ位置

- イ (a) Aの付近, (b) Bの付近
- エ (a) Bの付近, (b) Aの付近

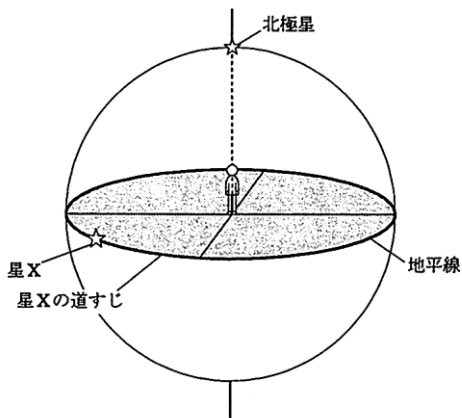
問4 図3は、日本における、オリオン座のある一つの星X（中心にある三つの星の一つ）の動きを、天球を用いて模式的に表したものである。天球は、観測者のいる地点と北極星の近くを結ぶ線を軸として、約1日で1回転している。

いま、観測者が赤道上に移動したとすると、天球の回転による星Xの動きはどのように見えるか。星Xの動きを模式的に表した図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、そのかな符号を書け。

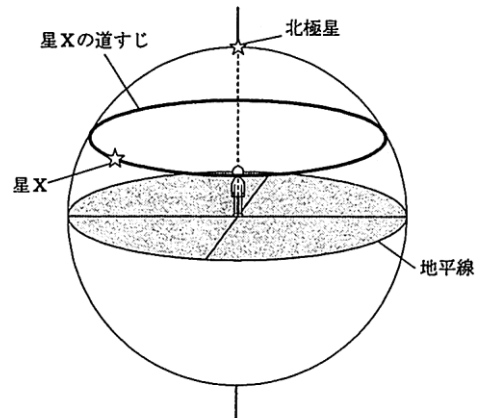
図3



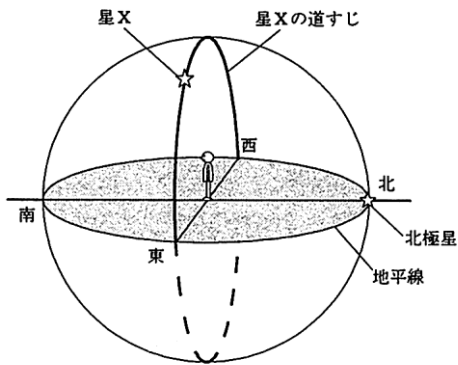
ア



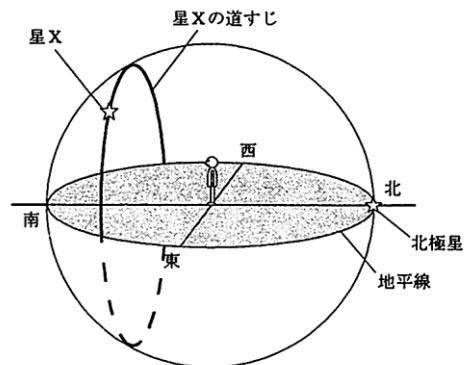
イ



ウ



エ



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	ア
問 2	エ
問 3	エ
問 4	ウ

問 1 日本で昼の長さが最も長くなるのは夏至である。北半球では、地軸の北極側が太陽のほうに傾いているときが夏至である。

問 2 オリオン座は、太陽から見てウの方向にある。地球がエの位置にあるとき、夕方の地域は図 1 の下側の部分で、ここからオリオン座は南の空に見える。

問 3 (a)は、図 2 の 2 時間後であるから、30 度西 (B の位置) に見える。また、1 か月後の午後 11 時の位置は 30 度西であるが、午後 7 時は 4 時間前なので、(b)では 60 度東 (A の位置) に見える。

問 4 赤道上で、北極星は地平線に見える。星 X は真東と真西の点を通るのでウを選ぶ。

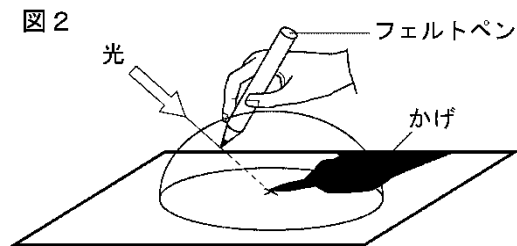
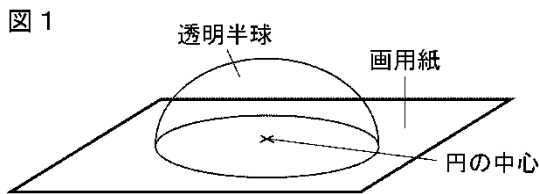
【過去問 20】

次の観察について、あとの各問いに答えなさい。

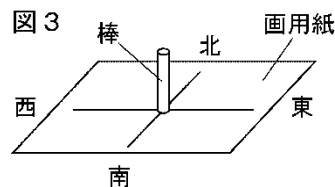
(三重県 2005 年度)

〈観察〉夏至の日に三重県のある場所で太陽の1日の動きを調べるため、次の①、②の観察を行った。

① 図1のように、画用紙に透明半球と同じ大きさの円をかいてその中心に×印をつけ、透明半球のふちをその円にあわせて固定し、日当たりのよい水平な場所に置いた。9時から1時間ごとに、図2のようにフェルトペンの先のかげが円の中心にくるような位置を透明半球の球面上にさがして●印をつけ、そのときの時刻を記入した。そして、最後に●印をなめらかな曲線で結んだ。



② 図3のように、水平な場所に正方形の画用紙をしき、画用紙の中心に棒を紙面に垂直に立て、日の出直後と日の入り直前の棒のかげを画用紙に記録した。



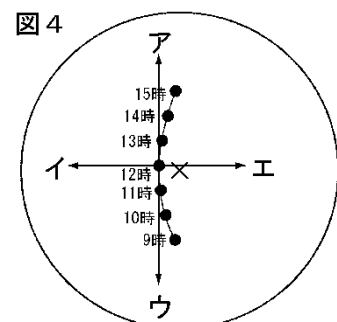
問1 観察①で、透明半球を地平線より上半分の天球と考えたとき、図1の円の中心(×印)は何にあたるか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

〔ア. 太陽の位置 イ. 北極星の位置 ウ. 観測者の位置 エ. 天頂〕

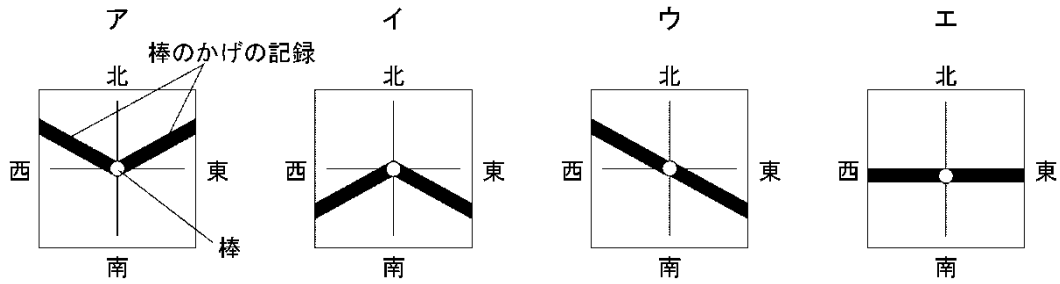
問2 観察①で、透明半球上にかいたなめらかな曲線にそって紙テープをあて、1時間ごとの●印と●印の間隔を測定するとすべて同じであった。この結果から、太陽は天球上を規則正しく動いているように見えることがわかる。次の文は、そのように見える理由について述べたものである。文中の(a)、(b)に入る最も適当なことばは何か、それぞれ書きなさい。

太陽が天球上を規則正しく動いているように見えるのは、(a) が地軸を中心に1日に1回(b) しているからである。

問3 図4は、観察①で9時から15時まで記録をした透明半球を真上から見たものである。この日から3ヶ月後に同じ場所で同様の観察をしたとすると、その日の12時につけられる●印の位置は、図4の12時の●印の位置から見てどの方向にあるか、最も適当なものを図4のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。また、このように観察する時期によって同時刻の●印が移動する理由は何か、「地軸」ということばを使って簡単に書きなさい。



問4 観察②の棒のかげの記録は次のどれか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。



問1		
問2	a	
	b	
問3	記号	
	理由	
問4		

問1	ウ	
問2	a	地球
	b	自転
問3	記号	イ
	理由	例 地球が地軸を一定の角度で傾けたまま太陽のまわりを公転しているから。
問4	イ	

問1 透明半球は、観測者を中心とした天球を表している。

問2 太陽が地球のまわりを1日に1回転して見えるのは、地球の自転による見かけの動きである。

問3 観察を行った夏至の日は太陽高度が最も高く、その3か月後には、南中高度は低くなり、透明半球上の点は南側に移動している。

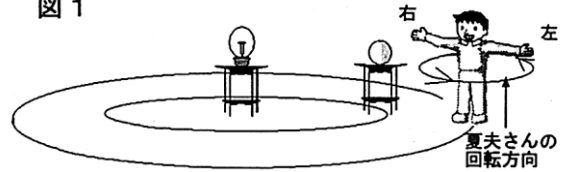
問4 夏至の日、太陽は真東より北寄りの位置からのぼり、真西より北寄りの位置に沈む。

【過去問 21】

夏夫さんは、6月のある日、金星が太陽の前を通過したというニュースを聞き、地球と金星の動きと、金星の見え方との関係を調べようと、次の実験を行った。後の問1～問5の問いに答えなさい。

(滋賀県 2005 年度)

図 1



【実験】図1のように、暗くした体育館の中央に太陽に見立てた電球を1つ置き、これを中心として半径10m程度の円と、それよりやや小さな円とを描いた。

図2のA、B、C、D、Eの順に夏夫さんは地球になったつもりで外側の円周上を移動し、また、白いボールを金星に見立てて内側の円周上で位置を変えるようにした。

夏夫さんは、A～Eの●の位置で、両手を真横に大きく広げて、時計の針と反対回りに1回転し、ボールの見え方について観察した。

図 2

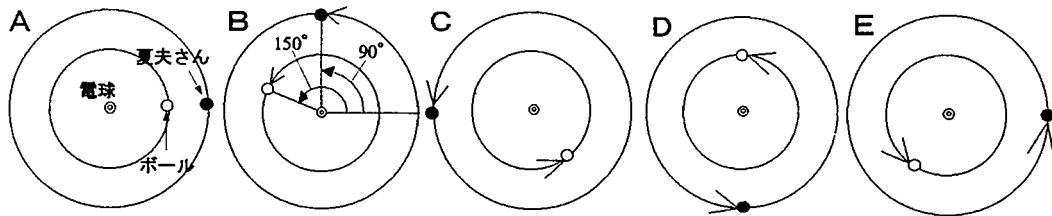


図2について

※1：Aは、太陽、金星、地球がこの順に一直線上に並んだ6月の位置関係である。

※2：夏夫さんは、円周上を中心角で 90° ずつ、時計の針と反対回りに移動した。また、金星が太陽の周りを1周する時間が約0.6年であることから、ボールは、 150° ずつ時計の針と反対回りに位置を変えるようにした。

問1 夏夫さんの左手は、東西南北のどの方角になるか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

問2 1回に移動する中心角から考えると、A～Eは約何か月ごとの位置を表しているか。書きなさい。

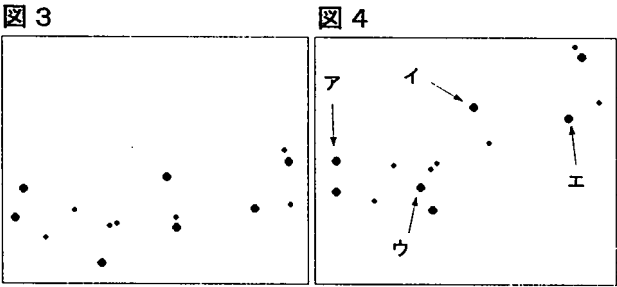
問3 次のような観察をしたのはどの位置関係のときか。図2のA～Eから1つ選びなさい。

電球が明るすぎてわかりにくかったが、電球の光を手でさえぎると、ボールは全体に光が当たって満月のように見えた。

問4 金星が明け方の東の空に見えるときの太陽、金星、地球の位置関係と同じものはどれか。図2のA～Eからすべて選びなさい。

問5 図3と図4は、金星が見える東の空を、2週間ほどの間をあけて、同じ時刻にスケッチしたものである。金星はどれか。図4のア～エから1つ選びなさい。

また、それを金星と考えたのはなぜか。説明しなさい。



問1		
問2		
問3		
問4		
問5	記号	
	理由	

問1	ア	
問2	3か月	
問3	D	
問4	B, C	
問5	記号	ウ
	理由	例 他の星と異なる動きをしているから。

問1 頭が北、足が南、左手は東、右手は西の方角を指している。

問2 1年で360°動くので、1か月あたりで30°動く。よって90°移動するのは3か月である。

問3 金星が太陽をはさんで地球の反対側にあるとき、地球のほうを向いた側全体に光が当たっている。

問4 地球の自転の向きを考えると、図2で太陽に向かって地球の右側に金星が位置しているとき、明け方の東の空に金星が見える。

問5 星座をつくる星の位置関係は、日がたっても変化しないが、惑星は星座をつくる星とは違った動き方をしている。

【過去問 22】

次の表は、京子さんが太陽系について調べ、6つの天体についてまとめたものであり、I図は、京子さんが天体望遠鏡を使って太陽を観察しているようすを示したものである。これについて、次の問1～問3に答えよ。

