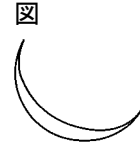


【過去問 1】

次の観察について、問いに答えなさい。

(北海道 2012 年度)

北海道のS町で、ある年の11月25日に金星を天体望遠鏡で観察し、
そのようすをスケッチした。図は、そのときのスケッチである。ただ
し、金星のスケッチは、上下左右が実際と同じになるようにかかれて
いる。



問1 次の文の (1) , (2) に当てはまる語句を、それぞれ書きなさい。また、{ } (3) に当てはまるものを、ア, イから選びなさい。

金星や火星は、半径が小さく、表面が岩石でできている惑星で (1) 型惑星という。一方、土星や天王星は、半径が大きく、表面がガス(気体)でできている惑星で (2) 型惑星という。(1) 型惑星は (2) 型惑星に比べて、平均密度が(3){ア 大きい イ 小さい}。

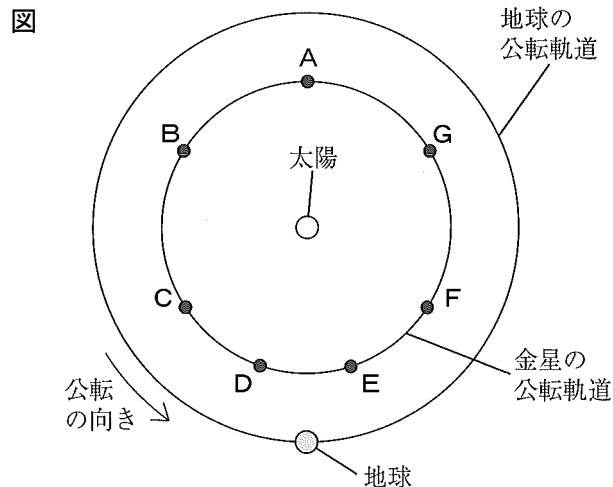
問2 下図は、太陽と金星、地球の位置関係を模式的に示したものであり、○印は観察を行った11月25日の地球の位置を、●印A～Gは太陽のまわりを回る金星の位置を示している。次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 観察を行った11月25日の金星の位置として、最も適当なものを、下図のA～Gから選びなさい。また、観察した時刻として最も適当なものを、ア～エから選びなさい。

ア 午前2時ごろ イ 午前5時ごろ ウ 午後7時ごろ エ 午後11時ごろ

(2) 次の文の (a) に当てはまるものとして、最も適当なものを、A～Gの記号で書きなさい。また、{ } (b), (c) に当てはまるものを、それぞれア, イから選びなさい。ただし、金星の公転周期(1回公転するのにかかる時間)は0.62年とする。

観察を行った日から1年後の11月25日の金星は、下図の (a) の位置にあることから、(b){ア 明け方の東の空 イ 夕方の西の空}に見られ、その見かけの大きさは、観察を行った日と比べて(c) {ア 大きい イ 小さい}と考えられる。



問 1	(1)		
	(2)		
	(3)		
問 2	(1)	位置	
		時刻	
	(2)	(a)	
		(b)	
		(c)	

問 1	(1)	地球	
	(2)	木星	
	(3)	ア	
問 2	(1)	位置	E
		時刻	イ
	(2)	(a)	B
		(b)	イ
		(c)	イ

問 1 地球型惑星には、水星・金星・地球・火星，木星型惑星には、木星・土星・天王星・海王星が当てはまる。

問 2 (1) 図の B～D の金星はよいの明星とよばれ，夕方の西の空に観察できる。また，図の E～G の金星は明けの明星とよばれ，明け方の東の空に観察できる。

(2) 1 年後の地球は，1 回公転して同じ位置に戻る。金星は， $365[\text{日}] \times 0.62 = 226.3[\text{日}]$ で 1 回公転する。よって，金星は 1 年で 1 回転半より多く回るため，B の位置にあることがわかる。B の金星は夕方の西の空に観察できる。また，E よりも地球から遠いため，見かけの大きさは小さくなる。

【過去問 2】

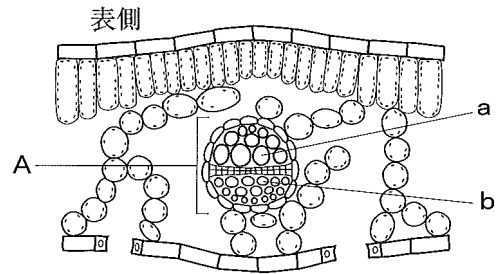
次の問 1～問 4 に答えなさい。

(青森県 2012 年度)

問 1 図は、ある種子植物の葉の断面のつくりを模式的に表したものである。次のア、イに答えなさい。

ア A を何というか、書きなさい。

イ 葉でつくられた養分は、図の a, b のどちらを通り、からだ全体へ運ばれるか。記号とその名称を書きなさい。



問 2 セキツイ動物の特徴について、次のア、イに答えなさい。

ア 両生類の特徴について述べた文として適切でないものを、次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1 卵は、かたい殻 ^{から} をもたない。 | 2 親は、水中でも陸上でも生活できる。 |
| 3 子は、えらで呼吸する。 | 4 体温は、外界の温度が変化しても一定である。 |

イ シンチョウ（始祖鳥）は、鳥類のほかに何類の特徴をもっていた生物か、書きなさい。

問 3 天体について、次のア、イに答えなさい。

ア 太陽のように自ら光を出して輝いている天体を何というか、書きなさい。

イ 太陽系の惑星は、大きく地球型惑星と木星型惑星の二つのグループに分けられる。二つのグループの質量と密度を比べたとき、地球型惑星について述べた文として適切なものを、次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 質量も密度も大きい。 | 2 質量は大きく、密度は小さい。 |
| 3 質量は小さく、密度は大きい。 | 4 質量も密度も小さい。 |

問 4 空気中の水蒸気について、次のア、イに答えなさい。

ア 次の文は、空気が上昇したときの雲のでき方について述べたものである。①，②に入る適切な語を、次の 1～6 の中からそれぞれ一つ選び、その番号を書きなさい。

上空は気圧が低いので空気が ① し、温度が下がる。そのため、水蒸気を含んだ空気の温度が ② に達したところで、空気中の水蒸気が凝結して水滴になり、雲ができる。

- | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 1 融点 | 2 沸点 | 3 露点 | 4 飽和 | 5 膨張 | 6 収縮 |
|------|------|------|------|------|------|

イ 同じ大きさのペットボトルA、Bを用意した。Aには30℃の空気を満たし、しっかり栓をして、温度を4℃下げたところ、A内の空気に含まれていた水蒸気が凝結しはじめた。一方、Bには20℃の空気を満たし、しっかり栓をして、温度を2℃下げたところ、B内の空気に含まれていた水蒸気が凝結しはじめた。温度を下げる前のA、B内の空気を比べたとき、A内の空気の水蒸気量と湿度について述べた文として適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。なお、表は、気温と飽和水蒸気量の関係を表したものである。

気温(℃)	16	18	20	22	24	26	28	30
飽和水蒸気量(g/m ³)	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4

- 1 A内の空気の方が、水蒸気量は多く、湿度は高い。
- 2 A内の空気の方が、水蒸気量は多く、湿度は低い。
- 3 A内の空気の方が、水蒸気量は少なく、湿度は高い。
- 4 A内の空気の方が、水蒸気量は少なく、湿度は低い。

問 1	ア					
	イ	記号				
		名称				
問 2	ア					
	イ	類				
問 3	ア					
	イ					
問 4	ア	①			②	
	イ					

問 1	ア	葉脈				
	イ	記号	b			
		名称	師管			
問 2	ア	4				
	イ	は虫類				
問 3	ア	恒星				
	イ	3				
問 4	ア	①	5		②	3
	イ	2				

問1 ア 葉脈は葉にある維管束で、茎の維管束につながっている。

イ aは道管、bは師管である。

問2 ア 両生類は変温動物である。

イ ハ虫類から鳥類への進化を推定させる中間型の生物である。

問3 イ 赤道半径と質量は木星型惑星のほうが大きく、密度は地球型惑星のほうが大きい。

問4 イ A内の水蒸気量は $24.4[\text{g}/\text{m}^3]$ で、湿度は $\frac{24.4[\text{g}/\text{m}^3]}{30.4[\text{g}/\text{m}^3]} \times 100 = 80.263 \cdots [\%]$

B内の水蒸気量は $15.4[\text{g}/\text{m}^3]$ で、湿度は $\frac{15.4[\text{g}/\text{m}^3]}{17.3[\text{g}/\text{m}^3]} \times 100 = 89.017 \cdots [\%]$

【過去問 3】

地球への太陽の光の当たり方とその影響を調べるため、次のような資料収集や実験を行いました。これについて、下の問1～問4に答えなさい。

(岩手県 2012 年度)

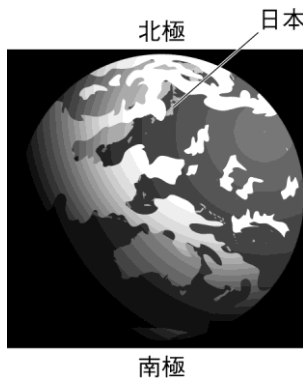
資料

- ① 図Ⅰは、気象衛星が撮影した、太陽に照らされるある日の地球の画像である。

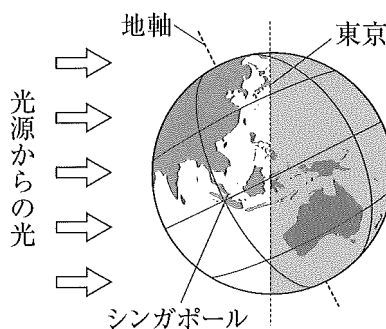
実験

- ② 図Ⅱのように、北半球の夏至の日に太陽が地球を照らすように、地球儀に光を当てた。
 ③ 図Ⅲは、図Ⅱの地球儀を上から見たようすである。これを用いて東京の日の出と日の入りの間の、地軸を中心として地球が回転した角度を測った。

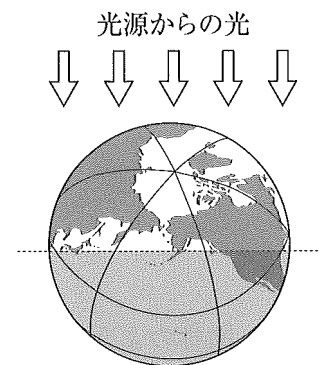
図Ⅰ



図Ⅱ



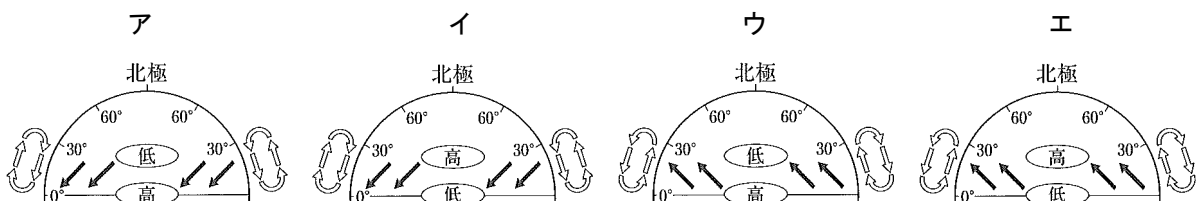
図Ⅲ



問1 図Ⅰで、南極には太陽の光が当たっていないことがわかります。この画像が撮影されたのは日本のいつごろと考えられますか。次のア～エのうちから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 6月の午前9時ごろ イ 6月の午後3時ごろ
 ウ 12月の午前9時ごろ エ 12月の午後3時ごろ

問2 北半球では図Ⅰのように、1年を通して赤道付近に雲の発達が見られ、緯度30°付近では晴れの地域が多く見られます。次のア～エのうち、低緯度帯での高気圧、低気圧の配置や大気の流れを示した図として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、図中の→は地表付近を吹く風の向き、⇨は熱による大気の循環を表しています。



問3 ③で、東京の夏至にあたる日の回転した角度を測ったところ、225度でした。このことから、東京の、この日の昼の長さは何時間と考えられますか。整数で書きなさい。

問4 図Ⅱのように、シンガポールはほぼ赤道上にあります。シンガポールの、この日の昼夜の長さと、1年を通した昼夜の長さについて簡単に書きなさい。

問1	
問2	
問3	時間
問4	

問1	ア
問2	イ
問3	15 時間
問4	例 この日の昼と夜の長さはほぼ等しく、一年を通して変化しない。

問1 南極に太陽が当たらないのは、日本を含む北半球が夏のときである。

問2 晴れの天気は下降気流によるもので、地表付近は高気圧でおおわれている。

問3 $24 \text{ 時間で } 360 \text{ 度より, } 24[\text{時間}] \times 225[\text{度}] \div 360[\text{度}] = 15[\text{時間}]$ 。

問4 地球の円の中心を、赤道と光に垂直な線が通っているので、昼と夜の長さがほぼ等しいといえる。

【過去問 4】

次の問 1～問 4 に答えなさい。

(福島県 2012 年度)

問 1 次の文の にあてはまることばを書きなさい。

物質が酸化するとき、光と熱を出しながら激しく酸素と化合することを、特に という。

問 2 次の表は、音が固体、液体、気体の中を伝わるかどうかをまとめたものである。正しい組み合わせをア～エの中から 1 つ選びなさい。

	固体の中	液体の中	気体の中
ア	伝わらない	伝わらない	伝わる
イ	伝わらない	伝わる	伝わる
ウ	伝わる	伝わらない	伝わる
エ	伝わる	伝わる	伝わる

問 3 次の文の にあてはまることばとして適当でないものはどれか。下のア～エの中から 1 つ選びなさい。

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。このため、地球の公転軌道上の位置によって、地球上で観測される が周期的に変化する。

ア 太陽の黒点の位置

イ 太陽の南中高度

ウ 日の出、日の入りの位置

エ 昼夜の長さ

問 4 次の文の①、②にあてはまるものは何か。①はことばを書き、②はア、イのどちらかを選びなさい。

ヒトの細胞のまわりは、血液の成分である血しょうがしみ出た ① で満たされている。

① には、血しょうにとけて運ばれてきた養分や、② {ア 白血球 イ 赤血球} からはなれた酸素がふくまれている。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	①
	②

問 1	燃焼	
問 2	エ	
問 3	ア	
問 4	①	組織液
	②	イ

問 3 太陽の黒点の位置が変わる現象は，太陽の自転に起因する。地球の自転や公転には関係がない。

【過去問 5】

次の問 1～問 4 に答えなさい。

(茨城県 2012 年度)

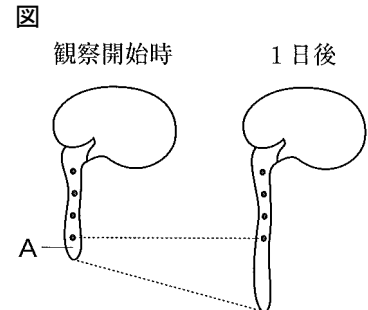
問 1 発芽したソラマメの根に等間隔で印をつけ、根の成長のようすを観察したところ、図のようになった。A の部分はどのように成長したのか、正しいものを次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア A の部分の細胞の数がふえ、ふえたひとつひとつの細胞も大きくなった。

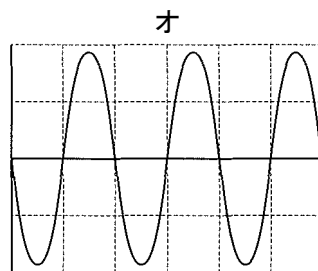
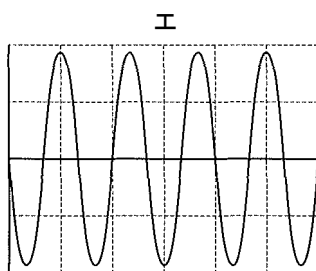
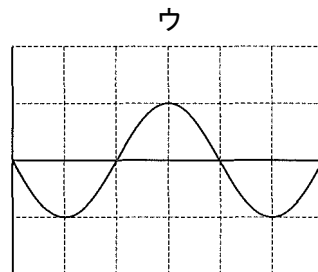
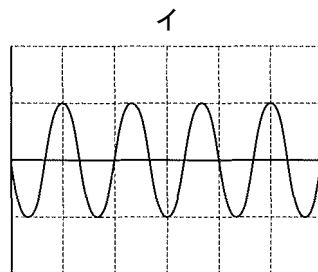
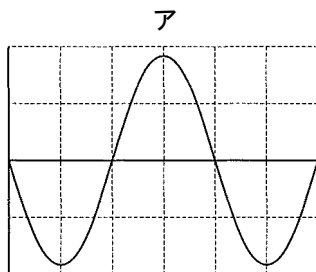
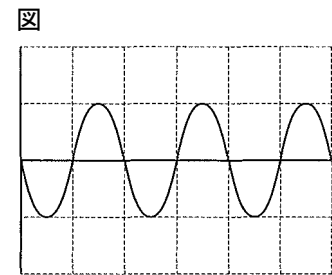
イ A の部分の細胞の数は変わらず、ひとつひとつの細胞が大きくなった。

