

【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 2011 年度)

次のように、太陽の観察を6日間にわたって毎日行い、その観察をもとに実習を行った。

観察 [1] 太陽投影板をとりつけた天体望遠鏡を太陽に向け、直径 10cm の円をかいた記録用紙を太陽投影板に固定した。次に、太陽の像を記録用紙にかいた円に重ね、ピンを合わせて黒点をスケッチした。その後、天体望遠鏡を固定したまま観察を続け、太陽の像が動いて記録用紙にかいた円から外れていった方向を、記録用紙に矢印でかきこんだ。図 1 は、観察の結果を記入した 1 日目の記録用紙である。

[2] 2 日目から 6 日目まで、[1]と同じ方法で、同じ時刻に、黒点と太陽の像の動きを観察し、その結果を記録用紙に記入した。

実習 ある黒点 A に注目し、1 日目と 6 日目のそれぞれの記録用紙の黒点 A の位置と形を、1 枚の透明なシートに写し取った。1 日目の黒点 A は、太陽の像の中心に位置し、その形は円形で、直径を測定したところ 5 mm であった。図 2 は、実習で得られた結果をまとめたものである。なお、太陽の像の直径は 10 cm である。

図 1

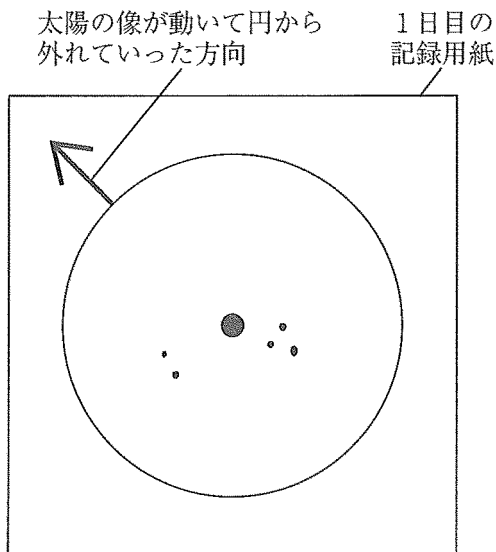
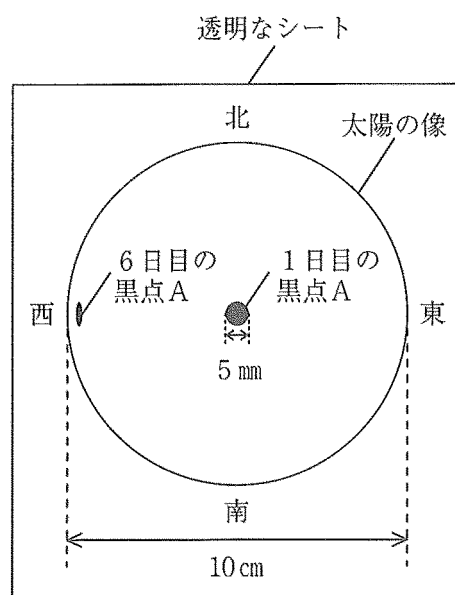


図 2



問 1 観察[1]について、次の文の (1) , (2) に当てはまる語句を書きなさい。

下線部のようになったのは、地球が (1) しているためである。また、図 1 の矢印の方向に太陽の像が動いて円から外れていったことから、この矢印の方向が示す方位は (2) であることがわかる。

問2 次の文の (1) に当てはまる数字を書きなさい。また、{ } (2)に当てはまるものを、ア、イから選びなさい。

実習で得られた結果から、黒点Aの直径は、太陽の直径を 140 万 km として計算すると、(1) 万 km になる。

また、黒点の温度は、太陽の表面温度よりも(2) {ア 高い イ 低い}。

問3 次の文の に当てはまる理由を、「周辺部」という語句を使って書きなさい。

実習で得られた結果から、太陽の形は球形であることがわかる。そのように判断できるのは、黒点Aである。

問 1	(1)	
	(2)	
問 2	(1)	
	(2)	
問 3		

問 1	(1)	自 転
	(2)	西
問 2	(1)	7
	(2)	イ
問 3	周辺部に移動すると、だ円形に見えるから	

問1 地球は西から東に自転しているため、太陽は東から西に動いていくように見える。

問2 (1) 黒点Aの直径を x [km] とすると、 $140 \text{ 万[km]} : 10 \text{ [cm]} = x \text{ [km]} : 0.5 \text{ [cm]}$ $x = 7 \text{ 万[km]}$

【過去問 2】

青森県のある場所で、太陽の観察 1, 2 を行った。

観察 1 天体望遠鏡を用いて、日食のようすを観察した。図 1 は、観察に用いた天体望遠鏡の写真であり、図 2 は、投影板にうつった太陽の像をスケッチしたものである。

図 1

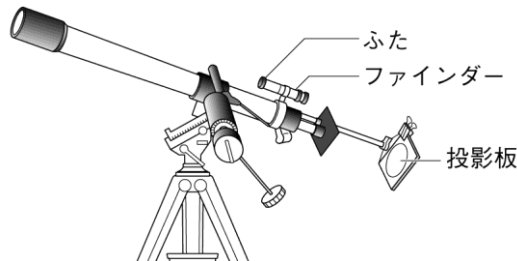
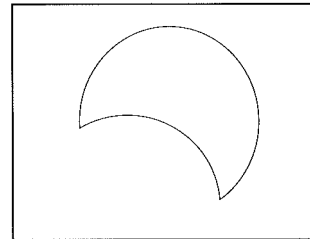
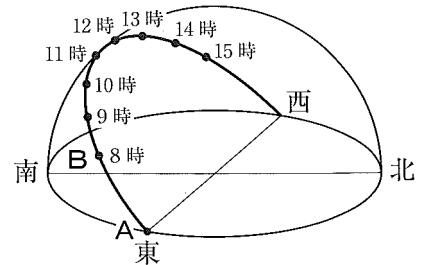


図 2



観察 2 ある日の 8 時から 15 時まで、1 時間ごとに太陽の位置を観察し、その位置を・印で透明半球に記録した。図 3 は、・印をなめらかな曲線で結び太陽の経路（道すじ）を表したものであり、A 点は日の出の位置を、B 点は 8 時の太陽の位置を表している。

図 3



次の問 1, 問 2 に答えなさい。

(青森県 2011 年度)

問 1 観察 1 について、次のア, イに答えなさい。

ア 天体望遠鏡を用いて太陽を観察するとき、図 1 のように、ファインダーには、ふたをつけなければならない。その理由を書きなさい。

イ 図 2 のように、日食のとき、太陽の像が欠ける理由を、太陽、地球の二つの語を用いて書きなさい。

問 2 観察 2 について、次のア～ウに答えなさい。

ア 観察した日以降で、最初に図 3 と同じ経路になるのはいつか。次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

1 約 3 か月後

2 約 6 か月後

3 約 9 か月後

4 約 1 年後

イ 次の文は、日の出の位置と太陽の南中高度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。ただし、① には北、南のどちらかの語が入るものとする。

観察した日の日の出の位置は真東であるが、冬至の日は真東より ① 側に移動する。また、この日より冬至の日の方が太陽の南中高度は ② なる。

ウ 図 3 の太陽の経路で AB 間は 8.8cm, 1 時間ごとの・印どうしの間隔は 3.2cm であった。日の出の時刻は何時何分か、求めなさい。

問 1	ア		
	イ		
問 2	ア		
	イ	①	
		②	
	ウ	時 分	

問 1	ア	やけどをしたり, のぞくと失明したりする危険性があるから。	
	イ	太陽と地球の間に月があり, 太陽からの光がさえぎられるから。	
問 2	ア	2	
	イ	①	南
		②	低く
	ウ	5 時 15 分	

問 1 月によって太陽全体が隠される現象を皆既日食, 一部が隠される現象を部分日食という。

問 2 ア 図 3 の道すじをたどるのは, 春分と秋分である。

イ 冬至は, 日の出と日の入りの位置が, 1 年の中で最も南寄りになるため, 昼の長さも最も短くなる。

ウ 60 分で 3.2 cm なので, 8.8 cm 動くためにかかる時間を x [分] とすると, $60 : 3.2 = x : 8.8$

$x = 165$ [分] 165 分 = 2 時間 45 分 よって午前 8 時の 2 時間 45 分前である。

【過去問 3】

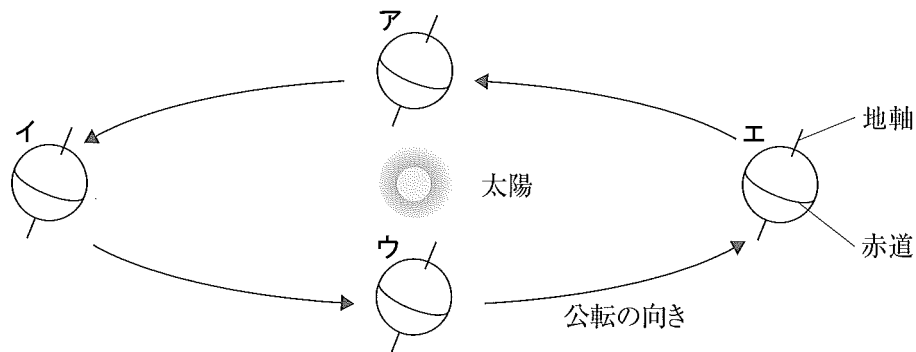
次の問1～問8に答えなさい。

(岩手県 2011 年度)

問1 岩石が、気温の変化や風雨などのはたらきによって、もろくなる現象を何といいますか。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。

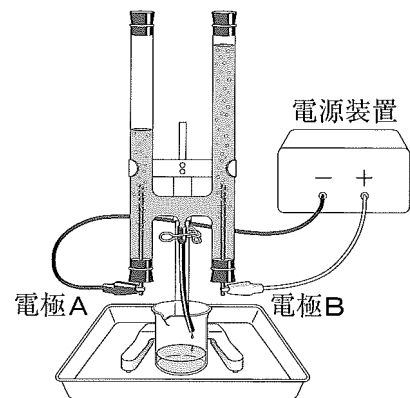
- ア 噴火 イ 風化 ウ ^{りゅうき}隆起 エ ^{しんしょく}侵食

問2 次の図は、太陽のまわりを公転している地球のようすを模式的に表したものです。図のア～エのうち、日本で春分となる地球の位置はどれですか。最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



問3 右の図は、うすい塩酸を電気分解しているようすを表したものです。次のア～エのうち、電極から発生する気体の性質として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

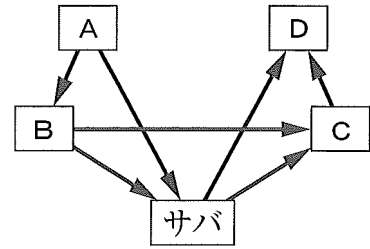
- ア 電極Aから発生する気体は、黄緑色である。
 イ 電極Aから発生する気体は、空気よりも重い。
 ウ 電極Bから発生する気体は、^{しげきしゅう}刺激臭がある。
 エ 電極Bから発生する気体は、水に溶けにくい。



問4 次のア～エのうち、ナトリウムイオンの説明として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア ナトリウム原子が、電子を失ってできる陽イオンである。
 イ ナトリウム原子が、電子を失ってできる陰イオンである。
 ウ ナトリウム原子が、電子を受けとってできる陽イオンである。
 エ ナトリウム原子が、電子を受けとってできる陰イオンである。

問5 右の図は、海中に生息する「サバ」、「サメ」、「イワシ」、「カツオ」、「小さな動植物」の食物連鎖を模式的に表したものです。図のA～Dには、サバ以外のいずれかの生物があてはまり、矢印は、食べられるものから食べるものに向かってついています。次のア～エのうち、Cにあてはまる生物はどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



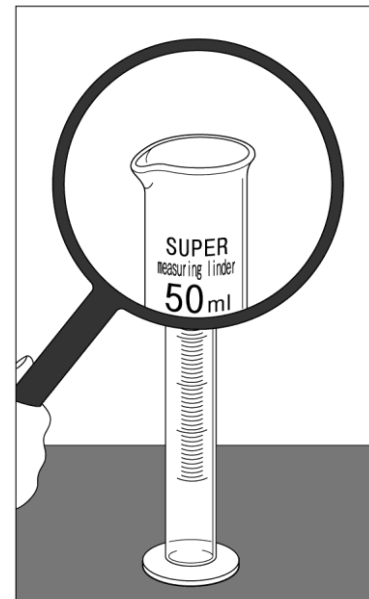
ア サメ イ イワシ ウ カツオ エ 小さな動植物

問6 遺伝子の組み合わせがAAのまるい種子のエンドウの花粉を使って、aaのしわのある種子のエンドウの花を受粉させると、子はすべてまるい種子になりました。この子どうしを交配して孫の種子をつくると、まるい種子の数としわのある種子の数との比は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。

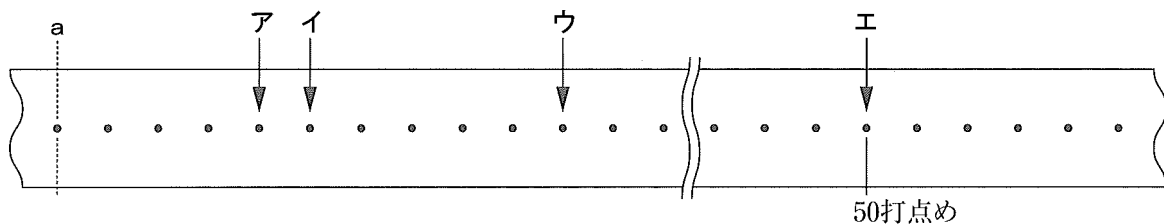
ア すべてまる
イ まる：しわ＝1：1
ウ まる：しわ＝1：3
エ まる：しわ＝3：1

問7 右の図は、凸レンズを通してメスシリンダーを拡大して見たようすです。このとき、メスシリンダーは焦点の外側と内側のどちらにありますか。また、見える像の種類は何ですか。次のア～エのうちから、正しい組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。

	メスシリンダーの位置	見える像の種類
ア	焦点の外側	実像
イ	焦点の外側	きょぞう 虚像
ウ	焦点の内側	実像
エ	焦点の内側	虚像



問8 次の図は、1秒間に50回打点する記録タイマーで力学台車の運動を調べたときの記録テープです。この記録テープを0.1秒間ごとに切るとき、aで切ったあと次はどこを切ればよいですか。図のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	イ
問2	ア
問3	ウ
問4	ア
問5	ウ
問6	エ
問7	エ
問8	イ

問1 土地が上昇することを隆起，土地が下降することを沈降という。

問2 太陽の南中高度が最も高いイは夏至，最も低いエは冬至となり，その中間のアは春分，ウは秋分。

問3 うすい塩酸を電気分解すると，陽極からは塩素，陰極からは水素が発生する。

問4 ナトリウム原子(Na)は，電極で電子を放出して陽イオン(Na⁺)になる。

問5 Aは小さな動植物，Bはイワシ，Cはカツオ，Dはサメを表している。

問6 子はAaとなるので，孫にはAA，Aa，Aa，aaという組み合わせの遺伝子が伝わる。

問7 実物より大きな正立の像は虚像で，焦点の内側にある物体を見たときにできる。

問8 1秒間に50回打点するのだから，0.1秒間では5打点する。

【過去問 4】

図1は、太陽と黄道12星座の模式図です。また、図2は、2010年11月21日と2010年12月21日の太陽と地球の位置を、地球の北極側から見たものとして示したモデル図で、11月21日の地球には月の位置も示してあります。あとの問1～問4に答えなさい。

(宮城県 2011 年度)

図1

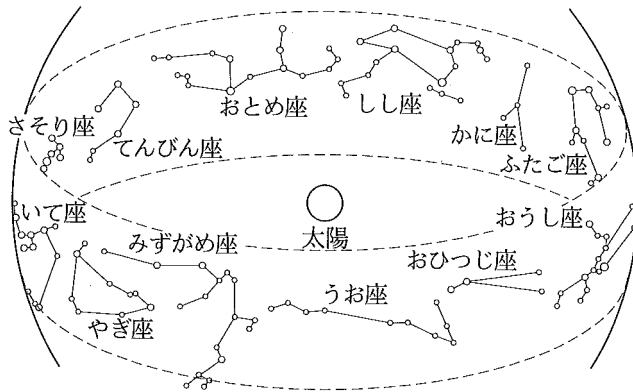
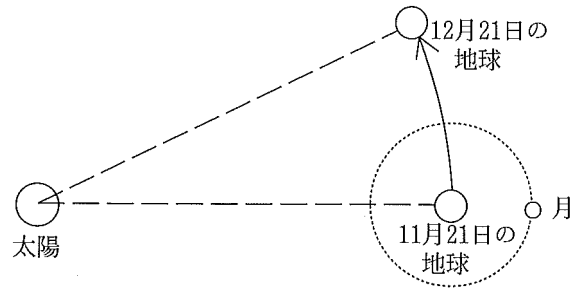


図2



問1 宮城県内で晴天の夜に、黄道12星座を観察したときの特徴を述べたものとして、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 すべての星座の、南中高度が同じである。

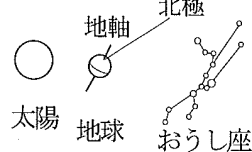
イ 太陽に方向が近く、観察できない星座がある。

ウ 地平面に沈まないように動く星座がある。

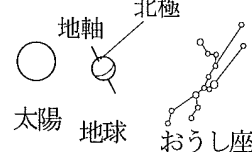
エ 一晩で、観察できる星座の数は6である。

問2 11月21日の月は、おうし座の一部と重なって見えていました。この日の、地球の位置と、地軸の傾きを、図1の太陽のまわりにかき入れた図として、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



イ



ウ



エ



問3 地球から見た月の形は、毎日少しずつ変わります。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

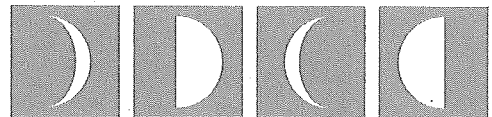
(1) 11月21日の7日後に見える、南中時の月の形として、最も適切なものを、右のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア

イ

ウ

エ



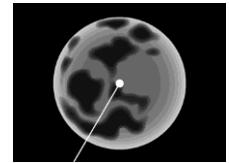
(2) 12月21日は満月でした。この日の月の位置を、図2にならって、解答用紙の図に○でかき入れなさい。

(3) 月の日周運動は、周囲の恒星とほぼ同じ速さの、東から西への動きです。このことをふまえて、月の公転を説明した、次の文章中の、(①), (②) に、適切な語句を入れなさい。

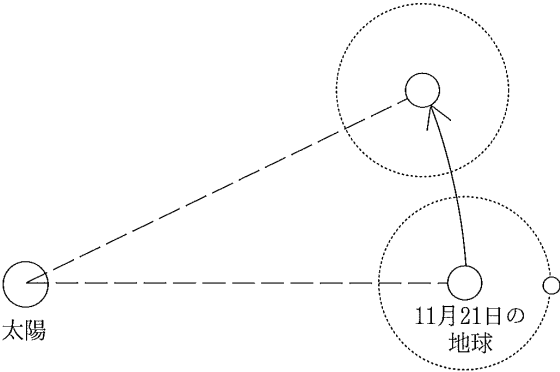
同じ地点で同じ時刻に、2日続けて観察すると、月の位置は前日より(①)の方位に変わる。これは、月が、地球の北極側から見て(②)回りに、1日あたり約13度ずつ、地球のまわりを公転しているからである。

問4 12月21日は月食になり、全体が暗い赤かつ色になった月が見られました。この月食のとき、図3のような、地球から見える月の中心にあたる月面上の地点から、地球を見たとしても、地球の高度は何度で、黄道12星座のどの星座と重なっていることになるか、それぞれについて述べなさい。

図3



月の中心にあたる
月面上の地点

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

問1		イ
問2		ア
問3	(1)	エ
	(2)	
	(3)	① 東
		② 反時計
問4	例	地球の高度は90度で、いて座と重なっている。

問1 地球から見て、太陽の向こう側にある星座は見ることができない。

問2 おうし座は、冬に観察できる代表的な星座である。地球の北側の地軸が太陽の反対側を向いており(冬至)、おうし座が地球から見て太陽の反対側にあるものを選ぶ。

問3 (1) 11月21日に見える月は、満月である。このあと1週間後に見える月は、下弦の月である。

(2) 満月は、地球から見て太陽と反対側に位置している。

(3) 月の出は、1日で約51分ずつ遅くなる。そのため、同じ時刻に観測すると、月の位置は前日より東にうつって見える。

問4 問2より、11月21日の地球が太陽とおうし座の間にあることから、1ヶ月後の12月22日の地球は 30° 公転して太陽とふたご座の間にある。地球とふたご座の間にある月から見ると、地球はいて座の方向に見える。また、このとき月の中心にあたる月面上の地点から地球を見ると、地球は観測者の天頂に位置することになる。

【過去問 5】

秋田県の中学生の恵さんは、探査機「はやぶさ」が「イトカワ」という天体を調査し、地球に帰還したというニュースを見て天体に興味をもち、実際に観察したり、調べたりしたことをA～Eのようにまとめた。下の問1～問5に答えなさい。

(秋田県 2011 年度)

A イトカワは火星と木星の軌道の間に多数ある天体のなかまで、太陽のまわりを公転している。また、月は地球のまわりを公転する天体である。

B 日食のとき、太陽、地球、月は、図1の模式図のように並ぶ。太陽の直径は月の約400倍も大きいのに、地球からは太陽と月がほぼ同じ大きさに見えるのは、太陽がそれだけ遠くにあるからである。地球と月の距離は約38万kmだったので、地球と太陽の距離は約(X)kmと求められる。

C 去年の10月15日の(Y)に、図2の形の月が南中した。また、3日後の18日の同じ時刻には、月は(Z)の空に見えた。

D 『百人一首』の中に右のような和歌があった。「有明の月」とは「夜が明けてもなお見える月」のことだったので、ある日の夜明けごろに
月を探したところ、東の空に見えた。

E 図3はアポロ8号より撮影された、月から見た地球で、月から見ると地球も満ち欠けする。

図1

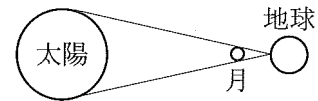


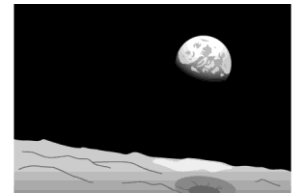
図2



和歌

ほととぎす
鳴きつる方き
ながむれば
ただ有明の
月ぞ残れる

図3



(NASA(アメリカ航空宇宙局) ホームページから作成)

問1 イトカワ、月のような天体をそれぞれ何というか、書きなさい。

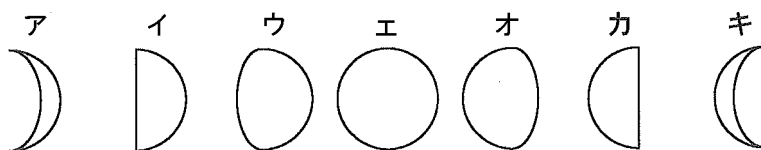
問2 Xにあてはまる数値を求めなさい。

問3 Y, Zにあてはまるものを、次から1つずつ選んで記号を書きなさい。

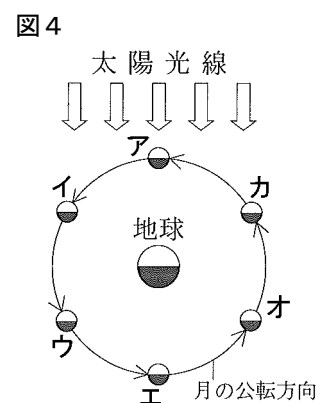
Y: ア 午前0時 イ 午前3時 ウ 午前6時 エ 午後6時 オ 午後9時

Z: ア 東 イ 南東 ウ 南 エ 南西 オ 西

問4 Dの月が南中したときの形は次のどれか、最も適切なものを1つ選んで記号を書きなさい。



問5 図4は、地球のまわりを公転する月の動きを示した模式図である。月から見たとき、地球の形が図3のように見えるのは、月がどの位置にあるときか。図4のア～カからすべて選んで記号を書きなさい。



問1	イトカワ：	
	月：	
問2	約 km	
問3	Y	
	Z	
問4		
問5		

問1	イトカワ： 小惑星	
	月： 衛星	
問2	約 1億 5200 万 km	
問3	Y	エ
	Z	イ
問4	キ	
問5	イ, カ	

問2 図1より、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 したがって $1 : 400 = 38 \text{ 万} [\text{km}] : X [\text{km}]$ これより $X = 1 \text{ 億 } 5200 \text{ 万} [\text{km}]$

問3 図2は上弦の月で、午後6時ごろ南中する。同じ時刻に見える月の位置は西から東に移動していく。

問4 夜明けごろの東の空に見える月は、三日月と逆の側が少し光っている。

問5 イから見て西の空にしずむ地球と、カから見てのぼっていく地球は、図3の形に見える。

【過去問 6】

恵子さんは、天体の見かけの動きについて確かめるために、模型を用いた実験を行った。次は、模型の説明と操作方法である。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2011 年度)

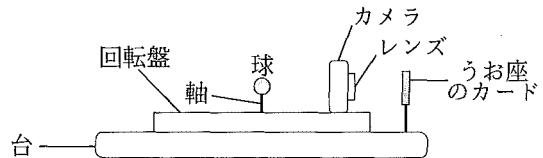
【模型の説明】

図1は、模型を横から、図2は、上から見た様子を模式的に表したものである。回転盤は、軸を中心に回転させることができる。中心の球を太陽、回転盤上の点線を地球の公転軌道、矢印を公転の向きとする。動画を撮影できるカメラを、回転盤の点線上に、レンズが球と反対向きになるように置いた。カメラの位置を地球の位置とする。また、12の星座がそれぞれ一つずつついてあるカードを、台の上に円形に等間隔で並べた。なお、うお座のカードが、カメラの画面の中央に映るときを秋分とする。