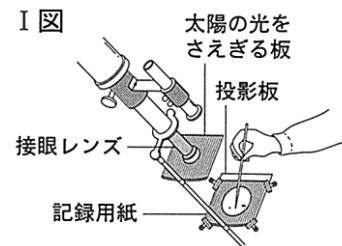
(京都府 2005 年度)

- 問1 表中の惑星をその特徴から火星と木星の間を境として、地球に似ているグループ(以下、地球グループとする)と、木星に似ているグループ(以下、木星グループとする)に大別した。次の文のうち誤っているものはどれか、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

	太陽	金星	地球	火星	木星	土星
太陽からの平均距離 (地球=1)	—	0.72	1.00	1.52	5.20	9.55
公転周期 (地球=1)	—	0.62	1.00	1.88	11.86	29.46
赤道半径 (地球=1)	109	0.95	1.00	0.53	11.21	9.45
質量 (地球=1)	333000	0.82	1.00	0.11	317.83	95.16
密度 (g/cm ³)	1.41	5.24	5.52	3.93	1.33	0.69

平成16年版理科年表より作成

- (ア) 地球グループの惑星は、木星グループの惑星に比べ密度が大きい。
 (イ) 木星グループの惑星は、地球グループの惑星に比べ赤道半径が大きい。
 (ウ) 地球グループの惑星は、木星グループの惑星に比べ質量が大きい。
 (エ) 木星グループの惑星は、地球グループの惑星に比べ公転周期が長い。

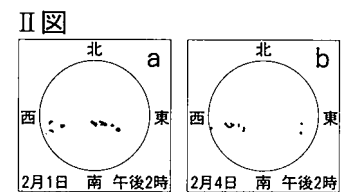


- 問2 II図a・bは、京子さんが観察日ごとに黒点をスケッチしたもの的一部分である。黒点を継続して観察すると結果①～③を得たことから下のような観察のまとめをした。下の(A)・(B)に当てはまる結果の番号の組み合わせを、右の(ア)～(エ)から1つ選べ。

結果① 記録用紙にできる太陽の像の形は円形である。

結果② 黒点は少しずつ移動して、約27～30日の周期でほぼ同じ位置に現れるものが多い。

結果③ 黒点は中央部から周辺部へ移動すると、その形が水平方向に縮んで見える。



〔京子さんの観察のまとめ〕

結果①と結果(A)から、太陽は球形であること、結果(B)から、太陽が自転していることが推測できます。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(A)	②	②	③	③
(B)	③	①	①	②

- 問3 皆既日食の時には、右の写真のように太陽を広くとり巻く 100 万℃にも達するガス(気体)の層が観察される。このガスの層は何とよばれるか、カタカナで書け。また、皆既日食は、太陽系内のある天体が地球への太陽光をさえぎることから起こる。この天体名を漢字で書け。



問1		
問2		
問3	ガスの層	
	天体名	

問1	ウ	
問2	エ	
問3	ガスの層	コロナ
	天体名	月

- 問1 木星グループの惑星の質量は、地球グループに比べて非常に大きい。
- 問2 太陽は熱と光をみずから放出している天体である。黒点の形の変化と動きから、太陽が球形であることと、自転していることがわかる。
- 問3 太陽からふきだす高温のガスの層をコロナという。日食は、月が地球と太陽を結ぶ直線上を通る時に見られる。

【過去問 23】

大阪に住むSさんは、金星を観察し、その動きについて考えてみた。次は、ある年の観察記録の一部である。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2005 年度 後期)

【観察記録】

3月31日:太陽が沈むころに①西の空高くに金星が見られた。この数時間後に金星も沈んだ。

4月1日:雲のため、金星は観察できなかった。

4月2日:金星とプレアデス星団(すばる)とが図Ⅰのような位置関係で観察された。

4月3日:雨が降っていたので、金星は観察できなかった。

4月4日:金星とプレアデス星団とが図Ⅱのような位置関係で観察された。

図Ⅰ



図Ⅱ

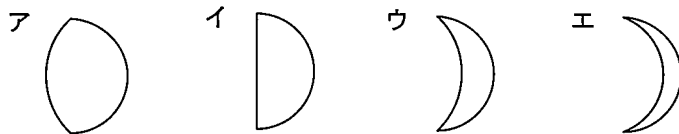


問1 太陽のように、自ら光を出してかがやいている天体は何と呼ばれているか。

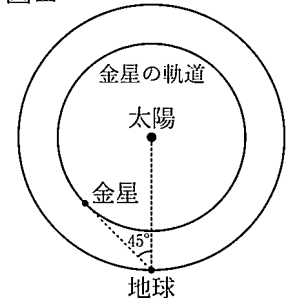
問2 金星は真夜中に観察することができない。それはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

問3 プレアデス星団は、おうし座にある自ら光を出してかがやいている星の集まりである。図Ⅰと図Ⅱとを比べると、プレアデス星団の位置が変わらないのに対して、金星は移動しているように見える。このように、星座をつくっている星と金星との位置関係が数日間に変化するのはなぜだと考えられるか。その理由を簡潔に書きなさい。

問4 図Ⅲは、地球、下線部①の金星、太陽の位置関係を模式的に表したものである。このとき、金星は太陽から最も離れて見え、地球から見た金星の方向と太陽の方向とがなす角度は 45° であった。次のうち、下線部①の金星を天体望遠鏡で観察したときに見える形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Ⅲ 地球の軌道



問5 この年の6月8日に金星が太陽面上を動いていく「金星の太陽面通過」と呼ばれる現象があった。図Ⅳは、このときの写真である。

① 金星以外に、太陽面通過が見られる惑星の名称を書きなさい。

② 図Ⅳの太陽の直径は金星の直径の33倍の大きさである。このことから、実際の太陽の直径は金星の直径の何倍であると考えられるか。ただし、太陽、金星、地球は一直線上にあり、太陽から地球までの距離を1としたときの太陽から金星までの距離は0.7であるとする。

図Ⅳ



- ③ 太陽，月，地球がこの順にほぼ一直線に並ぶと，太陽の全体または一部が月にかくれる現象が起こる。
この現象は何と呼ばれているか。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	①
	② 倍
	③

問 1	恒星	
問 2	例	金星は地球より内側を公転しているため。
問 3	例	金星が太陽のまわりを公転しているため。
問 4	イ	
問 5	①	水星
	②	110 倍
	③	日食

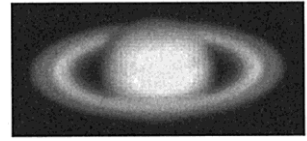
- 問 1 自ら光を出す天体を恒星，恒星のまわりを公転する天体を惑星という。
- 問 2 金星は地球より内側の軌道を公転しているため，地球の真夜中の地域から見ると，金星はいつも地球の裏側にあることになる。
- 問 3 恒星の位置は変化しないが，金星は太陽のまわりを公転しているため，地球から見ると，金星の位置は変化する。
- 問 4 地球から金星の軌道に接線を引き接線上に金星があるとき，地球から金星は半月の形に見える。
- 問 5 ① 太陽面通過が見られるのは，内惑星の金星と水星である。
- ② 太陽から地球までの距離を 1 としたとき，金星から地球までの距離は $1 - 0.7 = 0.3$ なので， $1 \div 0.3 \times 33 = 110$ 〔倍〕である。
- ③ 太陽全体がかくれる日食を皆既日食，一部がかくれる日食を部分日食という。

【過去問 24】

(選択問題) A, Bから1題を選んで、解答しなさい。

- A 兵庫県では、西はりま天文台公園に国内最大となる口径が2mの「なゆた」望遠鏡が完成し、昨年の11月に公開された。次の問いに答えなさい。

図1



(兵庫県 2005 年度)

問1 図1は「なゆた」望遠鏡を使って観察した太陽系の惑星の1つである。この天体の特徴として適切なものを、次のア～エから選んで、その符号を書きなさい。

- ア 地球の外側を公転しており、地球より大きい。
- イ 太陽をまわるだ円軌道をもち、太陽に近づくと長い尾を引くことがある。
- ウ 月のように満ち欠けをし、地球からの距離によって見かけの大きさも大きく変わる。
- エ 太陽系最大の惑星で、表面は厚い大気におおわれ、巨大な赤いうず巻きが見られる。

問2 次の文の①, ②に入る適切な語句を書きなさい。

太陽と同じようにみずからかがやき、光や熱を放出している天体を①という。①は、宇宙空間で星団やアンドロメダ座の②のような集団を形づくっていることが多い。「なゆた」望遠鏡を使うと、10億光年はなれた②まで見ることができ、教育や研究のために役立つ貴重なデータを得ることが期待される。

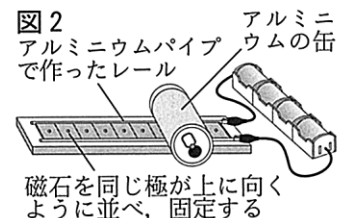
問3 ハワイ島マウナケア山頂付近(標高約4200m)には、日本が建設した世界最大級である口径が8.2mの「すばる」望遠鏡をはじめとして、世界各国の大望遠鏡が集まっている。「なゆた」望遠鏡を標高が高いマウナケア山頂付近に設置できれば、西はりま天文台公園(標高約430m)に設置した場合よりも、鮮明な像が得られると考えられる。なぜか、考えられる理由を1つ書きなさい。

- B 山梨リニア実験線で、リニアモーターカーが有人走行試験では世界最高の速さとなる581km/時を記録した。そこで、電流と磁界の間にはたらく力について実験した。次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2005 年度)

問1 図2の実験装置に乾電池をつないで電流を流すと、アルミニウムの缶はどうか、適切なものを次のア～エから選んで、その符号を書きなさい。

- ア レール上で振動する。
- イ レール上で浮き上がる。
- ウ レール上を転がる。
- エ レール上でプロペラのように回転する。



問2 次の文の ①, ② に入る適切な語句を書きなさい。

電流が流れるアルミニウムの缶を、磁石による磁界の中に置くと、電流が ① から力を受けて缶は動きだす。リニアモーターカーは、この原理を利用して走行する。神戸市営地下鉄海岸線に導入されている車両もこの原理を利用している。これらの車両で用いられているリニアモーターは、通常の模型用モーターのように電流が ① から受ける力を、コイルを ② させる力としてとり出すのではなく、直線的な力として連続的にとり出すための装置である。

問3 山梨リニア実験線のリニアモーターカーは磁力のはたらきで浮き上がって走っている。浮き上がって走っているリニアモーターカーを停止させるために速さを小さくしていくには、どのようにすればよいと考えられるか、1つ書きなさい。

A	問1		
	問2	①	
		②	
	問3		
B	問1		
	問2	①	
		②	
	問3		

A	問1	ア	
	問2	①	恒星
		②	銀河
	問3	例 大気のゆらぎが少ないから。	
B	問1	ウ	
	問2	①	磁界
		②	回転
	問3	・電流の強さを弱くする。 ・磁界の強さを弱くする。 ・電流の向きを逆にする。 ・磁界の向きを逆にする。 ・空気抵抗を利用する。	

A

問1 惑星は土星で、外惑星である。イはすい星、ウは金星と水星、エは木星である。

問2 銀河は、数百億から数千億個の恒星が集まったものである。

問3 大気のゆらぎは、鮮明な像を得るためのさまたげとなる。

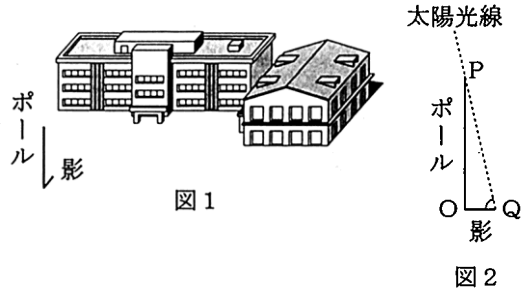
B

問1 電流のつくる磁界と、磁石の磁界のはたらきによってアルミニウムの缶に力が生じる。

問3 浮き上がって走っているのだから、車輪が地上と接していない。そのため自動車のようなブレーキは使えない。

【過去問 25】

真理さんたちは、自分たちの学校がある地点の経度と緯度を調べるために、夏至の日に、図1のように運動場の水平な場所に垂直に立っている旗のポール影を観察したところ、ポールの影は、午前11時40分に真北にできた。また、図2のように、ポールとこのときの影を、長さの比をかえずに縮小してノートにかき、 $\angle PQO$ の大きさをはかったところ、 77° であった。東経135度の兵庫県明石市で太陽が南中する時刻を正午、地球の公転面に垂直な方向に対する地軸の傾きを 23° として、各問いに答えよ。



(奈良県 2005 年度)

問1 この日の真北にできたポール影の長さについていえることを、「一年のうちで」という語句を用いて簡潔に書け。

問2 真理さんたちの学校がある地点の経度と緯度は、それぞれ何度か。

問1			
問2	経度	東経	度
	緯度	北緯	度

問1	例 一年のうちで最も短い。		
問2	経度	東経 140 度	
	緯度	北緯 36 度	

問1 夏至は太陽の南中高度が最も高いので、影の長さは最も短い。

問2 地球は1時間(60分)に 15° の割合で、東へ自転している。太陽が南中したのは正午の20分前である。20分間に自転する角度は 5° だから、兵庫県明石市(東経 135°)より 5° 東にあるので、 $135+5=140$ より、この地点の経度は東経 140 度である。また、夏至の日の太陽の南中高度 $=90^\circ - \text{緯度} + 23^\circ$ なので、緯度 $=90 - 77 + 23 = 36 [^\circ]$ より、この地点の緯度は北緯 36 度である。