ウ A の部分の細胞の数がふえたが、ひとつひとつの細胞の大きさは変わらない。

エ A の部分の細胞の数や大きさは変わらず、細胞と細胞のすき間が広がった。



問 2 3 種類の音を強さを変えてたたき、コンピュータを用いて波形を調べたところ、図とア～オの波形が得られた。図の波形が得られた音と同じ音をたたいたと考えられる波形を、ア～オの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、縦軸は音の振幅を、横軸は時間を表し、1 目盛りの振幅の大きさ、時間の長さは同じである。



問3 図1は、太陽と金星と地球の位置関係を模式的に表したものである。

地球が図1の位置にあるときに、金星が図2のように見えるのは、金星が図1のア～カのどの位置にあるときか、正しいものを一つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、図2は、逆に見える望遠鏡で観察した像を上下左右入れかえたものである。

図1

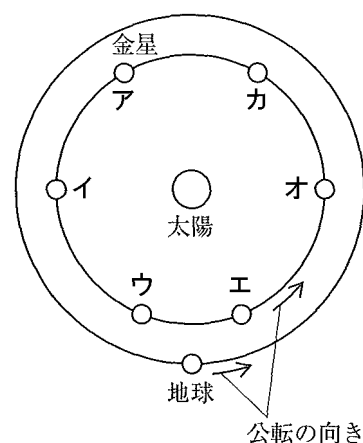
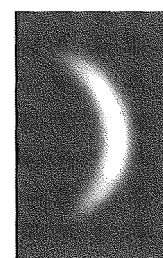
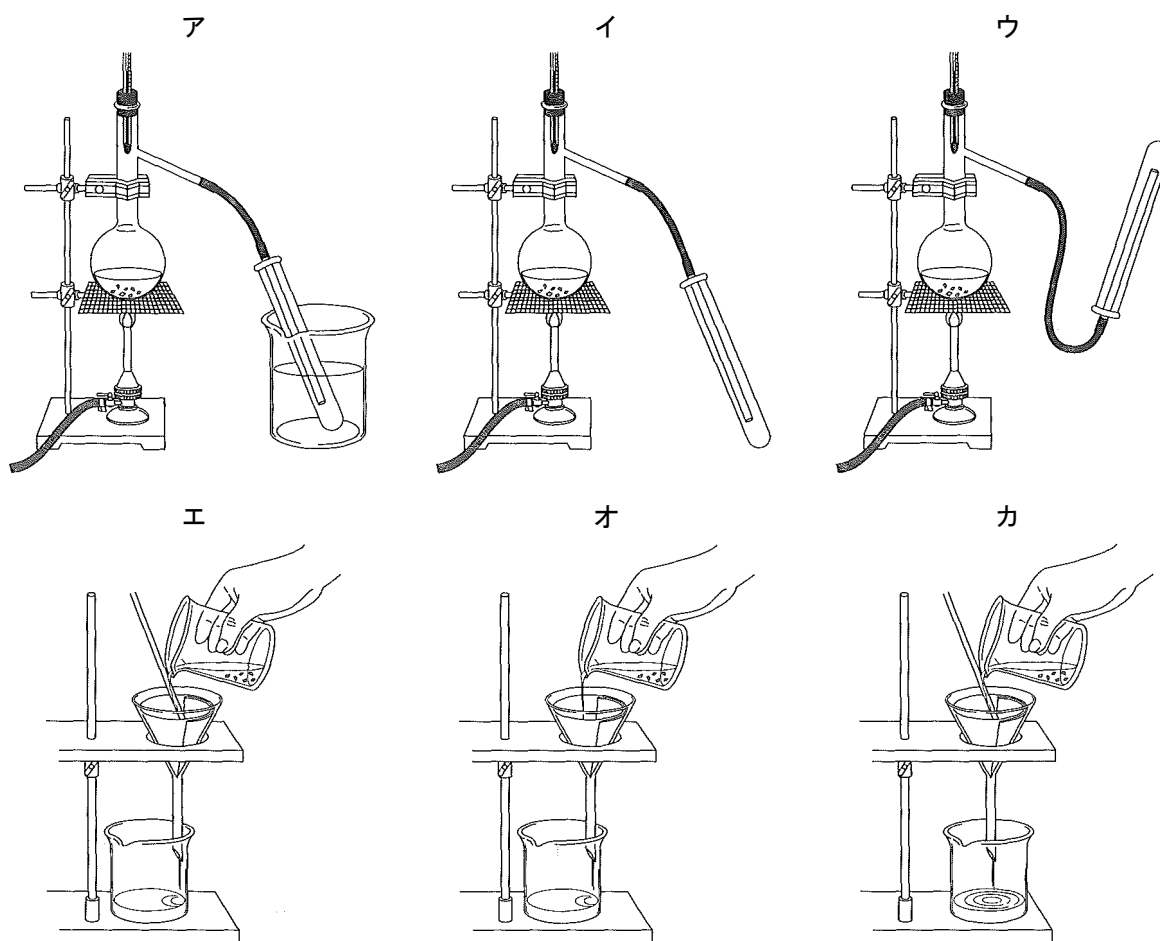


図2



問4 ミョウバンを水に溶かしたところ、溶けきれずに残った。この水溶液と溶けきれずに残ったミョウバンを分離するための方法として正しいものはどれか、次のア～カの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	ア
問 2	オ
問 3	ウ
問 4	エ

問 1 成長とは、細胞の数が増えること、各細胞の大きさが大きくなること、この 2 つを意味する。

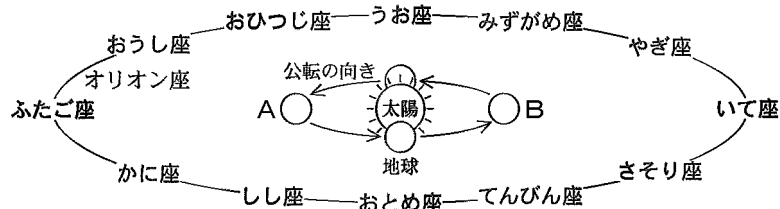
問 2 縦軸の振幅ではなく、横軸の波長の長さが同じ 2 目盛りになっている**オ**を選ぶ。

問 3 地球から見て金星の右端だけが太陽光を反射している位置は**ウ**である。

【過去問 6】

図 1 は春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日のいずれかの日の地球の位置と、太陽および黄道 12 星座、オリオン座の位置関係を模式的に表したものである。

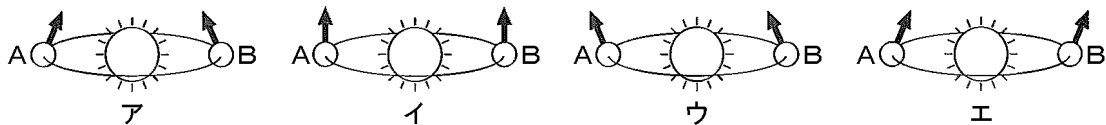
図 1



このことについて、次の問 1、問 2、問 3 に答えなさい。ただし、地球から見て星座をつくる星の位置は太陽や月より非常に遠くにある。

(栃木県 2012 年度)

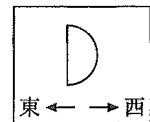
問 1 地球が図 1 の A および B の位置にきたとき、北極星の向きをそれぞれ矢印で示した図として最も適切なものはどれか。



問 2 栃木県のある地点で天体観測を行ったところ、午前 0 時の南の空におとめ座が観測できた。観測した日から 1 か月後に南の空の同じ場所におとめ座が観測できるのは何時頃か。

問 3 地球が図 1 の A の位置にきたとき、栃木県のある地点で南の空に図 2 に示したような形の月が見えたとする。このとき、月はどの星座の向きに見えるか。最も適切なものを図 1 の黄道 12 星座の中から一つ選びなさい。

図 2



問 1	
問 2	時頃
問 3	

問 1	ウ
問 2	午後 10 時頃
問 3	うお座

問 1 A の位置が冬至の日、B の位置が夏至の日である。地球の地軸は、公転軌道面と垂直な方向に対して、 23.4° だけ傾いており、地軸の延長線上に北極星がある。

問 2 午前 0 時の南の空に見えたおとめ座は、1 か月後には南から 30° だけ西に移動する。同じ南の空で観察するために、西へ動いているおとめ座を南へ 30° 戻すには、約 2 時間前の午後 10 時頃になる。

問 3 上弦の月であり、夕方に南中する。このとき、月はうお座の位置にある。

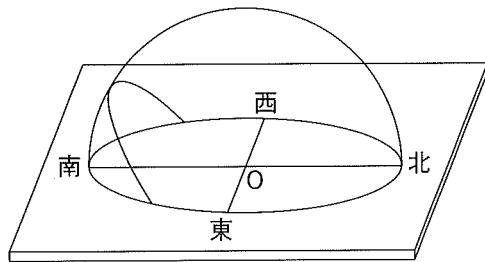
【過去問 7】

県内のある地点Aで、水平な台の上に透明半球を置き、実際の方位に合わせて固定し、太陽の動きを調べた。図Ⅰは、地点Aにおける冬至の日の1時間ごとの太陽の位置を記録し、なめらかな線で結び、その線を透明半球のふちまでのばしたものである。

また、図Ⅱは、地点Aでの1年間の日の出、日の入りの時刻の変化をグラフに表したものである。後の問1～問5に答えなさい。

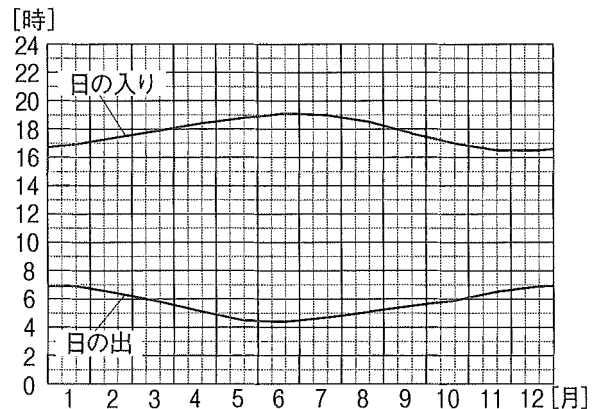
(群馬県 2012 年度)

図Ⅰ



※台の上に透明半球と同じ大きさの円をかいて、その中心をOとする。透明半球のふちを円に合わせて固定する。

図Ⅱ



問1 図Ⅰのように置いた透明半球上に、ある時刻の太陽の位置をサインペンを用いて記録する方法を、簡潔に書きなさい。

問2 地点Aにおける、春分の日太陽の1日の動きを、図Ⅰと同じ透明半球上に記録すると、どのようなになるか、図Ⅰの冬至の日の太陽の動きの線にならって、なめらかな線をかきなさい。

問3 図Ⅱで、夏至の日と冬至の日を比べると、日の出から日の入りまでの時間の差はおおよそいくらか、次のア～エから最も適切なものを選びなさい。

ア 3時間

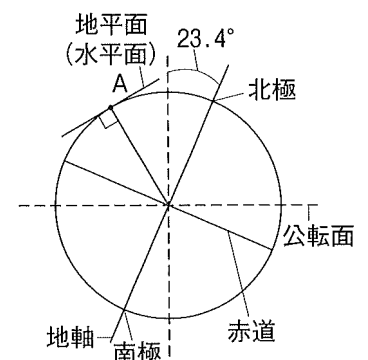
イ 4時間

ウ 5時間

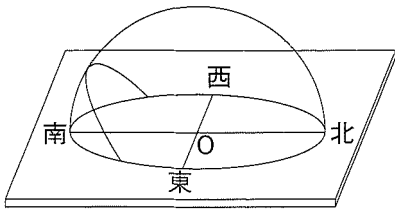
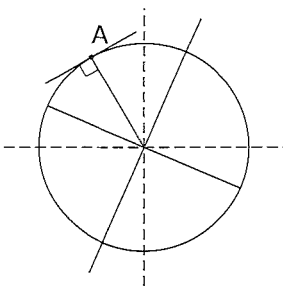
エ 6時間

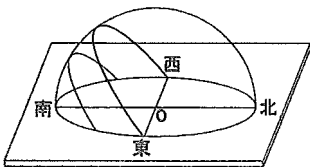
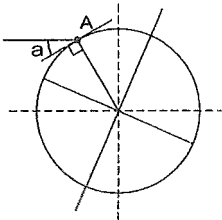
問4 図Ⅲは、冬至の日に地点Aで太陽が南中したときの地球を模式的に示したものである。地点Aにおけるこの日の太陽の南中高度を示す角を α とする。図Ⅲに必要な線をかいて角 α を示しなさい。

図Ⅲ



問5 南中高度の変化や、日の出から日の入りまでの時間の変化が起こる理由を、「公転」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	例 サインペンの先端の影が円の中心Oにくるようにして、透明半球上に印をつける。
問 2	
問 3	ウ
問 4	
問 5	例 地軸が傾いたまま、太陽のまわりを公転しているから。

問 3 日の出から日の入りまでの昼間の時間は、グラフより、夏至の日は最長で 14.5 時間、冬至の日は最短で 9.5 時間。よって、時間の差は、 $14.5 - 9.5 = 5$ [時間] なお、春分・秋分の日昼間の時間はほぼ 12 時間である。

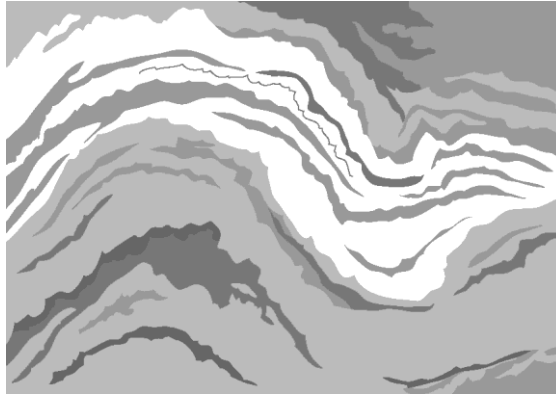
問 5 地球が地軸を傾けたまま、太陽のまわりを公転していることから、夏は太陽の南中高度が高く、昼間の時間が長いため、気温は高くなる。また、冬はその逆になり、季節が生じる。

【過去問 8】

次の各問に答えなさい。

(埼玉県 2012 年度)

問1 次の写真のような「地層の曲がり」を何といいますか。その名称を書きなさい。



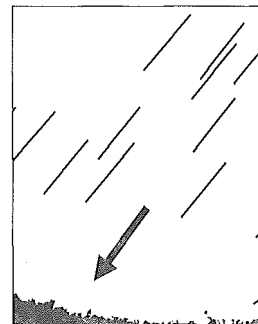
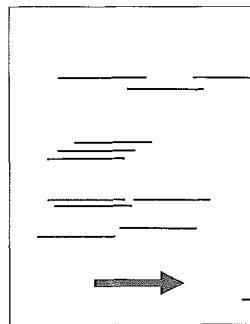
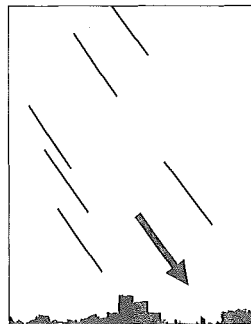
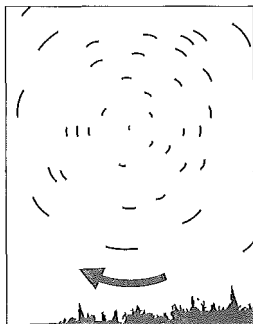
問2 埼玉県のある場所で、東西南北の空における星の動きを調べるため、カメラをそれぞれの方角の空に向けて固定し、シャッターを同じ時間開けたままにして写真撮影をしました。次のア～エの図は、写真をもとに、おもな星の動きについて模式的に表したものです。星の動きを示した矢印が誤っているものをア～エの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