【操作方法】

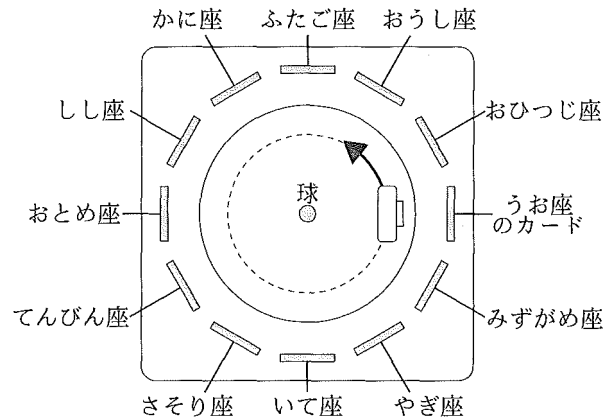
カメラで動画を撮影しながら、回転盤を矢印の向きにゆっくりと回す。

図1



注：うお座以外のカードは省略されている。

図2



問1 この模型で1か月の地球の公転は、回転盤の回転で何度にあたるか。最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 15°

イ 30°

ウ 45°

エ 60°

問2 次は、撮影した動画を見た恵子さんが、星座の見かけの動きについてまとめたものである。

, にあてはまる言葉の組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

動画を再生すると、最初画面の中央にうお座のカードが映り、星座のカードが、画面の へ次々と通り過ぎる様子が見えた。このことから、夜空を毎日同じ時刻に観察すると、星座の位置が へ動いていくと考えられる。

ア a 右から左

b 東から西

イ a 右から左

b 西から東

ウ a 左から右

b 東から西

エ a 左から右

b 西から東

問3 恵子さんは、太陽の見かけの動きについて調べるために、カメラのレンズを球に向け、動画を撮影しながら回転盤を矢印の向きにゆっくりと回した。次の問いに答えなさい。

(1) この模型で秋分にあたる時、球はおとめ座のカードとだけ重なって映る。夏至にあたる時、球はどの星座のカードと重なって映るか、星座名を書きなさい。

(2) 動画を再生すると、球のうしろを星座のカードが次々と通り過ぎる様子が見えた。これは、球が星座のカード間を動いているとも考えられる。実際に地球から太陽の動きを観察すると、太陽は星座の間を動いていくように見えることから、天球上に太陽の通り道があるように考えられている。この太陽の通り道を何というか、書きなさい。

問4 一つの星座を形づくるそれぞれの星について述べた文として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア それぞれの星は、地球からの距離が等しく、天球上での位置関係はよく変わる。

イ それぞれの星は、地球からの距離が等しく、天球上での位置関係はほとんど変わらない。

ウ それぞれの星は、地球からの距離が異なり、天球上での位置関係はよく変わる。

エ それぞれの星は、地球からの距離が異なり、天球上での位置関係はほとんど変わらない。

問1	
問2	
問3	(1) 座
	(2)
問4	

問1	イ
問2	ウ
問3	(1) ふたご 座
	(2) 黄道
問4	エ

問1 $360[^\circ] \div 12 = 30[^\circ]$

問2 同じ星座を日を変えて同時刻に観測すると、地球の公転の影響で1日4分ずつ早く見えるようになる。

問3 (1) 夏至は秋分の3か月前にあたるので、太陽はふたご座の方向にある。

(2) 太陽は、黄道12星座の間を動いていくように見える。

【過去問 7】

ある年の12月2日に、福島県のある地点で、南西の空に見える月と金星および恒星Yを観測した。図は、月の位置と形、金星、恒星Yの位置をスケッチしたものである。問1～問4に答えなさい。

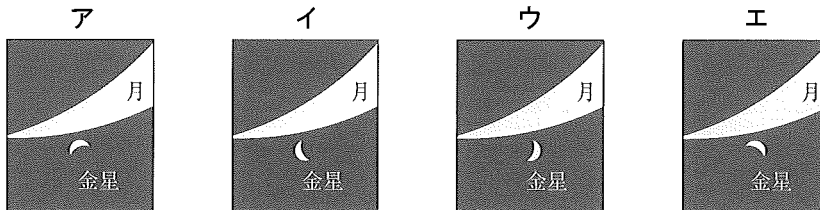
(福島県 2011 年度)

問1 月は、地球のまわりを公転している。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。

問2 図は、何時に観測したときのものか。次のア～エの中から適当なものを1つ選びなさい。

- ア 午前0時 イ 午前6時
ウ 正午 エ 午後6時

問3 金星の満ち欠けのようすを、双眼鏡を用いて観測した。このときの月の一部分と金星の見え方の模式図として適当なものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。



問4 3日後の12月5日に、同じ地点で、12月2日に観測した時刻と同じ時刻に恒星Yと月を観測した。次の文は、このときに観測された、恒星Yの位置と月の位置や形を説明したものである。次の文の中の①～③にあてはまることばの組み合わせとして適当なものを、下のア～カの中から1つ選びなさい。

恒星Yは、図の位置より (①) に観測された。

月は、図の位置より (②) に観測され、図のときよりも (③) になった。

- ア ① 東 ② 西 ③ 細く イ ① 東 ② 西 ③ 半月に近く
ウ ① 西 ② 東 ③ 細く エ ① 西 ② 東 ③ 半月に近く
オ ① 西 ② 西 ③ 細く カ ① 西 ② 西 ③ 半月に近く

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	衛星
問 2	エ
問 3	ウ
問 4	エ

問 2 金星が西の空に見られるのは日の入り後である。

問 3 太陽に照らされている部分が光っているので、月も金星も、明るくなっているのは太陽の方向である。

問 4 同じ時刻に観測すると、恒星はしだいに西のほうへ進んで見える。月は東のほうへ移動して見える。月の形は右から左に向かって満ち欠けが進むので、三日月の形だった 12 月 2 日より満ちて半月に近くなる。

【過去問 8】

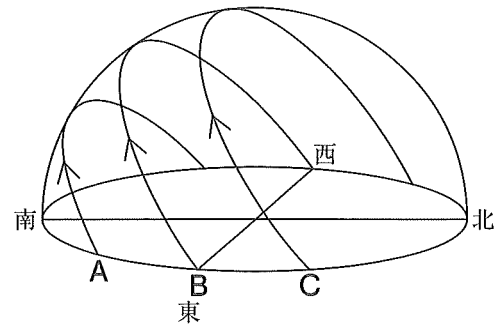
太陽や星座の見え方に関して、次の問 1～問 3 に答えなさい。

(茨城県 2011 年度)

問 1 図 1 の A～C は、茨城県 P 市での春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの太陽の動きを示したものである。太陽が C の動きをするのはどの時期にあたるか。次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 春分 イ 夏至 ウ 秋分 エ 冬至

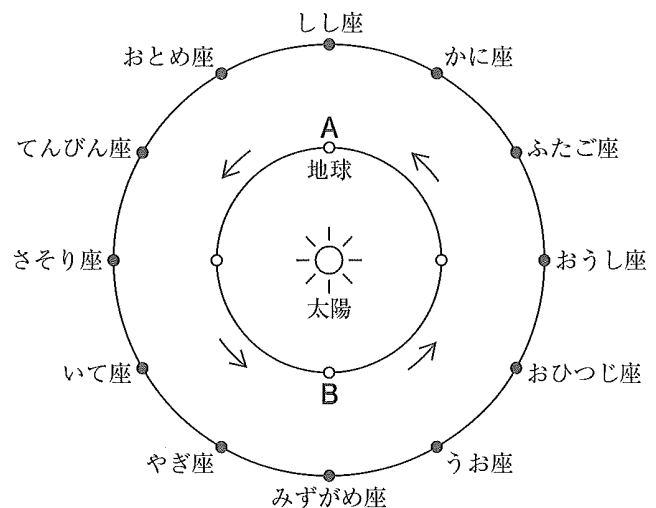
図 1



問 2 季節によって太陽の南中高度が変化する理由を「地軸」、「公転面」という語を用いて、説明しなさい。

問 3 図 2 は、太陽を中心とした地球の 1 年間の動きと、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。次の①～④の問いに答えなさい。

図 2



① 地球から見ると太陽はこれらの星座の中を動いているように見える。この太陽の通り道を何というか、書きなさい。

② 地球が A の位置にあるときに、真夜中にしし座が見える方向を次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

③ 地球が B の位置にあるときに、日没時に真南の空に見られる星座は何か。図 2 の中から一つ選んで、その星座名を書きなさい。

④ ある日の午後 8 時にいて座が真南に見えた。同じ場所で 4 か月後の同時刻に真南に見える星座は何か。図 2 の中から一つ選んで、その星座名を書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	①
	②
	③
	④

問 1	イ	
問 2	地球は、地軸が公転面に垂直な方向に対して傾いたまま公転しているから。	
問 3	①	黄道
	②	ウ
	③	さそり座
	④	おひつじ座

問 1 Cは、太陽の南中高度が最も高いので、夏至である

問 2 地軸を公転面に対して垂直なまま公転すると、太陽の南中高度が変化しないので季節は生じない。

問 3 ① 天球上の太陽の通り道を黄道といい、この黄道に沿って、12 の星座がある。

② 真夜中に見えるのは、太陽と反対方向の南の空である。

③ B の位置にある地球を西から東へ自転させ、太陽が西に見えるときの真南に見える星座を見つける。

④ 地球は1 か月で 30 度公転するので、4 か月後は 120 度動き、真南にはおひつじ座が見える。

【過去問 9】

太陽の動きを調べるために、次の(1)、(2)の観測や調査を行った。

- (1) 栃木県内のある場所で、夏至の日および冬至の日における太陽の動きを同じ透明半球上にサインペンで記録した。図1はこのときの透明半球のようすを示したものである。ただし、Xは夏至の日に南中したときの太陽の位置を示している。
- (2) インターネットで、観測(1)を行った場所における太陽の南中高度の変化を調べ、図2のようにグラフに表した。

図1

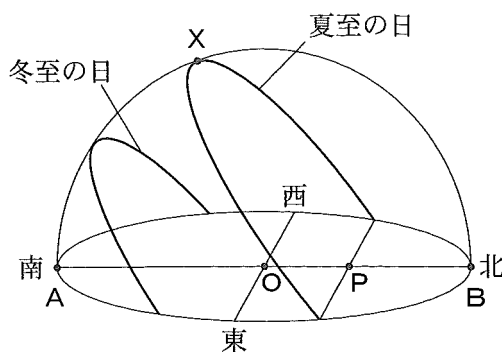
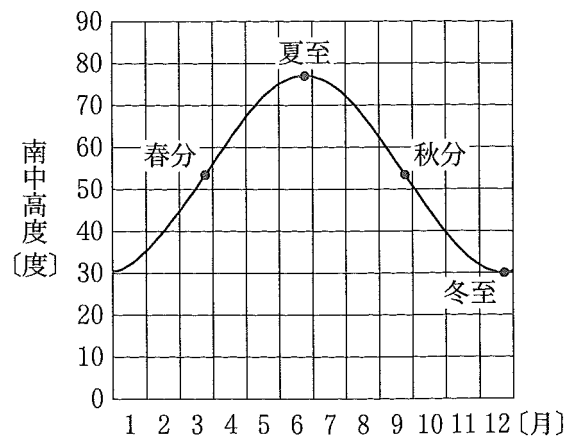


図2



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 2011 年度)

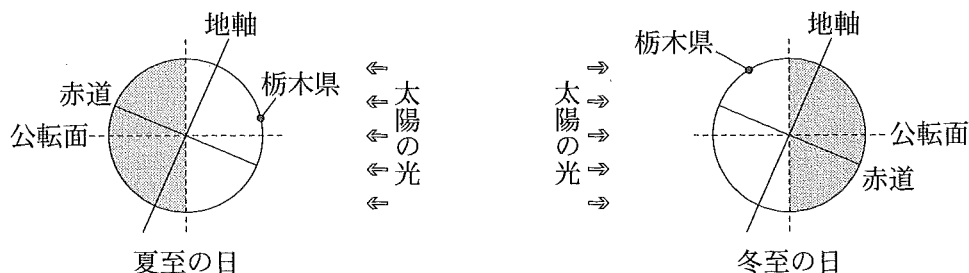
問1 図1において、夏至の日の南中高度を示しているのはどれか。

- ア $\angle AOX$ イ $\angle OAX$ ウ $\angle APX$ エ $\angle ABX$

問2 夏の気温が他の季節に比べて高くなるのは、地面が受ける太陽の光の量が多くなるためである。そのようになる理由を、図1と図2を参考にして二つ書きなさい。

問3 図3は、夏至の日および冬至の日における、地軸の傾きと地球への太陽の光のあたり方を示したものである。地球は、地軸を公転面に垂直な方向に対して傾けたまま、自転しながら公転している。もし、地球の地軸が公転面に対して垂直であるならば、観測(1)を行った場所における一年間の南中高度の変化はどうか。南中高度の変化を表すグラフをかきなさい。

図3



問 1	
問 2	
問 3	

問 1	ア
問 2	例 昼間の時間が長いから。 例 南中高度が高いから。
問 3	

問 1 太陽の南中高度は、太陽が南中したとき、中心○にいる観測者から太陽を見たときの角度である。

問 2 夏は昼間の時間が長い。また、南中高度が高いと、地面が受ける太陽の光の量が多くなる。

問 3 地軸が垂直であると、年間の太陽の南中高度は一定になる。また、年間の昼の長さも一定になる。

【過去問 10】

次の問1～問8に答えなさい。

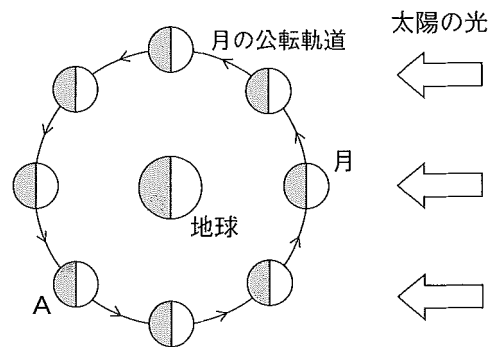
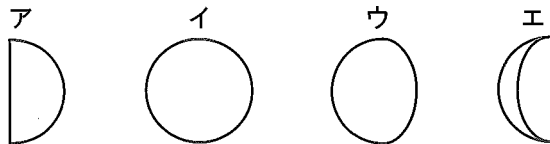
(群馬県 2011 年度)

問1 染色体に含まれており、遺伝子としてのはたらきをもつ物質を何というか、書きなさい。

問2 ヒトの血液に含まれている白血球のはたらきを、簡潔に書きなさい。

問3 大地をつくる岩石には、長い年月の間に「風化」が起こる。「風化」とはどのようなことか、「気温」、「水」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

問4 右の図は、月の公転軌道と地球を表したものである。月がAの位置にあるとき、南の空に見える月はどうな形か、次のア～エから最も適切なものを選びなさい。

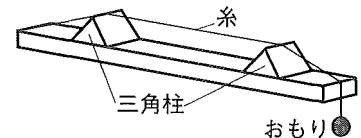


問5 化学変化の前後で物質全体の質量は変わらない。この法則を何というか、書きなさい。

問6 次のア～エから、化合物を選びなさい。

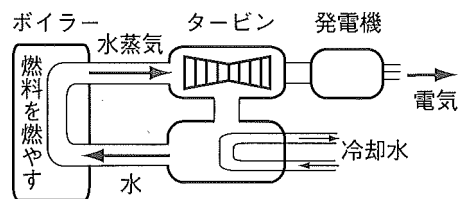
ア アルミニウム イ マグネシウム ウ 硫黄 エ アンモニア

問7 右の図のような装置をつくり、おもりの質量や三角柱の間隔を変えて、三角柱の間の糸をはじき、音の高さの違いを調べた。次のア～エから、最も高い音が出るものを選びなさい。



ア おもりの質量 500 g 三角柱の間隔 20cm イ おもりの質量 500 g 三角柱の間隔 30cm
 ウ おもりの質量 800 g 三角柱の間隔 20cm エ おもりの質量 800 g 三角柱の間隔 30cm

問8 右の図は、火力発電のしくみを表したものである。火力発電においてエネルギーはどのように移り変わるか、次の①，②に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。



化学エネルギー → ① エネルギー → ② エネルギー → 電気エネルギー

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

問 1	D N A	
問 2	例	体内に侵入してきた細菌などを取り込む。
問 3	例	岩石が、気温の変化や水のはたらきによってもろくなること。
問 4	ウ	
問 5	質量保存の法則	
問 6	エ	
問 7	ウ	
問 8	①	熱
	②	運動

問 1 デオキシリボ核酸ともいう。

問 3 気温の変化にともなう水分の体積変化などの影響で、岩石が少しずつ壊れていく。

問 4 地球に向けている面のうち、右側の一部が欠けている。

問 6 窒素原子と水素原子の結合により、アンモニアの分子がつくられる。

問 7 弦が短く、細く、張りが強いほど、高い音が出る。

問 8 化石燃料を燃焼することで、化学エネルギーから熱エネルギーへと変換する。この熱で水蒸気を発生させ、タービンを動かし、最終的に発電機を動かすことになるが、ここで、熱エネルギーが運動エネルギーに変換、さらに運動エネルギーが電気エネルギーに変換したことになる。

【過去問 11】

次の各問に答えなさい。

(埼玉県 2011 年度)

問1 天気図に使われる「晴れ」を表す天気図記号を、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



ア



イ



ウ



エ

問2 2006 年 8 月の国際天文学連合総会で、太陽系の惑星の定義が新たに決められました。この定義に従って、太陽系の惑星の中で、公転軌道が最も大きい惑星の名称を書きなさい。

問3 植物の葉で行われる光合成と呼吸について正しく述べているものを、次のア～エの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

ア 暗い場所では、光合成も呼吸も行われていない。

イ 暗い場所では、呼吸だけが行われ、光合成は行われていない。

ウ 光の当たっている場所では、光合成と呼吸の両方が行われている。

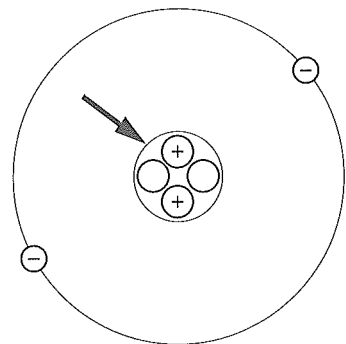
エ 光の当たっている場所では、光合成だけが行われ、呼吸は行われていない。

問4 ヒトの体内でできた有害なアンモニアを、害の少ない尿素に変える器官の名称を書きなさい。

問5 次のア～オの中から、電流が流れるものをすべて選び、その記号を書きなさい。ただし、表面のフィルムや塗料などはのぞかれているものとします。

ア ペットボトル イ アルミニウムはく ウ スチール缶 エ ガラス棒 オ 10 円硬貨

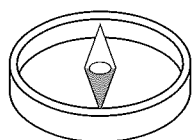
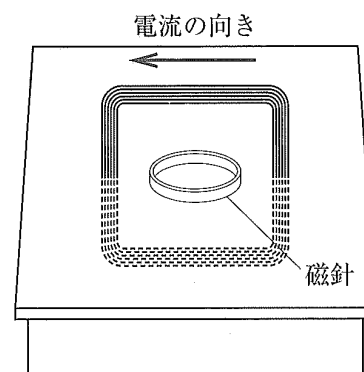
問6 右の図は、ある原子の構造を模式的に表しています。矢印(→)で示されたものの名称を書きなさい。



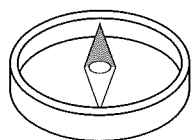
問7 振動数の単位を表す記号 Hz の読み方を書きなさい。

問8 右の図のように、コイルを厚紙に垂直に取り付け、コイルの中に磁針を置いて電流を流しました。このとき磁針が指す向きを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

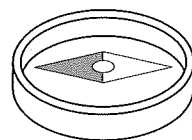
ただし、磁針は色の濃い方がN極を指すものとします。



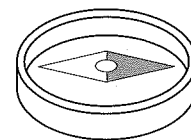
ア



イ



ウ



エ

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	エ
問2	海王星
問3	イ, ウ
問4	肝臓
問5	イ, ウ, オ
問6	原子核
問7	ヘルツ
問8	ア

問1 アはくもり, イは快晴, ウは雪である。

問2 太陽系の惑星は, 太陽を中心に水星－金星－地球－火星－木星－土星－天王星－海王星の順に並ぶ。

問3 光合成は, 光が当たるときのみ行う。一方, 呼吸は1日中行っている。

問4 肝臓の主なはたらきには, この他に, 胆汁をつくる, 養分を貯蔵するなどがある。

問5 電流が流れるのは, 金属の特徴である。

問6 原子核には, 陽子と中性子が含まれる。

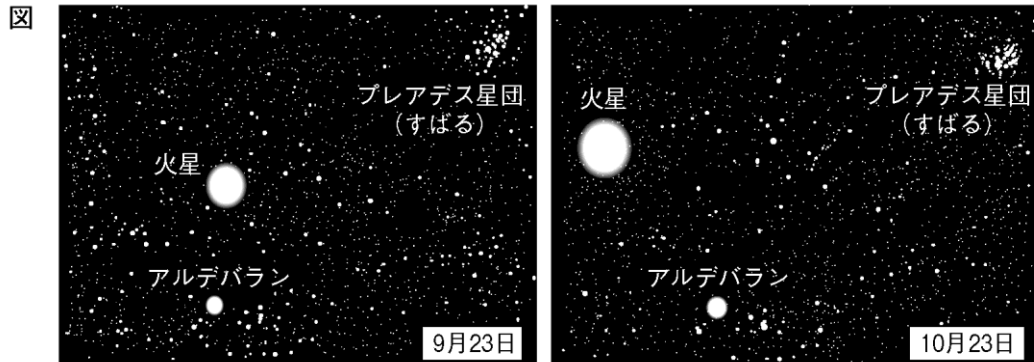
問7 1秒間に振動する回数を振動数といい, 単位はヘルツ(Hz)を用いる。

問8 電流の進行方向に対し, 右回りの磁界が生じる。

【過去問 12】

次の図は、ある年の9月23日と10月23日に、アルデバランやプレアデス星団^{せいだん}（すばる）など、おうし座の一部の天体と火星^{きつせい}を撮影した写真に、撮影日と天体の名称を示したものです。これに関して、あとの問1～問3に答えなさい。

（千葉県 2011 年度 後期）



問1 アルデバランやプレアデス星団をつくっている星は、おたがいに位置を変えないで、みずから光を出してかがやいている。このような天体を何というか。その名称を書きなさい。

問2 図の9月23日と10月23日の写真は、同じ場所から、同じ方向にカメラを向けて撮影したものである。

9月23日の撮影時刻と10月23日の撮影時刻は、どのような関係にあるか。次のア～オ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 9月23日と10月23日は、同じ時刻に撮影した。
- イ 10月23日の方が、約1時間遅い時刻に撮影した。
- ウ 10月23日の方が、約1時間早い時刻に撮影した。
- エ 10月23日の方が、約2時間遅い時刻に撮影した。
- オ 10月23日の方が、約2時間早い時刻に撮影した。

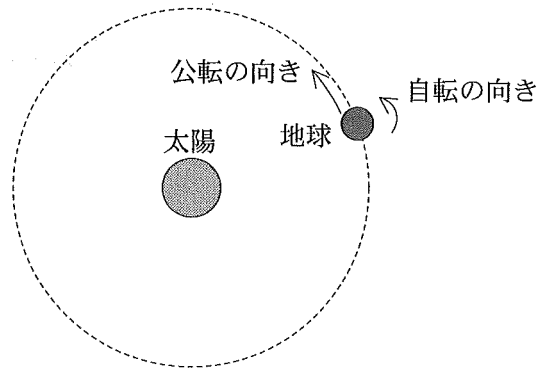
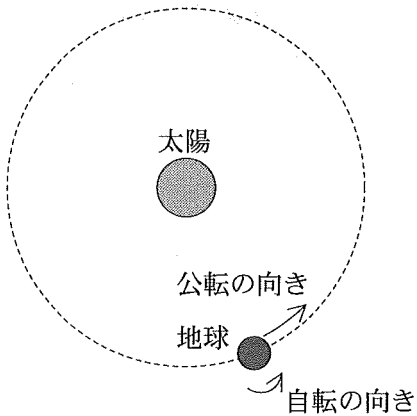
問3 千葉県では、11月^{げじゅん}下旬から12月^{じょうじゅん}上旬にかけて、おうし座が真夜中に南の空高く見える。9月23日の太陽、地球、おうし座のおよその位置関係を表した模式図はどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア

おうし座

イ

おうし座

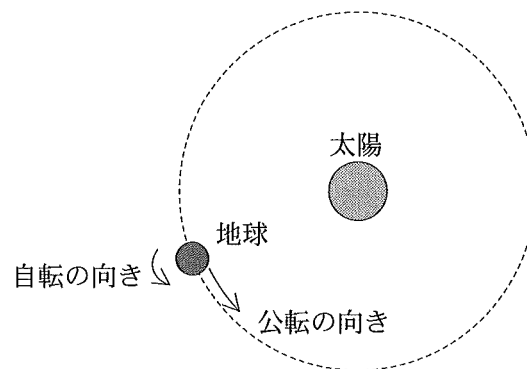
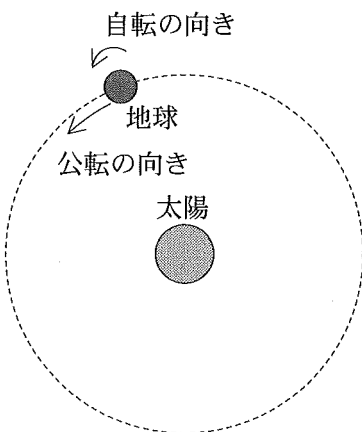


ウ

おうし座

エ

おうし座



問1	
問2	
問3	

問1	恒星
問2	オ
問3	イ

問1 太陽の光を反射して、星座の間を動き回っている星を惑星という。

問2 恒星は1か月で東から西へ30度動く。また、1時間で30度東から西へ動く。

問3 おうし座が真夜中に南の空に見えるときの地球の位置は、おうし座と太陽の間にある。

【過去問 13】

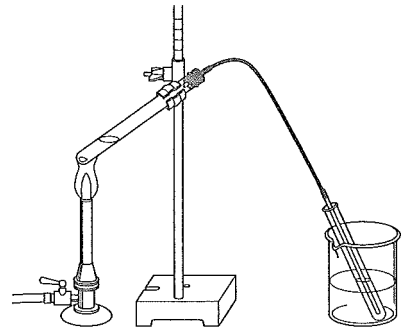
次の問1～問4に答えなさい。

図1

(千葉県 2011 年度 前期)