【過去問 26】

写真のような望遠鏡を使って、太陽を観察した。その際、下のような方法で、留意点に気をつけながら行った。図1は、太陽の黒点をスケッチしたもので、図2は、同じ場所で2日後にスケッチしたものである。各問いに答えなさい。

(鳥取県 2005 年度)

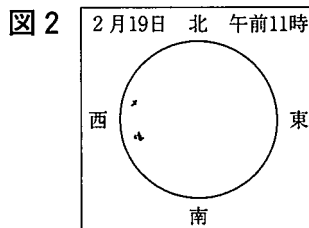
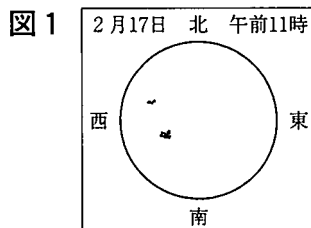
[方法]

- 1 平らな場所を選び、望遠鏡の三脚を固定する。
- 2 望遠鏡に投影板を取りつけ、円を描いた記録用紙をはりつける。
- 3 望遠鏡を太陽に向け、円に太陽の像の大きさを合わせ、ピントを合わせる。
- 4 黒点の位置と形を記録用紙にスケッチし、日時を記入する。

[留意点]

望遠鏡を固定したままで、しばらくの間観察を続けると、記録用紙にうつった太陽の像は少しずつ動き、円からずれてしまう。そのため、すばやくスケッチする必要がある。

写真



問1 望遠鏡を使って太陽を観察するとき、安全面で注意することを書きなさい。

問2 黒点について述べた文として、正しいものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 黒点の大きさや形は決まっていて、変化しない。
- イ 黒点は炎のようなガスが大きく吹き出たものである。
- ウ 黒点は皆既日食の時によく見える。
- エ 黒点は周囲より温度の低い部分である。

問3 図1と図2の違いから、太陽の動きについてわかることを書きなさい。

問4 留意点の下線部の現象と同じ理由により生じる現象として、適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 春分の日から夏至の日にかけて、日の出の位置は北よりになる。
- イ 南の夜空の星を一晩じゅう観察すると、東から西に動いて見える。
- ウ 12月は、北半球では冬であるが、南半球では夏になる。
- エ 同じ時刻に星座を観察すると、1ヶ月で約30°西に動いて見える。

問5 黒点をスケッチし終えた20分後、再び記録用紙の円と太陽の像を合わせるためには、望遠鏡を約何度回転させればよいか、求めなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	度

問1	望遠鏡（ファインダー）で直接太陽を見ないこと。
問2	エ
問3	太陽は自転している。
問4	イ
問5	5 度

問1 望遠鏡で直接太陽を見ると、失明することがある。

問2 黒点（約4000度）は周囲（約6000度）より温度が低いため、黒く見える。

問4 留意点の下線部の現象は、地球の自転のための日周運動によるものである。ア、ウ、エは地球が地軸を傾けて公転していることによる現象である。

問5 地球は、1時間（60分）に15°の割合で、西から東へ自転している。

【過去問 27】

次の問1～問4に答えなさい。

(島根県 2005 年度)

問1 表1は、セキツイ動物の5つのグループア～オのからだのつくりや生活のしかたなど、4つの特徴について比較したものである。また、図1はまわりの温度と動物の体温との関係を示したものであり、A、Bの2つのタイプがある。次の1、2に答えなさい。

表1

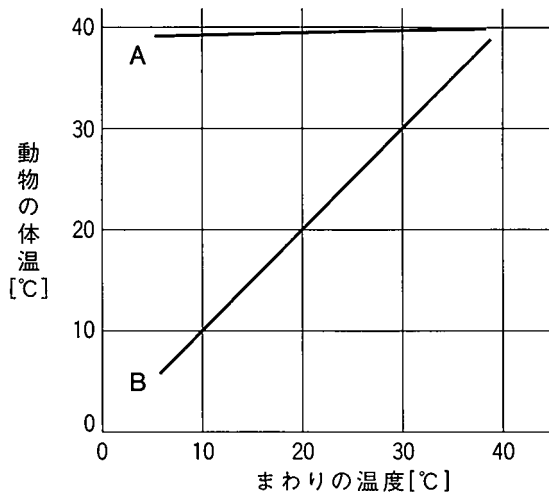
特徴 \ グループ	ア	イ	ウ	エ	オ
背骨がある	○	○	○	○	○
肺で呼吸する	○	△	○	×	○
卵生である	×	○	○	○	○
体表がうろこやこうらでおおわれている	×	×	×	○	○

表中の記号

○：該当する がたいとう ×：該当しない

△：おとなになると該当する

図1



1. トカゲは表1のどのグループに入るか、ア～オから一つ選んで記号で答えなさい。
2. 図1のAのようなタイプに属する動物のグループはどれか、ア～オからすべて選んで記号で答えなさい。

問2 次の1、2に答えなさい。

1. 次のア～エは、アルミニウム、鉄および銅の性質についての説明である。この中で、これら3つの物質に共通しない性質はどれか、ア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア たたいたり引っ張ったりすると、うすい板状や細い線状にのびる。

イ みがくと特有のかがやきが見られる。

ウ 磁石を近づけると磁石につく。

エ 電気や熱をよく通す。

2. 水を冷やすと、液体から固体の氷に変化する。このときの説明として正しいものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア 水は、固体になると体積が大きくなるので、密度は小さくなる。

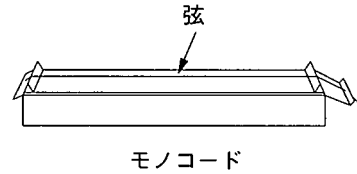
イ 水は、固体になると体積が大きくなるので、密度は大きくなる。

ウ 水は、固体になると体積が小さくなるので、密度は小さくなる。

エ 水は、固体になると体積が小さくなるので、密度は大きくなる。

問3 図2のようなモノコードを使って、音の大きさや高さについて調べた。次の1, 2に答えなさい。

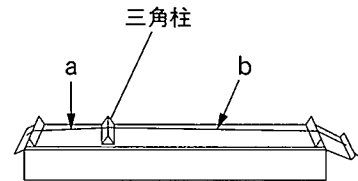
図2



1. はじめに弦をはじいてから、次に弦の張り方を強くして同じ強さではじいた。弦の張り方を強くすると音がどのように変化するか、次のア～エから正しいものを一つ選んで記号で答えなさい。

ア 音は大きくなる。 イ 音は小さくなる。
ウ 音は高くなる。 エ 音は低くなる。

図3

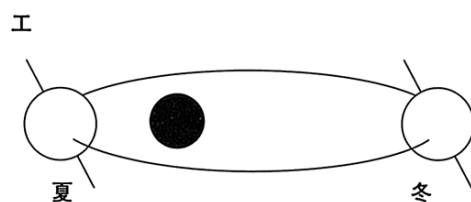
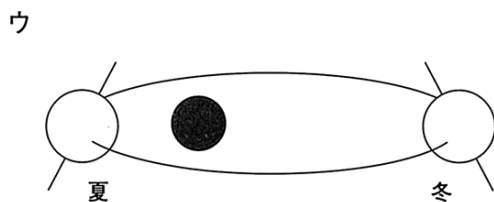
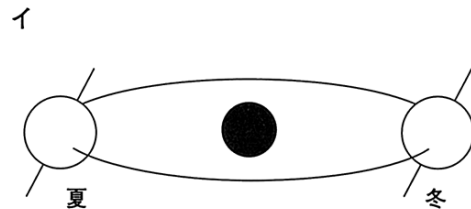
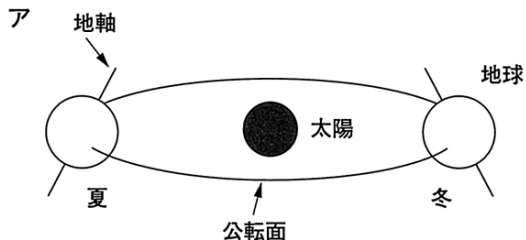


2. 図3のように、aの部分**が**bの部分より短くなるように三角柱をおいて、aの部分とbの部分の弦を同じ強さではじいた。そのときの音の説明として正しいものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア bに比べて、aの部分をはじいたときの方が振動数が少なく、低い音に聞こえる。
イ bに比べて、aの部分をはじいたときの方が振動数が少なく、高い音に聞こえる。
ウ bに比べて、aの部分をはじいたときの方が振動数が多く、低い音に聞こえる。
エ bに比べて、aの部分をはじいたときの方が振動数が多く、高い音に聞こえる。

問4 北半球における季節の変化について、次の1, 2に答えなさい。

1. 次のア～エは、日本の夏と冬における太陽と地球の位置関係や、地軸の傾きをモデル図で表したものである。日本における昼の長さは、夏には長くなり、冬には短くなる。このことをもっともうまく説明しているものはどれか、ア～エから一つ選んで記号で答えなさい。ただし、この図の上側が天の北極になる。



2. 日本などの北半球において夏に平均気温が高くなるのは、次の理由1, 2が考えられる。理由2が正しい文になるように□の中に適当な語句を10字程度で入れなさい。

理由1 季節によって日の出・日の入りの位置が変化し、夏には昼の長さが長くなるから。

理由2 夏になると太陽の□のため、同じ面積で受ける光の量が多くなるから。

問 1	1							
	2							
問 2	1							
	2							
問 3	1							
	2							
問 4	1							
	2							

10

問 1	1	オ						
	2	ア, ウ						
問 2	1	ウ						
	2	ア						
問 3	1	ウ						
	2	エ						
問 4	1	イ						
	2	南	中	高	度	が	高	く
		な	る					

問 1 1 アはホニユウ類, イは両生類, ウは鳥類, エは魚類, オはハチュウ類である。トカゲはハチュウ類である。

2 Aは恒温動物である。恒温動物は, ホニユウ類と鳥類である。

問 2 1 アルミニウムと銅は磁石につかない。

2 質量が同じとき, 体積が大きいほど密度は小さくなる。

問 3 2 弦の長さを短くすると, 振動数が多くなり, 高い音になる。

問 4 1 地球の地軸の傾きは一定で, 地軸の北極側が太陽のほうに傾いているとき, 北半球は夏になる。

2 地面に光が当たる角度が 90 度に近いほど, 一定の面積で受ける光の量が多くなる。

【過去問 28】

次の文章は、ある中学校の科学部に所属する二人の生徒が、花だんの水やりをしながら交わした会話の一部である。問1～問4に答えなさい。

(岡山県 2005 年度)

太郎： (ア) 植物は根から吸収した水分を蒸散によって空気中に排出しているんだよね。しおれないようにするためには、吸収した水分を排出せずに、からだの中にためておけばいいと思うんだけどなあ。

花子： それはね、水分をただ単に排出しているんじゃないくて、 (イ) 蒸散は、植物の成長に役立っているのよ。

太郎： すると、くもりや雨の日には、蒸散があまり活発ではないし、光合成も活発に行えないから、天気は植物の成長に影響することになるね。そういえば、今日の気象の記録は僕がしておいたからね。

(ウ) 雨が降っていないくて、空全体に対して雲がおおっている面積の割合は約7割だったよ。今夜の天体観測会までには雲が少なくなるというね。

花子： そうね。でも金星はここごろは明け方に見えているから、今夜の観測会では見えないのよね。

太郎： そうだね。金星は4か月ほど前には夕方に見えていたけど、 (エ) 2か月ほど前は見えない時期だったんだよ。

問1 下線部(ア)を確認するために、葉のついた植物の枝にポリエチレンのふくろをかぶせて密閉しておくと、ふくろの内側に液体がついた。この液体のおもな成分は水であるが、このことを確かめるために使うものとして適当なのは、(1)～(4)のうちではどれですか。

- (1) B T B 溶液 (2) 塩化コバルト紙 (3) ベネジクト液 (4) リトマス紙

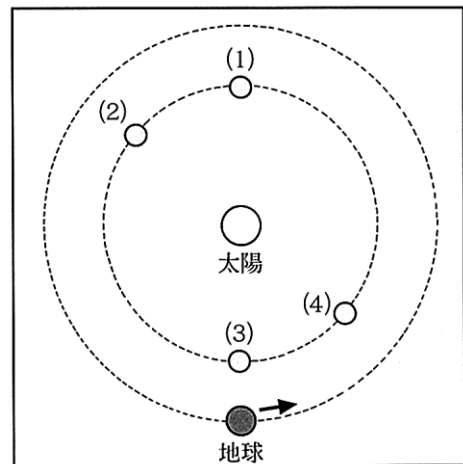
問2 下線部(イ)について、蒸散が植物の成長にどのように役立っているかを、「養分」または「肥料分」ということばのどちらか一方を使って説明しなさい。

問3 下線部(ウ)のときの天気を表す記号は、(1)～(4)のうちではどれですか。

- (1) ☪ (2) ☉ (3) ☼ (4) ●

問4 右の図は、太陽、金星、地球の位置を模式的に表したものであり、図の……は地球、金星それぞれの公転の軌道を、→は地球の公転の向きを示している。

図に示された地球の位置から見て、下線部(エ)のときの金星の位置は、図の(1)～(4)のうちではどれですか。



問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	2
問 2	水に溶けた養分（肥料分）を植物のからだ全体にいきわたらせること。
問 3	1
問 4	3