ア

イ

ウ

エ



問3 植物細胞には、動物細胞では見られない細胞のつくりがいくつかあります。植物細胞だけに見られる細胞のつくりの名称を一つ書きなさい。

問4 ヒトの消化管で、消化酵素のはたらきによってタンパク質が分解されてできるものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

ア グリセリン

イ ブドウ糖

ウ アミノ酸

エ 脂肪酸

問5 次の4つの物質の中から「単体」であるものを一つ選び、その原子の記号を書きなさい。

水

塩酸

食塩

硫黄^{いおう}

問6 食塩水を熱して沸騰させ、出てくる気体を冷やすと水が得られます。このようにして、再び液体を取り出す方法を何といいますか。その方法の名称を書きなさい。

問7 図1のように、ろうそくと凸レンズを平らな台に設置し、図1の目の位置から凸レンズを通してろうそくを見ました。凸レンズを通して見たときのろうそくの見え方として最も適切なものを、下のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、図1の目の位置から凸レンズをはずして見たときの、ろうそくの大きさを表したものを図2とします。

図1

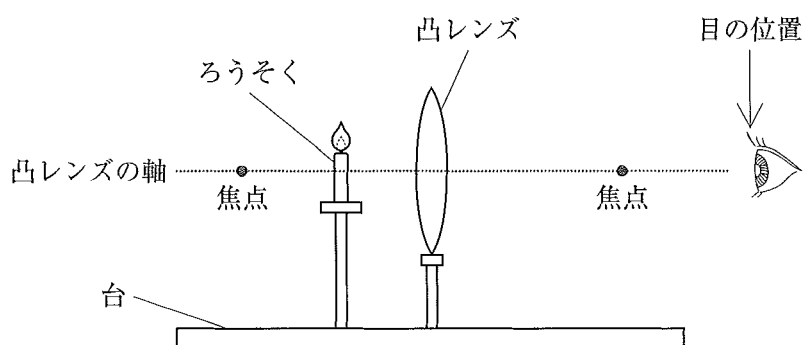


図2

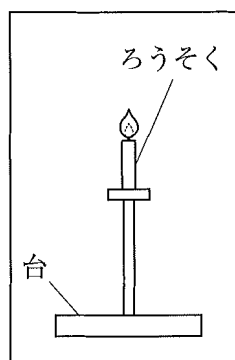
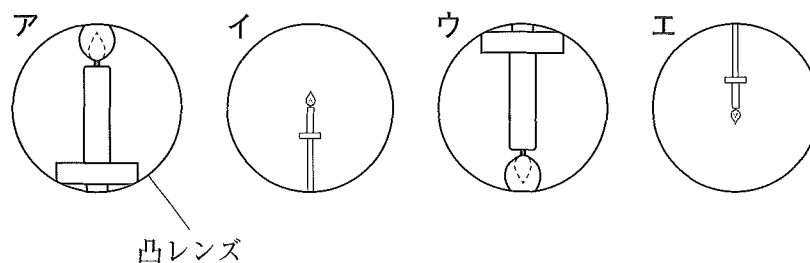


図3



問8 水の入ったビーカーの底をガスバーナーで加熱すると、^{あたた}められた水は上の方へ移動し、上の方にあった水は下の方へ移動します。このように、^{あたた}められた物質が移動して熱が伝わる現象を何といいますか。その名称を書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問 1	しゅう曲
問 2	ア, エ
問 3	細胞壁 葉緑体 液泡 (いずれか1つ)
問 4	ウ
問 5	S
問 6	蒸留
問 7	ア
問 8	対流 (または熱対流)

問 2 地上から見る星の動きは、東・南・西の空では、おおそ左から右に動くように見える。また、北の空では、北極星を中心に、左回り(反時計回り)に動くように見える

問 3 植物細胞にだけみられる細胞のつくりは、細胞壁や葉緑体、液泡などである。

問 4 消化酵素のはたらきによって、タンパク質はアミノ酸に分解される。また、炭水化物はブドウ糖に、脂肪はグリセリンと脂肪酸に分解される。

問 5 単体とは、1種類の原子からできている物質である。ここでは、硫黄で、原子の記号はSである。

問 7 ろうそくは焦点の内側に位置しているので、虚像が見えるようになる。虚像はもとの物体と比べて大きくなり、同じ向きで見える。

【過去問 9】

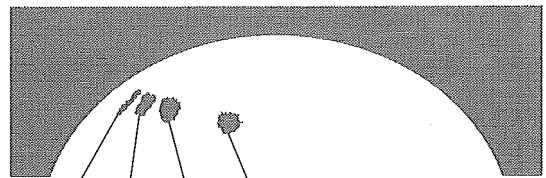
Sさんは、科学部の研究として太陽と金星を観察し、気づいたことをまとめました。図1は、太陽の表面に見えた大きな黒点の位置を記録したものです。図2は、金星が見えた位置を、図3は、6月9日に観察した金星の形をそれぞれ記録したものです。これに関して、あとの問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2012 年度 後期)

【太陽の観察で気づいたこと】

- ① 太陽の表面には大きな黒点が観察でき、この黒点は毎日同じ方向に少しずつ移動していった。
- ② 図1のように、その黒点は日がたつにつれて、つぶれて見えていたものが丸く見えるようになり、移動の速さも増したように見えた。

図1

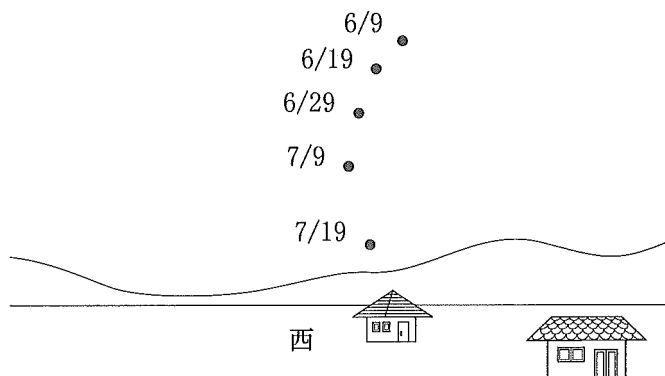


6月4日～7日 午後4時ごろの黒点の位置と形

【金星の観察で気づいたこと】

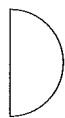
- ① 図2のように、午後8時ごろに金星が見える位置は、日がたつにつれて少しずつ変化していった。
- ② 金星の形や大きさも、少しずつ変化していった。

図2



6月9日～7月19日 午後8時ごろの金星の位置

図3



6月9日の金星の形

問1 太陽の黒点について説明した文として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 周囲より温度の低い部分である。
ウ 高温で固体の岩石の部分である。

- イ 内部から高温の液体がわき出る部分である。
エ 太陽表面にのびる濃い高温のガスである。

問2 次の文章は、太陽の観察からわかったことについて述べたものである。文章中の a , b にはあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

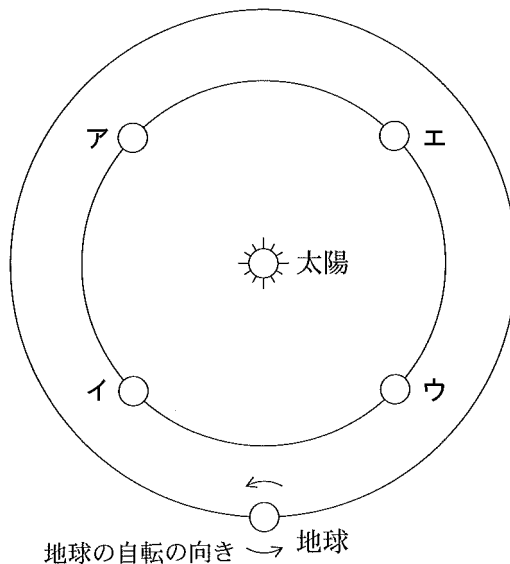
図1のように、観察した黒点は日がたつにつれて移動し、その形が丸く見えるようになった。また、黒点の移動する速さが増したように見えた。このことから、太陽は a であり、太陽自体が b していることがわかった。

- ア a : 高温 b : エネルギーを放出
 イ a : 高温 b : 光を放出
 ウ a : 球形 b : 自転
 エ a : 球形 b : 公転

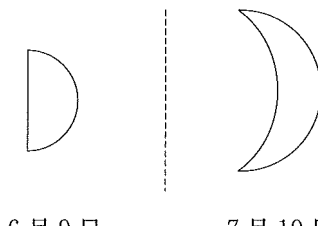
問3 次の図4は、太陽と金星、地球の位置関係を模式的に表したものである。図2と図3から考え、6月9日の金星の位置として最も適当なものを、図4のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

また、7月19日に観察できる金星はどのように見えるか、かきなさい。ただし、解答用紙にかいてある6月9日の金星と比べて、形の違いがわかるようにかくこと。

図4



問1		
問2		
問3	位置	
	形	 6月9日 7月19日

問 1	ア	
問 2	ウ	
問 3	位置	イ
	形	

問 1 黒点は、周囲より温度が低い(約 4000℃)ため、黒く見える。

問 2 黒点の位置は時間とともに動き、そのようすから、太陽は球形であり、自転していることがわかる。

問 3 6月9日の金星の形が半月のように見え、右側が光っていることから、イと判断できる。約1か月半後の7月19日の金星は、地球に近づくことから、さらに欠けて大きさも大きくなる。

【過去問 10】

千葉県に住むSさんは、星の動きを調べるため、10月15日の午後7時・午後9時・午後11時に自宅から南の空と北の空を観察しました。図1は、南の空に見えた明るい恒星を、図2は、北の空に見えたカシオペア座をそれぞれスケッチしたものです。

また、インターネットで南の空に見えた明るい恒星について調べたところ、この星はフォーマルハウトという名前で、日没前に南東の方角からのぼってきたことがわかりました。これに関して、あとの問1～問4に答えなさい。

(千葉県 2012 年度 前期)

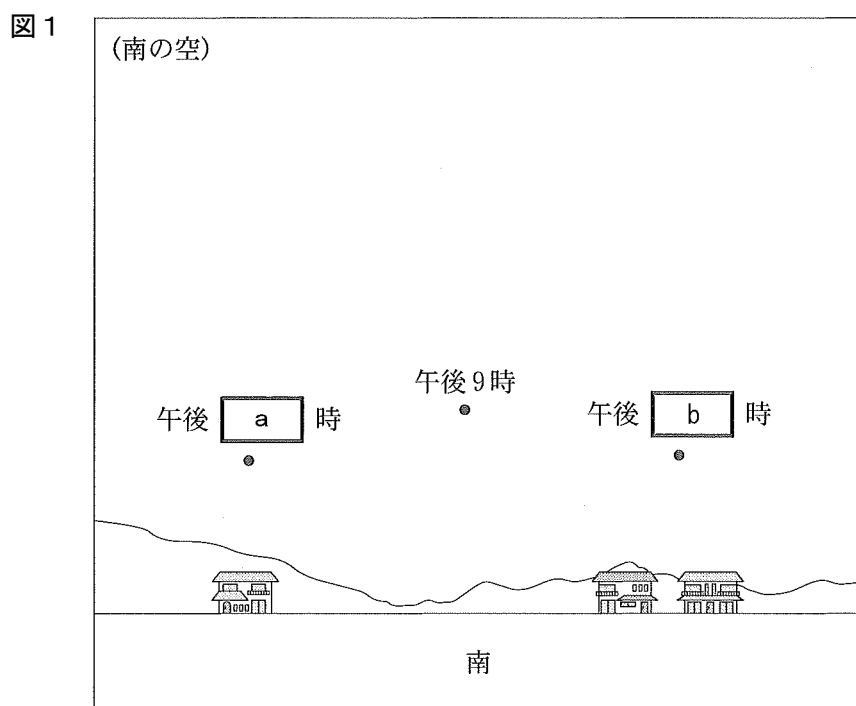
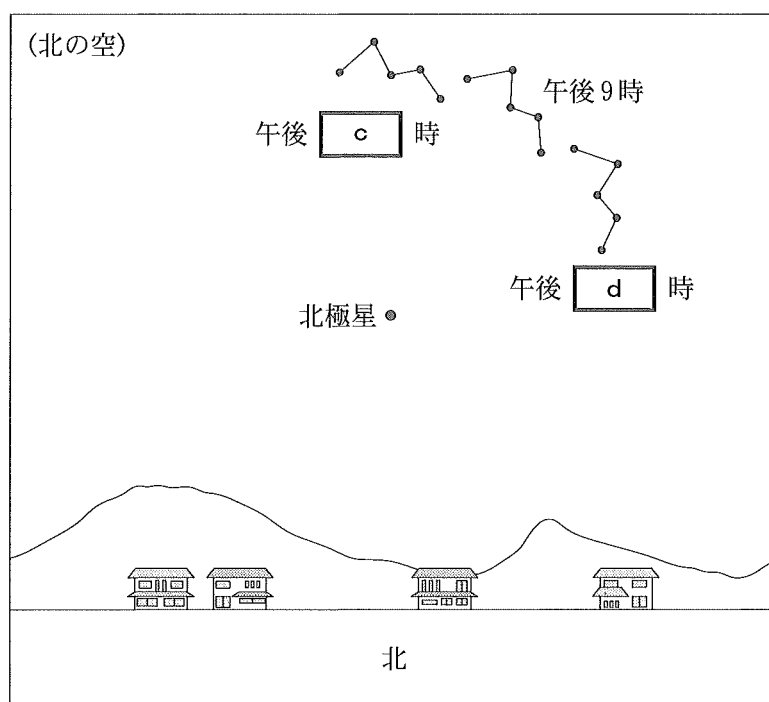


図 2



問 1 図 1, 2 の , , , にあてはまる数字の組み合わせとして最も適切なものを, 次のア～エのうちから一つ選び, その符号を書きなさい。

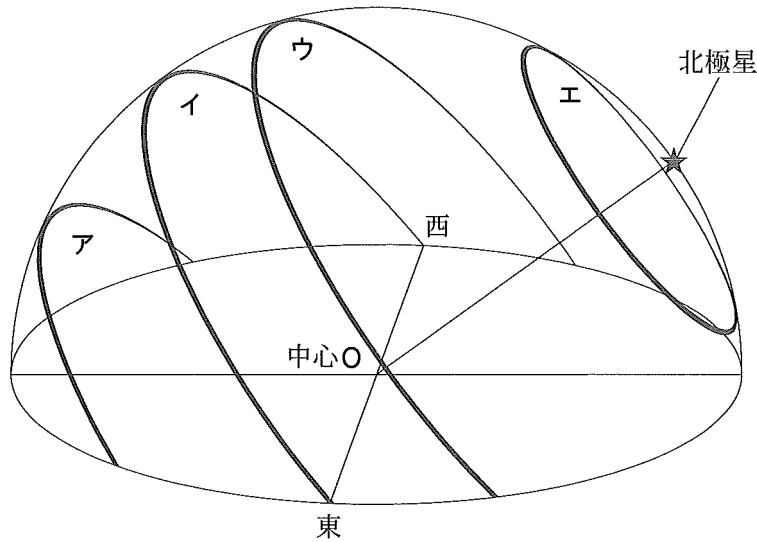
	a	b	c	d
ア	7	11	7	11
イ	11	7	7	11
ウ	7	11	11	7
エ	11	7	11	7

問 2 次の文章は, 星の動きについて述べたものである。文章中の にあてはまる最も適切なことばを書きなさい。

カシオペア座を翌日の 10 月 16 日の午後 9 時に観察すると, 図 2 の午後 9 時の位置とほぼ同じところに見えた。これは, 天球が 1 日に 1 回, 地球を中心に回転しているからである。これを星の日周運動といい, 地球が しているために起こる見かけの運動である。

問3 図3は、Sさんが観察をした場所を中心Oとして、星の動きを天球上に模式的に表したものである。今回観察した、南の空の恒星と北の空のカシオペヤ座の動きを示したものとして最も適当なものを、図3の ア～エのうちからそれぞれ一つ選び、その符号を書きなさい。

図3



問4 図1の観察を行ったのは、10月15日である。この恒星が午前1時に図1の午後9時の位置に観察できるのは、いつごろか。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 12月15日ごろ イ 2月15日ごろ ウ 4月15日ごろ エ 8月15日ごろ