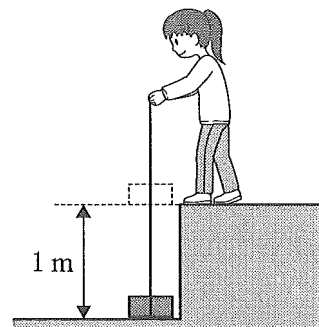
問1 図1は、液体を加熱していったん気体にし、それをまた液体にして集める方法を表している。この方法を何というか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 蒸留^{じょうりゅう} イ 分解
ウ 再結晶^{さいけっしょう} エ 水上置換法



問2 図2のように、物体をゆっくりもち上げた。このときの力が20N（ニュートン）であった。この物体を1mもち上げるのに必要な仕事は何J（ジュール）か、書きなさい。

図2



問3 動物は、背骨があるかないかで二つのグループに分けることができる。ヒトのように背骨があるグループを何動物というか。最も適当なことばを書きなさい。

問4 次の文章は、星の動きについて説明したものである。□ にあてはまる最も適当なことばを書きなさい。

星は、北極星の近くと地球とをとる線を軸^{じく}として、約1日で1回転しているように見える。この動きを星の □ 運動という。

問1	
問2	J
問3	動物
問4	

問1	ア
問2	20 J
問3	セキツイ 動物
問4	日周

問1 再結晶は、固体の物質をいったん水に溶かし、再び結晶としてとり出すことである。

問2 仕事＝力の大きさ×力の向きに動いた距離 なので、このときの仕事は、 $20[\text{N}] \times 1[\text{m}] = 20[\text{J}]$

問3 背骨がある動物をセキツイ動物，背骨がない動物を無セキツイ動物という。

問4 「北極星の近くと地球とをとおりる線を軸として」の文の「軸」は，地軸のことである。

【過去問 14】

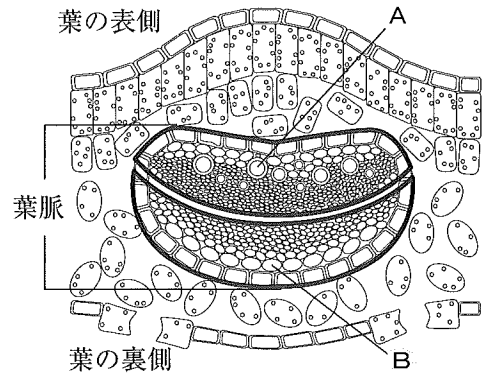
次の各問に答えよ。

(東京都 2011 年度)

問1 葉の付いているツバキの茎を赤インキで着色した水に挿して数時間置き、顕微鏡を用いて葉の横断面の一部を観察したところ、図1の模式図のような葉のつくりが見られた。

図1において、葉脈の中で着色していた、太線で囲まれた部分と、その部分に集まっている管(通路)の名称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。

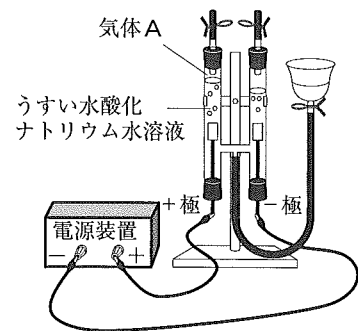
図1



	葉脈の中で着色していた、 太線で囲まれた部分	その部分に集まっている管(通路)の名称
ア	Aの部分	篩管
イ	Bの部分	篩管
ウ	Aの部分	道管
エ	Bの部分	道管

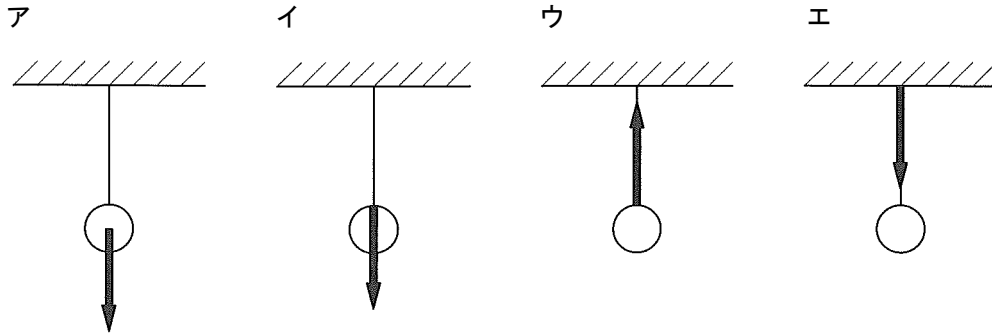
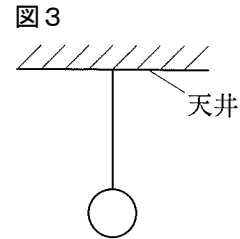
問2 図2の装置において、うすい水酸化ナトリウム水溶液を用いて水の電気分解を行った。このときに発生する気体Aと同じ気体を発生させる方法は、次のうちではどれか。

図2



- ア 酸化銀を加熱する。
- イ 炭酸水素ナトリウムを加熱する。
- ウ うすい塩酸にマグネシウムリボンを加える。
- エ 塩化銅水溶液を、炭素棒を電極として電気分解する。

問3 図3のように、天井から糸でつるされた物体がある。物体が糸を引く力を矢印で表した模式図として適切なのは、次のうちではどれか。



問4 ミョウバン 30 g を 20°C の水 100 g に溶かすとミョウバンが溶け残り、これを 60°C に加熱すると、溶け残っていたものがすべて溶けた。この水溶液の温度を 40°C に下げると、溶けていたミョウバンの一部が結晶として出てきた。さらに温度を 20°C まで下げると、 40°C のときよりも多くの結晶が出てきた。 20°C 、 40°C 、 60°C の水溶液をそれぞれ A、B、C としたとき、それぞれの水溶液に溶けているミョウバンの質量の違いを述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 溶けているミョウバンの質量は、A と B が同じであり、C が最も小さい。
- イ 溶けているミョウバンの質量は、A と B が同じであり、C が最も大きい。
- ウ 溶けているミョウバンの質量の大きいものから順に並べると、A、B、C になる。
- エ 溶けているミョウバンの質量の大きいものから順に並べると、C、B、A になる。

問5 平成 22 年 8 月のある日の午後 6 時ごろ、東京で南東の方角に月、南西の方角に金星が見えた。このうち、金星について双眼鏡を用いて観察を行い、見えた金星の形をスケッチした。図4は双眼鏡で観察したときの金星のスケッチであり、図5は太陽の周りを公転する金星と地球との位置の関係を模式的に示したものである。図4のスケッチをしたときの金星の位置を表したものとして適切なのは、図5の A ～ E のうちではどれか。

図4

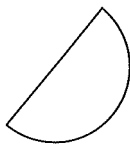
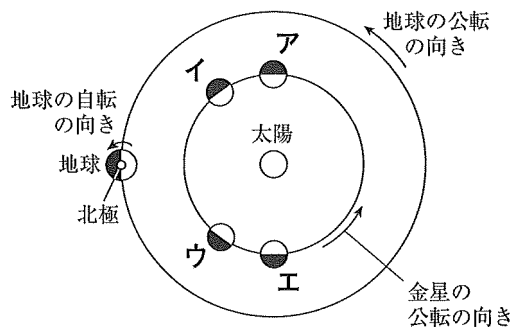


図5



問6 背骨がある動物の中で、変温動物で親も子も肺呼吸を行うという特徴をもつなかまの名称と、その動物のなかまの卵の様子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。

	変温動物で親も子も肺呼吸を行うという特徴をもつなかまの名称	その動物のなかまの卵の様子
ア	ハチュウ類	殻がある。
イ	ハチュウ類	殻がない。
ウ	両生類	殻がある。
エ	両生類	殻がない。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	

問1	ウ
問2	ア
問3	イ
問4	エ
問5	イ
問6	ア

問1 根から吸い上げられた水や養分は**A**の道管を、葉でつくられた養分などは**B**の師管を通る。

問2 水の電気分解では、＋極に酸素、－極に水素が発生する。**イ**では二酸化炭素、**ウ**では水素、**エ**では塩素が発生する。

問3 **ア**は物体にはたらく重力、**ウ**は糸がおもりを引く力、**エ**は糸が天井を引く力を表している。

問4 出てくる結晶の多いものほど、溶けているミョウバンの質量が小さい。

問5 日没後の西の空に見える金星はよいの明星といい、右側が光って見える。

問6 変温動物で肺呼吸を行うのはハチュウ類で、乾燥などから守るための殻をもつ卵を陸上に産む。

【過去問 15】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2011 年度)

問1 東北地方の東側の日本海溝付近のプレートの動きと海底のようすについて説明したもの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 二つのプレートが衝突して互いに押し合い、海底が盛り上がっている。
- 2 二つのプレートが水平方向に離れるように移動し、深い溝ができています。
- 3 一方のプレートがもう一方のプレートの下に沈みこみ、深い溝ができています。
- 4 新しくプレートがつくられ、海底が広がっている。

問2 地球から観測すると、太陽は黄道上を1年かけて移動しているように見える。右の表は、4月、7月、10月、1月の黄道上の太陽の位置を示したものである。ある年の秋分の日が満月であったとすると、この日の月はどの星座の方向に見えると考えられるか。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。

	黄道上の太陽の位置
4月1日	うお座の方向
7月1日	ふたご座の方向
10月1日	おとめ座の方向
1月1日	いて座の方向

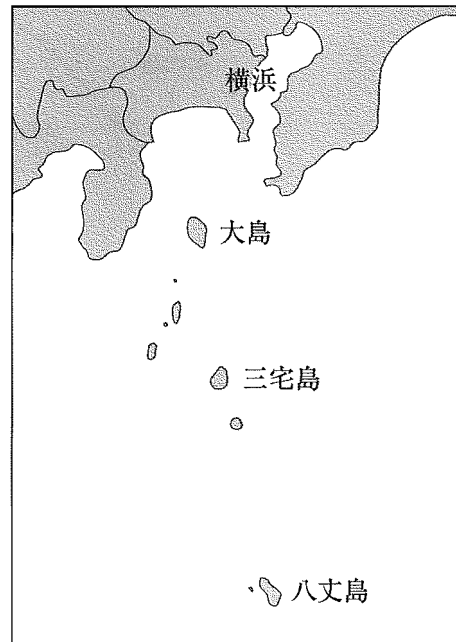
- 1 うお座
- 2 ふたご座
- 3 おとめ座
- 4 いて座

問3 表は、ある年の3月25日の12時における横浜と伊豆諸島各地の気象観測データである。この時、関東地方の南の海上に寒冷前線があった。表のデータと略地図を参考にして、あとの(i)、(ii)に答えなさい。

表

	気圧 [hPa]	気温	風向
横 浜	1004.9	5.1	北
大 島	1003.6	6.0	北東
みやげ 三宅島	1004.0	8.7	北北東
八丈島	1002.3	19.3	南西

略地図



(i) 表のデータから、寒冷前線の位置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 横浜と大島の間を通過している。
- 2 大島と三宅島の間を通過している。
- 3 三宅島と八丈島の間を通過している。
- 4 横浜から八丈島までの間のどこも通らずに八丈島の南を通過している。

(ii) 寒冷前線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 寒気が暖気の下に入りこみ暖気を押し上げながら進むので、積乱雲が発生し、短い時間、強い雨を降らせることが多い。
- 2 寒気が暖気の下に入りこみ暖気を押し上げながら進むので、乱層雲が発生し、長い時間、広い範囲に雨を降らせることが多い。
- 3 暖気が寒気の上にはい上がりながら進むので、積乱雲が発生し、短い時間、強い雨を降らせることが多い。
- 4 暖気が寒気の上にはい上がりながら進むので、乱層雲が発生し、長い時間、広い範囲に雨を降らせることが多い。

問1				
問2				
問3	(i)		(ii)	

問1	3			
問2	1			
問3	(i)	3	(ii)	1

問1 日本列島付近では、海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこんでいる。

問2 表より、太陽は、秋分の日にはおとめ座あたりにあると考えられる。満月のときの月は、太陽の反対側にあることから、4月の太陽の位置が満月の月の位置である。

問3 (i) 八丈島と三宅島を比較すると、三宅島の気温が急に下がり、風向が北寄りに変わっている。

(ii) 寒冷前線では、寒気が暖気を押し上げながら進み、積乱雲が発生し、短時間に強い雨が降る。温暖前線では、暖気が寒気の上にはい上がりながら進み、乱層雲が発生し、長時間広い範囲に雨が降る。

【過去問 16】

図1は、ある年の9月11日に、新潟県のある場所で、日の入り直後に見えた月を観察し、その見えた形をスケッチしたものであり、図2は、その日の東の空から西の空にかけての地形の輪郭をスケッチしたものである。また、図3は、地球の北極側から見たときの太陽、地球、月の位置関係を模式的に表したものである。このことに関して、次の問1～問3に答えなさい。

(新潟県 2011 年度)

問1 スケッチをした時刻に、見えた月の位置として、最も適当なものを、図2の ア ～ エ から一つ選び、その符号を書きなさい。

問2 太陽、地球、月の位置関係において、スケッチをした日の月の位置として、最も適当なものを、図3の A ～ D から一つ選び、その符号を書きなさい。

問3 その年の9月18日に、同じ場所で月を観察したとき、見える月の形として、最も適当なものを、下の ア ～ エ から一つ選び、その符号を書きなさい。

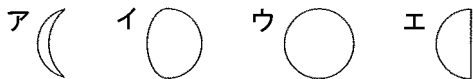


図1 図2

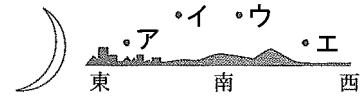
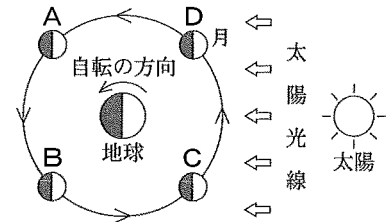


図3



問1	
問2	
問3	

問1	エ
問2	D
問3	イ

問1 図1のような月は、夕方の西の空に見える。

問2 地球の自転の方向から考えて、日没時に右側が細く光っている月が見えるのは、Dの位置である。

問3 月が地球を1回転するのに約1か月かかる。そのため、1週間後には、月はDからAへ移動している。

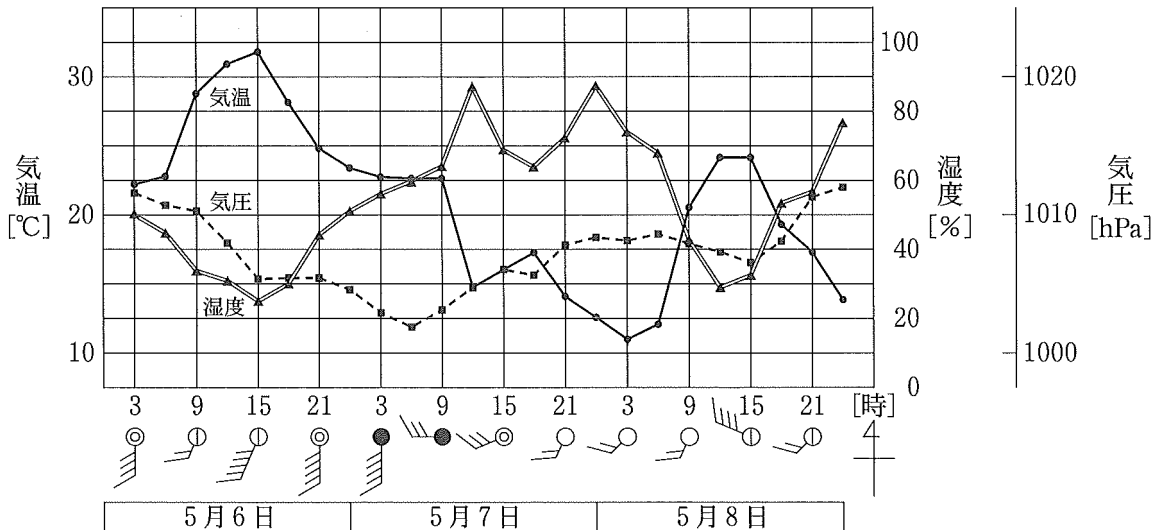
【過去問 17】

2010 年の富山での天気や天体の動きについて、次の問いに答えなさい。

(富山県 2011 年度)

問 1 図は、2010 年 5 月 6 日～8 日の富山市での 3 時間ごとの気象データである。なお、風向、風力、天気は 6 時間ごとに示してある。

図

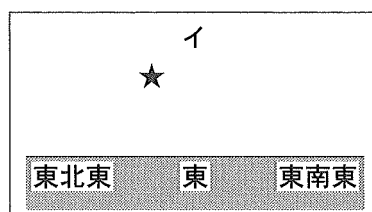
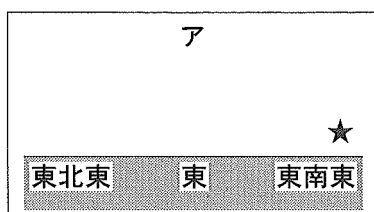


- ① 5 月 6 日 3 時の風向、風力、天気を書きなさい。
- ② 5 月 6 日～8 日には、前線が富山市を通過している。前線が通過したおよその時刻を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。また、通過した前線の名称を書きなさい。
- ア 5 月 6 日 9 時ごろ イ 5 月 7 日 9 時ごろ
- ウ 5 月 8 日 9 時ごろ エ 5 月 8 日 15 時ごろ
- ③ ②のように判断した理由を、「風向、天気、気温」のうち 2 つ以上の語を使って書きなさい。

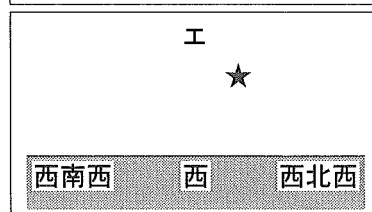
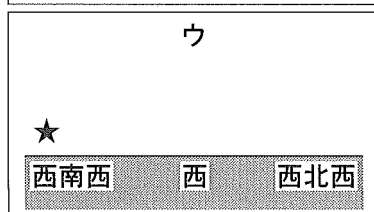
問 2 富山における 2010 年 8 月の平均気温は、2009 年 8 月より 4℃も高かった。このことと太陽の日周運動の関係について考えられることとして適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 2010 年 8 月の太陽の南中高度は、だんだん高くなっていったと考えられる。
- イ 太陽の南中高度は、2010 年 8 月の方が 2009 年 8 月よりも高かったと考えられる。
- ウ 昼の長さは、2010 年 8 月の方が 2009 年 8 月よりも長かったと考えられる。
- エ 太陽の日周運動には関係なく、晴れた日が多かったなど、他の理由が考えられる。

問3 秋分の日に近い2010年9月25日は、金星の観察ができた。この日の金星の位置(図の★)をスケッチしたものとして適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。なお、この日の金星の位置は、天球上で太陽よりも東へ約 35° ずれており、金星の南中高度は太陽の南中高度より低かった。



ア、イは
日の出1時間前
のスケッチ



ウ、エは
日の入り1時間後
のスケッチ

問 1	①	風向	
		風力	
		天気	
	②	記号	
		前線の名称	
	③		
問 2			
問 3			

問 1	①	風向	南
		風力	4
		天気	くもり
	②	記号	イ
		前線の名称	寒冷前線
	③	風向が南から西に変わり、通常気温が上がる午前中に気温が急激に下がった。 など	
問 2	エ		
問 3	ウ		

問1 ②③ 寒冷前線の通過とともに、急激な気温の低下、にわか雨、風向の変化(南寄り→北寄り)などの変化が起こる。

問3 秋分の日太陽は、真東からのぼり、真西にしずむ。また、金星は、日の出前の東の空か、日没後の西の空に観察できる。このとき、金星が天球上で太陽よりも東に位置していたことから、金星は太陽よりもあとに地平線からのぼり、太陽よりもあとに地平線にしずむ動きをすることがわかる。よって、日没後、真西よりも南よりに金星はしずむ。

【過去問 18】

以下の各問に答えなさい。

(石川県 2011 年度)

問1 ヒトの血液について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 赤血球に含まれ、酸素の多いところでは酸素と結びつき、酸素の少ないところでは酸素をはなす性質を持っている物質は何か、書きなさい。
- (2) 血しょうの一部は、毛細血管からしみ出て、細胞のまわりを満たす組織液となる。この組織液は、血液と細胞との間でどのようなはたらきをしているか、書きなさい。

問2 月や金星について、次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 石川県のある場所で、図1のような形の月が見えた。この月が見えた時間帯と方角として、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その符号を書きなさい。

ア タ方, 東の空

イ タ方, 南の空

ウ 明け方、東の空

工 明け方、南の空

- (2) 金星は夕方や明け方には観察できるが、真夜中に観察することはできない。その理由を、地球、金星、太陽の位置関係に着目して書きなさい。

图 1



問3 表のA～Dのモノコードを使って、発生する音の高さを調べる実験を行ったところ、次のような結果が得られた。このことについて、次の(1)、(2)に答えなさい。ただし、弦の材質はすべて同じであり、各条件はそれぞれ2通りに設定している。

条件 モノコード	弦の太さ	弦を張る 力の強さ	弦の振動する 部分の長さ
A	細い	強い	長い
B			短い
C	太い	弱い	
D			

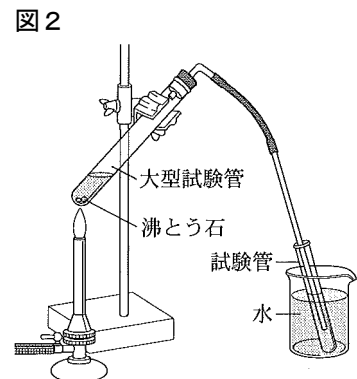
〔結果〕 ・ BとCを比べるとBの方が高い音であった。

・ A～Dのうち、2つのモノコードから発生する音の高さが一致した。

- (1) **B**と**C**を比べることでわかるのは、音の高さと何との関係か、書きなさい。
- (2) 発生する音の高さが一致したモノコードはどれとどれか、**A**～**D**の符号で書きなさい。

問4 図2のように、エタノールと水の混合物を、大型試験管に入れ、弱火で加熱した。このことについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 液体を沸とさせ、出てくる気体を冷やして、再び液体として取り出す方法を何というか、書きなさい。
- (2) 試験管に液体が少したまったとき、加熱するのをやめた。たまった液体には、エタノールと水のどちらが多く含まれているか、そう判断した理由と合わせて書きなさい。



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

問 1	(1)	ヘモグロビン
	(2)	血液から細胞へ酸素などを運び、細胞から血液へ二酸化炭素などを運ぶ。
問 2	(1)	イ
	(2)	金星は地球よりも太陽に近いところを公転しているから。
問 3	(1)	弦の太さ
	(2)	A と C
問 4	(1)	蒸留
	(2)	エタノールの方が多く含まれている。理由は、水より沸点が低いためである。

問 1 血液に含まれているヘモグロビンという色素は、酸素を運ぶはたらきをしている。

(2) 細胞は、組織液をなかだちとして、物質の交換をしている。

問 2 (1) 右半分の半月(上弦の月)は、右側にある太陽の光を受けて光っている。

(2) 金星は、地球の内側を公転しているので、真夜中には観察することができない。

問 3 (1) B と C を比較したとき、異なる条件は「弦の太さ」だけである。

(2) 弦は、太さが細いほど、張る力の強さが強いほど、振動する部分が短いほど、高い音が出る。

問 4 (1) 液体を沸騰させていったん気体(蒸気)にし、これを冷やすと、純粋な液体を得ることができる。

(2) エタノールの沸点は 78℃ くらいで、水の沸点は 100℃ である。

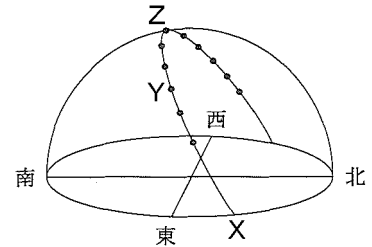
【過去問 19】

福井県のある場所で、太陽と月の観察を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2011 年度)

〔観察 1〕 図 1 のように透明半球を使って、太陽の 1 時間ごとの位置を記録し、なめらかな線で結んだ。Y は午前 9 時、Z は正午における太陽の位置を記録したものであり、Y から Z までの曲線の長さは 3.0 cm であった。なお、X は日の出の位置を表している。

図 1



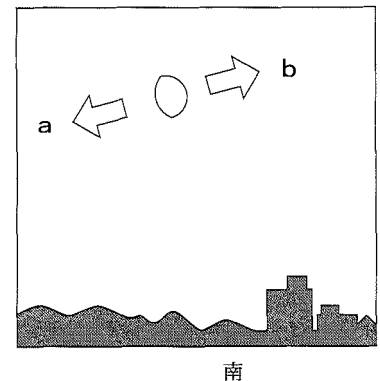
〔観察 2〕 ある日の午後 8 時に、目印になる建物を基準にして月の位置と形を観察した。図 2 は、そのときのようなすを記録したものである。また、図 3 は地球の北極側から見た月の位置を模式的に表したものであり、A ～ H は約 3.7 日ごとの月の位置を表している。

問 1 観察 1 は、次のア～エのいずれかの日に行ったものである。

その日はいつか。最も適当なものを選んで、その記号を書け。

- ア 春分の日
- イ 夏至の日
- ウ 秋分の日
- エ 冬至の日

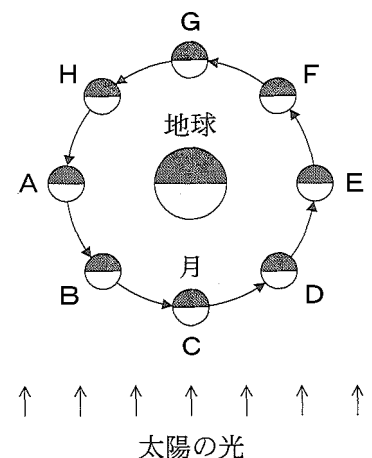
図 2



問 2 図 1 で、X から Y までの曲線の長さを測定したところ、4.4 cm であった。日の出の時刻は、午前何時何分と考えられるか。

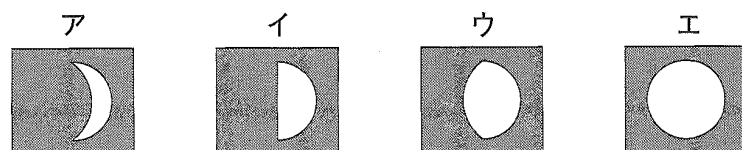
問 3 観察 2 で、図 2 の形の月が観察されたとき、月は、図 3 の A ～ H のどの位置にあると考えられるか。最も適当なものを図 3 の A ～ H から選んで、その記号を書け。