問 1 BTB 溶液は、酸性のとき黄色、中性のとき緑色、アルカリ性のとき青色に変わる。塩化コバルト紙は水をつけると青色から赤色になる。ベネジクト液は糖に加えて加熱すると赤かっ色の沈殿ができる。リトマス紙は、酸性のとき青色から赤色に変わり、アルカリ性のとき赤色から青色に変わる。

問 2 蒸散は水を吸い上げるのに役立っている。根から吸い上げた水には養分（肥料分）が溶けている。

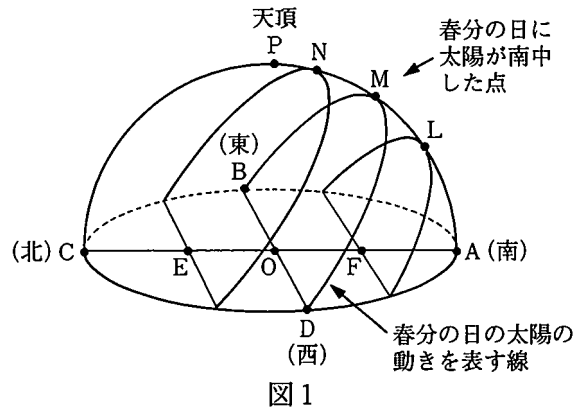
問 3 空全体に対して雲がおおっている面積の割合が 0～1 割のときは快晴，2～8 割のときは晴れ，9 割以上のときはくもりである。(2)の記号は快晴，(3)の記号はくもり，(4)の記号は雨を表している。

問 4 金星が図の(1)，(3)の位置にあるときには地球からは金星を見ることができない。(1)の位置からしばらくは、金星は地球から見て太陽の東側にあるので夕方西の空に見える。やがて、金星は図の(3)の位置にきて再び見えなくなり、その後地球から見て太陽の西側に見えるようになる。このとき、金星は明け方東の空に見える。

【過去問 29】

北緯 35° に位置するある場所で、冬至、春分、夏至の日における太陽の動きを、同じ透明半球上にフェルトペン(サインペン)で記録した。

図1は、その透明半球上に太陽の動きを線で示したもので、点Mは春分の日に南中した点、点L、Nは冬至あるいは夏至の日のいずれかに南中した点である。また、点Oは透明半球を平面に置いたときにできる円の中心、点Pは天頂、点A、B、C、Dはそれぞれ南、東、北、西の方角にある点とする。問1～問5に答えなさい。



(岡山県 2005 年度)

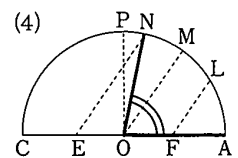
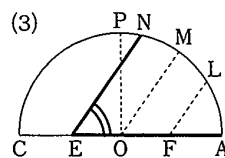
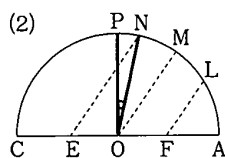
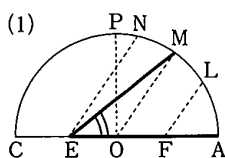
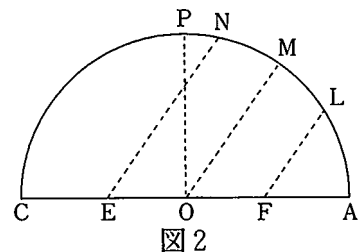
問1 図1の透明半球で、太陽の位置を記録するとき、フェルトペンの先の影が、点A、B、C、D、E、F、Oのうち、どの位置にくるようにして印をつければよいですか。

問2 地上において観察される、太陽などの天体の1日の見かけの動きを何といいますか。

問3 問2のような1日の太陽の動きが観察される理由を説明した、次の文の に当てはまることばを書きなさい。

地球は、地軸を中心にして、 の向きに自転しているから。

問4 図2は、図1の透明半球を点D(西)の方向から見た図である。夏至の日の南中高度を示しているのは、(1)～(4)のうちではどれですか。



問5 この場所では、1年を通して、太陽の南中高度が変化したり、日の出から日の入りまでの時間の長さが変化したりする。この理由を「地軸」ということばを使って説明しなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	○
問 2	日周運動
問 3	西から東
問 4	4
問 5	地球は、地軸を一定の角度に傾けたままで公転しているから。

問 1 フェルトペンの先の影が点○の位置にくるように印をつけると、太陽の通る筋道が記録できる。

問 4 点○は観測者の位置を表しており、南中高度は、太陽、観測者、地平線で作る角度で表す。

問 5 地軸が傾いていなければ、太陽の南中高度は地球の緯度によって決まり、日の出・日の入りの時間も変わらないので、四季の変化は生じない。

【過去問 30】

次の文章，図について，あとの問1～問6に答えなさい。

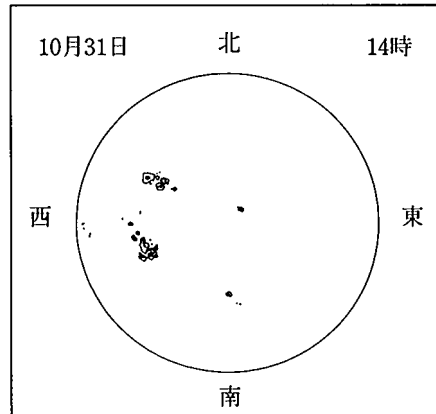
(広島県 2005 年度)

ある学級の理科の授業で，図1に示した装置を用いて，太陽の表面のようすを観察しました。図2は，そのときの太陽の表面のようすをスケッチしたものです。また，あとの文章は，その理科の授業における，先生と生徒の会話の一部です。

図1



図2



先生：スケッチに見られる黒いはん点のようなものは，何でしたか。

生徒：黒点です。なぜ黒点は黒く見えるのですか。

先生：黒点は，まわりよりも温度が低いために，黒く見えます。太陽の表面温度は約6000℃で，黒点の温度は約4000℃です。

生徒：太陽はとても熱いですね。

先生：そうですね。鉄がとける温度が約1500℃ですから，太陽は非常に高温であることが分かります。太陽は，多量のエネルギーを放出しています。太陽は，みずから光を放出している天体です。太陽の光は，地球において，生物の生命活動に，どんな影響をあたえていますか。

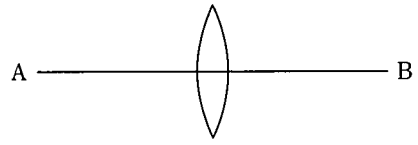
生徒：植物が光合成を行います。

先生：そのとおりです。①植物は，光合成によって，無機物から有機物をつくり，酸素を放出します。太陽の光は，生命活動以外に，どんな影響をあたえていますか。

生徒：地面があたためられます。

先生：そのとおりです。太陽によって，地面や海などがあためられると水が蒸発し，蒸発した水は水蒸気となり大気中に含まれます。②水蒸気は雲となり，やがて雨や雪となりふたたび地表にもどってきます。このように，水は状態を変えながら地球上を循環します。太陽からのエネルギーは，生命活動や気象現象などのみなもとになっています。そして，③わたしたちが日常生活で利用しているエネルギーのほとんどは太陽からのエネルギーが移り変わったものです。

問1 図1中の天体望遠鏡に使われている凸レンズは、光の屈折の性質を利用して光を集めることができます。右の図は、ある凸レンズを模式的に表しており、線分ABは凸レンズの軸を示しています。この凸レンズに太陽の光を当てたところ、光が図の線分AB上の1点に集まりました。この点を何といいますか。その名称を書きなさい。



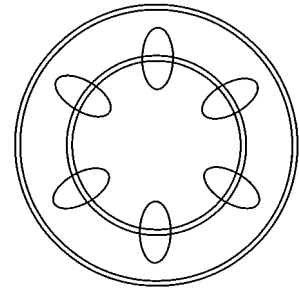
問2 図1に示した装置を用いて太陽の表面のようすを記録するとき、すばやくスケッチする必要があります。これは、投影された太陽の像が動くためです。太陽の像が動くのはなぜですか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

ア 地球が自転しているため。
 イ 地球が太陽のまわりを公転しているため。
 ウ 地球の地軸が公転面に対して垂直でないため。
 エ 太陽が自転しているため。

問3 図2のスケッチにおいて、太陽の像の直径は10cmでした。スケッチした黒点の中で、太陽の像のほぼ中央にある黒点の東西方向の幅は2mmです。この黒点の東西方向の実際の幅は、地球の直径の約何倍になりますか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。ただし、太陽の直径は地球の直径の109倍とします。

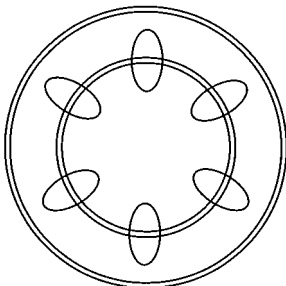
ア 約 $\frac{1}{55}$ 倍 イ 約 $\frac{1}{2}$ 倍 ウ 約 2 倍 エ 約 55 倍

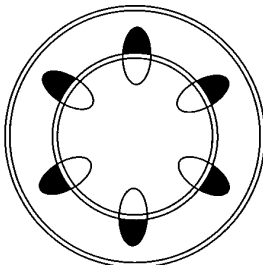
問4 下線部①について、光合成でつくられた有機物は、師管を通じてからだ全体に運ばれます。右の図は、ある植物の茎の断面を模式的に示したものです。右の図で、維管束のうち師管が集まって束になっているのはどの部分ですか。図中のその部分をすべて黒くぬりつぶしなさい。



問5 下線部②について、雲や霧ができるときには、空気中の水蒸気が水滴に変わります。日常生活の中で、水が気体から液体に変化する現象を1つ、簡潔に書きなさい。

問6 下線部③のエネルギーの1つとして、電気エネルギーがあります。電気エネルギーを取り出すクリーンな発電方法として、2つの気体を反応させる燃料電池発電があります。この反応させる2つの気体の名称をそれぞれ書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	
問 6	

問 1	焦点
問 2	ア
問 3	ウ
問 4	
問 5	例 冷蔵庫から冷えたガラスのびんを取り出すとびんの表面がくもる。
問 6	水素 酸素

問 1 凸レンズの軸に平行な光を当てると、凸レンズを通った光は 1 点に集まる。この点を焦点という。焦点はレンズの両側にある。

問 2 太陽の日周運動は、地球の自転による見かけの動きである。

問 3 太陽の直径を地球の直径の 109 倍とすると、太陽の直径が 10cm であるときの地球の直径は $\frac{10}{109}$ cm である。スケ

ッチした黒点の東西の幅は 2mm なので、これは地球の直径の $0.2 \div \frac{10}{109} = 2.18$ [倍] となる。

問 4 師管は、茎の維管束では外側にある。内側にあるのが、根で吸い上げられた水や養分が通る道管である。

問 5 冬の寒い日、窓の内側に水滴がつくことなどがあげられる。水蒸気を含んだ空気の温度が下がり、露点にたつすると水滴ができる。

問 6 燃料電池は、水の電気分解とは逆に、水素と酸素が水になるときに電気を得る装置である。

【過去問 31】

天体望遠鏡を使って、次のような方法で太陽を観察した。下の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2005 年度)

【観察】

- ① 図1のように投影板を天体望遠鏡にとりつける。
- ② 天体望遠鏡は地面に固定し、常に太陽方向に向けておく。
- ③ 記録用紙上に円をかいて、その円に、太陽の円形の像が一致するようにして、記録用紙を投影板にクリップでとめる。
- ④ 太陽の像はすぐに移動して見えなくなるので、一致したときにすばやく黒点などの位置や形を記録用紙にスケッチする。図2は、同じ時刻に4日間、観察した記録の一部であり、太陽の表面に発見された大きめの黒点Pの位置は日がたつにつれて移動しているのがわかる。

図1

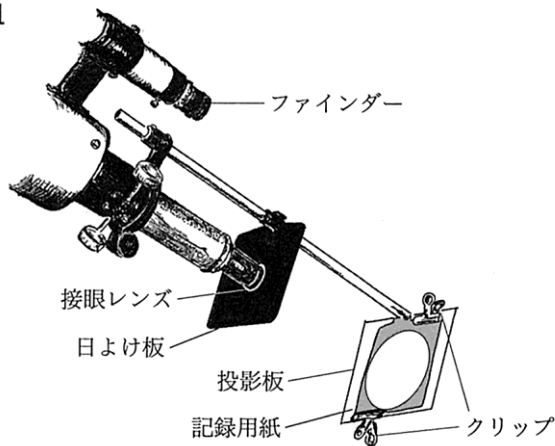
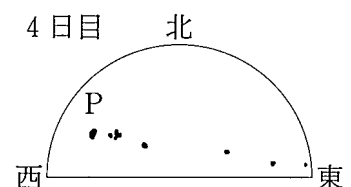
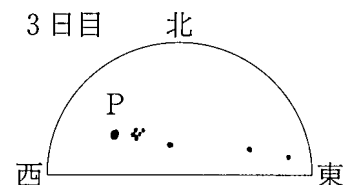
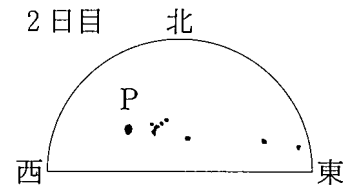
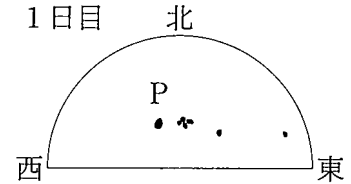