問1	
問2	
問3	南の空の恒星
	カシオペヤ座
問4	

問1	ウ
問2	自転
問3	南の空の恒星
	カシオペヤ座
問4	エ

問1 星は南の空では東から西に弧を描くように、北の空では北極星を中心とした反時計回りに動く。

問2 星の日周運動は地球の自転によって、年周運動は地球の公転によって起こる見かけの運動である。

問3 南の空の恒星の動きは、南東の方角からのぼってきたことからアとわかる。

問4 星は1時間で 15° 西に動くので、10月15日の午前1時には午後9時の位置から 60° 進んだ西に見える。 60° 戻って真南に見えるのは、星が1か月で 30° ずつ西に動くので、およそ2か月前のエになる。

【過去問 11】

天体の動きや様子を調べる観測について、次の各問に答えよ。

(東京都 2012 年度)

〈観測 1〉

- (1) 東京のある地点（北緯 33.1° ，東経 139.8° ）の海岸近くで、ある年の1月5日に、日の入りから1時間にわたり西の空を観測した。日の入りのときに太陽の沈んだ位置に×印を記入した後、日の入りから1時間後に主な星座をスケッチしたところ、図1のようになった。
- (2) 同じ日の午後8時に南の空を観測し、主な星座をスケッチしたところ、図2のようになった。

図 1

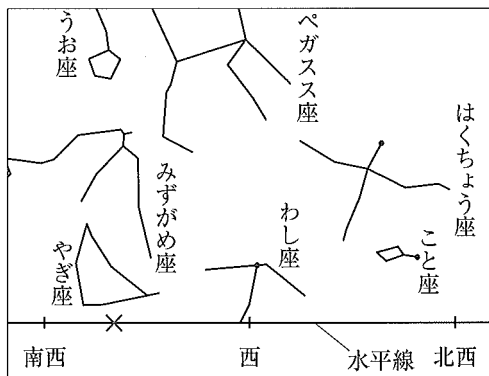
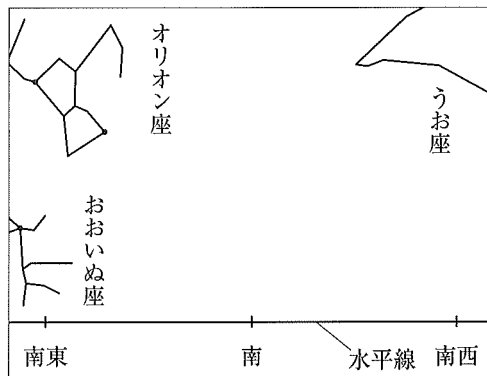


図 2



〈観測 2〉

- (1) 〈観測 1〉と同じ地点で、30日後の2月4日に、日の入りから1時間にわたり西の空を観測した。日の入りのときに太陽の沈んだ位置に×印を記入した後、日の入りから1時間後に主な星座や月をスケッチしたところ、図3のようになった。
- (2) 同じ日の午後8時に南の空を観測し、主な星座をスケッチしたところ、図4のようになった。
このとき、オリオン座のAの星が南中していた。

図 3

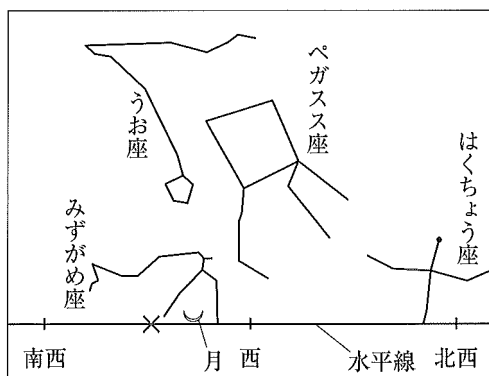
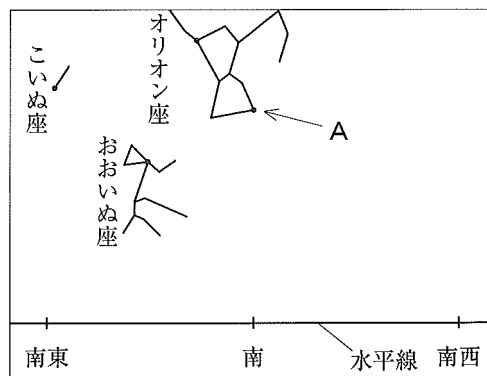


図 4



問1 図1と図3から、太陽は星座に対して位置を変えていることが分かる。太陽が星座に対して位置を変えていることは、図1と図3のどのような違いから分かるのか、「日の入り」と「水平線」という語句を用いて簡単に書け。

また、〈観測2〉の(1)において月が図3のような形に見えた。月が欠けて見えた理由について述べたものとして適切なものは、次のア～エのうちではどれか。

- ア 月は太陽の惑星であり、地球の影になっている部分だけが観測地点から見えなかったため。
 イ 月は地球の衛星であり、地球の影になっている部分だけが観測地点から見えなかったため。
 ウ 月は太陽の惑星であり、太陽の光を反射している部分のうち一部だけが観測地点から見えたため。
 エ 月は地球の衛星であり、太陽の光を反射している部分のうち一部だけが観測地点から見えたため。

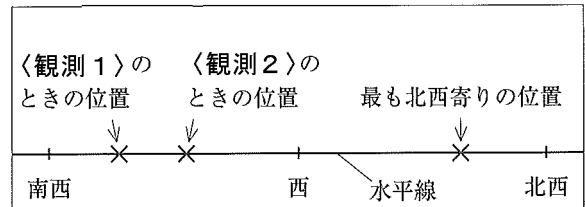
問2 〈観測1〉の(2)で南中していなかったオリオン座のAの星が、30日後の〈観測2〉の(2)では南中していた。このことから、さらに〈観測2〉の(2)から30日後の3月6日に南の空を観測した場合に、オリオン座のAの星が南中すると考えられる時刻として適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 午後6時 イ 午後7時 ウ 午後9時 エ 午後10時

〈観測3〉

〈観測1〉で図1に示した×印が、〈観測2〉の図3では西寄りに変化していることから、〈観測1〉、〈観測2〉と同じ地点で太陽の沈んだ位置の観測を続けたところ、図5のように、太陽の沈んだ位置は北西寄りに変化した後、西に向かって変化することが分かった。

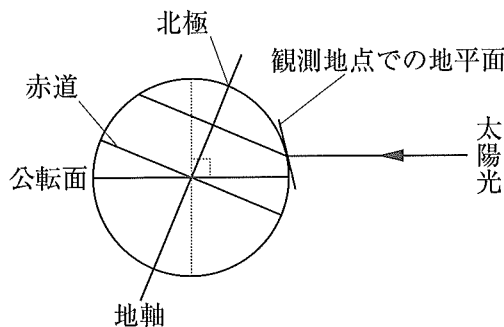
図5



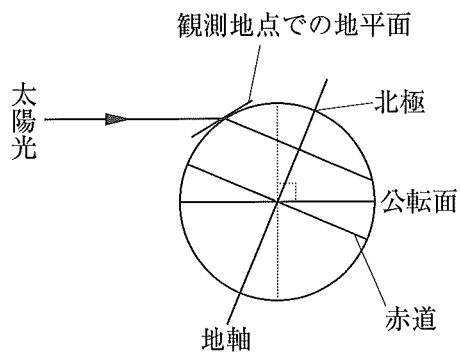
問3 図6のa、bはそれぞれ観測地点（北緯 33.1° ，東経 139.8° ）での夏至もしくは冬至の太陽光の当たり方の違いを表した模式図である。図5の最も北西寄りの×印の位置に太陽が沈んだ日の観測地点における太陽の南中高度を求めよ。

ただし、地軸は地球の公転面に垂直な方向から 23.4° 傾いているものとする。

図6 a



b



問1	違い	
	記号	
問2		
問3	度	

問 1	違い	日の入りから 1 時間後に水平線付近で観測される星座が異なっている。
	記号	エ
問 2	ア	
問 3	80.3 度	

問 1 月が見えている部分は、太陽の光を反射している部分である。

問 2 30 日では 30 度だけ西へ移動するので、これを 1 日の動きで考えると 2 時間分に当たる。したがって、南の空で観察するためには、午後 8 時の 2 時間前で、午後 6 時になる。

問 3 最も北西よりの位置に沈むのは夏至の日である。夏至の日の南中高度は、 $(90^\circ - \text{緯度} + 23.4^\circ)$ なので、 $90^\circ - 33.1^\circ + 23.4^\circ = 80.3^\circ$ となる。

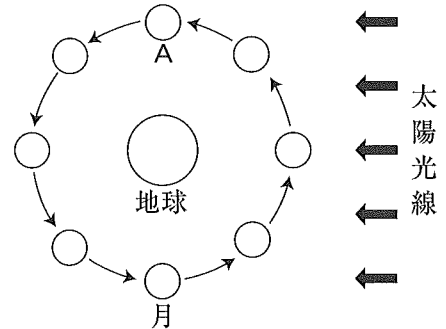
【過去問 12】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2012 年度)

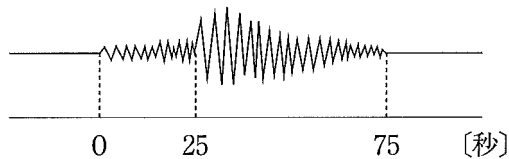
問1 右の図は、月と地球の位置関係と太陽光線の向きを模式的に示したものである。図において、月がAの位置にあるとき、神奈川県で10月の午後6時頃に月が見える方角とその形の組み合わせとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 東の空に満月が見える。
- 2 東の空に半月が見える。
- 3 南の空に満月が見える。
- 4 南の空に半月が見える。

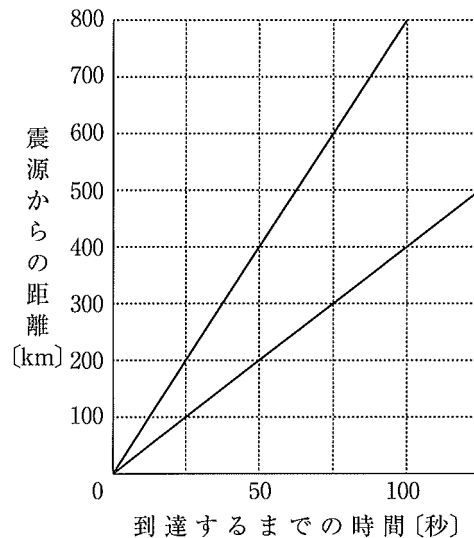


問2 図は、ある地点で観測された地震のゆれを地震計により記録したものである。また、グラフは、この地震の2つの地震波が到達するまでの時間と震源からの距離との関係を表したものである。図の地震のゆれを観測した地点と震源との距離として最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

図



グラフ



1 100km

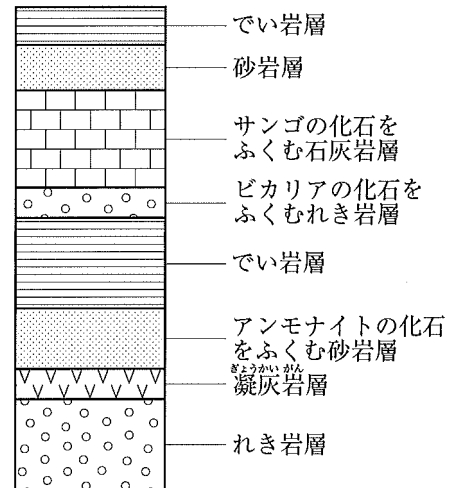
2 200km

3 400km

4 600km

問3 Kさんは、ある地域の地層を調査することにした。右の図は、Kさんが調査した結果をまとめた柱状図であり、これらの地層は中生代から新生代のものである。この図から読みとれること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。ただし、この地域の地層は、たい積した当時の上下の順序を保っているものとする。

- 1 この地域は中生代の間、常に深い海であったと考えられる。
- 2 この地域は中生代に、火山活動があったと考えられる。
- 3 この地域は新生代の間、常に浅くて冷たい海であったと考えられる。
- 4 この地域は新生代に、火山活動があったと考えられる。



問1	
問2	
問3	

問1	4
問2	2
問3	2

問1 地球から見て右半分にしか光が当たっていないため、上弦の月(半月)が見える。上弦の月は、夕方頃に東の空からのぼる。月の満ち欠けや見える時間は、月の公転によって変化する。

問2 小さなゆれ(P波)が到達してから大きなゆれ(S波)が到達するまでに25秒かかる地点である。

問3 火山灰でできた凝灰岩層の上に、中生代の示準化石であるアンモナイトの化石をふくむ層がある。

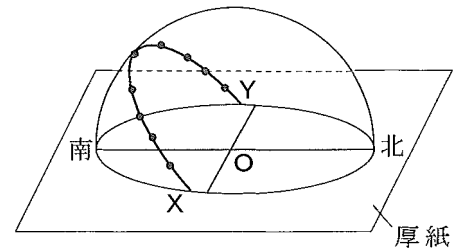
【過去問 13】

太陽の動きを調べるために、2月末のある日に新潟県のある場所で、次のⅠ～Ⅲの手順で観察を行った。この観察に関して、あとの問1～問3に答えなさい。

(新潟県 2012 年度)

Ⅰ 図1のように、厚紙に透明半球を置いたときにできる円の中心を○とし、方位を定めて、透明半球を固定した。

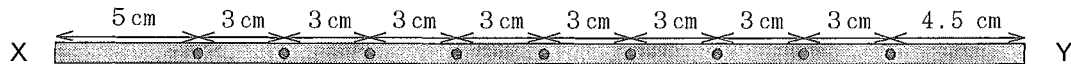
図1



Ⅱ 透明半球上に、午前8時から午後4時まで1時間おきに、サインペンの先端の影が円の中心○と一致するように印をつけ、その印をなめらかに結んで、透明半球のふちまで延長して曲線XYをつくった。

Ⅲ 図2は、曲線XYに紙テープを重ね、透明半球上につけた印を写しとり、各点の間の距離を調べたものである。

図2

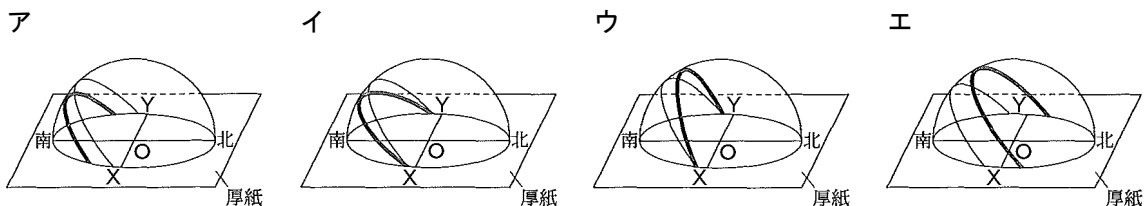


問1 Ⅱについて、曲線XYは太陽の1日のみかけの運動を表している。この運動が起こる理由として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 地球が東から西へ自転しているため。 イ 地球が太陽のまわりを公転しているため。
ウ 地球が西から東へ自転しているため。 エ 地球の地軸が公転面に対して傾いているため。

問2 Ⅲについて、図2をもとにして、観察を行った日の、日の入りの時刻を求めなさい。

問3 Ⅰ～Ⅲの手順で観察を行い、曲線XYが実線——で記録されている透明半球を用いて、夏至に近い日に同じ場所と同じ方法により太陽の動きを観察し、透明半球上に太線——で記録した。このとき、透明半球上の図として、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。



問1	
問2	午後 時 分
問3	

問1	ウ
問2	午後5 時 30 分
問3	エ

問1 地球は、地球の北極と南極を貫く地軸を中心に、西から東へ向かって自ら回転しており、これを地球の自転という。太陽が東から西へ移動して見えるのは、地球が自転しているためにおこる見かけの運動で、日周運動とよばれる。

問2 1時間に3cm移動しているので、4.5cmは1.5時間を表す。したがって、16時の1.5時間後が日の入りの時刻である。

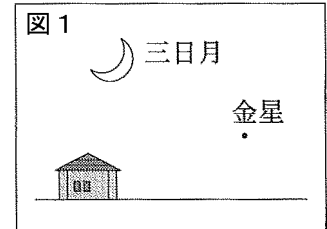
問3 夏至が1年のうちでもっとも南中高度が高くなる。

【過去問 14】

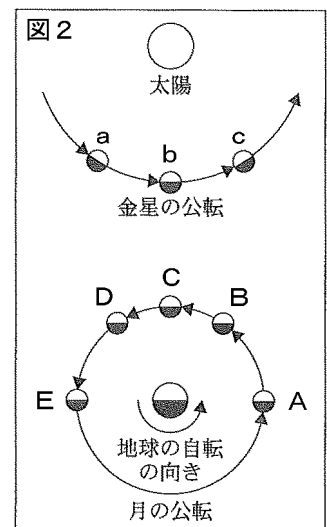
富山で天体の観察を行った。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2012 年度)