図 3



問 4 観察 2 を行った場所で、次の①、②の時刻に月を観察した。このとき見える月の形はどれか。最も適当なものを次のア～エからそれぞれ選んで、その記号を書け。

- ① 観察 2 を行った日の真夜中
- ② 観察 2 を行った日から 4 日後の午後 8 時



問5 観察2を行った日から4日後の午後8時に月を観察すると、月の位置は、図2のa, bのどちらの方向に変わっているか。その記号を書け。また、毎日同じ時刻に観察したとき、月の見える位置が変わっていく理由は何か。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 地球が太陽のまわりを公転しているから イ 地球が自転しているから
ウ 月が地球のまわりを公転しているから エ 月が自転しているから

問6 次の文の (①), (②) に当てはまる最も適当な惑星は何か。その名前を書け。

平成22年6月に、小惑星探査機「はやぶさ」が地球に帰還したことが話題となった。小惑星は、そのほとんどが (①) と (②) の軌道の間に存在し、太陽のまわりを公転している太陽系の天体のなかみである。

問1				
問2	午前 時 分			
問3				
問4	①		②	
問5	位置		理由	
問6				

問1	イ			
問2	午前 4 時 36 分			
問3	F			
問4	①	ウ	②	エ
問5	位置	a	理由	ウ
問6	火星 (木星)		木星 (火星)	

問2 3時間で3.0cm となっているので、4.4cm 動くのにかかる時間を x 分とすると、 $3.0 : 180[\text{分}] = 4.4 : x[\text{分}]$
 $x = 264[\text{分}] = 4\text{時間}24\text{分}$ 午前9時の4時間24分前なので、午前4時36分となる。

問4 月の形は1晩の間には変わらないが、図3でFの位置にある月の4日後は、G(満月)の位置となる。

問5 月の出は、1日で約51分ずつ遅くなる。4日後では、 $51 \times 4 = 204[\text{分}]$ 遅くのぼるようになるため、同時刻に観測すると、観察2のときよりも東の空に月が観察できる。

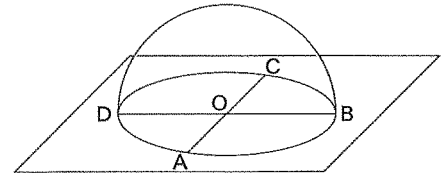
【過去問 20】

長野県内のP地点（北緯 36.0° ）で、夏至の日の太陽の1日の動きを調べるため〔観察〕を行った。各問いに答えなさい。

（長野県 2011 年度）

〔観察〕 ① 図1の装置は、透明半球を厚紙に固定したものである。線分AC, DBは、円の中心Oを通り、直角に交わっている。

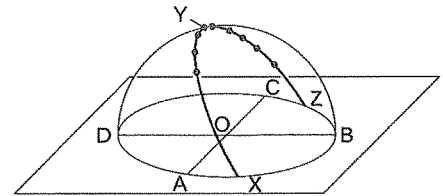
図1



② 日あたりのよい水平な場所に図1の装置を置き、方位磁針を使ってA, B, C, DがOから見て、東西南北のいずれかの方位となるように固定した。

③ 午前9時に、太陽の光でできた、ペンの先端のかげが「あ」にくるようにして、透明半球上のその位置に・印を付けた。

図2



④ ③の操作を10時から1時間ごとに16時まで行った。また、南中の時刻にも・印を付け、この位置をYとした。

⑤ 図2は、③と④の観察で付けた・印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て厚紙と接した位置をX, Zとした図である。

問1 〔観察〕のように、太陽の日周運動が生じる理由を、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 太陽が自転しているから。

イ 太陽が公転しているから。

ウ 地球が自転しているから。

エ 地球が公転しているから。

問2 「あ」に当てはまる記号を、図1のA, B, C, D, Oから1つ選び、記号を書きなさい。

問3 図2で、南中高度を表しているのはどれか、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

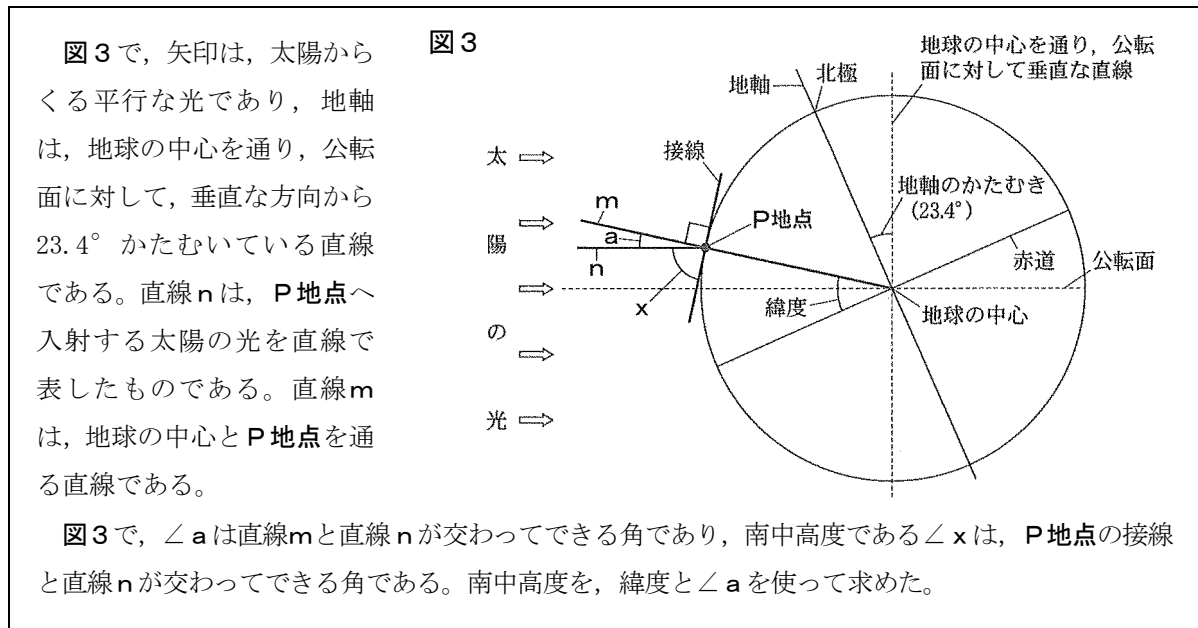
ア $\angle DXY$

イ $\angle BOY$

ウ $\angle DOY$

エ $\angle COY$

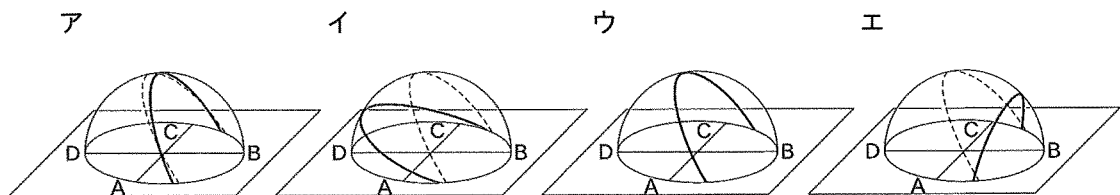
問4 図3のように、地球の中心を円の中心とし、P地点（北緯 36.0° ）と北極（北緯 90.0° ）を通る円を地球とした模式図をかいた。P地点での夏至の日の南中高度を、模式図を使って求めた。



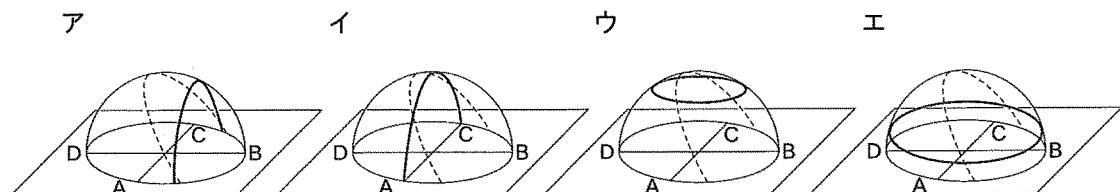
- ① 南中高度の大きさを書きなさい。ただし、答えは小数第1位まで表しなさい。
- ② P地点より緯度が高くなると南中高度はどのようになるか、次のア～ウから1つ選び、記号を書きなさい。
- ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変わらない

問5 R地点（北緯 26.2° ）と北極（北緯 90.0° ）での、夏至の日の太陽の1時間ごとの太陽の方位と高度を、コンピュータを使ってそれぞれ調べ、〔観察〕で使った透明半球に太陽の動きを太線で記録した。ただし、P地点の太陽の1日の動きは点線で表し、図2のO、X、Y、Zと・印は、省略している。

- ① R地点の太陽の1日の動きはどれか、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、ウは、点線と太線が一致している。



- ② 北極の太陽の1日の動きはどれか、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。



問 1		
問 2		
問 3		
問 4	①	。
	②	
問 5	①	
	②	

問 1		ウ
問 2		〇
問 3		ウ
問 4	①	77.4 °
	②	イ
問 5	①	ア
	②	エ

問 3 南中高度は、観測者から見て、南の地平線から南中した太陽までの角度で表す。

問 4 ① $90 - \text{緯度} + 23.4 = 90 - 36 + 23.4 = 77.4 [^\circ]$

② 高緯度になるほど、太陽からさす光が地面に当たるときの角度が小さくなる。よって、南中高度は次第に低くなる。

問 5 ① 夏至の日、北緯 23.4° の地点での南中高度が 90° になる。そこから緯度が高くなるにしたがって、南中高度は次第に低くなる。よって、R 地点での南中高度は、北緯 36° の地点で測定した南中高度よりも少し高くなるが、 90° をこえることはない。

② 夏至の日、北緯 23.4° の地点での南中高度が 90° となる。緯度が高くなるにしたがって南中高度は低くなる。北極では 1 日中太陽が沈まなくなる。

【過去問 21】

県内のある場所で、月の動きを観察した。問1～問5に答えなさい。

(岐阜県 2011 年度)

〔観察1〕 ある日、日の入り後に、南の空に上弦^{じょうげん}の月 (半月)が観察できた。図1は、その記録である。

図1



〔観察2〕 観察1から1週間たった日、日の入り後に、月食が観察できた。はじめは、月全体が暗かったが、やがて一部分が明るくなり、しだいに明るい部分が増し、満月全体が明るくなった。図2は、その記録である。

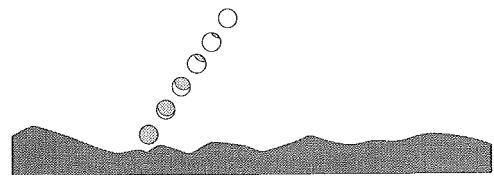
図2



問1 観察1で記録した月は、2時間後にどの方向に移動しているか。図1のア～カから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

問2 図3は、地球と月の位置関係と太陽の光を示した模式図である。観察1で、日の入り後に上弦の月(半月)が観察できたのは、月がどの位置にあるときか。図3のa～hから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

図3

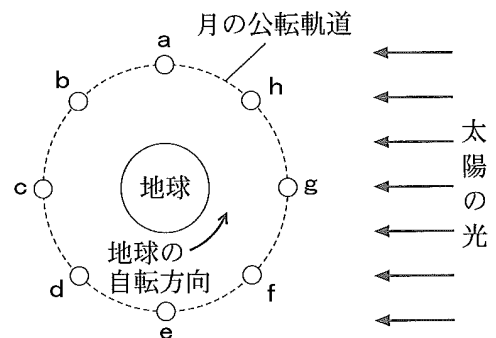


問3 観察2は、どの方位の空を観察したものか。次のア～エから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

問4 観察2で、月食を観察した夜に月が南中するのは何時か。次のア～オから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

ア 20時 イ 22時 ウ 0時
エ 2時 オ 4時



問5 次の文は、月食について説明したものである。文中の の(1)、(2)にあてはまることばを書きなさい。

月食は、太陽、 (1) , (2) の順に、一直線上に並んだときに、 (2) の全体または一部が、 (1) のかげに入る現象である。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	(1)
	(2)

問 1		オ
問 2		a
問 3		ア
問 4		ウ
問 5	(1)	地球
	(2)	月

問 1・3 月は東の空からのぼり，南を通過して西にしずむ。

問 2 上弦の月は，月の右半分が光っている。つまり，月の右側に太陽がある。

問 4 日の入り後の東の空にのぼり始めた月は，およそ 6 時間後(真夜中)に南中する。

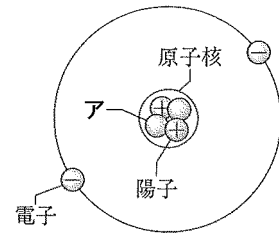
【過去問 22】

次の問1～問4に答えなさい。

(静岡県 2011 年度)

- 問1 図1は、ある原子の構造を表した模式図である。原子は、原子核と電子からできており、原子核は、一般に、図1のアと陽子からできている。図1のアは何とよばれるか。その名称を書きなさい。

図1

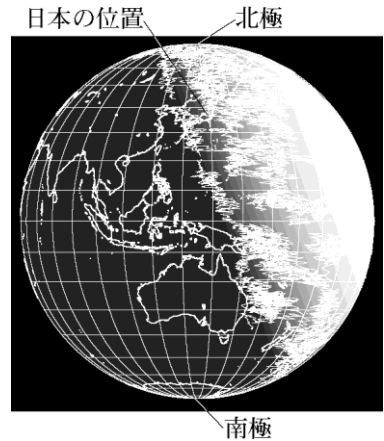


- 問2 セキツイ動物は、外界の温度の変化に対する体温の変化に着目すると、魚類・両生類・ハチュウ類に属する動物と、鳥類・ホニユウ類に属する動物とに分けることができる。このうち、魚類・両生類・ハチュウ類に属する動物の、外界の温度の変化に対する体温の変化の特徴を、簡単に書きなさい。

- 問3 クレーン車が、300 kgの荷物を、18m真上に引き上げるのに1分かかった。このときの仕事率は何Wか。計算して答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

- 問4 図2は、気象衛星が写した地球の写真であり、太陽の光が当たっている側は明るく写っている。図2における地球への光の当たり方と地軸に着目すると、この写真が写された、およその時期と時刻が分かる。次のア～カの中から、この写真が写された、日本でのおよその時期と時刻の組み合わせとして最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

図2



(注) 海岸線、経線、緯線は白で示している。

- | | |
|------------|-------------|
| ア 6月下旬・6時 | イ 6月下旬・17時 |
| ウ 9月下旬・7時 | エ 9月下旬・16時 |
| オ 12月下旬・8時 | カ 12月下旬・15時 |

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	中性子
問2	外界の温度の変化にともなって変化する。
問3	900
問4	ア

- 問1 原子核は、+の電気を帯びた陽子と、電気を帯びていない中性子からできている。
- 問2 体温がほぼ一定の動物を恒温動物、体温がまわりの温度によって変化する動物を変温動物という。
- 問3 $300 \text{ kg} = 3000 \text{ N}$ なので、仕事の大きさは、 $3000[\text{N}] \times 18[\text{m}] = 54000[\text{J}]$ 。よって、仕事率は、 $54000[\text{J}] \div 60[\text{秒}] = 900[\text{J}/\text{秒}] = 900[\text{W}]$ となる。

問4 太陽の当たり方から、この時期は夏である。また、地球の自転の向きから、朝方であると考えられる。

【過去問 23】

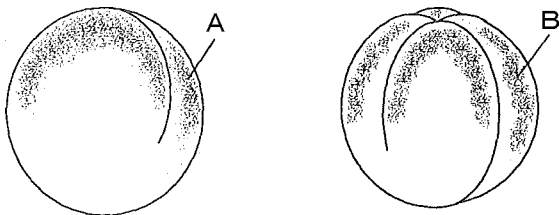
次の問1, 問2に答えなさい。

(愛知県 2011 年度 A)

問1 カエルは、生殖細胞である卵と精子をつくり、卵の核と精子の核が合体することで受精卵ができる。図1は、あるカエルの受精卵が細胞分裂し、2個の細胞となった直後の胚と、4個の細胞となった直後の胚をそれぞれ模式的に表したものである。

図1の1個の細胞Aの核の中に含まれる染色体の数を a 、1個の細胞Bの核の中に含まれる染色体の数を b とし、このカエルの生殖細胞である卵1個の核の中に含まれる染色体の数を c とすると、 a 、 b 、 c にはどのような関係があるか。その関係を表す式として最も適当なものを、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。

図1



ア $a = b, b = c$

イ $a = b, b = 2c$

ウ $a = b, 2b = c$

エ $a = 2b, b = c$

オ $a = 2b, b = 2c$

カ $a = 2b, b = c$

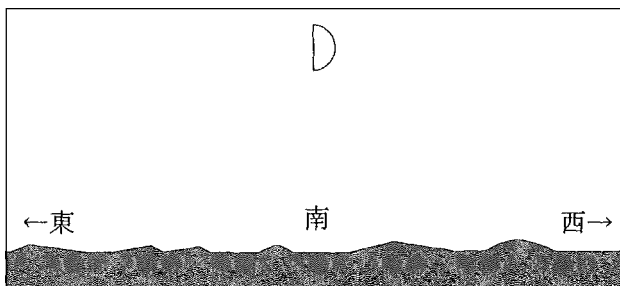
キ $2a = b, b = c$

ク $2a = b, b = 2c$

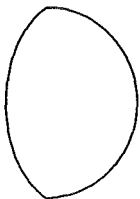
ケ $2a = b, 2b = c$

問2 日本のある地点で、ある日の午後6時に南を向いて立ち、肉眼で月を観察したところ、上弦の月が南中した。図2は、そのようすを模式的に表したものである。この日から3日後に、同じ場所で南を向いて立ち、南中した月を肉眼で観察した。このときの月の形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、そのかな符号を書きなさい。

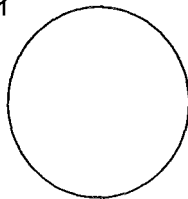
図2



ア



イ



ウ



エ



オ



問1	
問2	

問 1	イ
問 2	ア

問 1 染色体数は、卵などの生殖細胞では親の細胞の染色体数の半分になっているが、受精卵では親の細胞の染色体数と同じである。

問 2 月の形は、右から左に向かって満ちていき、右から左に向かって欠けていく。上弦の月の後はしだいに満月に近づいていく。

【過去問 24】

ある年の4月1日と6月21日に、それぞれ〔観察1〕と〔観察2〕を日本のある地点で行った。

〔観察1〕 4月1日の日没から30分後に、金星を望遠鏡で観察した。また、その日の午後8時に南の空を向いて立ち、星座を肉眼で観察した。

〔観察2〕 〔観察1〕と同じ場所で、6月21日の日没から1時間後に西の空を向いて立ち、西の空の金星とその近くにあるしし座を肉眼で観察した。

図1は、〔観察2〕で観察した金星とその近くにあるしし座の位置を模式的に表したものである。

また、図2は、太陽、金星、地球の位置と金星、地球の公転軌道及び黄道付近にある代表的な12の星座の方向を模式的に表したものであり、AとBは、それぞれ4月1日と6月21日の地球の位置を、XとYは、それぞれ4月1日と6月21日の金星の位置を示している。

ただし、地球の公転周期を365日、金星の公転周期を225日とし、図2の金星、地球の公転軌道の半径は、その比が実際の太陽からの平均距離の比に等しくなるように表してある。また、星座を形づくる恒星は、地球から遠く離れたところにあるものとする。

図1

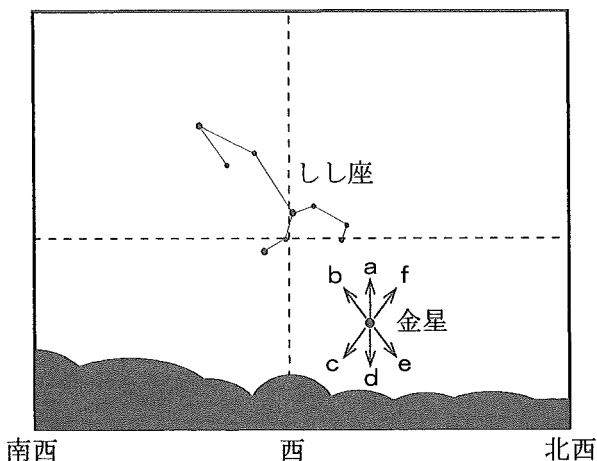
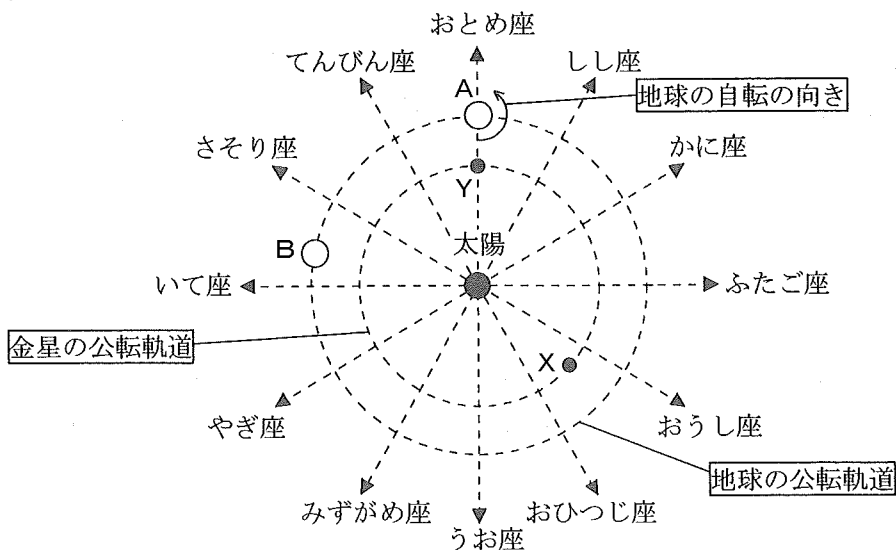


図2



次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2011 年度 B)

問1 「観察1」では金星の一部が欠けて見えた。その後、1か月間同じ場所で日没から30分後に、同じ望遠鏡で倍率を変えずに金星を観察したところ、金星の見かけの大きさと形が変化して見えた。金星の見かけの大きさと形はこの1か月間でどのように変化して見えるか。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 しだいに大きく、よりまるく見えた。 イ しだいに大きく、より欠けて見えた。
ウ しだいに小さく、よりまるく見えた。 エ しだいに小さく、より欠けて見えた。

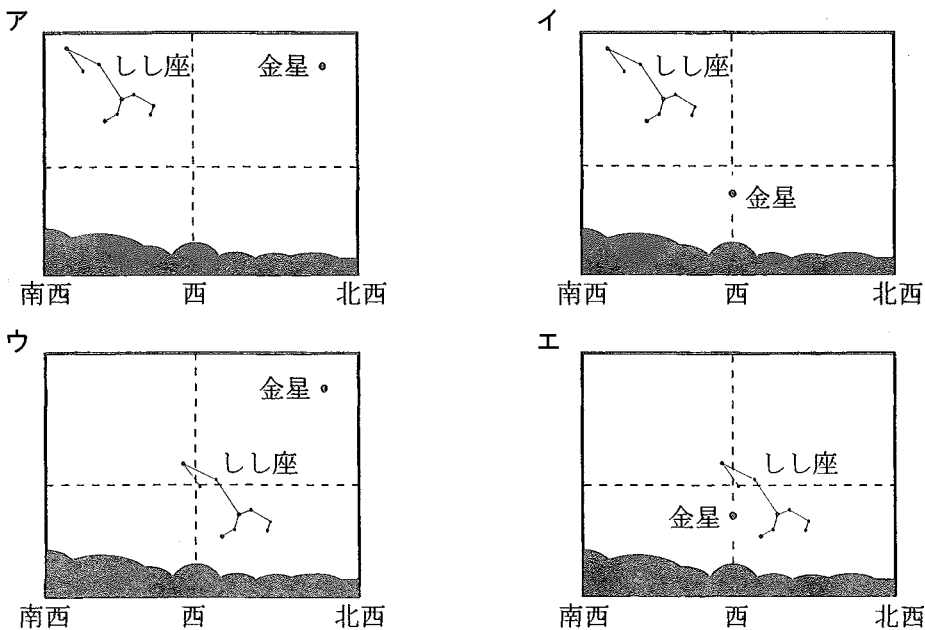
問2 「観察1」で、午後8時ごろに南中する星座はどれか。図2に示した黄道付近にある代表的な12の星座のうち最も適当なものを、次のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア おとめ座 イ てんびん座 ウ さそり座 エ うお座
オ おひつじ座 カ おうし座 キ かに座 ク しし座

問3 「観察2」で、図1のように観察してから30分後に再び金星を観察した。このときの金星は、図1で観察したときと比べて、どの向きに動いているか。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 aの向き イ bの向き ウ cの向き
エ dの向き オ eの向き カ fの向き

問4 「観察2」の1か月後、同じ場所で日没から1時間後に西の空を向いて立ち、金星としし座を観察した。このときの金星としし座の位置を模式的に示した図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。



問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	イ
問 2	キ
問 3	オ
問 4	エ

問 1 A から X の金星を見るよりも、B から Y の金星を見るほうが距離が近いので、金星は大きく見えるようになる。また、A から X の金星を見るときは半分以上が太陽に照らされて見えるが、B から Y の金星を見ると太陽に照らされて見える部分が少なくなるので、より欠けて見える。

問 2 A の位置にあるとき、夕方 6 時ごろに南中するのはふたご座、夜 12 時ごろに南中するのはおとめ座であるから、午後 8 時ごろに南中するのはかに座である。

問 3 星は東の空→南の空→西の空と動いていくので、図の左から右に動いていく。また、西にあるので高度は低くなっていく。したがって e の向き。

問 4 星座の星は、同じ時刻に見える位置は東から西に移っていく。したがって、しし座は図 1 よりもしずんだ位置に見えるので、ウかエ。このときの金星は地球との距離がしだいに近づいており、太陽－地球－金星の角度がしだいに小さくなっているときなので、日没後に金星が見える高さは図 1 より高くはならない。したがってエ。