図2



問1 太陽を天体望遠鏡で観察するとき、安全上、絶対にしてはいけないことは何か。書きなさい。

問2 【観察】の③において、記録用紙に直径10.9cmの円をかき、太陽の像を一致させたところ、記録用紙に直径2mmの円形の黒点が映った。太陽の直径を地球の直径の109倍とすると、地球の直径は、太陽の表面におけるこの黒点の直径の何倍になるか。求めなさい。

問3 【観察】の④において、黒点Pの位置は日がたつにつれて移動して見えたのは、太陽がどのような運動をしているためか。書きなさい。

問4 2004年6月8日、【観察】と同じ方法で太陽を観察したところ、黒点とは異なる円形の黒い点が記録された。この点は、太陽系のある惑星の影が映ったものであることがわかった。この惑星は何か。次の1～4から選び、記号で答えなさい。

- 1 土星 2 木星 3 火星 4 金星

問 1	
問 2	倍
問 3	
問 4	

問 1	天体望遠鏡で直接太陽を見ること。
問 2	0.5 倍
問 3	自転
問 4	4

問 1 太陽の光は非常に強いので、天体望遠鏡で直接太陽を見ると、失明する危険がある。

問 2 記録用紙の太陽の直径は109mmだから、記録用紙上で地球の直径は $109 \times \frac{1}{109} = 1$ [mm] である。したがって、地球の直径は黒点の直径の $1 \div 2 = 0.5$ [倍]。

問 4 金星の軌道は、地球の軌道の内側にある。太陽・金星・地球がこの順に、一直線上に並んだときに見られる現象である。

【過去問 32】

次の問1～問4に答えなさい。

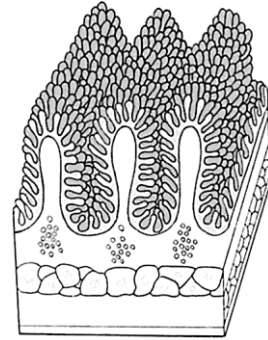
(徳島県 2005 年度)

問1 図1は、ヒトの小腸の内側のようすを表したものである。内側には、たくさんのひだがあり、そのひだの表面には、小さな突起が無数にある。この突起を何というか、書きなさい。

また、この突起が無数にあることで、つごうのよいことは何か、最も適切なものをア～エから1つ選びなさい。

- ア 酸素と二酸化炭素が交換されやすい。
- イ 食物が次の器官へ送られやすい。
- ウ 消化された栄養分が吸収されやすい。
- エ 食物が細かくすりつぶされやすい。

図1



問2 物質aを空気中で燃焼させたところ、水と二酸化炭素だけできた。この結果から、物質aをつくっていると確実に考えられる原子の記号の組み合わせはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア HとC イ HとO ウ CとN エ CとO

問3 図2は、春分、夏至、秋分、冬至の地球の位置を模式的に表したものである。図3は、図2のYの位置の地球をま横から見たものである。(a)・(b)に答えなさい。

図2

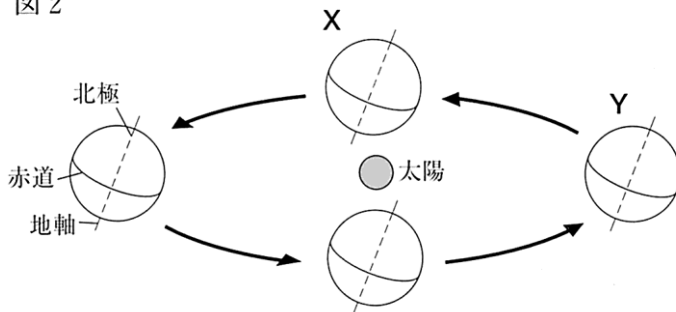
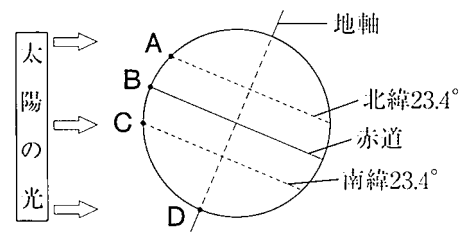
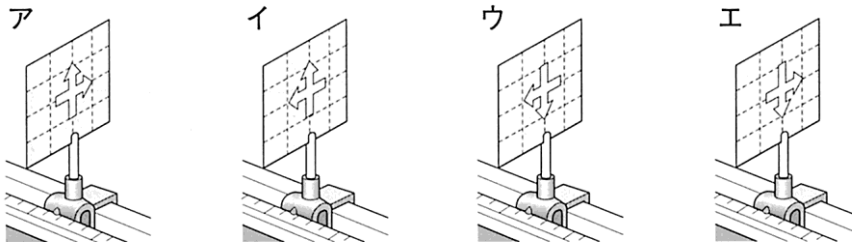
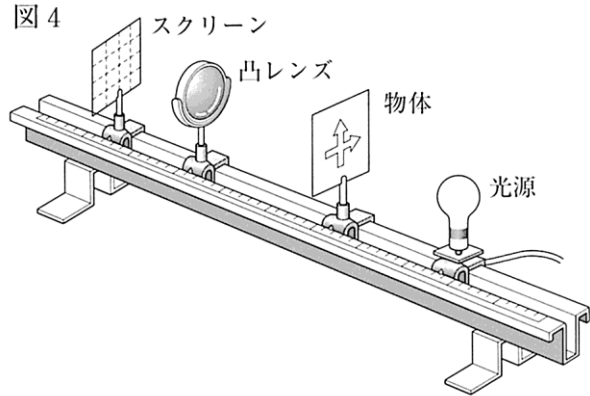


図3



- (a) 図2のXの位置の地球は、春分、夏至、秋分、冬至のいずれか、書きなさい。
- (b) 図3で、昼夜の長さがほぼ同じになる地点はどこか、ア～エから1つ選びなさい。
- ア A地点 イ B地点 ウ C地点 エ D地点

問4 光学台を使った実験において、スクリーン、凸レンズ、物体の位置が図4のようになったとき、スクリーン上に像がはっきりと映った。このときのスクリーン上には、物体の像がどのような形で映るか、ア～エから1つ選びなさい。



問1	名 称	
	記 号	
問2		
問3	(a)	
	(b)	
問4		

問1	名 称	柔毛
	記 号	ウ
問2	ア	
問3	(a)	春分
	(b)	イ
問4	ウ	

問1 小腸の内側と栄養分の、ふれあう面積が大きくなるためである。

問2 水は、水素(H)と酸素(O)が化合したものである。また、二酸化炭素は、炭素(C)と酸素(O)が化合したものである。酸素(O)は空気中にあるので、物質 a を確実につくっているとは考えられない。

問3 (a) 地球がYの位置にあるとき、地軸の北極側が太陽と反対の向きに傾いているので冬至である。したがって、Xは冬至の3か月後の春分である。

(b) 赤道上の地点は、昼夜の長さが一年中ほぼ等しい。図3のとき、A地点では夜のほうが長く、C地点では昼のほうが長い。また、D地点では、一日中昼となる。

問4 実像は、上下左右が逆になる。

【過去問 33】

次の問1，問2の問いに答えなさい。

(香川県 2005 年度)

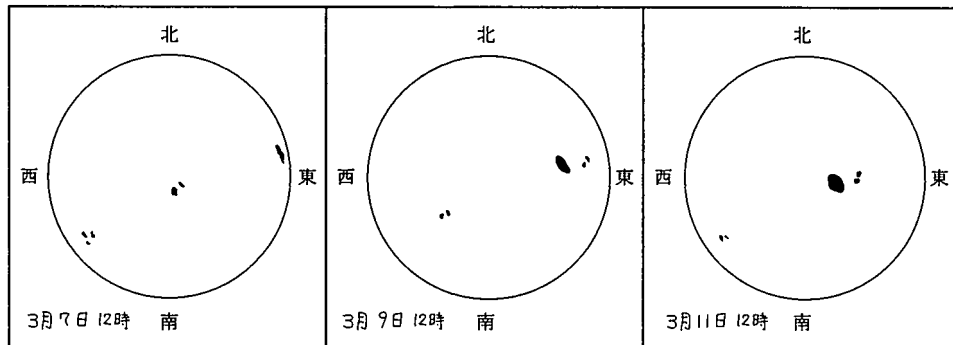
問1 太郎さんは、ある年、日本のある地点で天体の観察をした。これに関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) 太郎さんは、右の図Ⅰのように、望遠鏡に、記録用紙を固定した太陽投影板をとりつけ、太陽の像を記録用紙の円の大きさに合わせて投影し、黒点を観察した。下の図Ⅱは、3月7日、3月9日、3月11日のそれぞれ12時ごろにおける黒点をスケッチしたものである。これに関して、あとのa，bの問いに答えよ。

図Ⅰ



図Ⅱ



- a 次の文は、この観察について述べようとしたものである。文中のア、イの□内にあてはまる言葉として最も適当なものを、あとの①～④からそれぞれ一つずつ選んで、その番号を書け。

スケッチをするとき、望遠鏡を常に太陽の方向に向けるように操作しないと、太陽の像はしだいに移動して、記録用紙の円からずれる。これは□ア□しているためである。

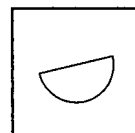
また、図Ⅱの3枚のスケッチを比べると、黒点はしだいに位置を変えていることがわかる。これは□イ□しているためである。

- ① 地球が自転 ② 地球が公転 ③ 太陽が自転 ④ 太陽が公転

- b 地球から黒点を観察したときに、太陽が球形であるために見られる現象を一つ、簡単に書け。

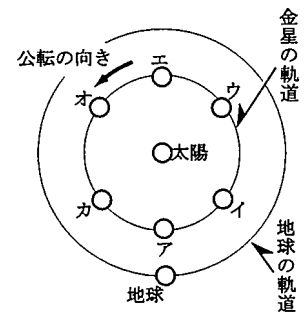
- (2) 太郎さんは、3月30日の日の入り直後に、西の空に見えた金星を観察した。右の図Ⅲは、このとき太郎さんが望遠鏡で観察した金星のスケッチであり、肉眼で見たときのように上下左右の向きを直してある。これに関して、次のa，bの問いに答えよ。

図Ⅲ



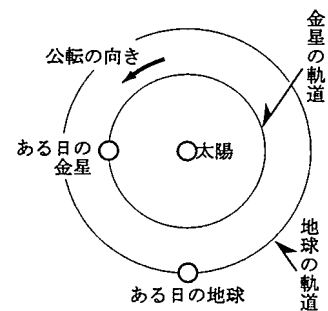
a 右の図Ⅳは、地球を基準とした太陽と金星の位置関係を表したものである。太郎さんが3月30日に観察した金星の位置として最も適当なものを、図Ⅳ中のア～カから一つ選んで、その記号を書け。

図Ⅳ

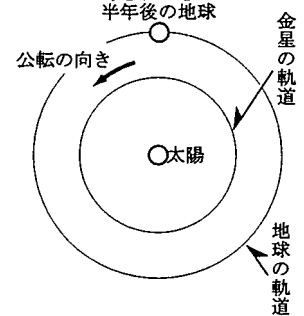


b ある日、地球と金星は、右の図Ⅴに示した位置関係にあった。地球は太陽を中心に1年で1回公転しており、この日から半年後の地球は、図Ⅵに示した位置にある。金星は、約0.6年で1回公転しているので、1か月に約50度の割合で太陽のまわりを公転する。これらのことから考えて、ある日から半年後、金星はいつごろ、どの方向の空に見えるか。最も適当なものを、㉑～㉓から一つ、㉔～㉖から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

図Ⅴ



図Ⅵ



(3) 太郎さんは、8月12日午前3時ごろ、夜空に突然明るく光るものが流れ、1秒程度で消える現象を、1時間に十数回観察した。あとで調べたところ、この現象は、宇宙空間をただようちりが、地球の大気圏に突入して明るく光るためにおこることがわかった。このちりをまき散らす太陽系内の天体は、一般に何と呼ばれるか。その名称を書け。

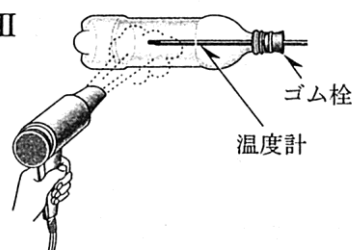
問2 霧や露ができる条件を調べるために、次の実験をした。これに関して、あとの(1)～(5)の問いに答えよ。

実験 まず、下の図Ⅰのように、水が沸騰しているやかんの口から出るゆげを1 L のペットボトルに入れ、温度計をとりつけたゴム栓でふたをした。次に、図Ⅱのように、温風でペットボトルをまんべんなくあたためて、中の白いくもりを消したのち冷やしたところ、ペットボトルの中が再び白くもった。

図Ⅰ



図Ⅱ



(1) この実験において、ペットボトルの中の空気の露点を知るためには、次の㉑～㉔のうち、どのときの温度をはかればよいと考えられるか。一つ選んで、その記号を書け。

- ㉞ ゴム栓でふたをしたときの温度
 ㉟ 温風であたためはじめるときの温度
 ㊱ 温風であたためのをやめて、冷やしはじめるときの温度
 ㊲ 冷やしていくうちに、ペットボトルの中が再び白くくもるときの温度

- (2) 右の表は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。この実験において、ペットボトルの中の空気の露点は 30.0°C であることがわかった。ペットボトルの中の空気の温度を 15.0°C にしたとき、この1Lのペットボトルの中にできる水滴の量は、およそ何gか。右の表から考えて、次のア～エのうちから最も近いものを一つ選んで、その記号を書け。ただし、ペットボトルの中の空気の体積は変わらないものとする。