問1 ある日、同じ方位に金星と三日月が見えた。図1はそのときのスケッチである。



① 図2は、太陽、金星、地球、月のようすを、地球の北極側から示したモデル図である。図1の金星と月は、図2のどの位置にあるときに観察したか。金星の位置をa～c、月の位置をA～Eからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

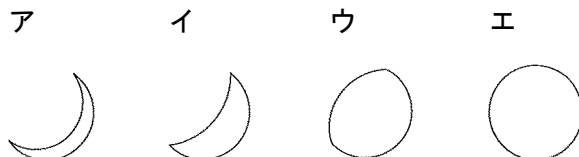


② 次の日、同じ場所で前日と同時刻に観察すると、月の位置が前日に比べて東よりに変わっていた。図1と同じ位置に月を観察するためには、図1のときの時刻と比べていつごろ観察すればよいか。最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、月は地球のまわりを約1か月かけて公転しているものとする。

ア 約5分後 イ 約10分後 ウ 約15分後

エ 約30分後 オ 約50分後

③ 図1のときから7日後、同じ時刻に観察すると、月はどのような形に見えるか。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。ただし、傾きは考えないものとする。



問2 毎日、望遠鏡で観察を続けると、金星の見かけの大きさが変化した。

- ① 見かけの大きさが変化するのなぜか。その理由を簡単に書きなさい。
- ② 真夜中に金星を観察することはできなかった。その理由を簡単に書きなさい。

問1	①	金星		月	
	②				
	③				
問2	①				
	②				

問 1	①	金星	a	月	D
	②	オ			
	③	ウ			
問 2	①	地球と金星の公転周期がちがうため、地球と金星の間の距離が変わるから。 など			
	②	内惑星だから など			

問 1 ① 地球から見て月の右側が太陽の光を反射しているので、月の位置はDである。金星は月と同じ方位に見えたのでaである。

③ 月は地球のまわりを約1か月かけて一周するので、7日後だと地球の周りを一周の4分の1程度移動した場所にあると考えられる。その分だけ図2のDの位置から移動させると、月の見え方はウとなる。

【過去問 15】

石川県のある地点Xで、太陽の1日の動きを調べるために、次の観測を行った。これをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2012 年度)

〔観察〕 図1のように、9時から2時間ごとに、太陽の位置を透明半球の球面に記録した。表1は、9時の位置から各時刻の位置までの透明半球上の長さを記録したものである。

また、点A～Dは、円の中心Oから見た東西南北のいずれかの方角を示している。点E、Fは、記録した点をなめらかな曲線で結び、透明半球のふちまでのぼしたときの円との交点であり、点QはACとEFの交点である。

図1

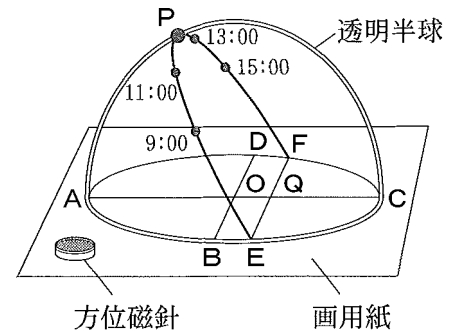


表1

時刻	9 : 00	11 : 00	13 : 00	15 : 00
9:00 の位置から各時刻の位置までの長さ[cm]	0	4.8	9.6	14.4

問1 図1の点Pは、太陽が南中した位置である。次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 図1において、南中高度を表すものはどれか、次のア～エから1つ選び、その符号を書きなさい。

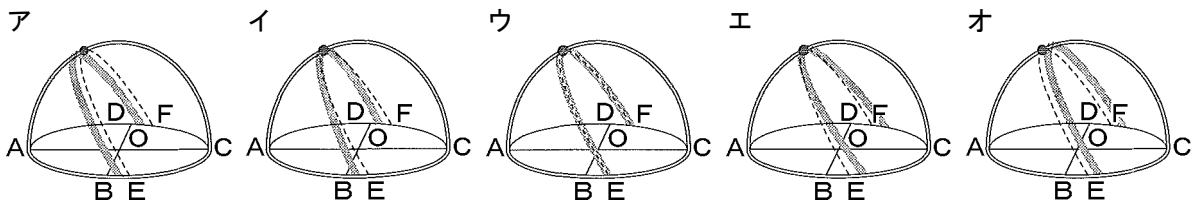
ア $\angle AQP$ イ $\angle AOP$ ウ $\angle COP$ エ $\angle CQP$

(2) 9時の位置から点Pまでの透明半球上の曲線の長さは6.8 cmであった。この日の太陽の南中した時刻を求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

問2 油性ペンを使って、太陽の位置を透明半球に点で記録するとき、どのようにすればよいか、「油性ペンの先のかげが」という書き出しに続けて、書きなさい。

問3 地点Xと緯度が同じで、東に300 km離れた地点Yで、同じ日に太陽の観測を行った。地点Yの太陽の動きとして適切なものを、次のア～オから1つ選び、その符号を書きなさい。

----- 地点Xの太陽の動き ----- 地点Yの太陽の動き



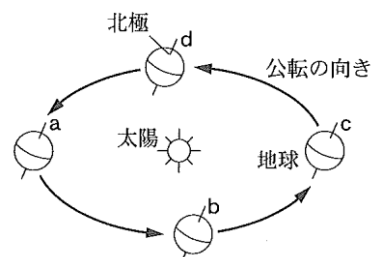
問4 表2は、地点Xで観測した日とその3週間前、3週間後の日の出の時刻をまとめたものである。また、図2は、地球の公転軌道と地軸の傾きを模式的に表したものであり、a～dは春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日の地球の位置を示している。観測した日、地球はどの位置にあったか、次のア～エから1つ選び、その符号を書きなさい。また、そう判断した理由を書きなさい。

- ア aとbの間 イ bとcの間
ウ cとdの間 エ dとaの間

表2

日の出の時刻		
3週間前	観測した日	3週間後
5 : 18	4 : 54	4 : 39

図2



問1	(1)	
	(2)	計算
		答
問2	油性ペンの先のかげが	
問3		
問4	符号	
	理由	

問1	(1)	イ
	(2)	計算 $120 \times \frac{6.8}{4.8} = 170$
		答 11 時 50 分
問2	油性ペンの先のかげが 中心Oにくるように印をつける。	
問3	ウ	
問4	符号	エ
	理由	日の出の位置が真東より北側にあり、日の出の時刻が早くなるから。

問1 (2) 2時間(120分)の間隔は4.8cmである。南中時刻の記録は、11時から $6.8 - 4.8 = 2.0$ [cm]

進んだ記録になるので、2.0cm進むには、 $\frac{120[\text{分}]}{4.8[\text{cm}]} \times 2.0[\text{cm}] = 50[\text{分}]$ かかる。よって、南中時刻は、11時の50分後の11時50分となる。

問3 緯度が同じなので、南中高度は変わらず、太陽の動きは変わらない。ただし、経度が違うことで、南中時刻

が変わる。Yは、Xより東にあることから、日の出の時刻はXよりも早くなる。

問4 観測した日は、日の出の位置が真東よりも北よりなので、d(春分)からb(秋分)の位置にあることがわかる。
また、日の出の時刻が早くなることから、dからa(夏至)の位置にあるときである。

【過去問 16】

福井県の北緯 36° のある地点において、太陽の観察を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2012 年度)

〔観察〕 図 1 のように、水平な地面においた天体望遠鏡に太陽投影板としゃ光板を取りつけ、記録用紙を固定した。天体望遠鏡を太陽に向け、接眼レンズと太陽投影板の位置を調節し、太陽の像を記録用紙の円の大きさに合わせて投影した。このとき、図 2 のように、太陽の中央部に円形の黒点が観察された。この観察を同じ時刻に 7 日間継続して行った。ただし、図 1 で、天体望遠鏡を太陽に向けたときの天体望遠鏡と地面の間の角度を X 度とする。

図 1

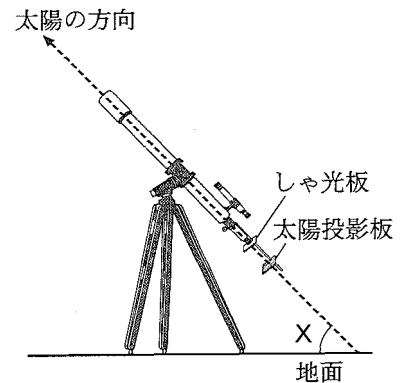
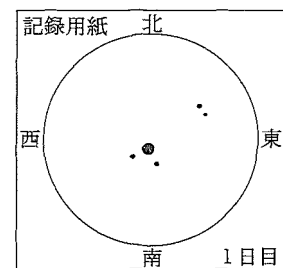


図 2



問 1 天体望遠鏡を固定して太陽の像を数分間観察していると、太陽の像が記録用紙から外れていく。この理由として、最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。

- 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 黒点の観察を 7 日間継続して行ったとき、太陽が球形であることがわかる観察結果を得た。その観察結果はどれか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。

- ア 中央部に見えた黒点は、日がたつにつれてしだいに位置を変えていった。
- イ 中央部で円形に見えた黒点は、周辺部にくるにつれてしだいに円形に見えるようになった。
- ウ 中央部に見えた黒点の大きさは、日がたつにつれてしだいに大きくなっていった。
- エ 中央部に見えた黒点の数は、日がたつにつれてしだいにふえていった。

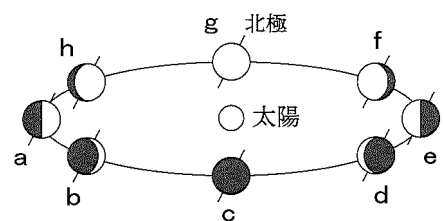
問 3 黒点が黒く見える理由は何か。簡潔に書け。

問 4 夏至の日に太陽が南中したとき、角度 X は何度になるか。ただし、地球の地軸は公転面に垂直な方向に対して 23.4° 傾いているものとする。

問 5 太陽が南中したときの角度 X は季節によって変化する。この理由を簡潔に書け。

問 6 図 3 の $a \sim h$ は太陽のまわりを公転する地球の位置を模式的に表したものであり、 a, c, e, g は、春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日における地球の位置である。この中で、北緯 36° の地点で、太陽が南中したときの角度 X が 36° となる地球の位置が 2 つある。その位置はどこか。適当なものを図 3 の $a \sim h$ から 2 つ選んで、その記号を書け。

図 3



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	度
問 5	
問 6	

問 1	ウ
問 2	イ
問 3	黒点は、まわりより温度が低く暗いから。
問 4	77.4 度
問 5	地球が地軸を傾けたまま、太陽のまわりを公転しているから。
問 6	d f

問 4 夏至の日の太陽の南中高度 $= 90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$ で求められる。

問 6 a が夏至, c が秋分, e が冬至, g が春分である。夏至の日の太陽の南中高度の求め方は, 問 4 に示した通りである。さらに, 秋分および春分の日の南中高度 $= 90^\circ - (\text{緯度})$ で, 冬至の日の南中高度 $= 90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$ であるから, 北緯 36° の地点では, 秋分および春分の南中高度 $= 54^\circ$, 冬至の南中高度 $= 30.6^\circ$ である。したがって, 秋分から冬至までの間と, 冬至から春分までの間で, 36° になると考えられる。

【過去問 17】

日本のある場所で、星や月の観察を行った。次の問1，問2に答えなさい。

(山梨県 2012 年度)

- 問1 図1は、ある日の午後7時に、東の空に見えたしし座を観察し、スケッチしたものであり、Xはしし座の中でもっとも明るい恒星を示している。また、図2は太陽と地球の位置と黄道付近にあるしし座の位置関係を模式的に表したものである。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

図1

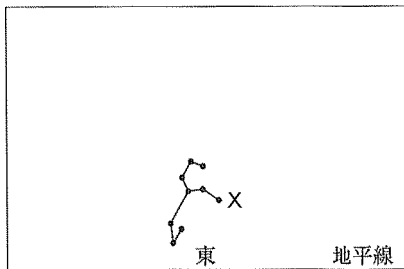
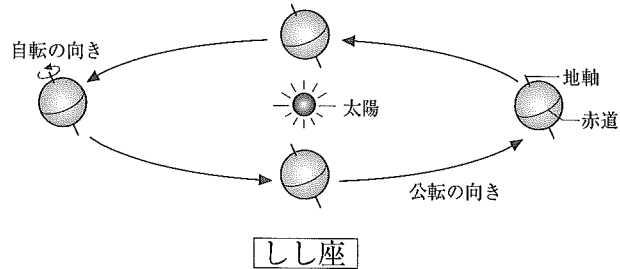
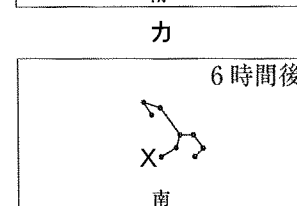
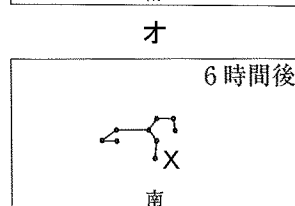
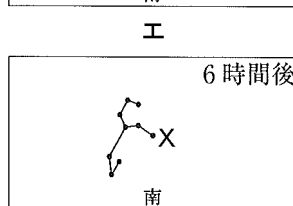
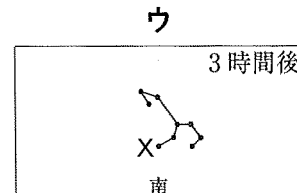
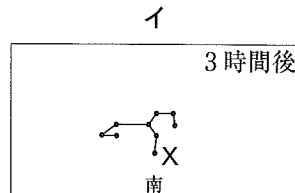
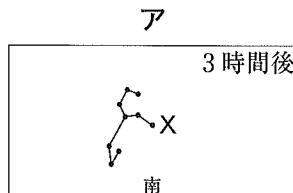


図2



- (1) この観察を行った季節はいつか、その名称を書きなさい。
- (2) 図1で観察したしし座の動きを、コンピュータを使って調べたところ、Xは日没直後には東の地平線付近にあることがわかった。

このXが南中するのは、日没直後からおおよそ何時間後になると考えられるか。また、このときしし座はどのように見えるか。時間としし座のスケッチの組合せとして、最も適当なものを次のア～カから一つ選び、その記号を書きなさい。

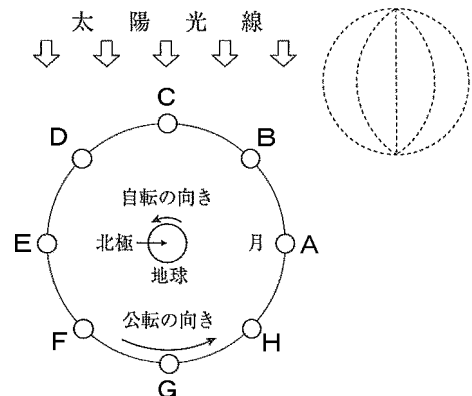


- 問2 問1と同じ日に月を観察すると、日没直後に南中していた。図3は太陽光線の向きと地球、月の位置関係を模式的に表したものである。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

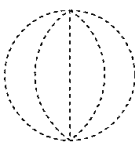
- (1) 日没直後の月の位置はどこか。A～Hの中から最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

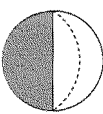
- (2) (1)のとき月の形はどのように見えるか、図4の円の点線を利用してかきなさい。ただし、月は肉眼で観察するものとし、見える形を実線で表し、影になる部分をぬりつぶしなさい。

図3 図4



- (3) 2011 年に日本では月食が 2 回観察できた。月食は、月が図 3 のどの位置で起こるか。A～Hの中から最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、月食が起こる理由を「地球」「月」という二つの語句を使って簡単に書きなさい。

問 1	(1)		
	(2)		
問 2	(1)		
	(2)		
	(3)	記号	
		理由	

問 1	(1)	春	
	(2)	オ	
問 2	(1)	E	
	(2)		
	(3)	記号	G
		理由	例 太陽，地球，月の順で一行に並び，月が地球のかげに入るため。

問 1 (1) しし座が真夜中に南中する季節は春分の頃である。

(2) 星は 1 時間に 15 度ずつ南を通して西へ移動する。南中するには、東から 90 度だけ移動するので、
 $90[\text{度}] \div 15[\text{度/時間}] = 6[\text{時間}]$ かかる。また星は、東から南に弧を描くようにして移動する。