【過去問 25】

次の観測について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2011 年度)

＜観測＞ よく晴れた夏至の日に、三重県のA地点で次の①、②の観測を行った。

- ① 板の上に画用紙をはり、透明半球と同じ大きさの円をかき、その中心に点Oをとり透明半球を固定した。そして、日当たりのよい水平な場所に固定して置き、方位磁針で方位を調べ東西南北を記入し、太陽の動きを調べた。

図1は、10時から15時まで1時間ごとに太陽の位置を観測し、その結果を透明半球上に●で記録し、その●をなめらかな曲線で結び、それを透明半球のふちまでのばして、太陽の動いた道すじを曲線XYで表したものである。なお、X、Yは、この日の日の出と日の入りの位置をそれぞれ表している。また、この日の日の入りの時刻は19時10分であった。

図2は、曲線XY上に紙テープを重ね、透明半球上につけられた●をその紙テープに写し、XとYで切り取ったものである。紙テープの●と●はいずれも2.4cmの等間隔で、紙テープXYの長さは、34.8cmであった。

図1

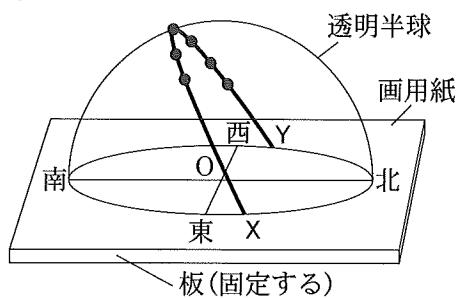
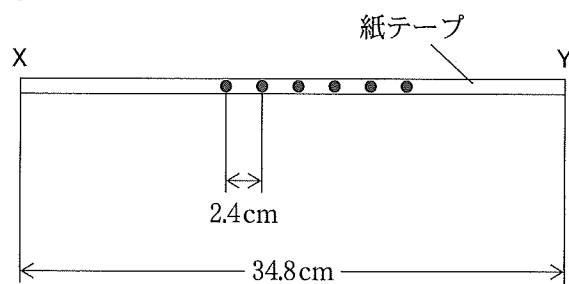


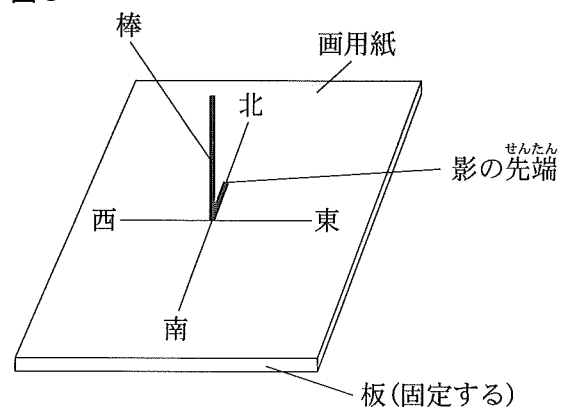
図2



- ② 板の上に画用紙をはり、方位磁針で方位を調べ東西南北を記入し、その中心に垂直に棒を立て、日当たりのよい水平な場所に固定し、太陽が南中したときとその後の影のでき方を調べた。

図3は、この日、太陽が南中したときにできた棒の影のようすである。

図3



問1 観測①について、次の(a)～(d)の各問いに答えなさい。

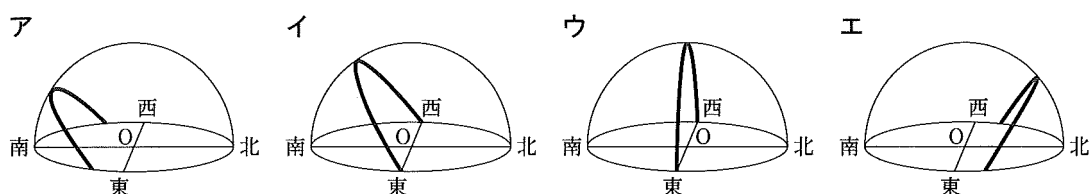
- (a) 図1から、太陽は、天球上を動いているように見えるが、これは見かけの動きである。この太陽の1日の見かけの動きを何というか、その名称を書きなさい。また、この太陽の1日の見かけの動きが生じるのはなぜか、その理由を簡単に書きなさい。
- (b) この日、三重県のA地点における日の出の時刻は、何時何分か、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 4時20分 イ 4時30分 ウ 4時40分 エ 4時50分

- (c) この日、**A**地点での観測と同じ方法により、北海道の**B**地点で太陽の動きを観測すると、**A**地点と比べて、**B**地点における日の出の時刻と南中高度はどうなるか、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。

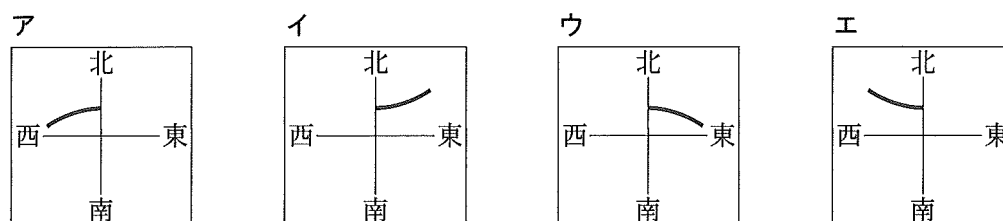
- ア 日の出の時刻は早くなり、南中高度は低くなる。
 イ 日の出の時刻は早くなり、南中高度は高くなる。
 ウ 日の出の時刻は遅くなり、南中高度は低くなる。
 エ 日の出の時刻は遅くなり、南中高度は高くなる。

- (d) この日から3ヶ月後、同じ**A**地点で太陽の動いた道すじを透明半球に記録したとすると、太陽の動いた道すじはどのようにになると考えられるか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。



問2 観測②について、次の(a), (b)の各問いに答えなさい。

- (a) 観測②で、南中したときをふくめ、1時間ごとに3回、棒の影の先端の位置を●で画用紙に記録し、その●をなめらかな線で結んだ。なめらかな線を模式的に表したものはどれか、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。



- (b) 太陽が南中したときにできる棒の影の長さは、季節によって変化する。棒の影の長さが、季節によって変化するのとはなぜか、その理由を、「地軸^{ちじく}」という言葉を使って、簡単に書きなさい。

問 1		名称	
	(a)	理由	
	(b)		
	(c)		
	(d)		
問 2	(a)		
	(b)		

問 1		名称	日周運動
	(a)	理由	地球が自転しているから。
	(b)		ウ
	(c)		ア
	(d)		イ
問 2	(a)		ウ
	(b)		地球が、地軸を傾けたまま、公転しているから。

問 1 (b) 1 時間が 2.4cm であることから、日の出から日の入りまでの時間を x [時間] とすると、

$34.8:2.4=x:1$ $x=14.5$ [時間] 日の入りが 19 時 10 分であることから、この 14 時間 30 分前の時刻は、4 時 40 分となる。

(c) 三重県よりも北海道は東に位置するため、日の出を早く迎えることになる。また、三重県よりも北海道のほうが緯度が高いため、南中高度は低くなる。

(d) 3 ヶ月後は秋分の日となり、太陽は真東からのぼり、真西にしずむ。

問 2 (a) 夏至の日の日の入りの位置は、真西よりも北寄りのため、このときの南中したあとの影は、真東よりも南よりに向かって移動していく。

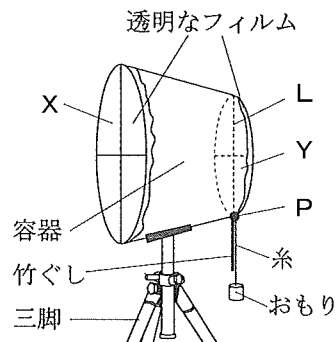
【過去問 26】

時間とともに恒星の位置が動いて見えることについて調べるため、次の観測や調べ学習を行った。後の問1～問5に答えなさい。

(滋賀県 2011 年度)

【観測】 図1のバケツの形をした容器のX面、Y面は、透明なフィルムをはりつけたものである。それぞれのフィルムには、X面、Y面の中心で垂直に交わる2本の直線がひいてあり、X面の直線とY面の直線とが、それぞれ重なって見えるようにしてある。また、Y面のフィルムにひいた直線Lの端Pの位置には、竹ぐしと、おもりをつないだ糸が取り付けられており、ともに直線Lの延長線上にくるようにして、三脚に固定してある。

図1



(注) 容器の開口部がX面、底を取り除いた部分がY面となる。

図2

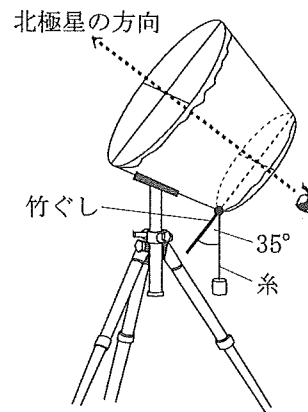
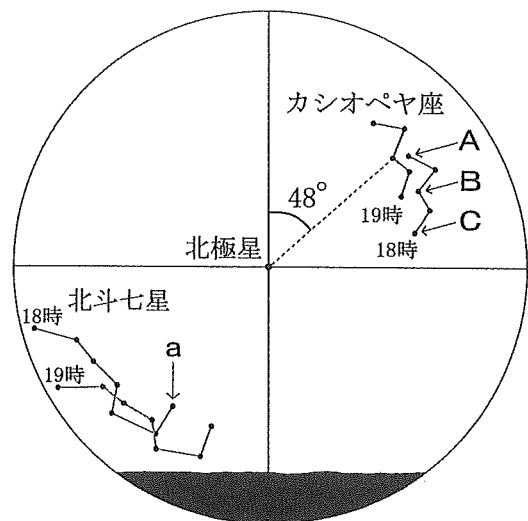


図2のように、ある地点で、X面、Y面のフィルムにひいた直線の交点を結んだ延長線上に、北極星が見えるように角度を調節した。このとき、竹ぐしとおもりをつないだ糸のなす角度は 35° であった。

その後、18時から1時間ごとに、北の空に見えるカシオペア座と北斗七星を観測し、X面にはりつけたフィルムに恒星が見えた位置を記録した。

図3は、18時と19時に観測した記録である。

図3



【調べ学習】 観測した日の18時から翌日の5時にかけての、観測した地点でのカシオペア座の恒星A、Cと、北斗七星の恒星aの1時間ごとの高度を調べた。

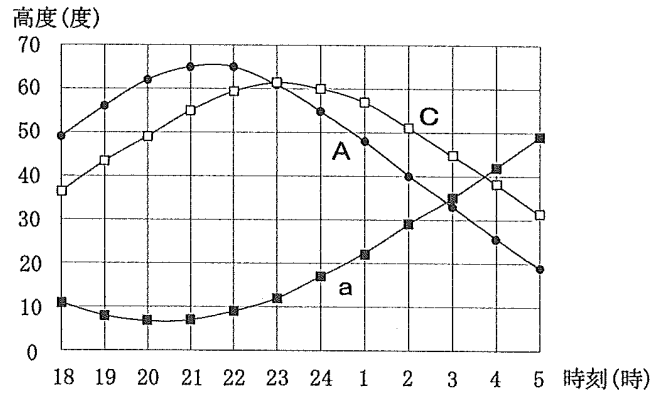
図4はその結果をまとめたものである。

問1 観測で、観測した地点での北極星の高度は何度か。書きなさい。

問2 観測で、19時に観測した恒星Bは、北極星を中心として、図3の縦方向の直線から 48° の位置に見えた。この後、Bが真北に見えるのは、観測した日の何時何分ごろか。次のア～エから1つ選びなさい。

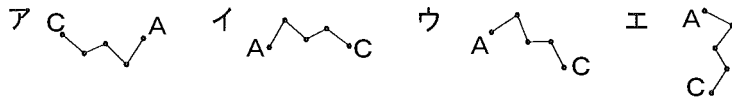
- ア 20時10分ごろ イ 21時10分ごろ
ウ 22時10分ごろ エ 23時10分ごろ

図4



問3 調べ学習の結果から、Cとaが同じ高度に見えるとき、その高度はおよそ何度か。書きなさい。

問4 調べ学習の結果から、Cがはじめて真北に見えるのは、観測を始めてからおよそ何時間後か。書きなさい。また、このとき、カシオペア座はどのように見えるか。次のア～エから1つ選びなさい。



問5 観測と調べ学習で、恒星が北極星を中心にして動いて見えたのはなぜか。その理由を、「地軸」という語を使って説明しなさい。

問1	度
問2	
問3	度
問4	時間後
問5	

問1	35 度
問2	ウ
問3	40 度
問4	5 時間後
	イ
問5	地軸の延長線上に北極星があり、地球が地軸を中心にして自転しているから。

問1 図2で、北極星が見えるように角度を調節しているので、竹ぐしとおもりをつないだ糸のなす角度は北極星

の高度を表している。

問2 北の空の恒星は、北極星を中心に反時計まわりに1時間に 15° 動く。そのため、恒星Bは、 $48^{\circ} \div 15^{\circ} = 3.2$ 時間後に真北に見える。19時の3.2時間＝3時間12分後は、22時12分である。

問3 図4より、Cとaのグラフが交わっているときの高度は、40度である。

問4 カシオペヤ座が真北に見えるときは、図3の形を、北極星を中心に真北へ動かした形になる。

問5 回転している物体の軸を延長したところにあるものは、止まって見え、まわりのものが、それを中心に動いているように見える。

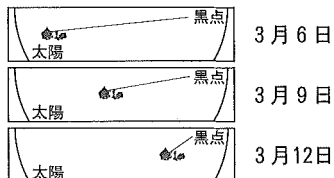
【過去問 27】

太陽系の天体に関して、次の問1～問3に答えよ。

(京都府 2011 年度)

問1 次のⅠ図は、日本のある地点で、同じ年の3月6日、3月9日、3月12日の同じ時刻に天体望遠鏡を使って太陽の表面を観察したときの、スケッチの一部である。黒点が黒く見える理由と、黒点がⅠ図のように位置を変える理由の組み合わせとして、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

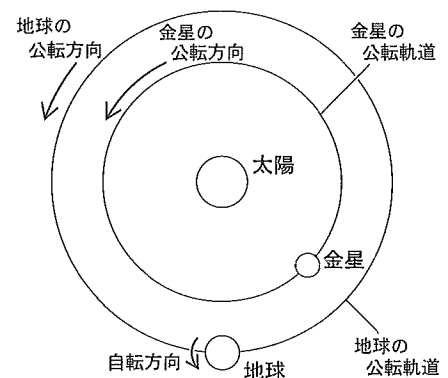
Ⅰ図



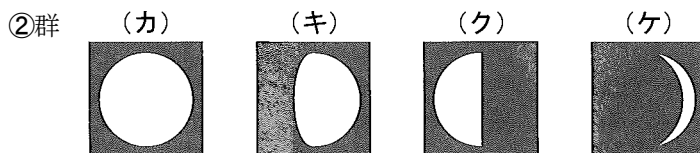
	黒点が黒く見える理由	黒点が位置を変える理由
(ア)	まわりより温度が低い ため	太陽が自転しているため
(イ)	まわりより温度が高い ため	太陽が自転しているため
(ウ)	まわりより温度が低い ため	太陽が公転しているため
(エ)	まわりより温度が高い ため	太陽が公転しているため

問2 右のⅡ図は、日本のある地点から金星を観察したときの太陽、金星、地球の位置および金星、地球の公転軌道を模式的に表したものである。Ⅱ図のような位置関係で観察したとき、金星はいつ頃の方角に見えるか、最も適当なものを、次の①群(ア)～(エ)から1つ選べ。また、そのとき金星の見かけの形はどのようなになっているか、最も適当なものを、下の②群(カ)～(ケ)から1つ選べ。ただし、(カ)～(ケ)の白い部分が金星の見かけの形であり、天体望遠鏡で観察した像を上下左右入れかえて、大きさも同じにしたものである。

Ⅱ図



- ①群 (ア) 明け方、西の空に見える。
 (イ) 明け方、東の空に見える。
 (ウ) 夕方、西の空に見える。
 (エ) 夕方、東の空に見える。



問3 金星などの天体は、地球上から観察すると星座の間を動くように見え、地球のように太陽のまわりを公転している。このように太陽のまわりを公転している地球も含めた8つの天体を何星というか、ひらがな2字で書け。また、この8つの天体のうち、最も太陽の近くを公転している天体はどれか、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

(ア) 木星

(イ) 火星

(ウ) 土星

(エ) 水星

問1				
問2	①群			
	②群			
問3			星	

問1	(ア)			
問2	①群	(イ)		
	②群	(ク)		
問3	わ	く	星	(エ)

問2 金星は、明け方東の空か、夕方西の空にしか観察できない。この図で、金星の中でも太陽に照らされていない部分は、地球からかがやいて見えない。

問3 太陽系の惑星は、太陽に近い方から、水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星の順に並ぶ。

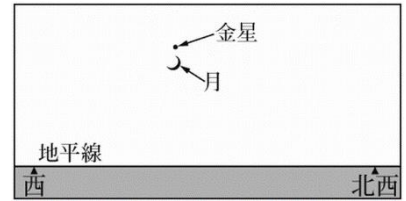
【過去問 28】

大阪に住むKさんは、金星が月と接近して見える日があることを知り、自宅近くで次の観察を行った。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2011 年度 前期)

【観察】 ある年の5月16日に、日の入りから21時まで、西の空を観察した。図Iは20時の西の空を描いたスケッチの一部である。

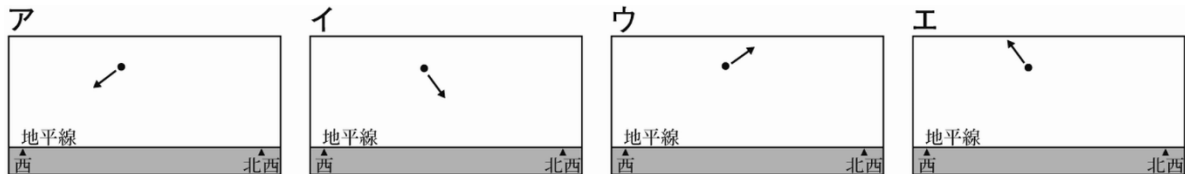
図 I



問1 次の文中の に入れるのに適している数を書きなさい。また、[] から適切なものを一つ選び、記号を書きなさい。ただし、 に入れる数は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めること。

金星の直径は地球の直径の0.95倍、月の直径は地球の直径の0.27倍であることが分かっている。このことから、金星の直径は月の直径の ① 倍である。しかし、実際に観察した金星の見かけの大きさは、月の見かけの大きさよりも小さい。このことから、地球からの距離は、月よりも金星の方が②[ア 遠い イ 近い] ことが分かる。

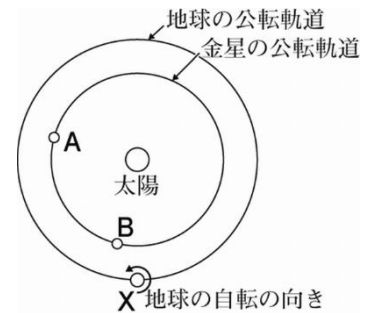
問2 次のア～エのうち、この日の20時から21時までの観察で金星が動いた向きを矢印で示したものとして最も適しているものを一つ選び、記号を書きなさい。



問3 図Ⅱ、図Ⅲは、地球、太陽、金星の位置関係を模式的に表したものである。図Ⅱ、図Ⅲにおいて、Xは、観察を行った日の地球の位置を表している。ただし、地球、金星はともに同じ平面上で太陽を中心とした円軌道上をそれぞれ一定の速さで公転していると考えよう。

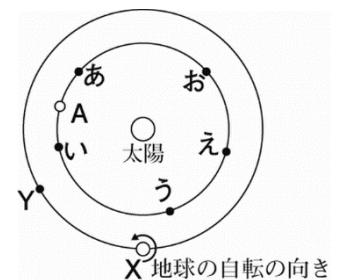
- ① Kさんは、日の入り時の観察結果をもとにして、観察を行った日の金星の位置が図Ⅱ中のAかBのどちらかであると考えた。さらに、Kさんは、地球から見える金星の形（満ち欠け）と大きさについてWebページで調べ、BではなくAであると考えた。地球から見える金星の形（満ち欠け）についてどのようなことが分かれば、BではなくAであると決められるかを簡潔に書きなさい。

図Ⅱ



- ② 図Ⅲ中のAは、観察を行った日の金星の位置を表している。図Ⅲ中のYは、観察を行った日から10か月後の地球の位置を表している。

図Ⅲ



- (i) 図Ⅲ中のあ～おのうち、観察を行った日から10か月後の金星の位置として最も適しているものを一つ選び、記号を書きなさい。ただし、地球の公転周期を1年としたときの金星の公転周期は0.62年である。
- (ii) 観察を行った日から10か月後に地球から金星を観察すると、金星は、いつごろ、どの方角の空で観察できるか。次のうち、最も適しているものを一つ選び、記号を書きなさい。
- 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

問4 次の文中の に入れるのに適している語をそれぞれ書きなさい。

何日も天体の観察を続けると、星座を形づくる恒星はおたがいの位置をほとんど変えないように見える。一方、太陽は天球上で星座の星の間を西から東へ移動するように見え、1年後にもとの星座の位置にもどる。この天球上の太陽の通り道は ① と呼ばれる。金星は ① 付近の星座の星の間を移動するように見え、金星は火星や木星などとともに惑星と呼ばれる。惑星のまわりを公転する天体は ② と呼ばれ、月は地球の ② である。

問 1	①				
	②				
問 2					
問 3	①				
	②	(i)		(ii)	
問 4	①				
	②				

問 1	①	3.5			
	②	ア			
問 2	イ				
問 3	①	金星の形が三日月に近い形ではなく円形に近い形に見えること。			
	②	(i)	う	(ii)	エ
問 4	①	黄道			
	②	衛星			

問 1 ① 金星の直径は月の直径の、 $0.95 \div 0.27 = \text{約 } 3.5$ [倍]。

② 金星のほうが大きいのに、見かけの大きさが小さいのは、金星のほうが遠いからである。

問 2 日の入り後に見られる金星だから、この後は太陽と同じ方角にしずむ。月の光っている部分は図の右下なので、太陽の方角は図の右下であり、この方角にしずんでいく。

問 3 ① Aにある金星は半分以上の部分が光って見える。Bにある金星は三日月のように細く見える。

② (i) (ii) 地球は 10 か月で太陽のまわりを時計と反対回りに $360[^\circ] \times \frac{10}{12} = 300[^\circ]$ 動くので、図Ⅲの Y の位置に来る。金星は 0.62 年で太陽のまわりを 360° 動くので、10 か月では $360[^\circ] \times \frac{1}{0.62} \times \frac{10}{12} = 484[^\circ] = 360[^\circ] + 124[^\circ]$ 動く。A の位置から時計と反対回りに $360[^\circ] + 124[^\circ]$ 動いた位置は、うである。Y の位置にある地球から見て、うの位置にある金星は、明け方の東の空に観察できる。

問 4 天球上の太陽の通り道を黄道という。金星などの惑星は、黄道付近の星座の間を移動するように見える。惑星のまわりを公転する天体は衛星と呼ばれる。

【過去問 29】

地球と太陽に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2011 年度)

問1 太陽の動きを調べるために、次の実験を行った。

＜実験＞ 晴れた日に、図1のように、水平な厚紙に半円周 30 cmの透明半球を置いて、9時から14時まで1時間ごとに、サインペンの先の影が円の中心O点にくるようにして、太陽の位置を透明半球上に・印で記録した。次に、記録した・印をなめらかな線で結び、厚紙と交わるところまでのばした。太陽の高度が最も高くなるときの位置をP点とした。図1のA～Dは、東、西、南、北の方位を示す点である。また、図2は、図1の透明半球上に記録した点を、細く切った紙テープに写しとったものである。

図1

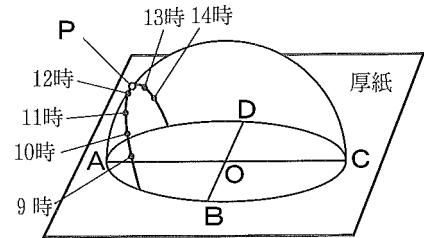
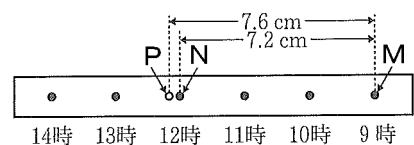


図2

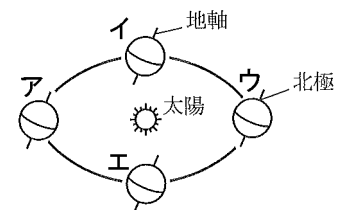


- (1) 図1において、西の方位を示している点はA～Dのどれか、1つ選んで、その符号を書きなさい。
- (2) 太陽の南中高度を図1の符号を用いて、例にならって書きなさい。例 $\angle XYZ$
- (3) 図1のP点とA点を結ぶ弧の長さを測定すると7.5 cmであった。このことから、この日の太陽の南中高度は何度か、求めなさい。
- (4) 図2のとなりあう・印の間隔を測定するとすべて同じであり、MN間とMP間の長さは、それぞれ7.2 cmと7.6 cmであった。このことから、太陽が南中した時刻は何時何分か、求めなさい。
- (5) 透明半球上に記録された太陽の1日の動きは太陽の日周運動とよばれ、みかけの動きである。みかけの動きがおこるのはなぜか、その理由を書きなさい。

問2 1年間の太陽の南中高度の変化について調べた。

- (1) 図3は、太陽を中心とした地球の公転のようすを表したものである。日本の冬至と春分はア～エのどの位置に地球があるときか、適切なものを、それぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

図3



- (2) 図4は、兵庫県A市(北緯35°)における1年間の南中高度の変化を表したものである。北海道北部(北緯45°)のある地点における太陽の南中高度の変化を表したものとして、適切なものを、図5のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