ア 0.017g イ 0.043g
 ウ 0.17g エ 0.43g

気温 [$^{\circ}\text{C}$]	飽和水蒸気量 [g/m^3]
0	5
5	7
10	9
15	13
20	17
25	23
30	30
35	40

(小数点以下四捨五入)

- (3) 次の文は、この実験において、ゆげを入れたペットボトルを温風であたためて、中の白いくもりを消したときのペットボトルの中の変化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、㉞、㉟から一つ、㊱、㊲から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

ペットボトルの中にゆげとして見えていたのは(㉞ 水蒸気 ㉟ 水滴)である。ペットボトルを温風であたためたので、ペットボトルの中の空気がふくむことのできる最大の水蒸気の質量が、ペットボトルの中に入っている水蒸気の質量より(㊱ 小さくなり ㊲ 大きくなり)、白いくもりが消えたと考えられる。

- (4) 次の㉞～㊲のうち、空気の温度が下がって、露点に達したために起こる現象として適当でないものはどれか。一つ選んで、その記号を書け。

- ㉞ 冷蔵庫から冷えた缶ジュースをとり出したところ、缶の表面がぬれてきた
 ㉟ 閉めきった部屋で暖房器具と加湿器をつけていたら、窓ガラスがくもった
 ㊱ ぬれたコップを冷凍庫に入れておいたところ、コップの表面が凍っていた
 ㊲ クーラーをつけていたら、クーラーの冷気の吹出し口に水滴がついてきた

- (5) 低気圧の中心付近では上昇気流ができ、上昇した空気は膨張し、気温が下がって露点に達したところで雲が発生する。このようにして雲を発生させる上昇気流は、低気圧の中心付近以外でもできる。低気圧の中心付近以外でできる上昇気流について、そのでき方の一つを、簡単に書け。

問 1	(1)	a	ア		
			イ		
		b			
	(2)	a			
		b	時刻		
		方向			
(3)					
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)	と			
	(4)				
	(5)				

問 1	(1)	a	ア	①	
			イ	③	
		b	例 太陽の周辺部にあったときはだ円形に見えた黒点が，中央部にくると円形に見えるようになる。		
	(2)	a	カ		
		b	時刻	㊦	
		方向	㊧		
(3)	すい星				
問 2	(1)	㊦			
	(2)	ア			
	(3)	㊦ と ㊧			
	(4)	㊦			
	(5)	例 あたたかい空気が冷たい空気の上にはい上がる。 太陽の光によって，地面の一部があたためられて空気が上昇していく。 空気が山の斜面にそって上昇していく。 などから一つ			

問1 (2) a 地球から見て、金星が太陽の東側にあるとき、金星は日の入り後西の空に見える。金星が半月の形に見えるのは、地球から金星の軌道に接線を引いたとき、接線上に金星があるときである。

b 金星は6か月で約 300 度公転する。6か月後の金星は、地球から見て太陽の西側にあるので、日の出前東の空に見える。

(3) 明るく光って流れたものを流星という。すい星の通った後には、すい星のまき散らしたちりが多量に帯のようにただよっている。このちりの帯を地球が横切るとき多くの流星が見られる。

問2 (1) 露点は、空気が冷えて空気中の水蒸気が水滴に変わり始める温度である。

(2) 気温が 30°C と 15°C のときの飽和水蒸気量は、それぞれ $30\text{g}/\text{m}^3$ と $13\text{g}/\text{m}^3$ である。ペットボトルの中の空気の露点は 30°C なので水蒸気量は $30\text{g}/\text{m}^3$ 。このペットボトルの中の空気の温度を 15°C にすると、 $30-13=17$ [g/m^3] の水滴ができるので、1 L では $17 \div 1000 = 0.017$ [g] の水滴ができる。

(4) ㉞, ㉟, ㊱では、空気中の水蒸気が水滴になっている。㊲では水が冷やされて氷になっている。

【過去問 34】

四国のある地点で、太陽の動きを調べるため、図1のような透明半球を日当たりのよい水平な場所におき、サインペンの先の影を点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。図1の線Xは、この記録から描いた秋分の日^{あきぶん}の太陽の通り道で、線Yは、その3か月後の太陽の通り道である。次の問1～問5の問いに答えなさい。

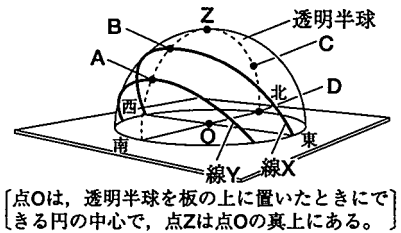


図1

(愛媛県 2005 年度)

問1 図1に示した太陽の動きや夜空に見える恒星^{こうせい}の動きから、太陽は、1日に1回地球のまわりを回るように見える。この見かけの動きを太陽の何というか。

問2 図1の透明半球を天球^{てんきゅう}の一部と考えると、図1の点Zは天頂になり、-----線は、天球上の北と天頂と南を通る円になる。図1の-----線上の点A～Dのうち、天球が回転する軸の上にある点はどれか。最も適当なものをA～Dから一つ選び、その記号を書け。

問3 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、その記号を書け。

図1の線Yを記録した日のある時刻に、四国のある地点は、図2の点Pで示した位置にあった。地球は、図2のSの向き、つまり①{ア 東から西 イ 西から東}へ自転しているので、四国のある地点が、図2の点Pにあるときの時刻は、②{ア 午前6時ごろ イ 午後6時ごろ}であることが分かる。

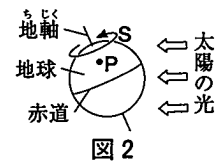


図2

問4 図1のように、太陽の通り道が線Xから線Yに変化するのは、図3のように、地球が地軸^{ちじく}を公転する面に垂直な方向から約 23° かたむけたまま、太陽のまわりを公転しているからである。

(1) 次の文の①に当てはまる適当な整数を書け。また、②、③に当てはまる最も適当な言葉を書け。

図1の線Xを記録した日の午前0時に南中^{なんちゆう}する恒星は、この日から①か月後の午前6時に南中した後、線Xを記録した日から1年後に再び午前0時に南中する。また、太陽の通り道が、線Xから線Yに変化すると、②が短くなり、南中高度も低くなるので、地表が受ける光の量が少なくなり、③が低くなる。

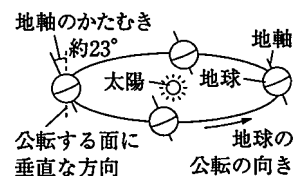


図3

(2) 図4は、図1の透明半球を真横から見たとき^{ゼロ}のようすを表したものである。図3に示す地軸のかたむきが約 23° から 0° になったとすると、線Yを記録した日の四国のある地点での太陽の通り道は、透明半球上にどのように描かれるか。図4にならって実線でかけ。

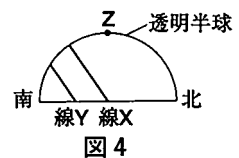
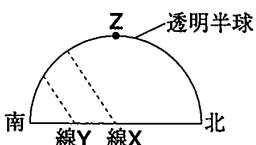
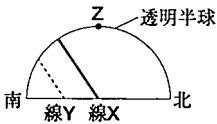


図4

問5 平成16年6月に、四国のある地点で金星が太陽の手前を通過するのが観察された。金星が太陽の手前を通過するのはなぜか。その理由を、「公転」という言葉を用いて簡単に書け。

問 1			
問 2			
問 3	①		
	②		
問 4	(1)	①	か月後
		②	
		③	
	(2)	 -----線は、図 1 の透明半球を真横から 見たときの線 X と線 Y である。	
問 5			

問 1	日周運動		
問 2	C		
問 3	①	イ	
	②	ア	
問 4	(1)	①	9 か月後
		②	昼の長さ
		③	気温
	(2)		
問 5	例	金星が地球より内側を公転しているから。	

問 2 天球が回転する軸は、地球の地軸に等しい。したがって、秋分の日の中中した位置(B)から90°離れた位置を通る。

問 3 地球は地軸を中心にして西から東へ1日に1回自転している。

問 4 (1) 星座が南中する時刻は、1か月で約2時間ずつ早くなる。午前6時は午前0時より18時間早い。

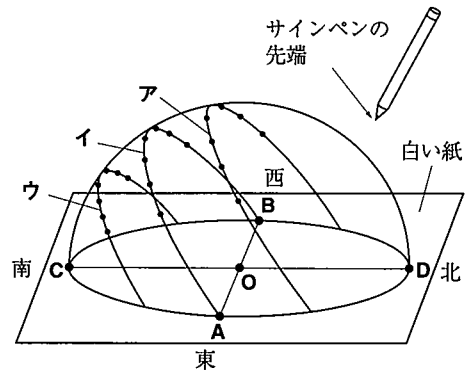
(2) 地軸の傾きが0°になると、太陽の通り道はいつも線Xのように真東から出て真西に沈む。

問 5 金星は地球の内側を公転している。そのため、ふつうは明け方の東の空か夕方の西の空にしか見られないが、太陽、金星、地球がほぼ一直線に並ぶと、太陽の手前を通過する金星が観測できる。

【過去問 35】

福岡県のある地点で、夏至、秋分、冬至、それぞれの日に、太陽の1日の動きを調べるために、下の□内の手順で観察を行った。

- 【手順】1. 白い紙に、透明半球と同じ直径の円をかき、その円の中心Oで直交する2本の線を引いた。
2. その紙を水平な台の上に置き、直交する2本の線を東西南北に正しく合わせ、透明半球を円に合わせて固定した。
3. 透明半球上に、9時から15時までの1時間ごとの太陽の位置を、サインペンで記録した。
4. 記録した太陽の位置をなめらかな線で結び、その線を透明半球のふちまで延長した。



図の、A～Dはそれぞれ、透明半球上の東西南北を示す点であり、ア～ウは、観察したそれぞれの日の、太陽の道筋を示したものである。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2005 年度)

問1 太陽の位置を透明半球上に記録するときには、サインペンの先端の影が、図のA～DおよびOのうち、どの点に一致するように合わせればよいか。1つ選び、記号で答えよ。

問2 透明半球上に記録された太陽の1日の動きは、見かけの動きである。下の□内の文は、その見かけの動きが起こる理由を説明したものである。文中の①、②の()内の語句から、それぞれ適切なものを選び、記号で答えよ。

太陽の1日の見かけの動きが起こるのは、地球が地軸を軸として、① (P 東から西 Q 西から東) に② (R 自転 S 公転) しているからである。

問3 冬至の日の太陽の道筋を、図のア～ウから1つ選び、記号で答えよ。また、そう判断した理由を、1つ簡潔に書け。

問1	
問2	①
	②
問3	記号
	理由

問 1	○	
問 2	①	Q
	②	R
問 3	記 号	ウ
	理 由	例 1 南中高度が最も低いから。 例 2 日の出（日の入り）の位置が最も南寄りであるから。

問 1 サインペンの先端の影が○と一致するように合わせると、透明半球に太陽の道筋を記録することができる。

問 2 地球は西から東へ自転している。そのため、太陽は、東から西へ 1 日に 1 回転しているように見える。これを太陽の日周運動という。

問 3 冬至の日は、1 年の中で南中高度が最も低い。また、日の出と日の入りの位置が最も南寄りになる。アは夏至の日の太陽の道筋で、南中高度が最も高く、日の出と日の入りの位置が最も北寄りになる。イは秋分の日の太陽の道筋である。また、春分の日に記録しても、太陽の道筋はイとなる。

【過去問 36】

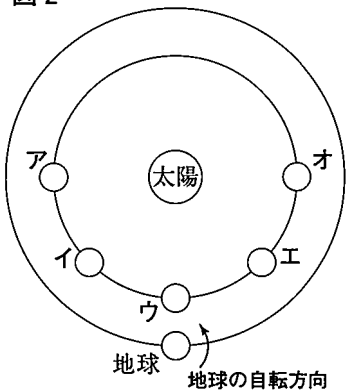
秋分の日の夜明け前，長崎県で明るく輝く金星が見られた。このとき望遠鏡で観察された金星を肉眼で見たように直したものが図1である。また，このとき観測者の真上にある恒星は，やがて昇ってくる太陽の光によって見えなくなった。次の問いに答えなさい。

(長崎県 2005 年度)

図 1



図 2



問 1 金星はどの方角に見えたか。また，観測者の真上の恒星はその後地平線の方角へ沈むか。次の語群からそれぞれ選べ。

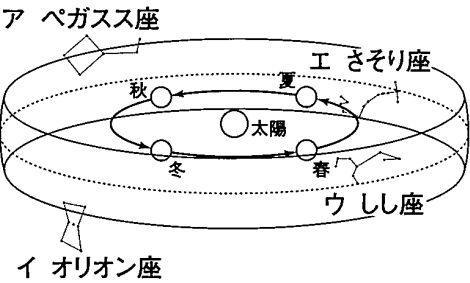
語群 東 西 南 北 北東 北西 南東 南西

問 2 図 1 から考えられる金星の位置を，図 2 のア～オから選べ。

問 3 金星は，火星や木星と違って真夜中に見ることができない。この理由を書け。

問 4 図 3 は，太陽と地球の公転による各季節の位置および星座の位置を表したものである。秋分の日に見ることができない星座を，図 3 のア～エから選べ。

図 3



問 1	金星	
	恒星	
問 2		
問 3		
問 4		

問 1	金星	東
	恒星	北西
問 2	オ	
問 3	地球の内側を公転しているから	
問 4	ウ	

問 1 金星は夜明け前の東の空か，夕方の西の空に見える。
問 2 金星が夜明け前に見えるのは，地球から見て金星が太陽の東側にあるときである。金星がイの位置にあるとき，半月の形に見える。それより少し満月に近い形になるのはアの位置にあるときである。
問 4 秋分の日，しし座は太陽の方角にあるので見ることができない。