問 2 (3) 太陽，月，地球の順で一行に並んだときには日食がおこる。

【過去問 18】

月の形の見え方について、次の**観察**と**実験**を行った。Ⅰ、Ⅱの各問いに答えなさい。

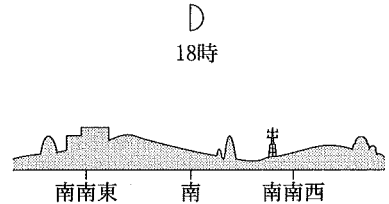
(長野県 2012 年度)

Ⅰ 長野県内のある地点で、月の形の見え方がどのように変わるか調べた。

〔観察〕 ① 日の入り前に、南を向いて立ち、方位と建物や地形の輪郭を2枚の紙に同じようにかいた。

図 1

② この日の 18 時に、建物や地形と見上げた高度から月の形の見え方と位置を観察すると、上弦の月が見えた。〔観察〕の①でかいた紙に、図 1 のように記録した。



③ 時間による月の形の見え方と位置の違いをくらべるために、この日の 19 時、20 時、21 時に〔観察〕の②と同様な方法で観察し、記録した。

④ 日による月の形の見え方と位置の違いをくらべるために、翌日から3日間、18 時に〔観察〕の②と同様な方法で観察し、もう1枚の紙に記録した。

問 1 〔観察〕の③と〔観察〕の④で、それぞれ観察された月の見える位置は、〔観察〕の②の月の見える位置からどの方向に変わったか、次のア～エから最も適切なものを1つずつ選び、記号を書きなさい。ただし、同じ記号をくり返し使ってもよい。

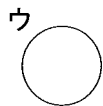
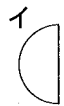
ア 東の方向

イ 南の地平線の方

ウ 天頂の方

エ 西の方

問 2 〔観察〕の②から1週間後に、同じ地点から月が見えた。この月の形の見え方はどれか、次のア～オから最も適切なものを1つ選び、記号を書きなさい。ただし、ア～オは、地平線が図の下方にあるものとする。



Ⅱ 〔観察〕で、月の形の見え方が変わった理由は、月、太陽、観察者の位置が関係しているのではないかと考えた。電球とボールを使って、電球、ボール、観察者の位置関係により、ボールの光っている部分の形の見え方が、どのように変わるのかを調べた。

- 〔実験〕 ① 図2のように、部屋の中に電球とボールを置き、床にはボールの台を中心とした円をかいた。部屋を暗くし、ボールに電球の光をあて、観察者は床の円周に立った。図3は、図2を上から見た図であり、電球とボールの中心を結んだ直線の真下にある円周の点をAとし、円周を8等分した点をA～Hとして、それらの位置を・で示した。
- ② 観察者は、ボールを見ながら円周に沿って移動し、A～Hの各位置でボールの光っている部分の形をスケッチした。ただし、観察者は、観察者の影にボールが入らないようにした。

図2

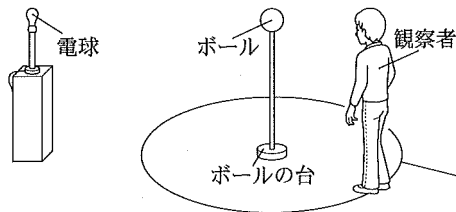
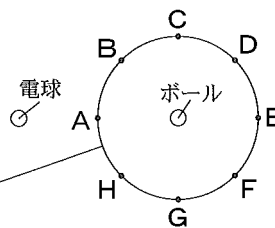
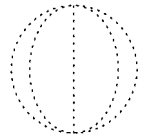


図3



問3 〔実験〕で、図3のDの位置からボールを見たときのボールの光っている部分の形はどうなるか、最も適切な形となるように図4の点線……をなぞって実線——でかきなさい。ただし、ボールの台は図4の下方にあるものとする。

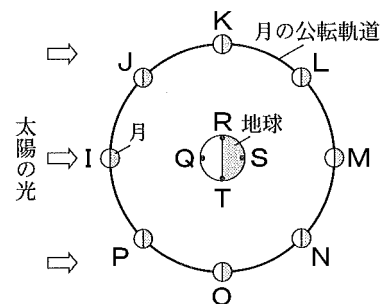
図4



問4 〔実験〕で、観察者が、ボールを見ると、ボールが電球を隠して見えてしまうことがあった。それは観察者がどの位置に立ったときか、図3のA～Hから適切なものを1つ選び、記号を書きなさい。

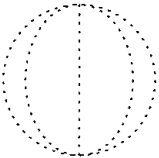
問5 図5は、地球の北極側から見た地球、月、太陽の位置関係を示したものである。〔実験〕の電球、ボール、観察者の位置関係とボールの光っている部分の形の見え方をもとに、図5を使って、月の形の見え方と地球の自転や月の公転との関係を考えて。次の文の〔あ〕～〔か〕に当てはまる記号を、図3と図5のA～Tから選び、書きなさい。

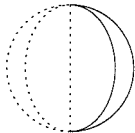
図5



ただし、図5の円周は、月の公転軌道を表し、円周上のIとMは、太陽と地球の中心を結んだ直線上にある月の位置を示し、円周を8等分する円周上の月の位置をそれぞれI～Pとした。また、Q～Tは地球上の観測者の位置をそれぞれ示している。

図1の月の形の見え方は、図3の〔あ〕の位置からのボールの光っている部分の形の見え方と同じであり、図5で、観測者が〔い〕の位置から、〔う〕の位置の月を見た場合の月の形の見え方と同じである。また、図1の月を観察した日から1週間後に南中した月と同じ形の見え方は、図3の〔え〕の位置からのボールの光っている部分の形の見え方と同じであり、図5で、観察者が〔お〕の位置から、〔か〕の位置の月を見た場合の月の形の見え方と同じである。

問 1	〔観察〕の③	
	〔観察〕の④	
問 2		
問 3	図 4 	
問 4		
問 5	あ	
	い	
	う	
	え	
	お	
	か	

問 1	〔観察〕の③		エ
	〔観察〕の④		ア
問 2	ウ		
問 3	図 4 		
問 4	E		
問 5	あ	C	
	い	T	
	う	O	
	え	A	
	お	S	
	か	M	

問 1 月を、時間を追って観察すると、太陽と同じように東から出て、南の空を通過して、西に沈む。月を、毎日同じ時刻に観察すると、日がたつにつれて西から東に少し(約 12°)ずつ動いていく。

問 2 上弦の月はしだいに満ちて、1週間後には満月になる。

問 5 上弦の月は、観察者から見て向かって右から太陽(電球)の光が当たっている。満月は、観察者に対して月の反対側から太陽(電球)の光が当たっている。なお、図 5 の地球の Q は正午、R は明け方、S は真夜中、T は夕方を示す。

【過去問 19】

太郎さん、花子さん、正夫さん、美保さんの4人は、理科の自由研究に取り組むことにした。問1～問4について、それぞれ答えなさい。

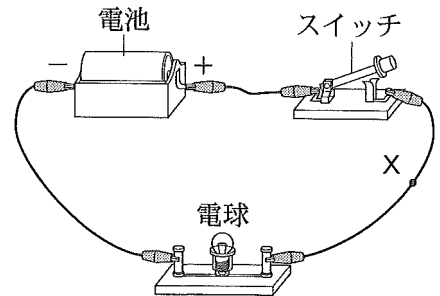
(岐阜県 2012 年度)

問1 太郎さんは、図1のような回路のX点を流れる電流の強さを測定する。図2は、用いる電流計の一部である。

(1) X点を流れる電流の強さを測定するときの回路図を、次の電気用図記号を用いてかきなさい。

電流計  電球 
 導線  電池 
 スイッチ 

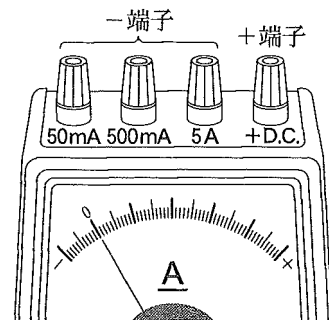
図1



(2) 電流の強さが予想できないとき、電流計がこわれるのを防ぐためには、はじめに電流計の、どの一端子^{マックス}につなげばよいか。次のア～ウから1つ選び、符号で書きなさい。

ア 50mA イ 500mA ウ 5 A

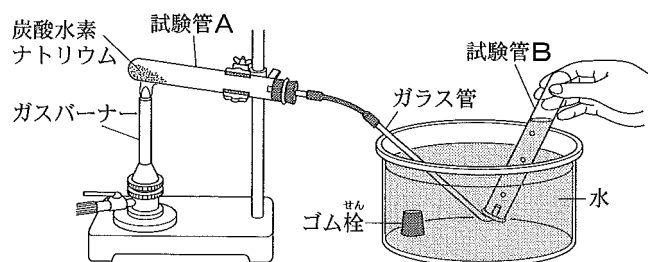
図2



問2 花子さんは、図3のように炭酸水素ナトリウムを加熱し、発生した気体を試験管Bに集め、気体が何であるかを調べる。

(1) 試験管Aから、気体が発生しなくなったとき、図3の状態のまま、ガスバーナーの火を消すと、水そうの水が試験管Aに流れ込み、試験管Aが割れることがある。これを防ぐために、ガスバーナーの火を消す前に行う操作を、簡潔に説明しなさい。

図3

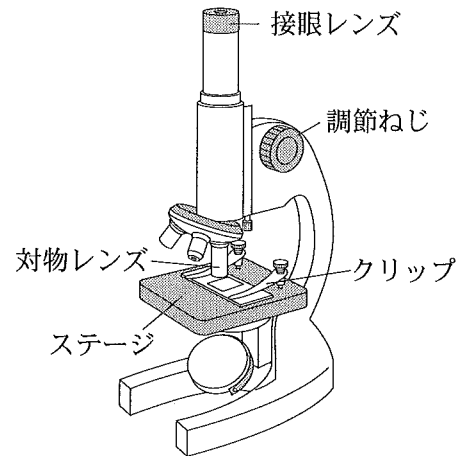


(2) 試験管Bに集めた気体が、二酸化炭素であることを確認するためには、何を準備する必要があるか。次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

ア 食塩水 イ 石灰水 ウ 塩化コバルト紙 エ うすい塩酸

問3 正夫さんは、図4のような顕微鏡を用いて花粉を観察する。

図4



- (1) 次のア～ウは、顕微鏡の操作について説明したものである。正しい操作の順に並べ、符号で書きなさい。

ア プレパラートと対物レンズを真横から見ながら、調節ねじを少しずつ回し、できるだけプレパラートと対物レンズを近づける。

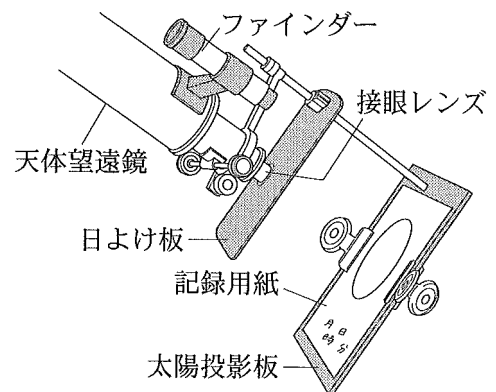
イ 対物レンズを最も低倍率のものにして、明るさを調節し、観察したいものが、対物レンズの真下にくるように、プレパラートをステージにのせてクリップでとめる。

ウ 接眼レンズをのぞいて、調節ねじを少しずつ回し、プレパラートと対物レンズを遠ざけながら、ピントを合わせる。

- (2) 倍率が15倍の接眼レンズと、倍率が10倍の対物レンズを用いて花粉を観察するときの倍率は何倍か。

問4 美保さんは、図5のように天体望遠鏡に太陽投影板と日よけ板(しゃ光板)を取りつけ、太陽を観察する。

図5



- (1) 固定した天体望遠鏡の太陽投影板に、円をかいた記録用紙を取りつけ、その円に太陽の像を重ねてピントを合わせて観察すると、太陽の像が記録用紙の円から少しずつずれていく。その理由として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

ア 地球が自転しているから。

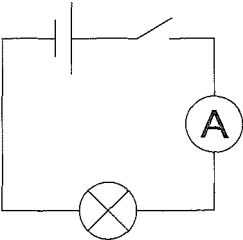
イ 太陽が自転しているから。

ウ 地球が球形であるから。

エ 太陽が球形であるから。

- (2) 太陽を観察する場合は、ファインダーにはふたをして、太陽投影板にうつる太陽の像を見ながら、位置の調節や観察を行う。その理由を簡潔に説明しなさい。

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

問 1	(1)	
	(2)	ウ
問 2	(1)	ガラス管の先を水の中から出す。
	(2)	イ
問 3	(1)	イ → ア → ウ
	(2)	150 倍
問 4	(1)	ア
	(2)	太陽の光は強いので、目を守るため。

問 1 (1) 電流計は回路に直列につなぐ。

(2) 電流計に強い電流が流れると電流計が壊れてしまう。そのため、まず 5 [A] の端子につなぎ、針の振れが小さいときは 500 [mA] 端子、50 [mA] 端子へとつなぎかえていく。

問 2 (2) 石灰水は二酸化炭素にふれると白くにごる。これより、二酸化炭素の有無を確かめられる。

問 3 (2) 顕微鏡の倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率だから、 $15 \times 10 = 150$ [倍] となる。

問 4 (2) 太陽光は強いので、直接望遠鏡のファインダーをのぞくと眼球をいためてしまう。

【過去問 20】

県内のある場所から西の方角に見える金星を、天体望遠鏡を使って観測した。図1は、そのときの金星のスケッチを、肉眼で見たときの見え方に直したものである。図2は、太陽と地球と金星の位置関係を示した模式図である。次の問1～問4に答えなさい。

図1



(岐阜県 2012 年度)

問1 金星や地球のように、太陽のような恒星のまわりを公転している天体を何というか。ことばで書きなさい。

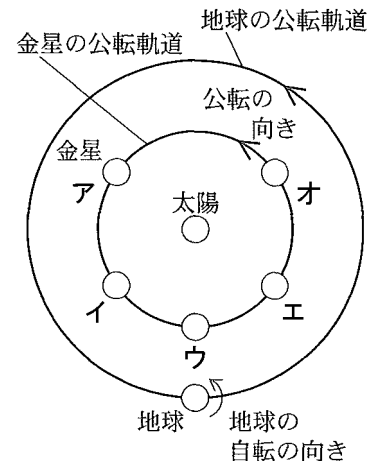
問2 この観測を行ったのはいつごろか。次のア～ウから1つ選び、符号で書きなさい。

ア 明け方 イ 正午ころ ウ 夕方

問3 この観測を行ったときの金星は、図2のア～オの中のどの位置にあるか。最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

問4 地球上では、金星は真夜中に観測することができない。その理由を、図2を参考にして、「公転」ということばを用いて説明しなさい。

図2



問1	
問2	
問3	
問4	

問1	惑星
問2	ウ
問3	イ
問4	金星が地球よりも太陽に近い所を公転しているから。

問1 自ら光を出さず、恒星のまわりを公転している天体を惑星という。

問2 金星は夕方の西の空か、明け方の東の空に見え、真夜中に見えることはない。問題文には、金星が西の方角に見えたことが書いてあるので、ウが正しい。

問3 地球から見て、金星の右側が太陽光を反射しているので、金星はイの位置にある。

【過去問 21】

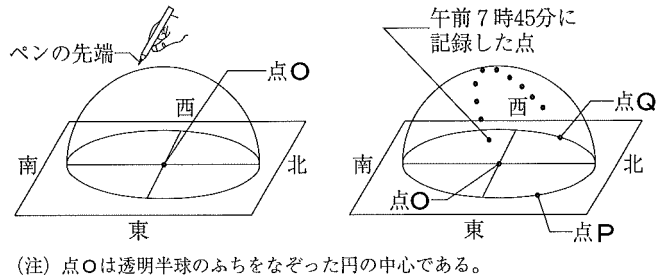
太陽の動きに関する問1, 問2に答えなさい。

(静岡県 2012 年度)

問1 透明半球を用いて、夏至の日の午前7時45分から、1時間おきに太陽の動きを観測した。

- ① 図17のようにして、太陽の位置を透明半球上にペンを使って、●印で記録するときには、どのようにして行わなければならないか。「ペンの先端の影が」という書き出しで書きなさい。