図4

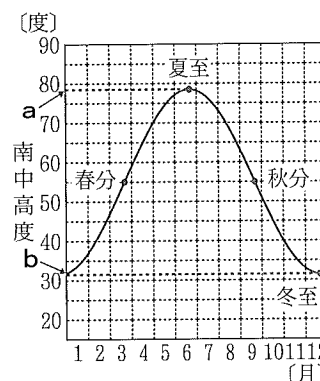
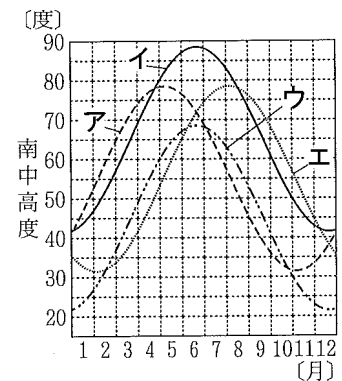


図5



- (3) 図3, 図4をもとに, 次の文の ①, ② に入る適切な語句を, ③ に入る適切な式を, それぞれ書きなさい。

地球は地軸を傾けたまま, 太陽のまわりを公転している。そのことにより, A市では, 太陽の南中高度や ① の長さが変化し, 地表が受ける太陽からの ② エネルギーの量が異なるため, 季節による気温の変化が生じる。また, 地球の公転面に垂直な方向に対して, 地軸の傾きは, 図4の夏至と冬至の南中高度をそれぞれ a 度, b 度とすると, ③ 度と表すことができる。

問 1	(1)		
	(2)		
	(3)	度	
	(4)	時	分
	(5)		
問 2	(1)	冬至	
		春分	
	(2)		
	(3)	①	
		②	
		③	

問 1	(1)	D	
	(2)	$\angle AOP$	
	(3)	45 度	
	(4)	12 時 10 分	
	(5)	地球が自転しているから。	
問 2	(1)	冬至	ウ
		春分	イ
	(2)	ウ	
	(3)	①	昼
		②	熱
		③	$\frac{a-b}{2}$

問 1 (3) $180 \times \frac{7.5}{30} = 45[^\circ]$

(4) 7.6 cm 移動するのにかった時間を x 分とすると, $7.2 : 180 = 7.6 : x$ $x=190$ [分]

これは3時間10分に相当するので, 南中時刻は, 9時+3時間10分=12時10分

問 2 (1) 北の地軸が太陽の方向に傾いているものが夏至である。地球の公転は, 反時計回りである。

(2) 北緯 45° 地点の夏至の南中高度は, $90 - 45 + 23.4 = 68.4[^\circ]$ となる。

(3) 夏至や冬至の日は, 春分・秋分の日の南中高度に比べて地軸の傾きの分だけずれる。

【過去問 30】

ある日、真理さんは、南極付近では一日中太陽がしずまない日があることを聞いた。そこで、さまざまな場所で太陽がどのように動いて見えるかについて考えることにした。各問いに答えよ。

(奈良県 2011 年度)

問1 オーストラリアの首都キャンベラはほぼ南緯 35° ，奈良市はほぼ北緯 35° に位置している。日本が春分の日に、キャンベラでは、太陽はどのように動いて見えるか。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 太陽は、東の空からのぼり南の空を通過して西の空にしずむ。

イ 太陽は、東の空からのぼり北の空を通過して西の空にしずむ。

ウ 太陽は、西の空からのぼり南の空を通過して東の空にしずむ。

エ 太陽は、西の空からのぼり北の空を通過して東の空にしずむ。

問2 南極にある昭和基地は南緯 69.0° に位置している。昭和基地で、一日中太陽がしずまない日が続くころ、日本では冬至を迎える。日本が冬至の日に、昭和基地において太陽の高さが最も高くなる時の高度は何度か。次のア～エのうち、最も近いものを1つ選び、その記号を書け。ただし、地球の公転面に垂直な方向に対する地軸の傾きを 23.4° とする。

ア 23.4°

イ 31.6°

ウ 44.4°

エ 66.6°

問1	
問2	

問1	イ
問2	ウ

問1 北半球と南半球では季節が反対になるために、奈良市が春分である場合、キャンベラは秋分になる。よって、太陽が真東からのぼり真西にしずみ、昼と夜の長さが同じになることは変わらないが、南半球では太陽は北の空に南中する。

問2 $90 - 69 + 23.4 = 44.4^{\circ}$] 南半球はこのとき夏至にあたる。

【過去問 31】

美紀さんたちのクラスでは、「私たちの地球」についてグループごとにテーマを設定して発表を行った。次の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2011 年度)

問1 次の文は、「太陽系」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。

この表は、太陽系の8つの惑星の特徴についてまとめたものです。このうち金星は、望遠鏡で継続して観測すると、①月のように満ち欠けすることがわかります。また、⑥地球には、液体の状態で大量に存在し、多くの生命をはぐくんでいる物質があります。

(理科年表などによる)

(1) 表の①～⑥の6つの惑星のうち木星はどれか。1つ選んで、その番号を書きなさい。

(2) 表の①～⑥の6つの惑星のうち地球型惑星はどれか。すべて選んで、その番号を書きなさい。

(3) 表の8つの惑星について、正しく述べている文はどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 質量が大きいほど、公転周期は長い。

イ 質量が大きいほど、平均密度は大きい。

ウ 太陽からの平均距離が長いほど、公転周期は長い。

エ 太陽からの平均距離が長いほど、赤道直径は大きい。

(4) 下線①について、地球から金星が図1のような形にかがやいて見えるのは、図2で金星がどの位置にあるときか。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。

図1 見えた金星の形

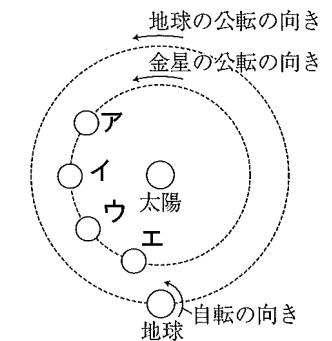


※図は、望遠鏡で観察した像をさかさにして、肉眼で見たときの見え方に直してある。

(5) 下線⑥について、この物質は何か、化学式で書きなさい。

	平均太陽からの 距離 〔地球＝1〕	赤道直径 〔地球＝1〕	質量 〔地球＝1〕	平均密度 〔物質1cm ³ あたりの質量(g)〕	公転周期 〔年〕
①	0.39	0.38	0.06	5.43	0.24
金星	0.72	0.95	0.82	5.24	0.62
地球	1.00	1.00	1.00	5.52	1.00
②	1.52	0.53	0.11	3.93	1.88
③	5.20	11.21	317.83	1.33	11.86
④	9.55	9.45	95.16	0.69	29.46
⑤	19.22	4.01	14.54	1.27	84.02
⑥	30.11	3.88	17.15	1.64	164.77

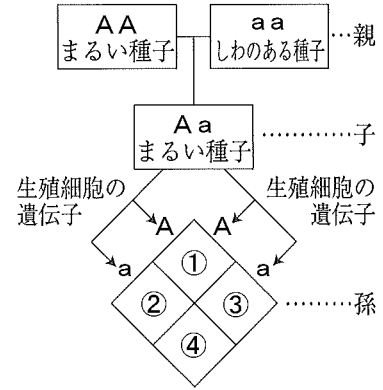
図2



地球、金星、太陽の位置関係を示した図

問2 次の文は、「生命のつながり」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。

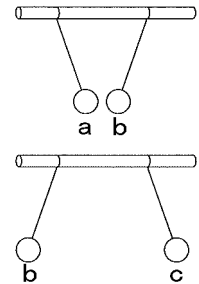
右の図は、エンドウの種子の形に着目して、遺伝のしくみをまとめたものです。まるい種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとします。遺伝子の組み合わせがAAのまるい種子のエンドウの花粉を、aaのしわのある種子のエンドウのめしべに受粉させると、子はすべてAaのまるい種子になります。さらに、この子どうしを自家受粉させると、孫には遺伝子の組み合わせが①～④の種子ができ、まるい種子の数としわのある種子の数との比を、最も簡単な整数の比で表すと、ア：イ となります。



- (1) 19世紀中ごろ、遺伝学の基礎を築く上で重要な役割を果たした人物はだれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
ア オーム イ ガリレオ ウ ニュートン エ メンデル
- (2) 下線のように、一方の親の形質だけが子に現れるとき、一般に、その現れる形質を何というか、書きなさい。
- (3) 一般に、減数分裂で生殖細胞がつくられるときには、対になっている遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入る。これを何の法則というか、書きなさい。
- (4) 文中の ア , イ にあてはまる整数をそれぞれ書きなさい。
- (5) 親から子へ、子から孫へと伝えられる遺伝子の本体は何か、書きなさい。

問3 次の文は、「電気とその利用」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。

①^{はっばう}発泡ポリスチレンの小球a, b, cをそれぞれちがう種類の布で別々にまさつて糸でつると、右の図のようになりました。これは静電気が原因で起こる現象です。また、②^{かみなり}雷(いなずま)は、雲にたまつた静電気が、空気中を一気に流れる自然現象です。こうした静電気はごく短い時間しか流れませんが、③電池や発電機などの発明により、長い時間電流を流すことができるようになりました。これにより、今日、電気を利用した④さまざまな電気器具の使用が可能になったのです。



- (1) 下線①について、aの小球をまさつた布と同じ種類の電気を帯びているのはどの小球か。a～cの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。
- (2) 静電気が原因で起こる現象はどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
ア 地球上で、方位磁針のN極は北をさす。
イ 豆電球に電流を流すと、豆電球が光る。
ウ セーターをぬぐとき、パチパチと音がする。
エ 鉄くぎに巻いたコイルに電流を流すと、電磁石になる。
- (3) 下線②のように、たまっていた電気が流れ出す現象や、電気が空間を移動する現象を何というか、書きなさい。
- (4) 下線③について、マンガン乾電池は何エネルギーを電気エネルギーに変換する装置か、書きなさい。

- (5) 下線㉑について、一般に、電気器具が光や熱、音などを出したり、物体を動かしたりするときの能力を表す単位は何か、その記号を書きなさい。

問4 次の文は、「酸性雨」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。

雨水は、空気中の㉒二酸化炭素がとけているため、弱い酸性を示します。しかし、近年㉓石油や石炭を燃やしたときに出る排煙や自動車の排出ガスなどにふくまれている物質が原因で、㉔強い酸性の雨が降ることがあり、問題となりました。

- (1) 次のア～エのうち、酸性を示す水溶液はどれか。1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア アンモニア水 イ 石灰水 ウ 食塩水 エ 食酢

- (2) 酸性を示す水溶液中には、水素イオンがある。水素イオンをイオン式で書きなさい。

- (3) 下線㉑について、この気体を発生させる方法として適切なものはどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 亜鉛にうすい塩酸を加える。

イ 石灰石にうすい塩酸を加える。

ウ 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。

エ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。

- (4) 下線㉓について、石油や石炭などのように、有機物が地中で長い間に変化してできたエネルギー資源をまとめて何燃料というか、書きなさい。

- (5) 下線㉔によって、色が変わる指示薬はどれか。次のア～ウ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。また、変化したあとの色は何色か、書きなさい。

ア 赤色リトマス紙 イ 緑色のBTB溶液 ウ 無色のフェノールフタレイン溶液

問 1	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		
問 2	(1)		
	(2)	形質	
	(3)	の法則	
	(4)	ア	イ
	(5)		
問 3	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	エネルギー	
	(5)		
問 4	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	燃料	
	(5)	記号	色

問 1	(1)	③	
	(2)	①, ②	
	(3)	ウ	
	(4)	ウ	
	(5)	H ₂ O	
問 2	(1)	エ	
	(2)	優性 形質	
	(3)	分離 の法則	
	(4)	ア 3	イ 1
	(5)	DNA	
問 3	(1)	b, c	
	(2)	ウ	
	(3)	放電	
	(4)	化学 エネルギー	
	(5)	W	
問 4	(1)	エ	
	(2)	H ⁺	
	(3)	イ	
	(4)	化石 燃料	
	(5)	記号 イ	色 黄色

問 1 (1) 木星は、太陽系最大の惑星である。

(2) 地球型惑星は、岩石でできており密度が大きい。木星型惑星は気体が多く、密度が小さい。

(4) 金星のかがやいている方向に太陽がある。

(5) 生物が生きていくためには、水が必要である。

問 2 (2) 異なる対立形質をもつ純系どうしをかけ合わせたときに子に現れる形質を優性形質という。

(4) $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ より、まる : しわ = 3 : 1 となる。

問 3 (1) 同じ種類の電気は退け合い、異なる種類の電気は引き合う。

(4) 乾電池は、化学変化を利用して、物質から化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出している。

問 4 (3) アは水素、ウは酸素、エはアンモニアが発生する。

(5) 赤色リトマス紙はアルカリ性を調べることができる。フェノールフタレイン溶液は、アルカリ性の強さを調べることができる。

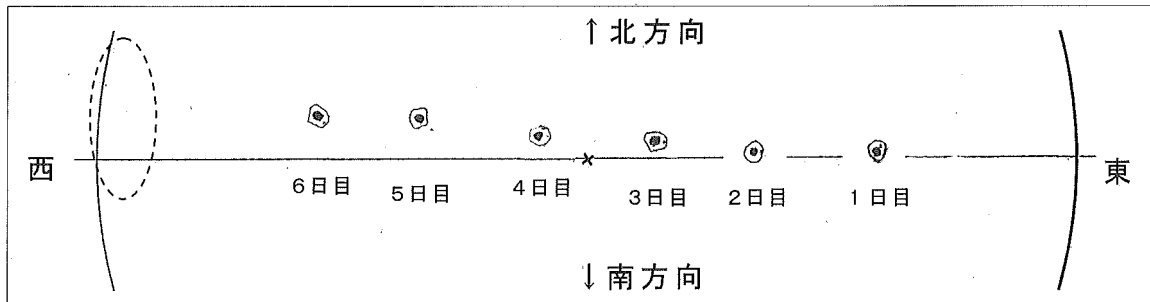
【過去問 32】

太陽と地球について、次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2011 年度)

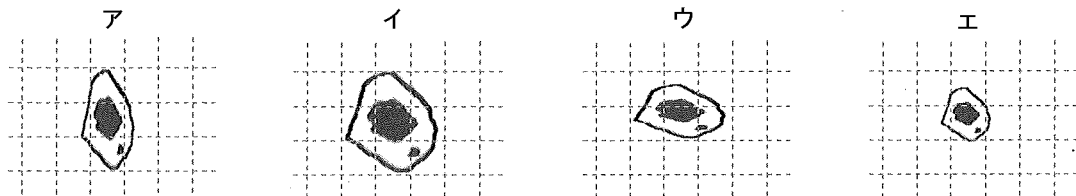
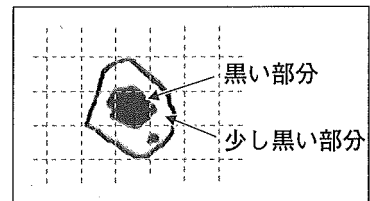
- 問1 図1は望遠鏡と太陽投影板を用いて太陽の表面を6日間、同じ時刻に観察し、黒点をスケッチしたものである。黒点の位置は毎日少しずつ変化し、観察した期間に図1のように移動した。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図1 6日分のスケッチ



- (1) 右の図2は6日目の黒点のスケッチを拡大したものである。太陽表面での黒点の形は今後変わらないものとする、図1の点線(-----)で丸く囲んだあたりでの黒点の見目の形はとなると予想できるか、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。なお、図2とア～エには比較のために、同じ大きさのマス目が入れてある。

図2



- (2) 図1のように黒点の位置が少しずつ変化する理由を答えなさい。

- 問2 鳥取県の1月と8月の平均気温は約23℃の差がある。このような季節による気温のちがいに最も関係することを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 地球の自転と公転の回転方向は同じ方向である。
- イ 地球が公転する軌道と地球の赤道は同じ平面上にはない。
- ウ 太陽は地球に対して常に同じ面を向けていない。
- エ 太陽の活動には活発な時期とそうでない時期とがある。

問3 図3の装置を用いて、校庭の同じ場所で、夏至と冬至の日の南中時刻に、正方形の一边を地面につけて板の影をつくり、その影の面積を調べた。板の影をつくる時は、つまようじの影ができないようにした。

板の影の面積は、夏至の日に 102 cm^2 であり、冬至の日は 193 cm^2 であった。

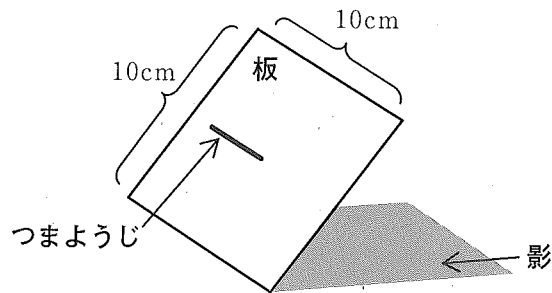
夏至の日の南中時刻に校庭の地面全体が受ける太陽エネルギーの量を 100 とすると、冬至の日に校庭の地面全体（光を受ける面積は、夏至の日と変わらないものとする）が受ける太陽エネルギーの量はいくらになるか、小数第1位を四捨五入して、**整数**で答えなさい。

なお、つまようじの影ができないように太陽の光をあてたとき、板 100 cm^2 にあたる太陽エネルギーの量は、夏至の日も冬至の日も同じとし、また、校庭の地面全体は平らであるとする。

実験装置

面積が 100 cm^2 の正方形の板に
つまようじを垂直にさした。

図3



問1	(1)	
	(2)	
問2		
問3		

問1	(1)	ア
	(2)	太陽が自転しているため。
問2	イ	
問3	53	

問2 地球が地軸を傾けたまま公転しているため、季節の変化が生じる。

問3 夏至に 102 cm^2 に当たる光が、冬至では 193 cm^2 に広がるため、夏至を 100 とした場合、 $102 \div 193 \times 100 = 52.8 \dots$ [%]となる。

【過去問 33】

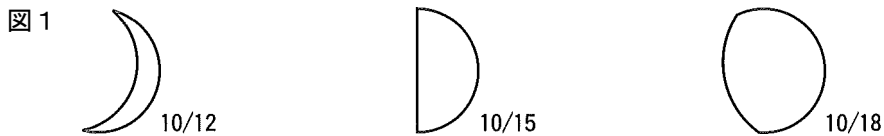
次の問1，問2に答えなさい。

(島根県 2011 年度)

- 問1 ある場所で月と金星がそれぞれどのような見え方をするのかを調べるために、**観察1**，**観察2**を行った。これについて，下の1～4に答えなさい。

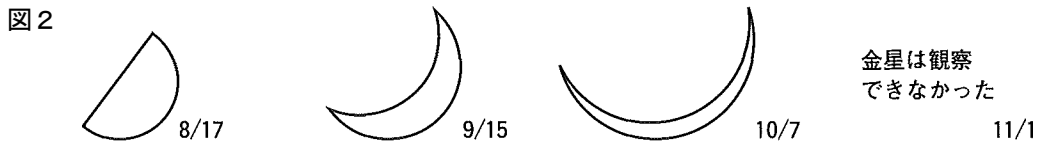
観察1

10月12日から1週間，毎日18時に月を肉眼で観察し，スケッチした。図1は観察結果の一部である。



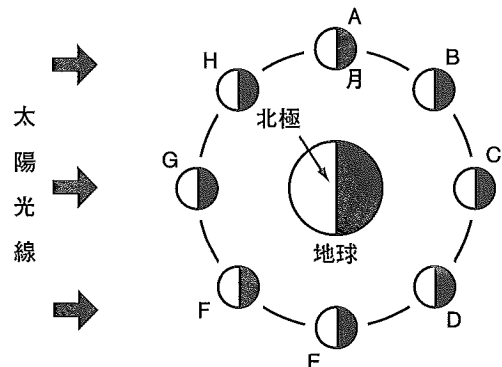
観察2

8月17日から3か月間，日の入り直後に西の空に明るく輝いている金星を，天体望遠鏡の倍率を一定にしたまま観察し，スケッチした。図2は観察結果の一部である。ただし，天体望遠鏡で見える天体の像は，上下左右が逆になっているので，肉眼で見たときのように向きを直したものである。また，11月1日は雲がなかったが，金星を観察することはできなかった。



- 1 月は地球のまわりを回る天体である。月のように，惑星のまわりを回る天体を何というか，その名称を答えなさい。
- 2 図3は，地球の北極側から見た，公転する月の位置を表したものである。**観察1**の結果から，10月15日の月の位置として最も適当なものを，図3のA～Hから一つ選んで記号で答えなさい。

図3



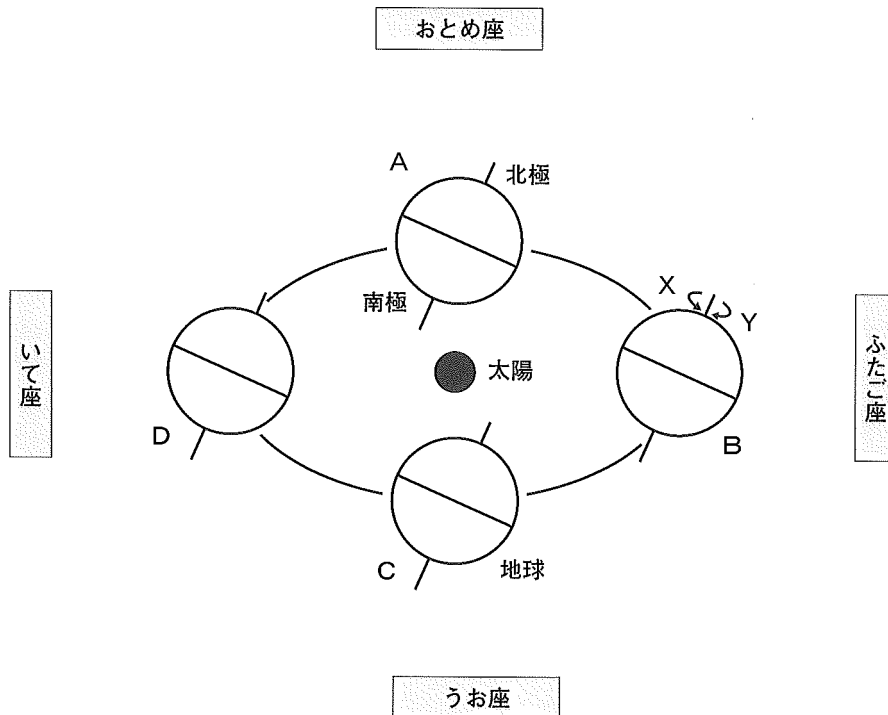
- 3 観察2の結果によると、11月1日には金星を観察することができなかった。その理由として最も適切なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。ただし、地球と金星と太陽はほぼ一直線に並んでいるものとする。

- ア 金星は内惑星であり、金星・太陽・地球の順に並ぶから。
 イ 金星は内惑星であり、太陽・金星・地球の順に並ぶから。
 ウ 金星は外惑星であり、金星・太陽・地球の順に並ぶから。
 エ 金星は外惑星であり、太陽・地球・金星の順に並ぶから。

- 4 観察1と観察2の結果から、月も金星も満ち欠けはするが、月は見える大きさがほとんど変化せず、金星は変化することがわかった。金星の見える大きさが変化した理由を、「地球」、「金星」という二つの語を用いて答えなさい。なお、語の使用順序は自由である。

- 問2 図4は、太陽と地球と黄道付近にある主な星座の位置関係を示した模式図である。地球の位置A～Dは、春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日のものである。これについて、下の1～4に答えなさい。

図4



- 1 北極と南極を結ぶ軸を何というか、その名称を答えなさい。
 2 地球の公転の向きと、地球の自転の向きの組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

	地球の公転の向き	地球の自転の向き
ア	A→B→C→D	X
イ	A→B→C→D	Y
ウ	A→D→C→B	X
エ	A→D→C→B	Y

- 3 図4でBの位置に地球があるときの説明について、次の文中の①、②にあてはまる最も適当な語をそれぞれ答えなさい。

北半球では太陽の（ ① ）が最も低く、昼の長さは最も短い。このことからBの位置は（ ② ）の日と考えられる。

- 4 図4でうお座は、夏至の日の真夜中（午前0時）には東の空に見える。このうお座は、秋分の日の真夜中（午前0時）にはどの方位に見えるか、最も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 東 イ 西 ウ 南 エ 北

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

問1	1	衛星	
	2	E	
	3	イ	
	4	金星は、地球からの距離が変化するから。	
問2	1	地軸	
	2	ウ	
	3	①	南中高度
		②	冬至
	4	ウ	

問1 1 月は、地球の衛星である。

2 10月15日は右側が光っている半月なので、地球から見て、月の右側に太陽がある。

3 金星が太陽と同じ方向にあるときは、地球から金星を観察することができない。

4 近くに見えるときは大きく見え、遠くに見えるときは小さく見える。

問2 1, 2 地球は地軸(北極と南極を結ぶ軸)を中心にして、西から東へ自転している。

3 北半球の昼の長さが最も短いことから、Bの位置は冬至である。

4 Cの秋分の日の真夜中のうお座は、太陽と一直線に並んでいるので、真夜中である。

【過去問 34】

次の問1・問2に答えなさい。

(広島県 2011 年度)

問1 図1は、ツバキの葉の内部の様子を模式的に示したものです。図2は、鉢に植えたアサガオを撮影したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

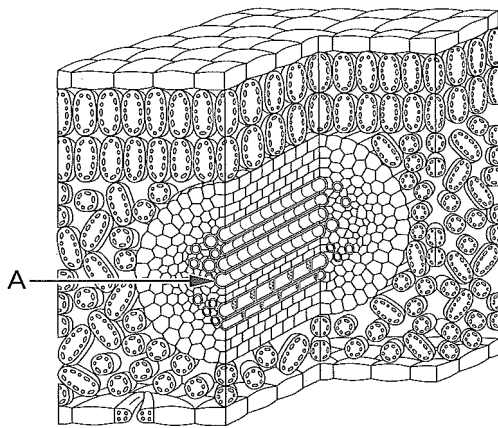
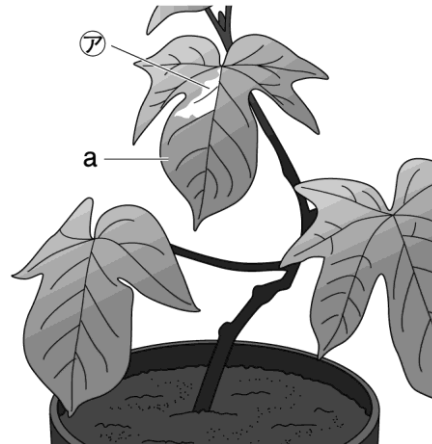