【過去問 37】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2005 年度)

問1 8図は、昨年3月下旬のある日に、熊本県のある場所で観察されたオリオン座と金星の位置を示したものである。しばらく観察していると、オリオン座と金星は矢印の方向へ動いていた。

(1) 8図は、①(ア タ方 イ 真夜中 ウ

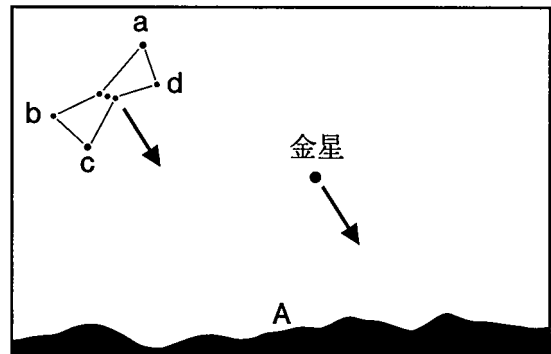
明け方)に観察したもので、Aの方位は②(ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北)である。

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) オリオン座と金星が動くように、星空全体が、1日に1回、地球を中心として回転する見かけの動きを 運動という。

に適当な語を入れなさい。

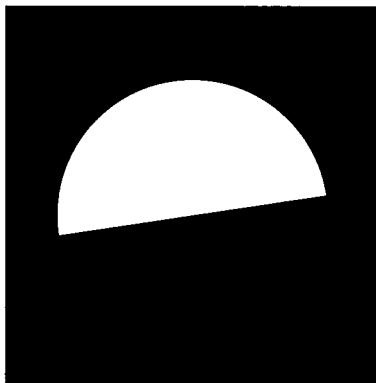
8図



(3) 8図のオリオン座のa～dの星のうちで赤く見えるものを一つ選び、記号で答えなさい。

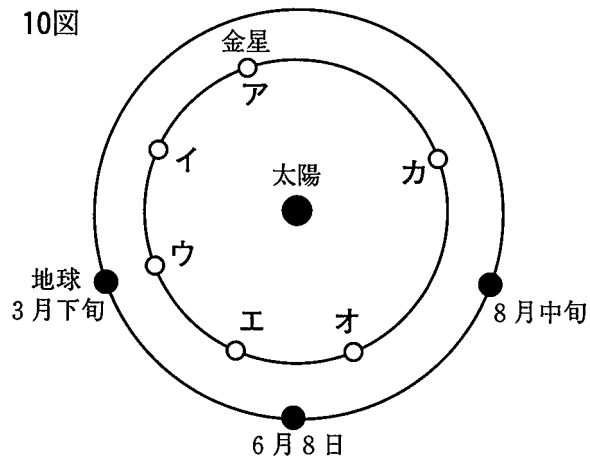
(4) 3月下旬の金星を天体望遠鏡で観察したら、9図のように見えた。10図は、金星の公転軌道と地球の公転軌道とを、太陽を中心として模式的に示したものである。3月下旬の金星の位置を10図のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

9図



天体望遠鏡で見たもので、上下・左右が逆になっている。

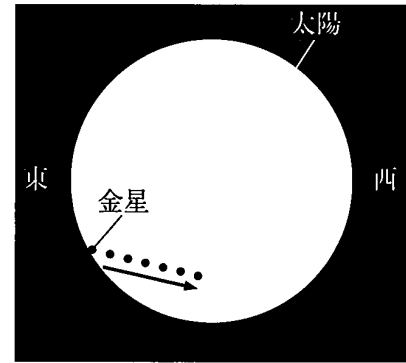
10図



また、昨年6月8日には、金星が太陽の前を通過していく現象が起こり、そのようすをインターネットで見ることができた。11図は、この日の午後2時30分から午後5時30分までの30分ごとの金星の位置を、模式的に示したものである。地球から見て金星は矢印の方向に動いた。

- (5) 11図のような現象が観察されたのはなぜか。理由を書きなさい。
- (6) この現象が起こった後の昨年8月中旬に、金星は

11図



地球から見て太陽の①（ア 東 イ 西）側にあった。この時の金星は②（ア 夕方 イ 真夜中 ウ 明け方）に観察される。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。

問2 明雄は、熊本県のある場所で地層の観察を行い、次のように記録をまとめた。

地層の観察

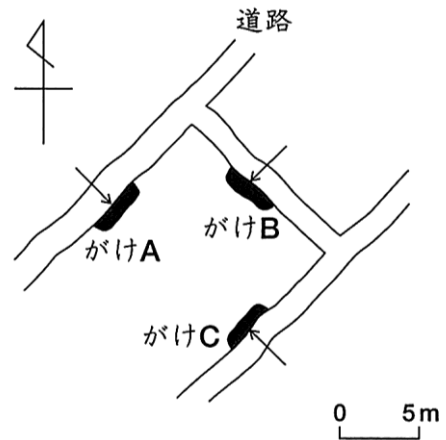
〔観察日と天気〕

- ・ 8月9日 晴れ

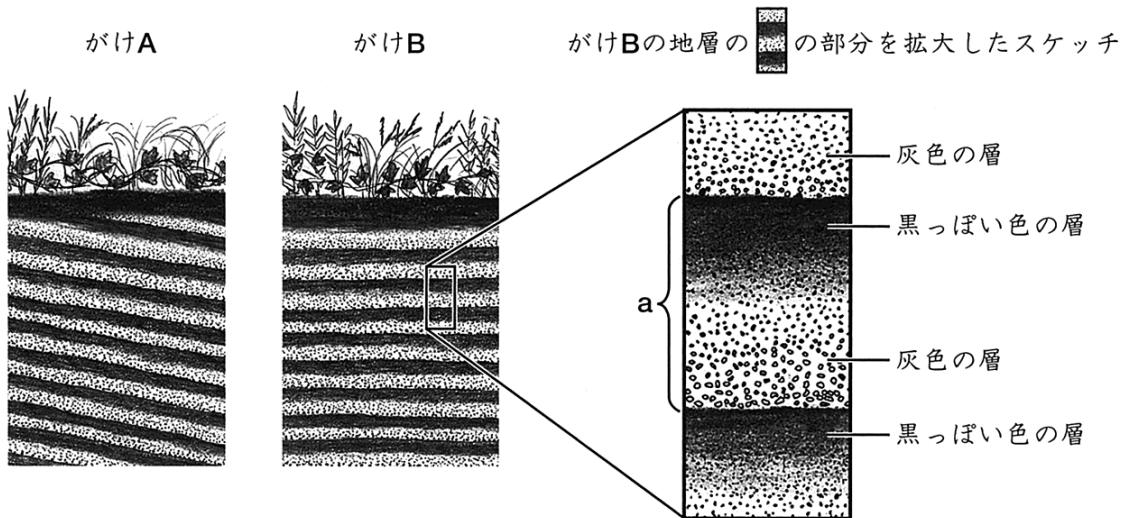
〔観察場所のようす〕

- ・ 12図のように、ほぼ水平な道路に沿ってがけA～Cがあった。
- ・ 12図の矢印の方向から、それぞれのがけを観察すると、がけA～Cは、ほぼ垂直で、高さ約2mだった。
- ・ この地域に断層などはなく、地層の傾きも一定であった。

12図 (見とり図)



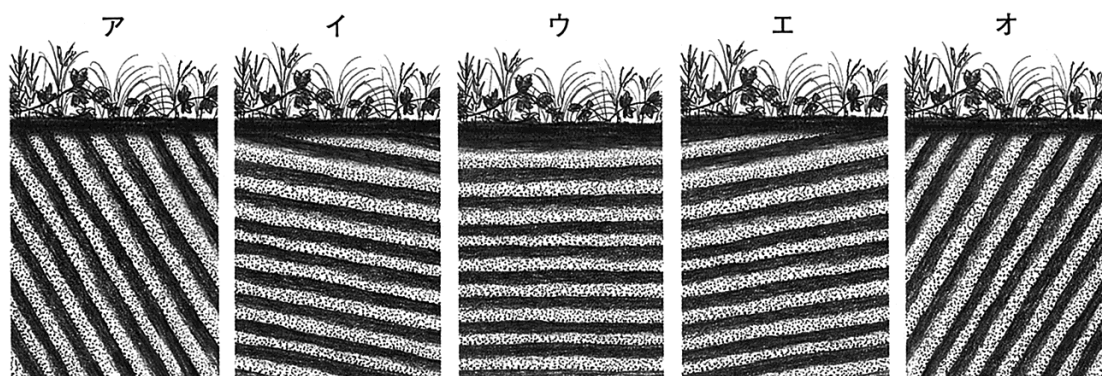
13図 (がけA, Bのスケッチ)



〔がけA, Bの地層を観察して気づいたこと〕

- ・ 13図のように、灰色の層と黒っぽい色の層が交互に重なっていた。
- ・ 灰色の層は、肉眼で見分けられる大きさの粒が固まってできていた。
- ・ 灰色の層には、2mm以上の粒はほとんど見られなかった。
- ・ 黒っぽい色の層は、0.06mm未満の細かい粒が固まってできていた。
- ・ 13図のaの部分の上の面と下の面には、はっきりした境目があった。
- ・ 13図のaの部分では、上のほうになるほど粒の大きさがしだいに小さくなり、粒の大きさによる境目がはっきりしなかった。

- (1) 観察の記録から、灰色の層は① (ア れき岩 イ 砂岩 ウ ^{でい}泥岩), 黒っぽい色の層は② (ア れき岩 イ 砂岩 ウ 泥岩) からできていることがわかる。①, ②の () の中からそれぞれ正しいもの一つずつ選び、記号で答えなさい。
- (2) 12図の観察場所の地層は、どの方位に向かって低く傾いているか、8方位で答えなさい。
- (3) がけCの地層のようすはどうなっているか。ア～オから一つ選び、記号で答えなさい。



- (4) 13図の a の部分のようなたい積のしかたを確かめるため、容積 935cm^3 のペットボトルに 230cm^3 の土砂を入れたものを準備した。この後、どのような操作を行えばよいか、書きなさい。

観察した地層について、図書室の本やインターネットなどで調べると、同じ地域の同じ時代の地層から、14図のような化石が見つかった。

- (5) 14図の化石は、中生代の示準化石である。中生代の後にくる新生代の示準化石はどれか。ア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア ビカリアの化石 イ サンヨウチュウの化石

ウ フズリナの化石 エ ナウマンゾウの化石

オ デスモスチルスの化石



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

問 1	(1)	①	ア	②	イ
	(2)	日周			
	(3)	a			
	(4)	イ			
	(5)	例 太陽, 金星, 地球が直線上に並び, 金星の公転周期が地球よりも短いから。			
	(6)	①	イ	②	ウ
問 2	(1)	①	イ	②	ウ
	(2)	南西			
	(3)	エ			
	(4)	例 ペットボトルに水をたくさん入れてよく振った後, 水平な場所に放置する。			
	(5)	ア, エ, オ			

問 1 (1) 8図のオリオン座と金星はこのあと沈んでいく。天体が沈む方角は西である。金星が西の空に見えるのは、夕方である。

(3) a はベテルギウスで赤色である。c はリゲルで青白色である。

(4) 地球から金星の軌道に接線を引き、金星がその接線上にあるとき金星は半月の形に見える。

(6) 地球より金星の公転周期のほうが短いので、金星は8月中旬には10図の力の位置にある。地球から見て、金星が太陽の西側にあるとき、金星は明け方東の空に見える。

問 2 (1) 砂岩は粒の大きさが0.06mmから2mmで、泥岩は粒の大きさが0.06mm以下である。

(2) がけAでは、南西の方角に向かって低くなっている。また、がけBでは傾きが見られない。

(3) がけAと傾く角度は同じで、南西に向かって低くなっている。

(5) デスモスチルスはホニユウ類のなかまである。サンヨウチュウとフズリナは古生代の示準化石である。

【過去問 38】

次の問 1、問 2 の問いに答えなさい。

(宮崎県 2005 年度)

問 1 イタドリを使って、次の実験を行った。表 I は、その結果である。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

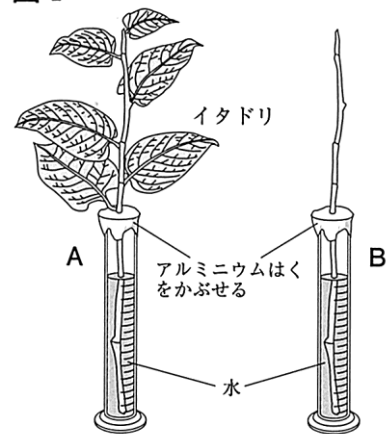
〔実験〕

- ① 葉が 6 枚ついた、同じくらいの大きさの枝を 2 本用意し、一方の枝から葉をすべて切りとった。
- ② 図 I のような装置を用意し、A、B 全体の重さをそれぞれ電子てんびんで測定した。
- ③ 明るく風通しのよい所に 30 分間置き、ふたたび A、B 全体の重さをそれぞれ測定した。
- ④ A、B それぞれの減った重さ a 、 b を求めた。