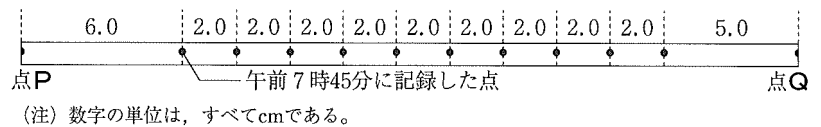
図17 図18



- ② 図18は、この日の太陽の動きを記録した透明半球の模式図である。図18における●印は、透明半球上に時間の経過とともに、東から西へと並んだ。このことから、地球の自転の向きについてどのようなことが分かるか、簡単に書きなさい。

- ③ 図19は、図18の透明半球上に記録した部分にそって紙テープをはりつけて、●印をうつしとったものであり、

図19



点P, Qは、紙テープの両端が透明半球のふちと交差した点である。

1時間おきに記録した●印の間隔はすべて2.0 cmであった。点Qを日の入りの時刻における太陽の位置としたとき、この日の日の入りの時刻を答えなさい。

問2 図20は、北半球が夏至の日のときの、太陽からの光の向きと地軸の傾きのようすを模式的に表したものである。地点Xは北緯35°であり、地点Yは南緯35°である。

図20 図21

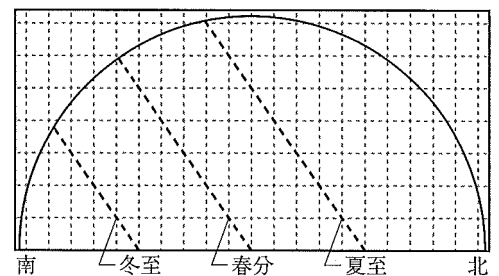
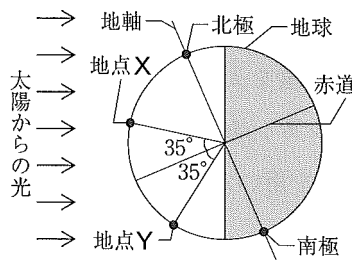
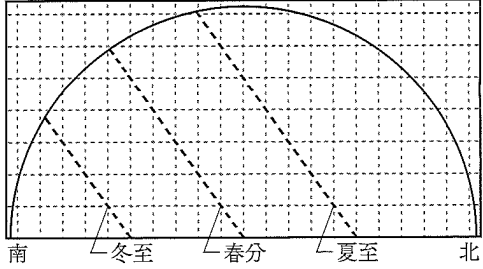
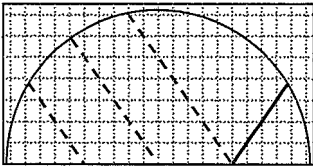


図21は、地点Xにおいて観測した、冬至、春分、夏至の日の太陽の動きを点線(---)で示した透明半球を真東からみたときの模式図である。北半球が夏至の日であるとき、地点Yで観測した太陽の1日の動きは、図21の透明半球においてどのように示され则认为られるか。図21に実線(—)でかきなさい。

問 1	①	ペンの先端の影が
	②	
	③	午後 時 分
問 2		

問 1	①	ペンの先端の影が 点O(円の中心)にくるように打つ。
	②	西から東へまわっている。
	③	午後 7 時 15 分
問 2		

問 1 ① ペンの先の影が、透明半球の中心にくる位置で印を打つことは、透明半球の中心から太陽の方向を見ていることと同じになる。

② 太陽が東から西へ移動する見かけ上の動き(太陽の日周運動)から、地球は地軸を中心に、西から東へ自転していることがわかる。

③ 1時間あたりの間隔が2.0cmであることから、点Q(日の入りの時刻)の5.0cm前の点は、午後4時45分の記録になる。

この点から点Qまでの5.0cmを移動するには、 $\frac{1[\text{時間}]}{2.0[\text{cm}]} \times 5.0[\text{cm}] = 2.5[\text{時間}]$ かかる。よって、日の入りの時刻は、午後4時45分の2.5時間後の午後7時15分になる。

【過去問 22】

次の問1, 問2に答えなさい。

(愛知県 2012 年度 A)

問1 水の深さと水圧の関係を調べるため, 次の〔実験〕を行った。

- 〔実験〕 ① 図1のように, 空気抜きパイプのついた透明な円筒の両側に, ゴム膜をはった水圧実験装置をつくった。
- ② 図2のように, ①の透明な円筒を水平になるようにして水の入った水槽の中にゆっくり沈めたとこころ, 両側のゴム膜のへこみ方は同じであった。
- ③ 次に, 図3のように, 透明な円筒の両側のゴム膜が上下になるようにして, 水の入った水槽の中にゆっくり沈めて, ゴム膜の変化の様子について調べた。

ただし, 透明な円筒の両側にはったゴム膜は, うすいものとする。

図1 水圧実験装置

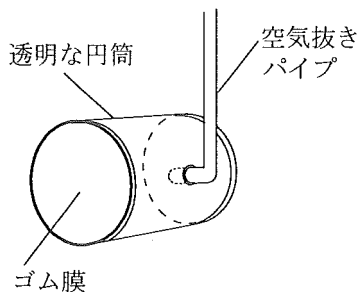


図2

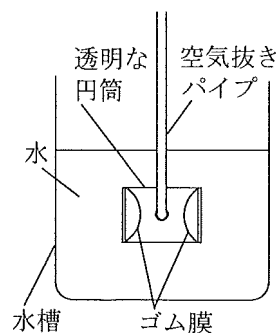


図3

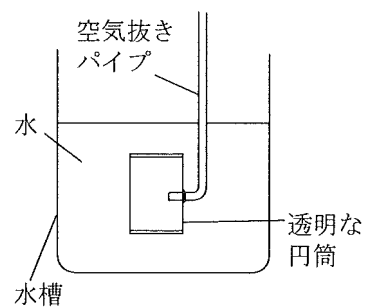
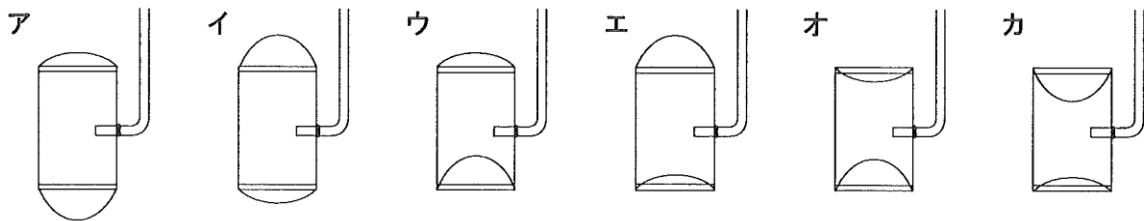


図3では, ゴム膜の変化の様子については示していない。

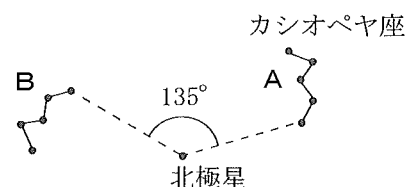
〔実験〕の③で, ゴム膜はどのように変化したか。ゴム膜の変化の様子を模式的に表した図として最も適当なものを, 次のアからカまでのの中から選んで, そのかな符号を書きなさい。



問2 ある年に, 愛知県のある地点で北の夜空を観察した。

図4のAは, ある日の午後8時に, Bは, 別の日の午後11時に観察したカシオペヤ座を模式的に表したものである。Bのカシオペヤ座を観察した日は, Aのカシオペヤ座を観察した日からおよそ何か月後か。最も適当なものを, 次のアからカまでのの中から選んで, そのかな符号を書きなさい。

図4



- ア 1か月後 イ 2か月後 ウ 3か月後
エ 4か月後 オ 6か月後 カ 9か月後

問 1	
問 2	

問 1	オ
問 2	ウ

問 1 水中では深い方が大きい力がはたらく。左右は同じ大きさの力である。

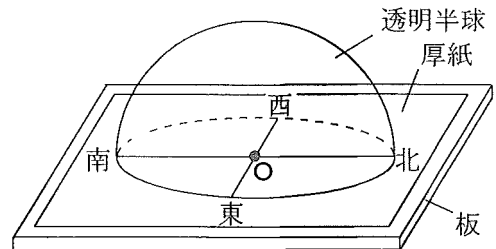
問 2 **B** のカシオペア座を **A** と同じ時間にすると、 $11 - 8 = 3$ [時間] より、 $15 \times 3 = 45$ [度] もどすことになる。**A** ともどした位置との角度の差が年周運動の差と考えればよい。 $135 - 45 = 90$ [度] となるから、年周運動で考えると、 $90 \div 30 = 3$ [か月後]。

【過去問 23】

日本のある地点Pで、太陽の日周運動について調べるため、次の〔観察1〕と〔観察2〕を行った。

- 〔観察1〕 ① 図1のように、平らな板の上に厚紙をはり、その上に透明半球を固定した装置をつくった。
- ② 冬至の日に、図1の装置を日当たりのよい水平な場所に置いた。
- ③ サインペンの先端を透明半球上で動かし、サインペンの先端のかげが透明半球の中心Oと一致したときに、透明半球上に印をつけて、9時から15時までの1時間ごとの太陽の位置を記録した。
- ④ ③でつけた印をなめらかな線で結び、さらにその線を透明半球の縁まで伸ばした。
- ⑤ 春分の日と夏至の日に、①から④までと同じことを行った。

図1



- 〔観察2〕 ① 図2のように、平らな板の上に厚紙をはり、中心Qに鉛筆を垂直に立てた装置をつくった。
- ② 〔観察1〕とは異なる日に、図2の装置を日当たりのよい水平な場所に置いた。
- ③ 8時から16時までの1時間ごとに、鉛筆のかげの先端の位置を厚紙に記録して、なめらかな線で結んだ。

図2

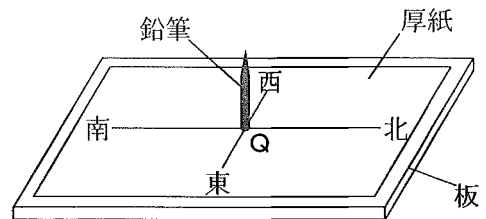
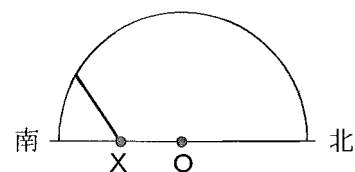


図3は、〔観察1〕の④の結果を表したものであり、点Xと点Yは、〔観察1〕の④において透明半球の縁まで伸ばした線と厚紙との交点である。図3の点Aと点Bは、太陽の位置を9時と10時に記録した点であり、点Aから点Bまでの間の弧の長さは3.0cm、点Xから点Yまでの間の弧の長さは30.0cmであった。また、図3の点Rは、点Oを通る南北の線と線分XYとの交点、点Sは、南北の線と透明半球との交点である。図4は、図3の透明半球を真横から見たものであり、図5は、〔観察2〕の③の結果を真上から見て、それを模式的に表したものである。

ただし、冬至の日に地点Pでは太陽は正午に南中し、図3の点Cは、正午の太陽の位置を記録したものである。また、図4では、透明半球上に記録された太陽の位置を示す印は省略してある。

図3

図4



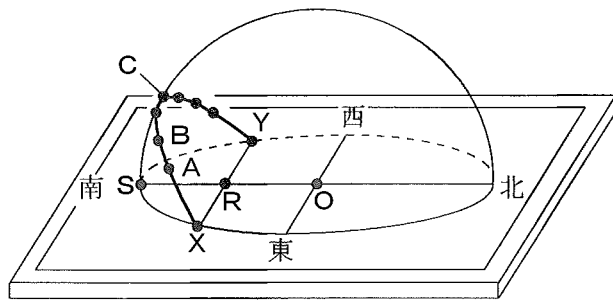
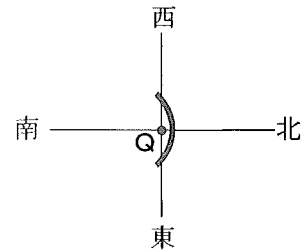


図5



次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2012 年度 B)

問1 図3において、太陽の南中高度はどのように表されるか。最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

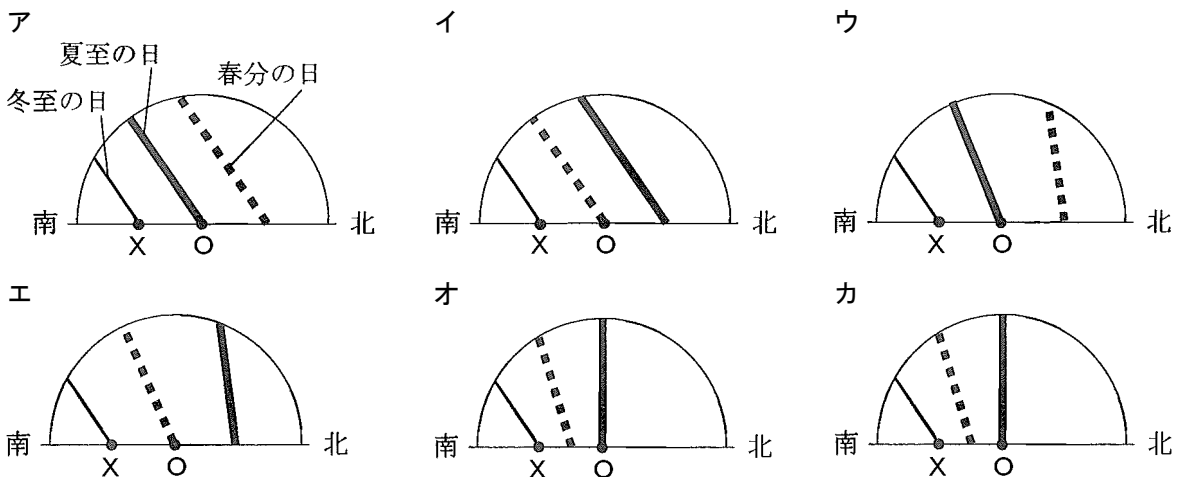
ア $\angle SRC$ イ $\angle RSC$ ウ $\angle ORC$ エ $\angle SOC$

問2 〔観察1〕で、冬至の日の地点Pにおける日の出の時刻は何時何分と考えられるか。最も適当なものを、次のアからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

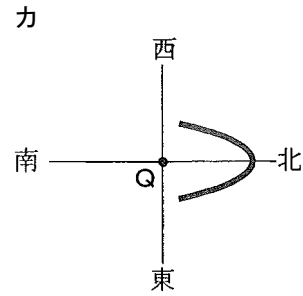
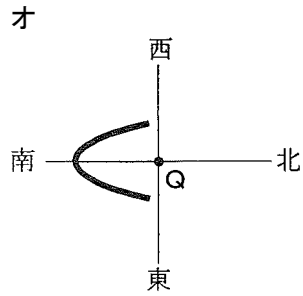
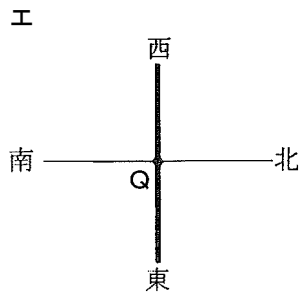
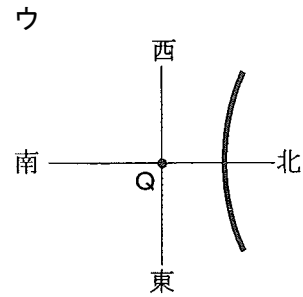
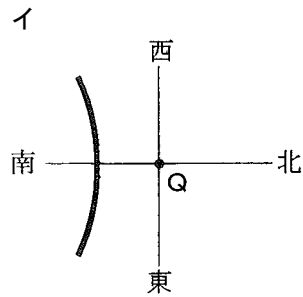
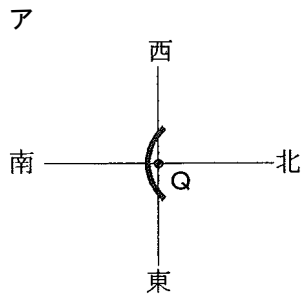
ア 5時40分 イ 6時00分 ウ 6時20分 エ 6時40分
オ 7時00分 カ 7時20分

問3 〔観察1〕の⑤で観察した春分の日と夏至の日の太陽の位置を示すなめらかな線を、図3の透明半球に書き加えた。書き加えた透明半球を真横から見た図として最も適当なものを、次のアからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ただし、夏至の日の太陽の位置を示す線は太い実線で、春分の日は太い破線で表すものとする。