図2

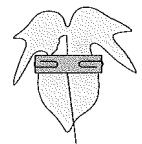


- (1) 図1中のAは、根から吸収された水や養分などが通る管です。これを何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 次のⅠ～Ⅲは、ツバキの葉の表と裏で、どちらからの蒸散の量が多いかを調べる実験の操作について述べたものです。□にあてはまる語句を簡潔に書きなさい。

- Ⅰ 同じ枚数で、ほぼ同じ大きさの葉のついたツバキの枝を2本用意し、一方の枝はすべての葉の表側全体に、他方の枝はすべての葉の裏側全体に、それぞれワセリンを塗る。
- Ⅱ 同じ量の水の入った試験管を2本用意し、それぞれにⅠの操作をしたツバキの枝を挿し、それぞれ水面を油でおおい、水面の位置に印をつけ、明るい窓際に置く。
- Ⅲ 1時間後に □。

- (3) 次のⅠ～Ⅴは、図2に示したアサガオを用いて行った、光合成に関する実験の操作について述べたものです。

- Ⅰ アサガオを植えた鉢を暗室に24時間置いた。
- Ⅱ aの葉の一部を、右の図のように、表と裏ともに一定の幅のアルミニウムはくで葉との間にすきまができないようにおおい、クリップでとめた。
- Ⅲ Ⅱの操作をしたアサガオに日光を十分に当てた。
- Ⅳ このアサガオからaの葉を切り取り、アルミニウムはくをはずした。
- Ⅴ この葉をあたためたエタノールで脱色し、水で洗い、ヨウ素溶液につけた。

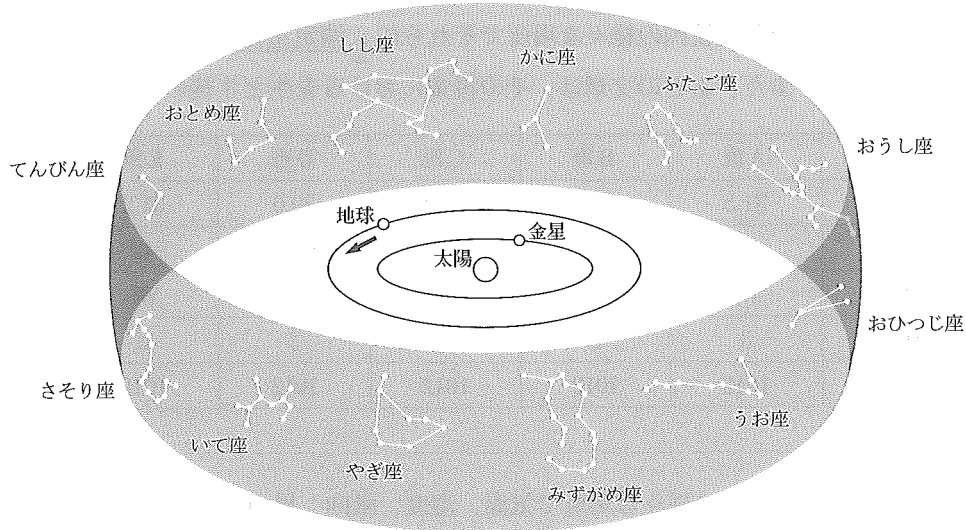


アルミニウムはく

Ⅴの操作をしたあと、ヨウ素溶液と反応して色が変わったのは、aの葉のどの部分だと考えられますか。その部分をすべて黒く塗りつぶしなさい。ただし、aの葉のアの部分には葉緑体がないものとします。

- (4) ツバキやアサガオは、双子葉類に仲間分けされます。双子葉類の根のつくりには、単子葉類の根と比べてどのような特徴がありますか。簡潔に書きなさい。

問2 図は、天球上の太陽の通り道付近にある12の星座、地球、金星の位置を、太陽を中心に模式的に示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。



- (1) 図で、→は地球の公転の向きを示しています。図中の位置に地球があるときから3か月後に、日本で真夜中の南の空に見えるのは何座だと考えられますか。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。

ア いて座 イ うお座 ウ おとめ座 エ ふたご座

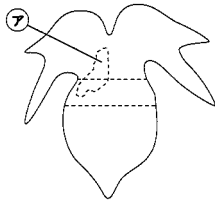
- (2) 右の図は、太陽、地球、月の位置関係を模式的に示したものです。このような位置関係のとき、月が地球の影に入る現象を何といいますか。その名称を書きなさい。

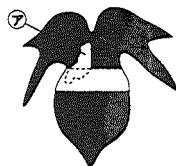


- (3) 金星は、真夜中には見ることはできません。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。
- (4) 次のⅠ～Ⅴは、太陽が自転しているかどうかを調べる観察の操作について述べたものです。

□ にあてはまる語句を簡潔に書きなさい。

- Ⅰ 天体望遠鏡に太陽投影板と日よけ板を取り付ける。
- Ⅱ 太陽投影板に円がかいてある記録用紙を固定し、太陽に天体望遠鏡を向け、太陽の像を記録用紙にかいてある円の大きさに合うように投影する。
- Ⅲ 記録用紙に □ 。
- Ⅳ 太陽投影板から記録用紙を取り外す。
- Ⅴ Ⅱ～Ⅳの操作を数日間、同じ時刻に行う。

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

問 1	(1)	道管
	(2)	水の減少量を比べる
	(3)	
	(4)	主根と側根からできている。
問 2	(1)	ア
	(2)	月食
	(3)	金星は、地球よりも太陽に近いところを公転しているため。
	(4)	黒点をスケッチする

問 1 (1) 根から吸収された水が通るのは道管。

(2) 蒸散によって試験管の中の水が減少するので、水の減少量を比べれば蒸散量が比較できる。

(3) デンプンがあるとヨウ素溶液と反応して青紫色に変わるので、光合成によってデンプンができた部分の色が変わる。光合成が起こるのは、葉緑体があって、日光に当たっていた部分である。

(4) 単子葉類の根はひげ根であるが、双子葉類の根は主根と側根からできている。

問 2 (1) 3 か月後の地球の位置からは、太陽という座が正反対の方向になるので、真夜中の南の空に見えるのはいて座。

(2) 太陽、地球、月が一直線に並んで月が地球の影になる現象を月食という。

(3) 金星や水星は、地球よりも太陽に近いところを公転している惑星（内惑星）である。内惑星は、地球から見て太陽と正反対の方向になることがないので、真夜中には見られない。

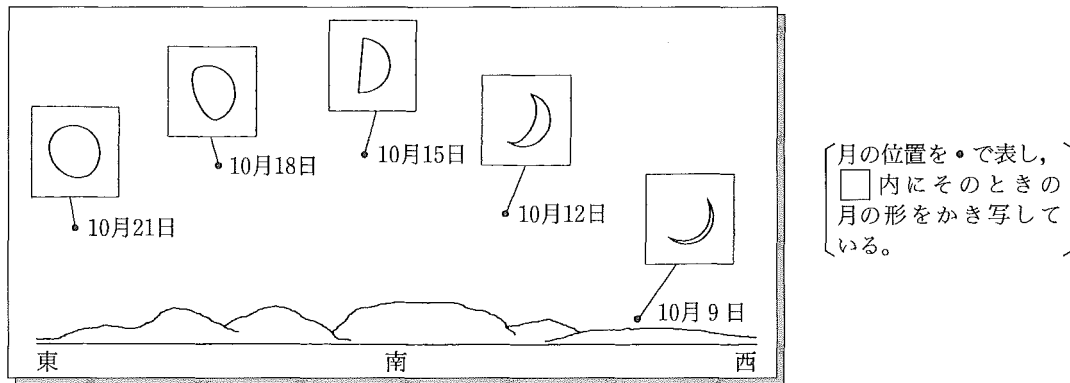
(4) 黒点の位置を記録して位置の変化を観察すると、太陽が自転しているかどうかを調べられる。

【過去問 35】

Yさんは、山口県のある場所で、10月9日から3日おきに、午後6時の月の位置と形を観察し、デジタルカメラで撮影した。図1は、そのときの画像をもとに観察結果を1枚の紙にまとめたものである。あとの問1～問4に答えなさい。

(山口県 2011 年度)

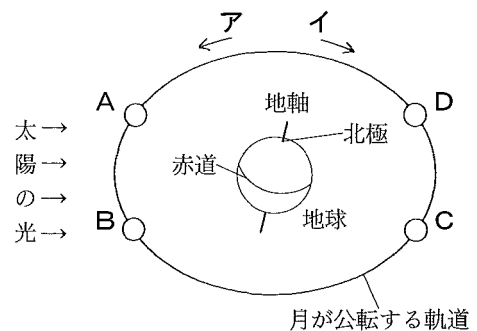
図1



問1 月のように、惑星のまわりを公転する天体を何というか。書きなさい。

図2

問2 図2は、地球と月の位置関係を模式的に表したものである。図1の10月9日の月は、図2のどの位置にあるか。A～Dから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。また、月の公転の向きは、ア、イのどちらか。図1をもとに判断し、記号で答えなさい。



問3 太陽、地球、月の位置関係に興味をもったYさんは、図3のように、理科室の実験台の上に紙を敷いて線を引き、各交点に●をつけ、光源Sを太陽、球Eを地球、球Mを月と考えて、モデルをつくった。図4は、このモデルを上から見た模式図である。球Mをつけた台を各交点の●に置いていったところ、月食と同じ現象が見られる位置が1か所あった。このときの球Mの位置はどこか。図4の●から1つ選び、○で囲みなさい。

図3

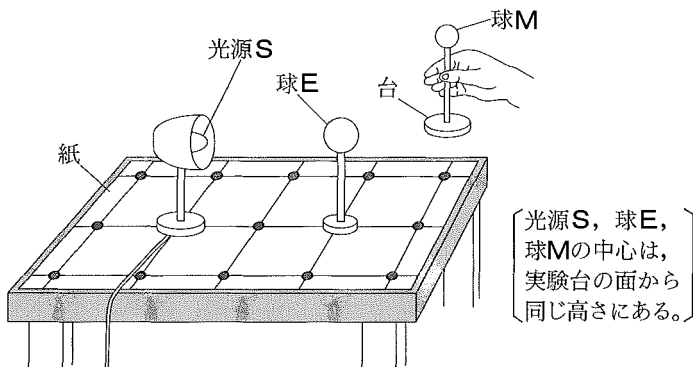
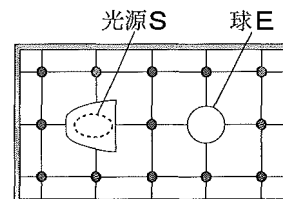


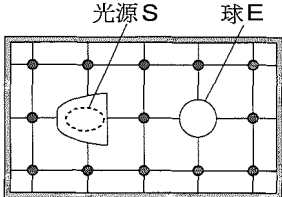
図4

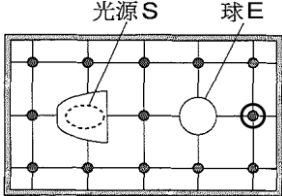


問4 表1は、地球と月の間の距離、地球の半径のおよその数値を示したものである。地球を半径6.4cmの球としたとき、地球と月の間の距離は何mか。表1の数値を使って求めなさい。

表1

地球と月の間の距離	38 万km
地球の半径	6400 km

問1		
問2	位置	公転の向き
問3	図4 	
問4	m	

問1	衛星	
問2	位置	公転の向き
	B	ア
問3	図4 	
問4	3.8 m	

問2 太陽の方向より少し東の位置にある月は三日月である。

問3 月食は、太陽、地球、月が一直線に並んで月が地球の影になる現象である。

問4 求める距離を $x[\text{m}]$ とする。地球の半径と、地球と月の間の距離の比が同じになるためには、 $6400[\text{km}] : 380000[\text{km}] = 0.064[\text{m}] : x[\text{m}]$ これより $x=3.8[\text{m}]$

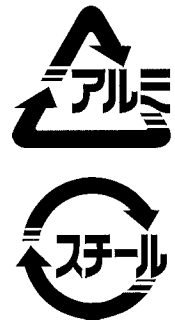
【過去問 36】

次の問1～問8に答えなさい。

(徳島県 2011 年度)

問1 図1は、アルミニウム缶とスチール（鉄）缶とを分別しやすくするための識別表示である。これにより私たちは、アルミニウム缶とスチール缶とを区別することができるが、そのほかにもアルミニウム缶とスチール缶とを区別するためには、どのような方法が考えられるか、最も適切なものをア～エから選びなさい。

図1



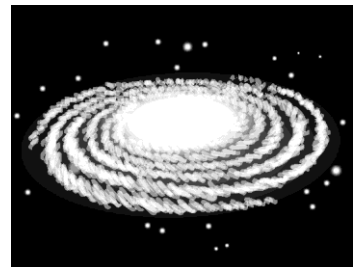
- ア 乾電池や豆電球を接続して、電気を通すかどうかを調べる。
- イ 磁石を近づけて、磁石につくかどうかを調べる。
- ウ 金づちでたたいて、のびるかどうかを調べる。
- エ やすりでこすって、光沢が出るかどうかを調べる。

問2 次のア～エの文のうちで、下線部に示した運動のようすの変化が、物体のもっている慣性という性質に最も関連の深いものを選びなさい。

- ア 動いている電車に乗っていてブレーキがかかると、進行方向に体がたおれそうになった。
- イ 人がスケートボードに乗って壁を押すと、人は押した方向と逆の向きに動きだした。
- ウ 机などの水平面上で木片をすべらすと、その速さはしだいに小さくなり停止した。
- エ ジェットコースターが高い位置から下降すると、その速さはだんだん大きくなった。

問3 次の文は、図2の恒星の集まりについて述べたものである。正しい文になるように、文中の(①)に、あてはまる語句を書き、②は、ア・イのいずれかを選びなさい。

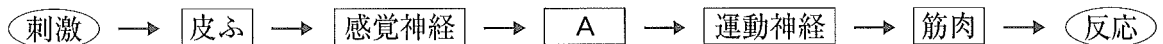
図2



太陽系が属する(①)系は、図2のようにうずを巻いたレンズ状の形をしており、② [ア 約2000 イ 約2000億] 個の恒星がふくまれている。

問4 ヒトは、手が熱いものにふれてしまったとき、とっさに手を引っこめる。図3は、このときの無意識に起こる反応について、刺激や命令がヒトの神経をどのように伝わっていくかを表したものである。中枢神経である A にあてはまる語句は何か、書きなさい。

図3



問5 図4は、ある日の日本付近の天気図である。(a)・(b)に答えなさい。

図4

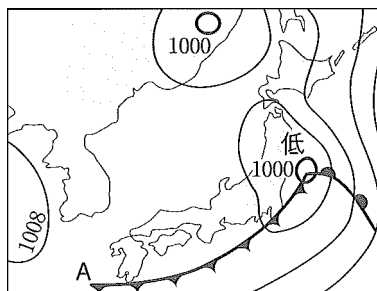
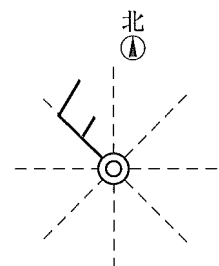


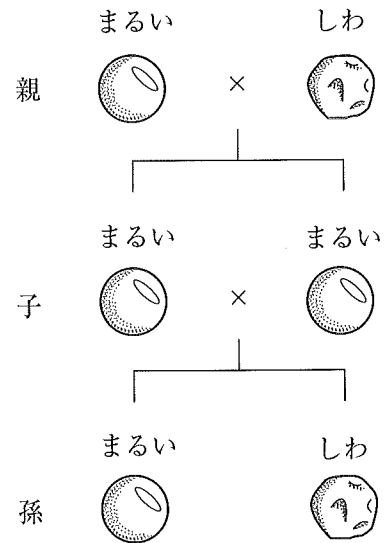
図5



- (a) 図中の▼▼▼で表された前線Aを何と
いうか、書きなさい。
- (b) 図5は、この天気図における徳島市の
風向・風力、天気を記号を用いて表した
ものである。この記号が表している風
向、風力、天気をそれぞれ書きなさい。

問6 図6は、メンデルの実験のうち、エンドウの種子の形についての実験結果を模式的に表したものである。まるい種子をつくる純系としわのある種子をつくる純系の親どうしをかけ合わせると、子はすべてまるい種子になり、一方の親の形質だけが現れた。さらに、この子どうしをかけ合わせたところ、孫には、まるい種子としわのある種子ができた。(a)・(b)に答えなさい。

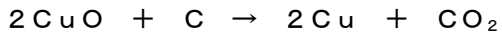
図6



- (a) 下線部のように、純系の親どうしをかけ合わせたときに、子に現れる形質を何というか、書きなさい。
- (b) 孫に現れた形質のうち、まるい種子が6000個できたとすると、しわのある種子は何個できたと考えられるか、最も近いものをア～エから選びなさい。

ア 1000 イ 2000 ウ 3000 エ 18000

問7 酸化銅と炭素を混ぜて加熱すると、次の化学反応式で表される変化が起こる。(a)・(b)に答えなさい。



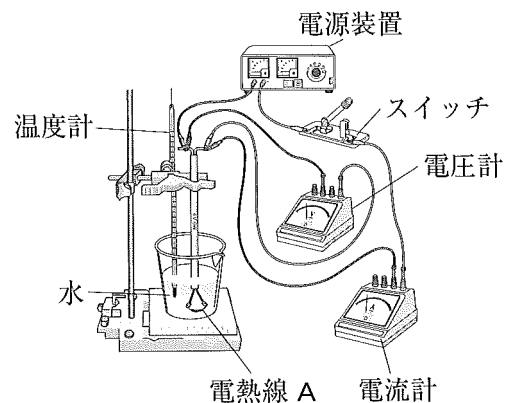
- (a) 次の文は、この化学変化を酸素との関係に着目して述べたものである。(①)・(②)にあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

この化学変化では、酸化銅から酸素がとれて銅になることから、酸化銅は(①)されることがわかる。また、炭素が酸素と化合して二酸化炭素になることから、炭素は(②)されることがわかる。

- (b) 酸化銅2.5gに十分な炭素を加え加熱したところ、すべての酸化銅が反応し、銅2.0gが得られた。このことから、銅と酸素が化合するときの質量の比を求め、最も簡単な整数の比で表しなさい。

問8 図7のように、6.0Vを加えたとき9.0Wの電力を消費する電熱線Aを使って回路を組み立て、電熱線Aを水の入ったポリエチレンのビーカーに入れた。電熱線Aに電圧計の値が6.0Vを示すように電圧を加えたところ、電流計の値が1.5Aを示し、水の温度が上昇しはじめた。次に、6.0Vを加えたとき18.0Wの電力を消費する電熱線Bにかえて同様の実験を行った。(a)・(b)に答えなさい。

図7



- (a) この実験で、電熱線Aの抵抗の大きさは何Ωか、求めなさい。
- (b) 電熱線Aと電熱線Bを比べると、電熱線Bのほうが、より速く水の温度を上昇させることがわかった。このように、同じ電圧を加えたとき、電力の大きい電熱線のほうが、多くの熱を発生した理由は何か、書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3	①	系
	②	
問 4		
問 5	(a)	前線
	(b)	風向
		風力
		天気
問 6	(a)	形質
	(b)	
問 7	(a)	①
		②
	(b)	銅 : 酸素 = :
問 8	(a)	Ω
	(b)	

問 1	イ	
問 2	ア	
問 3	①	銀河 系
	②	イ
問 4	せきずい	
問 5	(a)	寒冷 前線
	(b)	風向 北西
		風力 2
		天気 くもり
問 6	(a)	優性 形質
	(b)	イ
問 7	(a)	① 還元
		② 酸化
	(b)	銅 : 酸素 = 4 : 1
問 8	(a)	4.0 Ω
	(b)	強い電流が流れたから。

問2 イは作用・反作用, ウは速さが減少する運動, エは速さが増加する運動である。

問4 反射の経路を説明すればよい。中枢は脳とせきずいからなるが, 反射の際に命令を出すのはせきずいである。

問5 (b) 風向は, 矢羽根の立っている方向で表し, これは, 風の吹いてくる方向と一致する。

問6 (a) 子で現れる形質を優性, 現れない形質を劣性という。

(b) 孫では, 優性と劣性が 3 : 1 の割合で現れる。 $6000 \div 3 = 2000$ [個]

問7 (a) 炭素は, 酸化物から酸素をうばうはたらきが強い。還元と酸化の反応は, 同時に起こる。

(b) 酸素の質量は, $2.5 - 2.0 = 0.5$ [g] よって, 銅 : 酸素の質量比は, $2.0 : 0.5 = 4 : 1$

問8 (a) 9.0 [W] $\div 6.0$ [V] $= 1.5$ [A] 6.0 [V] $\div 1.5$ [A] $= 4.0$ [Ω]

(b) 同じ電圧のもとでは, 消費電力が大きい方が多くの電流を消費する。電流の強さと発熱量は, 比例する。

【過去問 37】

次の問 1, 問 2 に答えなさい。

(香川県 2011 年度)

問 1 次の(1)~(3)の問いに答えよ。

(1) 太郎さんは、日本のある地点で、恒星の動きを観察した。これに関して、次の a, b の問いに答えよ。

a 下の図 I は、ある日の午後 8 時に太郎さんが観察した恒星 X と北極星の位置を、それぞれ示したものである。また、太郎さんは、この日の午後 11 時にも恒星 X を観察した。午後 11 時に観察した恒星 X の位置は、下の図 II 中のア～エのうちのどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

図 I

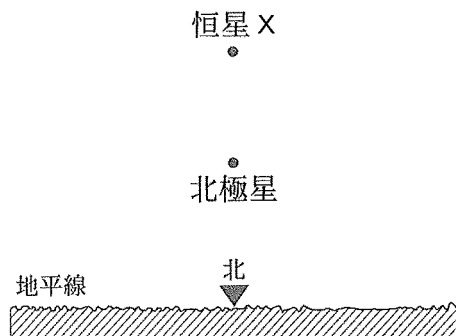
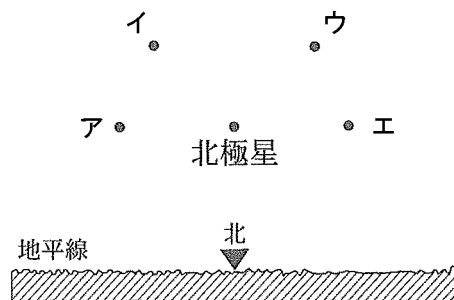


図 II

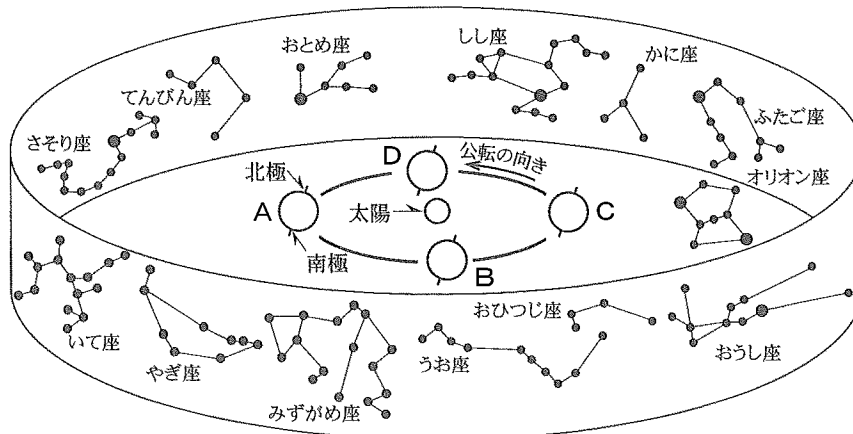


b 次の文は、北の空の恒星の日周運動について述べようとしたものである。文中の 内に共通してあてはまる最も適当な言葉を書け。

北の空の恒星は、 を延長した方向の一点を中心として、回転しているように見える。これは、地球が を中心にして、自転しているため生じる見かけの動きである。

(2) 下の図 III は、太陽のまわりを公転する地球と、天球上の一部の星座を模式的に示したものであり、図 III 中の A～D 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。これに関して、次のページの a, b の問いに答えよ。

図 III



a 図 III 中の A～D のうち、夏至の日の地球の位置を示したものはどれか。一つ選んで、その記号を書け。

- b 次の文は、天球上の太陽の動き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。また、□内にあてはまる最も適当な言葉を書け。

地球から見た太陽は、星座の星の位置を基準にしたとき、地球が公転しているために、星座の星の間に1日に〔㊦ 約1° ㊧ 約4°〕ずつ〔㊨ 東から西 ㊩ 西から東〕に移動し、1年でひと回りしてもとの星座にもどっているように見える。このような、星座の星の間の太陽の通り道は、と呼ばれる。

- (3) 次の文は、太陽系のある天体について述べようとしたものである。文中の□内にあてはまる言葉として最も適当なものを、あとのア～エから一つ選んで、その記号を書け。

□は、おもに火星と木星の軌道の上に数多く存在する天体で、太陽のまわりを公転しており、不規則な形をしている。日本の探査機「はやぶさ」は、この天体の一つである「イトカワ」に着陸した後、2010年6月に地球に戻ってきた。

ア 小惑星 イ すい星 ウ 衛星 エ 星団

問2 次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) 予測が困難な、突発的で局地的に降る強い雨は「ゲリラ豪雨」などと呼ばれることがある。次のア～エのうち、短い時間に強い雨を降らせる雲はどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

ア 乱層雲^{らんそううん} イ 巻層雲^{けんそううん} ウ 巻積雲^{けんせきうん} エ 積乱雲^{せきらんうん}

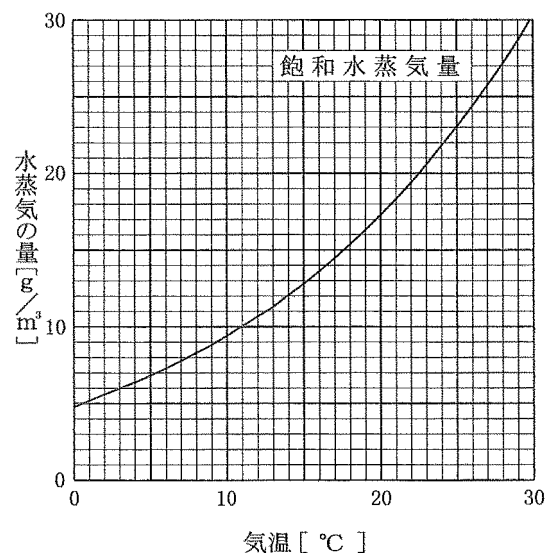
- (2) 次のア～エのうち、雲のできるしくみについて述べたものとして、最も適当なものはどれか。一つ選んで、その記号を書け。