表 I

	a	b
30 分間の減少量	0.93g	0.01g

図 I



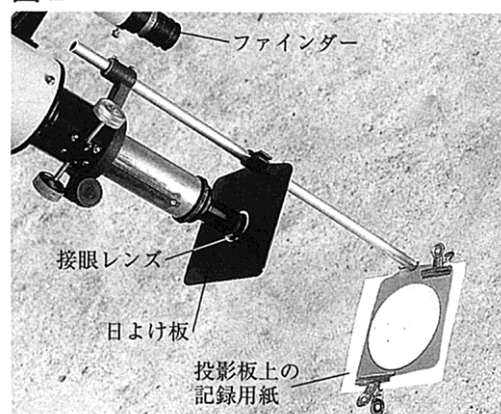
- (1) 図 I で、実験を正確に行うためにアルミニウムはくをかぶせる理由を簡潔に書きなさい。
- (2) 葉から出ていった水の量は、茎から出ていった水の量 b の何倍になっていますか。
- (3) この実験から、植物の体から水が水蒸気になって出ていくことがわかる。この現象を何といいますか。
- (4) この実験の後、A の枝を赤いインキで着色した水にさしておいた。翌日、その茎を輪切りにしたら、維管束の一部が赤く染まっていた。この赤く染まっていた部分を何といいますか。

問 2 太陽の表面について調べるため、7 月 24 日、26 日、28 日の午前 10 時に、天体望遠鏡を使って、次のような観察を行った。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察〕

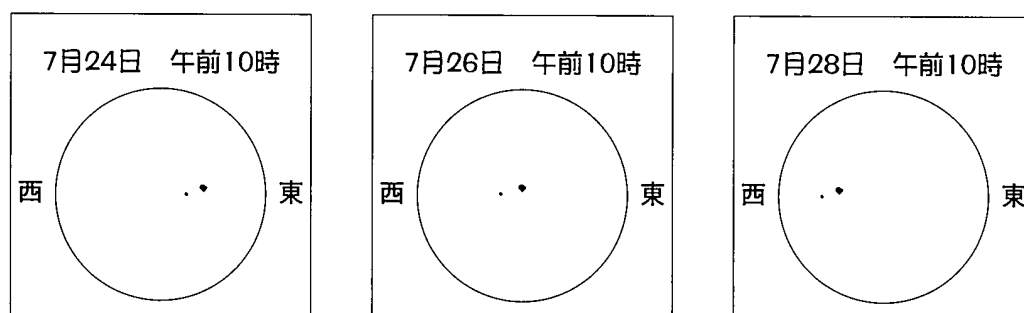
- ① 図 II のように、投影板つきの天体望遠鏡を使い、投影板上の記録用紙にかいた円に太陽の像の大きさを合わせ、ピントを合わせた。
- ② 黒い斑点^{はん}の位置、形を記録用紙にスケッチし、観察日時を記入した。

図 II



- (1) 太陽を観察するときには、ファインダーに必ずふたをしておかなければならない。その理由を簡潔に書きなさい。
- (2) 観察②の黒い斑点を何といいますか。
- (3) 観察②で、スケッチするとき、投影板上の記録用紙から太陽の像が少しずつ移動していった。その理由を簡潔に書きなさい。
- (4) 図 III は、同じ時刻に見える黒い斑点の位置と形をスケッチしたものである。黒い斑点が移動する理由を簡潔に書きなさい。

図Ⅲ



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

問 1	(1)	例 水面からの水の蒸発を防ぐため。
	(2)	92 倍
	(3)	蒸散
	(4)	道管
問 2	(1)	例 ファインダーで、直接太陽を見ないようにするため。
	(2)	黒点
	(3)	例 地球が自転しているから。
	(4)	例 太陽が自転しているから。

問 1 (1) イタダリの葉や茎以外の場所から水分が蒸発するのを防がなければならない。

(2) 茎からは 0.01g, 葉からは $0.93 - 0.01 = 0.92$ [g] の水が出ていった。

(3) 植物のからだから水分が水蒸気となって出ていく現象を蒸散といい, おもに葉の気孔で行われる。

(4) 切り口から吸い上げた水が通る管を道管といい, 葉でつくられた物質が通る管を師管という。

問 2 (1) 太陽の光は大変強いので, ファインダーから直接見ないようにする。

(2) 黒点はまわりより温度が低いために黒く見える。

(3) 太陽の見える位置が変化していくのは, 地球の自転によるものである。

(4) 黒点の移動のようすから, 太陽が自転していることと, 太陽が球形であることがわかる。

【過去問 39】

次のⅠ，Ⅱについて各問に答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2005 年度)

Ⅰ 表は、鹿児島県内のある地点で、9月のある日の午後に行った気象観測の結果をまとめたものである。また、図は16時に見られた雲である。

表

時刻 \ 項目	天気	風向	風力	気温	湿度
13 時	快晴	北東	2	32℃	61%
16 時	晴れ	北東	2	30℃	65%
19 時	晴れ	東	3	28℃	74%

図



問1 16時の天気，風向，風力を天気図記号で示せ。

問2 図の雲は、太陽の光であたためられた地面が空気をあたたため、その空気が上昇することでできたものである。

(1) 空気が上昇すると、その体積と温度が変化する。どのように変化するか。

ア 体積は増え、温度は上がる。 イ 体積は減り、温度は上がる。

ウ 体積は増え、温度は下がる。 エ 体積は減り、温度は下がる。

(2) 図において雲ができはじめている場所の湿度はどれか。

ア 0% イ 61% ウ 65% エ 100%

問3 この観測では時間の経過にともなって気温が下がっていることがわかる。この理由として考えられることは何か。

Ⅱ 図1は、地球が太陽のまわりを公転しているようすを模式的に示したものである。地球の位置は、公転している面に垂直な方向から見た、春分、夏至、秋分、冬至の位置のいずれかである。

問1 太陽のように、みずから光を出している天体を何というか。

図1

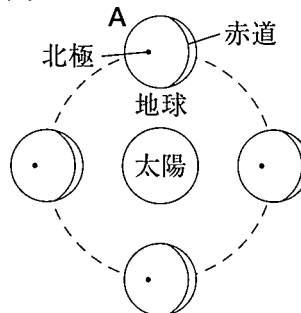
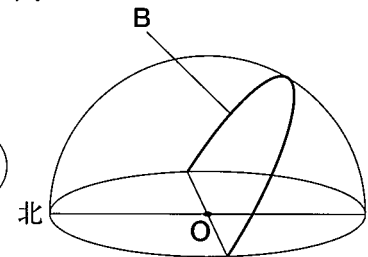


図2

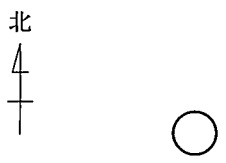
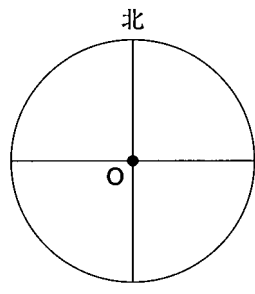


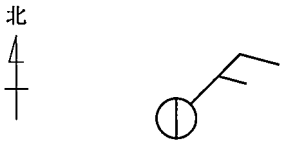
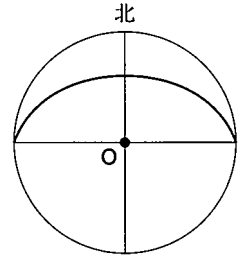
問2 地球が図1のAの位置にあるとき、鹿児島県内のある地点Pで太陽の動きを透明半球に記録したものが図2のBの線である。なお、図2の点Oは観測者の位置である。

(1) 図1のAはどれか。

ア 春分 イ 夏至 ウ 秋分 エ 冬至

(2) 図1のAで透明半球に記録してから3か月後、同じ地点Pで、Bの線がかかれたままの透明半球を方位が同じになるように置くと、Bの線の影ができた。太陽が南中したとき、この影はどのように見えるか。透明半球を真上から見たときの図で示せ。なお、Bの線そのものの見え方は記入しない。

I	問 1		
	問 2	(1)	
		(2)	
	問 3		
II	問 1		
	問 2	(1)	
		(2)	

I	問 1		
	問 2	(1)	ウ
		(2)	エ
	問 3	地面が太陽から受ける光の量の減少	
II	問 1	恒星	
	問 2	(1)	ウ
		(2)	

I

問 1 風向は矢羽根の向きで、風力は矢羽根の数で表す。

問 2 (1) 空気が上昇すると、上空は気圧が低いので空気が膨張して体積は増え、温度が下がる。

(2) 露点は湿度が100%のときの温度である。気温が露点にたつと、雲ができ始める。

問 3 昼過ぎから夕方にかけては太陽の高度が下がり、地面が太陽から受ける光の量は減っていく。

Ⅱ

問1 太陽や星座をつくっている星は、みずから光を出してかがやいている恒星である。

問2 (1) Bの線は、太陽が真東からのぼり真西に沈んでいるので、この日は春分か秋分である。Aの右側の位置にあるときは、北半球が太陽側を向いているので夏至であり、したがってAは秋分である。

(2) Aから3か月後は冬至なので、太陽の高度はAのときより北側に低くなっている。

【過去問 40】

夏休みのある日、沖縄のある場所で気象観測と星空観察を行った。【A】は天気の変化について、【B】は星の動きに関する問題である。次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2005 年度)

【A】 図1は、気象観測記録をまとめたもので、表1は、気温と飽和水蒸気量との関係を示している。

問1 9時の天気・風向・風力の正しい

組合せを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 晴れ・南の風・風力2
- イ 晴れ・北の風・風力2
- ウ くもり・南の風・風力2
- エ くもり・北の風・風力2

問2 9時の気温は30℃で、露点を調べると25℃であった。このときの湿度は何%か。小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。

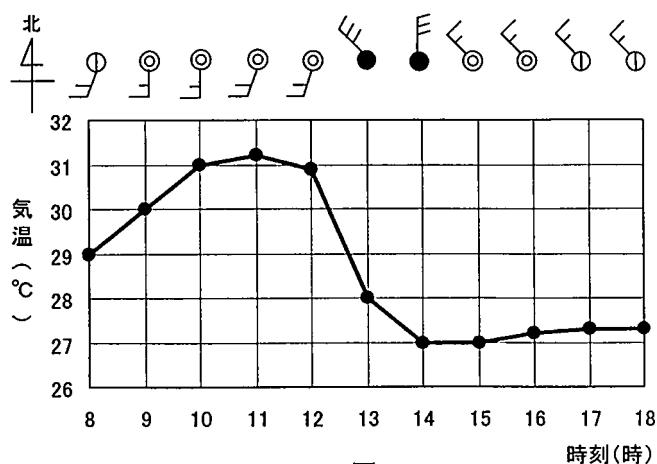


図1

問3 観測中に通過したと考えられる前線の種類と通過時刻について、最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 温暖前線が10時～12時の間に通過した。
- イ 寒冷前線が10時～12時の間に通過した。
- ウ 温暖前線が12時～14時の間に通過した。
- エ 寒冷前線が12時～14時の間に通過した。

表1

気温 (°C)	飽和水蒸気量 (g/m ³)
15	13
20	17
25	23
30	30
35	40

問4 この日の湿度は、どのように変化したと考えられるか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 気温の変化に関係なく一定であった。
- イ 気温の変化とは逆に変化し、気温が下がると湿度は上がった。
- ウ 気温の変化と同じように変化し、気温が下がると湿度も下がった。
- エ ほとんど変化しなかったが、気温が急低下したときだけ湿度も一時的に下がった。

【B】 図2は、北の空の星の動きを観察し、ある時間ごとにカシオペア座の位置をスケッチしたものである。

(沖縄県 2005 年度)

問5 カシオペア座は、太陽のようにみずから光りかがやく天体を線で結んで形づくった星座の1つである。下線部のような天体を何というか。答えなさい。

問6 午後11時のカシオペア座は図2のAの位置にあった。この日の午後8時のカシオペア座はどの位置にあったか。図2のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。

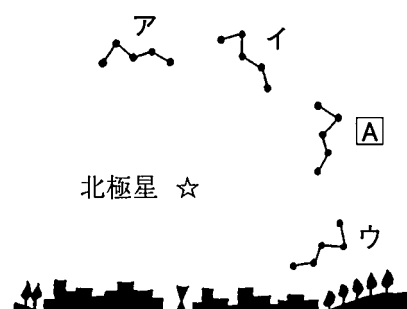


図2

問7 この日から約3ヶ月後の午後11時に、同じ場所で観察したら、カシオペア座は図2のアの位置にあった。このような星の動きはなぜ起こるのか。その理由として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 地球の地軸が傾いているから。 イ 地球が公転しているから。
ウ 地球が自転しているから。 エ 星座を形づくっている星が公転しているから。

問1	
問2	%
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	

問1	ウ
問2	77 %
問3	エ
問4	イ
問5	恒星
問6	ウ
問7	イ

問2 湿度 [%] = $\frac{\text{空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中にふくまれる水蒸気量 } [\text{g/m}^3]}{\text{その温度での飽和水蒸気量 } [\text{g/m}^3]} \times 100$ である。空気 1 m^3 中にふくまれている水蒸

気量は、露点のときの飽和水蒸気量に等しいので 23 g/m^3 である。 30°C のとき、飽和水蒸気量は 30 g/m^3 だか

ら、湿度は $\frac{23}{30} \times 100 = \text{約 } 77 \text{ [\%]}$ である。

問3 寒冷前線が通過するときの特徴は、気温が急に下がること・風向きが南よりから西または北よりに変わること・急に強い雨が降ること・風が強くなることである。

問6 北の空の星は、地球の自転のため、北極星を中心に反時計回りに1時間に15度回る。午後8時は3時間前なので、時計回りに45度もどったウの位置にある。

問7 地球の公転のため、北の空の同じ時刻に見える星の位置は、1ヶ月に30度ずつ反時計回りに動く。