- ア 上空ほど気圧が低いので、上昇する空気は膨張し、その空気の温度が露点に達すると、水滴が水蒸気になり始め、雲ができる
 イ 上空ほど気圧が低いので、上昇する空気は膨張し、その空気の温度が露点に達すると、水蒸気は水滴になり始め、雲ができる
 ウ 上空ほど気圧が高いので、上昇する空気は収縮し、その空気の温度が露点に達すると、水蒸気は水滴になり始め、雲ができる
 エ 上空ほど気圧が高いので、上昇する空気は収縮し、その空気の温度が露点に達すると、水滴が水蒸気になり始め、雲ができる

- (3) 右の図は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。これについて、次のa～cの問いに答えよ。

- a 気温25℃で、1 m³中に14 gの水蒸気を含む空気の湿度は、およそ何%であると考えられるか。図から考えて、次のア～エのうち、最も近いものを一つ選んで、その記号を書け。

ア 16% イ 23%
 ウ 56% エ 61%



- b 気温 25℃で、1 m³中に 14 g の水蒸気を含む空気 5 m³の温度を 3℃まで下げたとき、およそ何 g の水滴ができると考えられるか。図から考えて、次のア～エのうち、最も近いものを一つ選んで、その記号を書け。ただし、空気の体積は変わらないものとする。

ア 8 g

イ 14 g

ウ 40 g

エ 70 g

- c 同じ体積の空気中に含まれている水蒸気の量が等しくても、気温が低い方が湿度が高いのはなぜか。その理由を書け。

問 1	(1)	a		
		b		
	(2)	a		
		b	記号	と
			言葉	
(3)				
問 2	(1)			
	(2)			
		a		
		b		
	(3)	c	気温が低い方が,	
			ので湿度が高い。	

問 1	(1)	a	イ	
		b	地軸	
	(2)	a	A	
		b	記号	㊦ と ㊧
			言葉	黄道
	(3)	ア		
問 2	(1)	エ		
	(2)	イ		
		a	エ	
		b	ウ	
	(3)	c	例 気温が低い方が,	
			<u>飽和水蒸気量が小さい</u> ので湿度が高い。	

問 1 (1) a 北の空の星は、北極星を中心に反時計回りに動いて見える。

b 地球が西から東へ自転することで、星が時間とともに東から西へ動いていくように見える。

(2) a 北の地軸が太陽の方を向いているものを選ぶ。

b 地球が西から東へ公転しているために、太陽は黄道 12 星座の間を西から東へ移動しているように見える。
太陽はもとの位置にもどって見えるまでに 1 年かかるので、1 日で約 1° 動いて見える。

(3) 火星と木星の間に存在する小惑星は無数にあり、現在約 6000 個が確認されている。

問 2 (1) 短い時間に強い雨を降らせる雲は、縦に大きく成長した積乱雲である。

(3) a 気温 25°C の飽和水蒸気量はおよそ $23\text{g}/\text{m}^3$ であることから、 $14 \div 23 \times 100 = 60.86\cdots [\%]$

b 気温 3°C の飽和水蒸気量は $6\text{g}/\text{m}^3$ であることから、 $(14 - 6) \times 5 = 40 [\text{g}]$

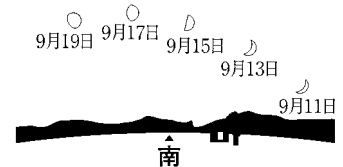
【過去問 38】

登さんと明さんは、福岡県のある地点で、9月11日から9月19日まで、午後7時に見た月の位置と形を観察した。図1は、その記録である。下の□内は、観察後の登さんと明さんと先生の会話の一部である。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2011 年度)

登 「①月は、1日のうちでは、東の空から西の空へ動いているように見えます。しかし、今回、観察した記録を見ると、日が進むにつれて、月の位置は西の空から東の空に移動しています。しかも、月の形が少しずつ変わっています。」

図1



先生 「よく気づきましたね。それは、月が、太陽の光を反射してかがやいており、地球のまわりを回っているからです。つまり、日が進むにつれて、太陽と月と地球の位置関係が変わっていくことで、月の見え方も変わっていくのです。」

明 「太陽と月と地球の位置関係がわかれば、ぼくたちが記録した月の見え方も、説明できるのですね。」

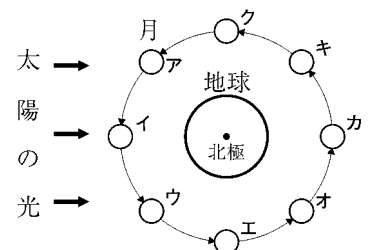
先生 「そのとおりです。また、月と地球と太陽が一直線に並んだときは、②月食という現象が起こることもあります。」

問1 下線部①の理由を、簡潔に書け。

問2 図1のように、月の形が少しずつ変化して見えることを、何というか。

問3 図2は、北極側から見た地球と月の位置、太陽の光を模式的に示したものである。図1の9月15日の午後7時に見えた月の位置として、最も適したものは、図2の中のア～クのどれか。1つ選び、記号で答えよ。

図2



問4 下線部②が起こる理由を、「影^{かげ}」という語句を用いて、簡潔に書け。

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	例 地球が自転しているから。
問 2	月の満ち欠け（満ち欠け）
問 3	エ
問 4	例 月が地球の影に入るから。

問 3 図 1 より，9 月 15 日に見えた月は上弦の月である。右側が光っている半月なので，月は地球から見て右半分が太陽に照らされるエの位置にある。

問 4 月，地球，太陽が一直線に並ぶと，月が地球の影に入って，月の一部または全部に太陽の光が当たらなくなり，月が欠けて見えることがある。これが月食である。

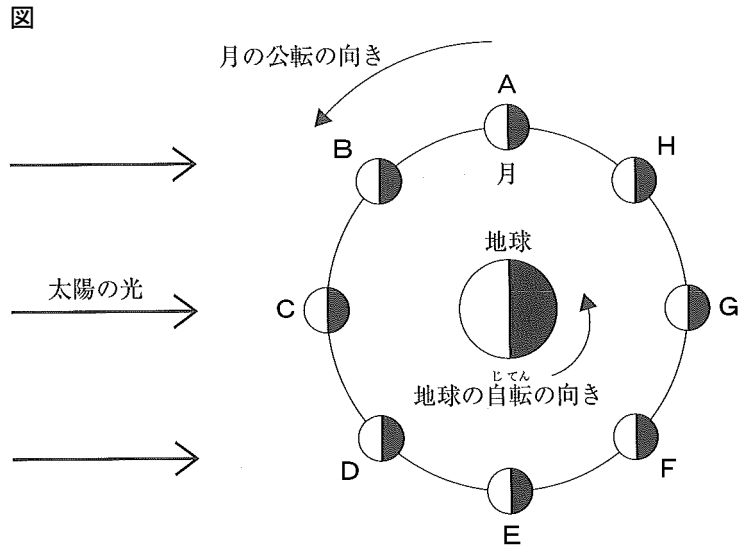
【過去問 39】

図は、地球と月の位置関係および太陽の光を示している。あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2011 年度)

問1 月が図のAの位置から地球のまわりを公転し、再びAの位置に戻るまでにかかる日数として最も適当なものは、次のどれか。

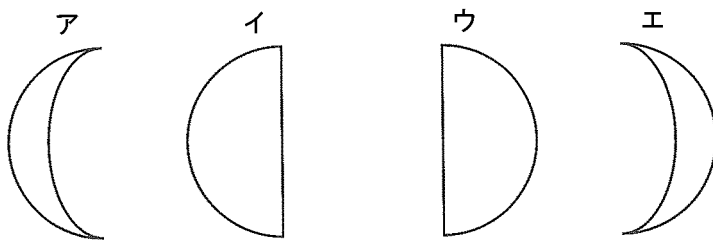
- ア 約 10 日
- イ 約 15 日
- ウ 約 30 日
- エ 約 45 日



問2 地球で満月が観測されるとき、月の位置は図のA～Hのどれか。

問3 太陽が東の空から昇りはじめたとき、月は南中していた。

- (1) このときの月の位置は図のA～Hのどれか。
- (2) このときに見える月の形として、最も適当なものは、次のどれか。



問4 月が公転してFの位置からHの位置へ移動する間、毎日午前0時に月の位置を観察した。そのときの月に見える方向についての説明として、最も適当なものは、次のどれか。

- ア 月は東の空から西の空へと位置を変えていく。
- イ 月は南の空からほとんど動かない。
- ウ 月は西の空から東の空へと位置を変えていく。
- エ 月はしずんでいて観測できない。

問5 月は太陽の光を反射して光っているが、太陽のようにみずから光りかがやく天体を何というか。

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

問 1	ウ	
問 2	G	
問 3	(1)	A
	(2)	イ
問 4	ウ	
問 5	恒星	

問 1 月の公転周期は、約 27.3 日である。

問 2 地球から見て、太陽と反対側にある月を選ぶ。

問 3 明け方南の空に見える月は、下弦の月である。

【過去問 40】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2011 年度)

問1 月食に興味を持った明夫さんは、先生と次のような会話をした。

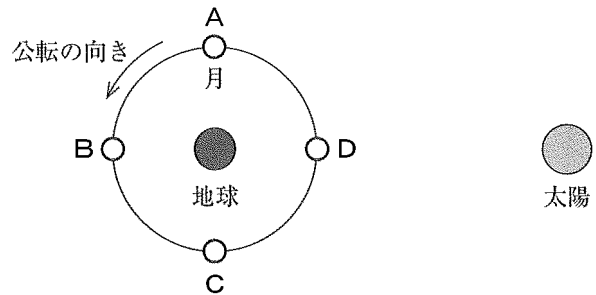
明夫：月食がおこるときの、地球、月、太陽の位置関係を教えてください。

先生：月食は、太陽、①，②の順に③上に並んだときにおこるんだよ。

明夫：それでは、月の満ち欠けは、どのようにしておこるのですか。

先生：月が地球のまわりを公転しているから、地球、月、太陽の位置関係が変わり、月に光が当たっている部分が違って見えるので、満ち欠けするんだよ。

9図



(注) 9図は地球、月、太陽の位置関係を模式的に表したものである。→は月の公転の向きを表している。

(1) ① ～ ③ に適なことばを入れなさい。

(2) 月食のときの月の見え方として適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

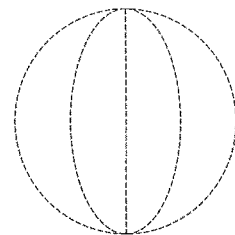


(3) 熊本県内のある地点で、日の入りからおよそ1時間後、西にしずむ月が見られた。2日後同じ場所で月を観察すると、2日前の月と比べて、月が西にしずむ時刻は①(ア 早くなり イ 遅くなり ウ 変わらず)、月の形は②(ア 満ちて イ 欠けて ウ 同じに) 見える。

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。

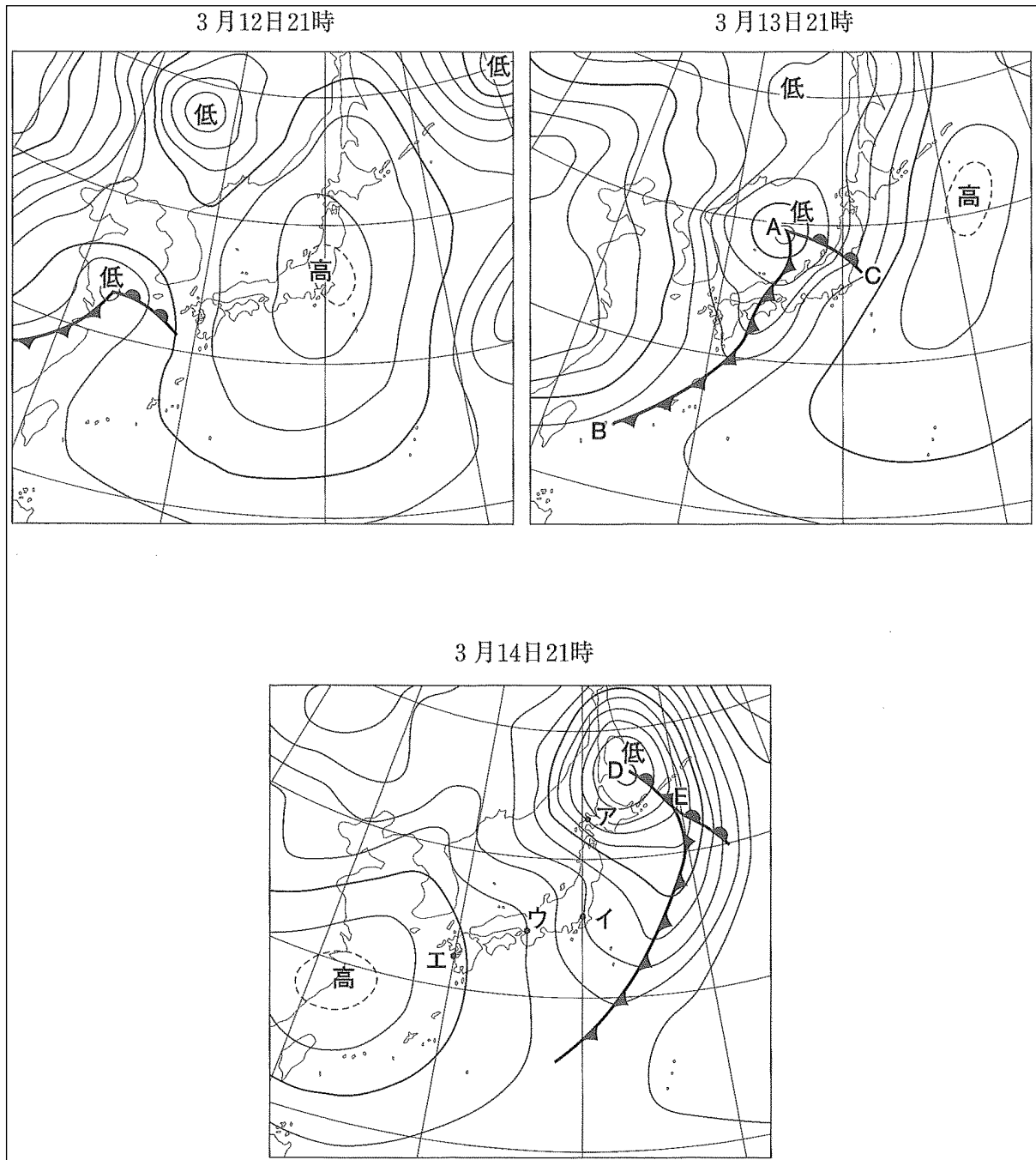
(4) 熊本県内のある地点で、午前6時ごろ南の空に月が見られた。この時の月の位置を9図のA～Dから一つ選び、記号で答えなさい。また、この時の月の見え方を示す線を、10図を参考にして、解答用紙の図中の……をなぞって——で示しなさい。

10図



問2 和美さんは天気図や気象衛星の雲画像を使って、天気について調べた。11図は、ある年の3月12日21時、3月13日21時、3月14日21時の、それぞれの天気図である。また、A-B、A-C、D-Eは前線を、ア～エは観測地点を、それぞれ示している。

11 図



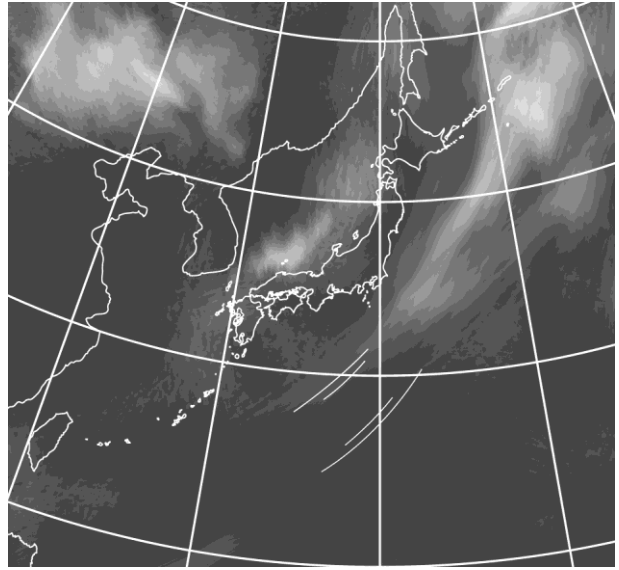
- (1) 11 図のア～ウの三つの地点のうち、3月14日21時に最も風が強かったと考えられるのはどの地点か。ア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。

(2) 12 図の雲画像は、11 図の三つの天気図のうち、いずれかの日時のものである。12 図の雲画像は3月何日のものか、答えなさい。

(3) 13 図は、観測地点工における、3月12日から3月13日までの気温、湿度、気圧の変化を示したものである。

① 13 図から、3月12日の8時から14時にかけて、気温は上がり湿度は下がっていることがわかる。この時、観測地点工は高気圧におおわれていた。3月12日の8時から14時にかけて、湿度が下がっている理由を、**空気中の水蒸気量と飽和水蒸気量**という二つの語を用いて書きなさい。

12 図



② 11 図の前線A－Bが、観測地点工を通過したのはいつごろと考えられるか。次のオ～クから一つ選び、記号で答えなさい。

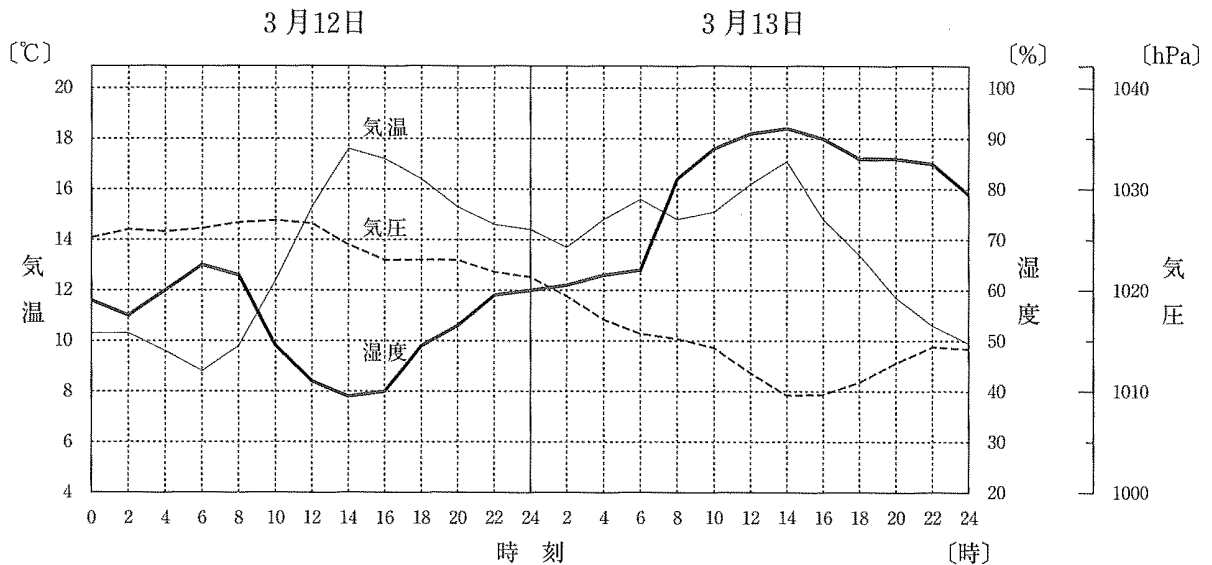
オ 3月13日の2時ごろ

カ 3月13日の8時ごろ

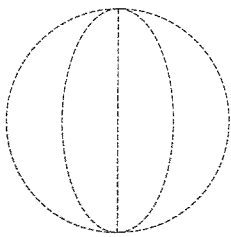
キ 3月13日の14時ごろ

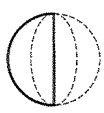
ク 3月13日の22時ごろ

13 図



(4) 11 図の前線D－Eはどのようにしてできたか。「前線A－B」と「前線A－C」の二つのことばを用いて書きなさい。

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

問 1	(1)	①	地球
		②	月
		③	一直線
	(2)	イ	
	(3)	①	イ
		②	ア
	(4)	記号	C
			
問 2	(1)	ア	
	(2)	3月14日	
	(3)	①	空気中の水蒸気量は変わらず飽和水蒸気量が大きくなったから。
		②	キ
	(4)	前線A-Bが前線A-Cに追いつき、前線D-Eができる。	

問1 (1) 月食は、月が地球の影に入ることにより、月の一部や全体が欠けて見える現象である。

(2) 地球の影の直径は、月の直径よりも大きい。

(3) 夕方ごろ西にしずむ月は三日月であり、日ごとに満ちていく。

(4) 午前6時の明け方に南の空に月が見える場合、月は太陽の方向（東側）が光って見える。

問2 (1) 等圧線の幅が最も狭い地点を選ぶ。

(2) 前線をとまなう低気圧が、北海道の北東の海上にあることがわかる。

(3) ②寒冷前線が通過すると同時に、気温が急激に低下する。

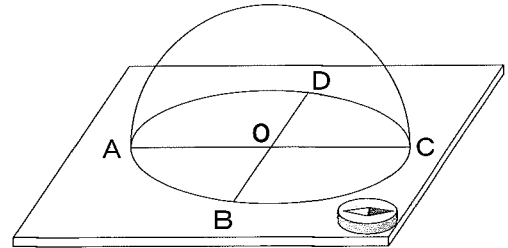
【過去問 41】

太陽の動きを調べるために、大分県内のある地点Xで7月下旬のある日に、次の観察を行った。問1～問5に答えなさい。

(大分県 2011 年度)

- ① 水平に置いた厚紙の上に透明半球と同じ直径の円をかき、円の中心Oを通り直角に交わる線ACと線BDを引いた。図1のように透明半球を円に重ねて固定し、方位磁針を使って線ACを南北に合わせた。

図1

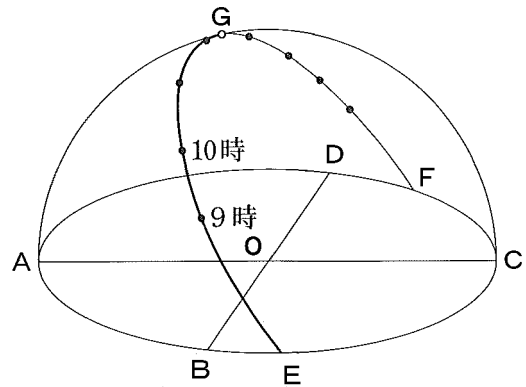


- ② 午前9時から午後4時まで1時間ごとに、サインペンで太陽の位置を透明半球上に・印で記録した。

- ③ 透明半球上に記録した各点をなめらかな線で結んで、透明半球のふちまでのばし、厚紙との交点をE、Fとした。また、この日の太陽が最も高くなった位置をGとし、○印をつけた。

図2は、②、③の結果である。

図2



問1 ②で、透明半球上に太陽の位置を記録するとき、サインペンの先端の影がどこにくるようにするとよいか、簡潔に書きなさい。

問2 曲線EGFに沿って午前9時の点と午前10時の点の間の曲線の長さをはかると3.3cmであった。また、午前9時の点からE点の間の曲線の長さをはかると12.1cmであった。この日の地点Xでの日の出の時刻として最も適当なものを、ア～オから1つ選び、記号で書きなさい。

- ア 午前4時40分 イ 午前5時00分 ウ 午前5時20分
エ 午前5時40分 オ 午前6時00分

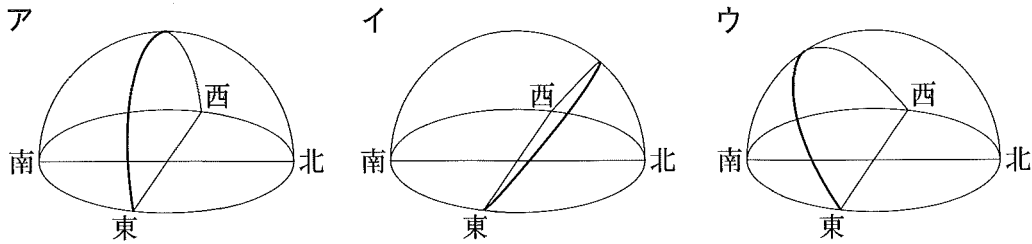
問3 透明半球に沿って点Aと点Gの間の曲線の長さをはかると21.4cmであった。また、弧ABCの長さをはかると50.0cmであった。この日の地点Xでの南中高度は何度か、四捨五入して整数で求めなさい。

問4 この日から1か月ごとに、地点Xで①～③と同様に太陽の位置を記録した。図2とほぼ同じ結果が得られた時期として最も適当なものを、ア～カから1つ選び、記号で書きなさい。

- ア 1か月後 イ 2か月後 ウ 4か月後
エ 6か月後 オ 8か月後 カ 10か月後

問5 日本が春分の日、地点X、赤道上のある地点Y、オーストラリア国内のある地点Zで、太陽の動きを観察した。図3のア～ウは、3つの地点の観察記録のいずれかである。地点X～Zの観察記録として適切なものを、ア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で書きなさい。

図3



問1			
問2			
問3	度		
問4			
問5	地点X	地点Y	地点Z

問1	円の中心Oにくるようにする。		
問2	ウ		
問3	77 度		
問4	カ		
問5	地点X ウ	地点Y ア	地点Z イ

問2 60分で3.3cmの長さであることから、12.1cm動くのにかかった時間を x [分]とすると、 $60:3.3=x:12.1$ $x=220$ [分]=3時間40分 よって、Eは午前9時の3時間40分前の午前5時20分である。

問3 $180[^\circ] \times \frac{21.4[\text{cm}]}{50.0[\text{cm}]} = 77.04[^\circ]$

問4 夏至は6月下旬であるため、7月下旬は夏至の1か月後である。太陽が次に同じ道すじをたどるのは、来年の夏至の1か月前(5月下旬)である。この間、10か月となる。

問5 南半球のオーストラリアでは、太陽は真東からのぼり、北を通過して真西に沈む。