問4 〔観察2〕の6か月後に、〔観察2〕と同じことを行った。このときの鉛筆の先端のかげの位置をなめらかな線で結ぶとどのようになると考えられるか。その結果を真上から見て模式的に表した図として最も適当なものを、次のアからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	エ
問 2	オ
問 3	イ
問 4	ウ

問 1 円の中心が観測者の位置。したがって、真南-観測者-太陽の角度が南中高度。

問 2 XからYまでが30cm, 1時間あたりが3cmより, XからYまでは $30 \div 3 = 10$ [時間]。XからCまではその半分の5時間と考えてよいので, 日の出の時刻は12[時] - 5[時間] = 7[時]。

問 3 太陽の通り道は季節を問わず平行になる。また春分の日には真東が日の出, 真西が日の入り, 夏至の日には真東より北よりから日の出, 真西より北よりに日の入りとなる。

問 4 図5より鉛筆のかげの先端が東西を結ぶ線を横切っているので, 季節は夏である。これより6か月後は冬なので, 鉛筆のかげの先端は, 北側に東西は離れるように弧を描く。

【過去問 24】

太陽から受け取るエネルギーの量の季節による違いについて調べるため、次の実験や調べ学習を行った。後の問1～問5に答えなさい。

(滋賀県 2012 年度)

【実験】 図1のように、ボトル缶のキャップに開けた穴にデジタル温度計を差し込み、缶全体を黒色の画用紙でおおった後、直方体の発泡ポリスチレンに半分埋め込んだ装置を3つ用意し、A～Cとした。

8月のある日の正午ごろに、それぞれのボトル缶に、くみ置きした水を300gずつ入れた。次に、図2のように、日光が当たる場所で、装置を真南に向けて並べ、水平な地面となす角度を30度、60度、90度になるようにして固定した。その後、装置A～Cの水の温度を10分ごとに90分間測定した。図3はその結果をまとめたものである。

図1

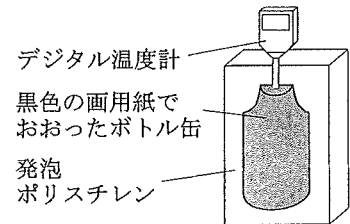
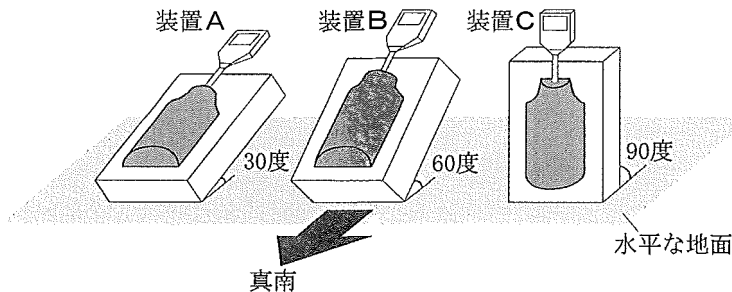


図2

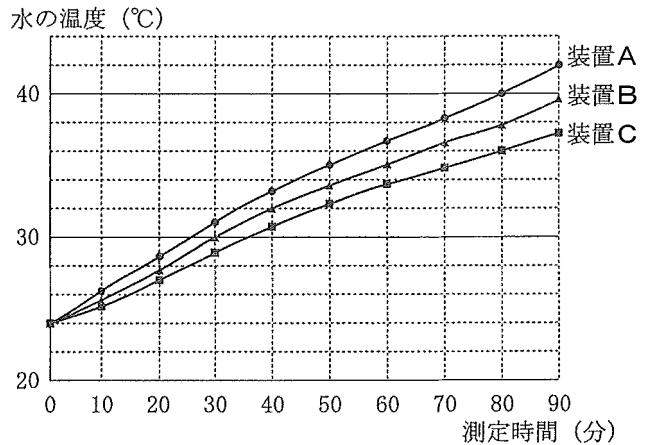


【調べ学習】 測定した地点での、1年間の太陽の南中高度を調べた。図4はその結果をまとめたものである。

問1 実験で、水をくみ置きしたのは何のためか。書きなさい。

問2 実験で、装置Aに90分間日光が当たったとき、1分間に装置の水が受け取った平均の熱量は何Jか。求めなさい。ただし、1calは4.2Jとする。

図3



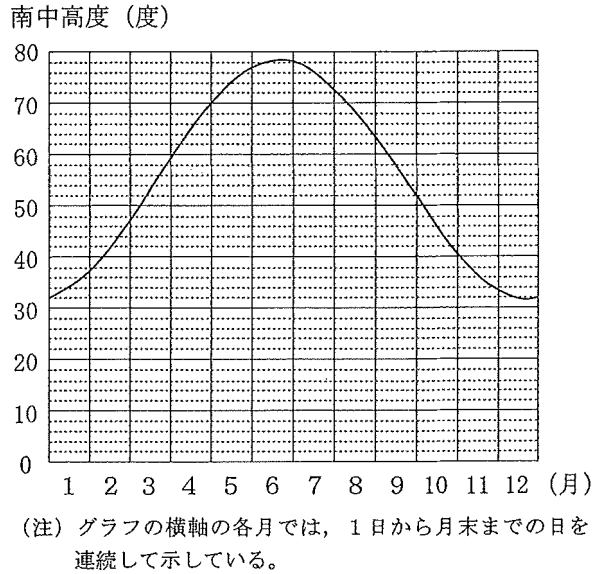
問3 太陽の南中高度が1年を通して変化するのと同じ理由で起こることは何か。

次のア～エから1つ選びなさい。

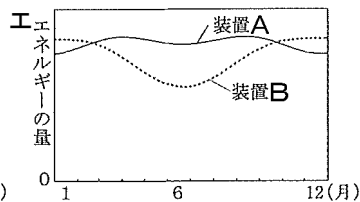
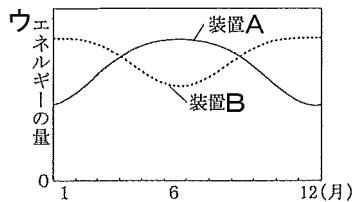
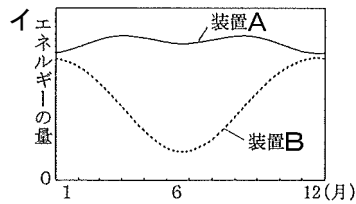
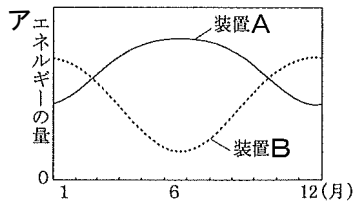
- ア 日の出、日の入りの方位が変化する。
- イ 同じ時刻に見える月の位置が変化する。
- ウ 金星の見かけの形と大きさが変化する。
- エ 太陽の黒点の位置が変化する。

問4 10月1日の太陽が南中する時刻に、装置の水が最大の熱量を受け取るには、装置が水平な地面となす角度を何度にするばよいか。書きなさい。

図4



問5 測定した地点で、太陽が南中する時刻に、装置A、Bの水が太陽から受け取るエネルギーの量は、1年を通してそれぞれどのように変化すると考えられるか。次のア～エから1つ選びなさい。ただし、地表に届く太陽エネルギーの量は、1年を通して変わらないものとし、装置が水平な地面となす角度と南中高度との関係から考えることとする。



問1	
問2	J
問3	
問4	度
問5	

問 1	水温と気温の差を小さくするため。
問 2	252 J
問 3	ア
問 4	38 度
問 5	エ

問 2 1 cal は、質量 1 g の水の温度を 1℃だけ上昇させるのに必要な熱量である。装置 A は 90 分間で 24℃から 42℃まで水の温度が上昇したので、装置 A の水が 90 分間で受け取った総熱量は、

$$4.2[\text{J}] \times 18[^\circ\text{C}] \times 300[\text{g}] = 22680[\text{cal}]$$

問 3 地球は地軸を 23.4°傾けながら公転しているため太陽の南中高度は 1 年を通して変化する。

問 4 図 4 より、10 月 1 日の南中高度は 52 度である。

問 5 図 4 より、南中高度がもっとも高いのは 6 月である。装置が水平な地面となす角度が小さい A のほうが太陽の光があたりやすいため太陽の高度の影響をうけにくく、装置 B のように角度が大きいと南中高度が高いほど受け取るエネルギーの量が小さくなる。

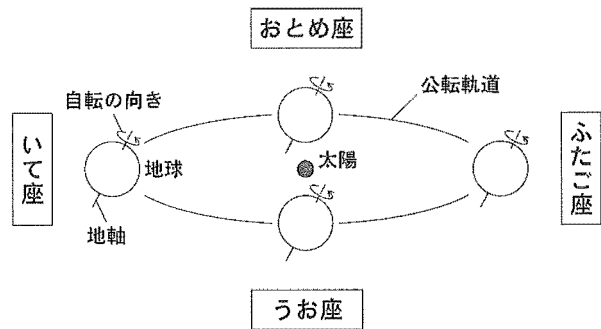
【過去問 25】

太郎さんは、京都のある地点で、春分の日に星座の観察を行った。下の図は、春分、夏至、秋分、冬至における地球と太陽の位置関係と、それらを取りまく主な星座を模式的に表したものである。これについて、次の問1～問3に答えよ。

(京都府 2012 年度)

問1 次の文は、太郎さんが、星座を観察したときに、地球から星座を形づくる天体までの距離の表し方についてまとめたものの一部である。文中の **a**・**b** に入る数値の組み合わせとして、最も適当なものを、下の(ア)～(エ)から1つ選べ。また、星座を形づくる天体のように、お互いに位置を変えず、みずから光りかがやく天体を何星というか、ひらがな2字で書け。

図



地球から太陽までの距離はおよそ **a** km であるが、地球から太陽系の天体までの距離と比べて、地球から星座を形づくる天体までの距離は、ひじょうに遠いため、光が1年間で進む距離を単位とした光年を用いて表す。1光年はおおよそ **b** km である。

- (ア) a 1万5千 b 9億5千万 (イ) a 1万5千 b 9兆5千億
 (ウ) a 1億5千万 b 9億5千万 (エ) a 1億5千万 b 9兆5千億

問2 太郎さんは、春分の日の日没から数時間、北の空の星座の動きについて調べた。北の空の星座は、北極星付近を中心にどのように動いているように見えるか、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

- (ア) 1時間に約 15° ずつ、時計回りに動いているように見える。
 (イ) 1時間に約 15° ずつ、反時計回りに動いているように見える。
 (ウ) 1時間に約 30° ずつ、時計回りに動いているように見える。
 (エ) 1時間に約 30° ずつ、反時計回りに動いているように見える。

問3 太郎さんが星座の観察を行った春分の日我真夜中に、南の空に見えた星座はどれか、最も適当なものを、次のⅠ群(ア)～(エ)から1つ選べ。また、京都のある地点で、その星座が真夜中に、西の空に見えるのは、夏至の日、秋分の日、冬至の日のうち、いずれの日であると考えられるか、最も適当なものを、下のⅡ群(カ)～(ク)から1つ選べ。

- Ⅰ群 (ア) おとめ座 (イ) いて座 (ウ) うお座 (エ) ふたご座
 Ⅱ群 (カ) 夏至の日 (キ) 秋分の日 (ク) 冬至の日

問 1				星
問 2				
問 3	I 群			
	II 群			

問 1	(エ)	こ	う	星
問 2	(イ)			
問 3	I 群	(ア)		
	II 群	(カ)		

問 1 地球から太陽までの距離はおよそ 1 億 5 千万kmで、この距離は 1 天文単位よばれている。

問 2 星は 1 時間で 15°動くので、北の空では北極星を中心とした反時計回りに 15°ずつ動いているように見える。

問 3 春分の日にはおとめ座、夏至の日にはいて座、秋分の日にはうお座、冬至の日にはふたご座が、真夜中の南の空に見える。したがって、おとめ座が真夜中に西の空に見えるのは夏至の日、東の空に見えるのは冬至の日である。

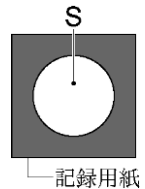
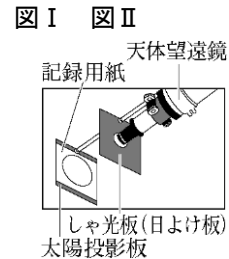
【過去問 26】

大阪に住むKさんは、ある年の6月2日に北海道で右の写真のような日食が観測されたことを知り、さらにWebページで調べると、同じ年の6月16日に日本各地で月食が観測できることを知った。Kさんは、日食の観測結果を見て太陽や月に興味をもち、次の観察と考察を行った。あとの問いに答えなさい。



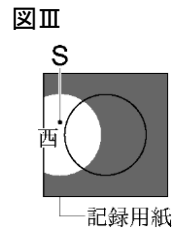
(大阪府 2012 年度 前期)

【観察】 北海道で日食が観測された日の6日後の6月8日に大阪で、図Ⅰのように、天体望遠鏡に太陽投影板を取り付け、太陽投影板上の記録用紙の直径 10cm の円に合うように太陽の像を投影し、黒点の位置、形、大きさを調べた。図Ⅱは、投影された太陽の像を表している。次に、天体望遠鏡を固定したまま観察を続けると、図Ⅲのように太陽の像は移動し、その移動方向を西と記録した。図Ⅱ、図Ⅲ中のSは、そのとき太陽の像の中心付近に見られた円形の黒点の像を示している。



問1 図Ⅱ、図Ⅲ中のSの直径は1.2 mmであった。太陽の直径を地球の直径の109倍であるとする、Sで示された黒点の直径は地球の直径の約何倍か。次のア～エのうち、最も適しているものを一つ選び、記号を書きなさい。

ア 約0.13倍 イ 約0.76倍 ウ 約1.3倍 エ 約7.6倍



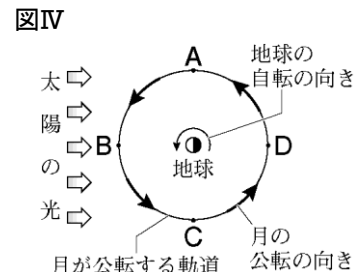
問2 次の文中の〔 〕から適切なものを一つずつ選び、記号を書きなさい。

図Ⅲのように太陽の像が移動した主な原因は、地球が地軸を軸として約1日に1回①〔ア 西から東 イ 東から西〕へ回転する地球の②〔ウ 公転 エ 自転〕と呼ばれる運動によるものである。

記録用紙に投影された黒点の像が黒く見えるのは、黒点の温度が周辺の温度より③〔オ 低い カ 高い〕からである。また、太陽の黒点観測を晴れた日の同じ時刻に続けると、太陽の像の中で黒点の像が移動するのは④〔キ 地球 ク 太陽〕の自転と呼ばれる運動が主な原因である。

問3 Kさんは、観察を行った日に、翌日の6月9日における大阪での月の見え方について考えた。図Ⅳは、地球、月の位置関係を模式的に表したものである。ただし、月は地球を中心とした円軌道上を一定の速さで公転していると考え。

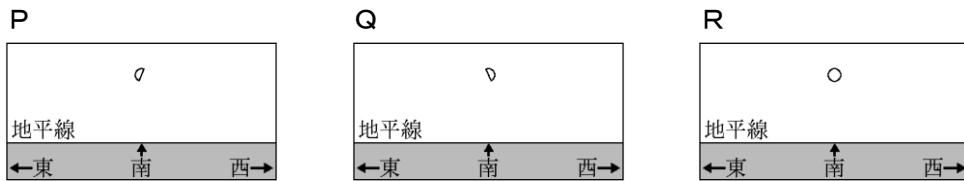
① 図Ⅳ中のA～Dから、6月2日、6月9日、6月16日のそれぞれの日の月の位置として、最も適しているものを一つずつ選び、記号を書きなさい。また、そのように考えた理由をそれぞれ簡潔に書きなさい。



② 次の文中の に入れるのに適しているものを，あとのP～Rから一つ選び，記号を書きなさい。

また，[] から適切なものを一つ選び，記号を書きなさい。

6月9日に大阪で南の空に月が見えるとき，月の見え方は， (i) のようになる。また， (i) のように見えるのは(ii) [ア 明け方 イ 正午 ウ 夕方 エ 真夜中] ごろである。



問 1				
問 2	①			
	②			
	③			
	④			
問 3	①	6月2日		6月9日
		6月16日		
		理由		
	②	(i)		(ii)

問 1	ウ			
問 2	①	ア		
	②	エ		
	③	オ		
	④	ク		
問 3	①	6月2日 B		6月9日 C
		6月16日 D		
		理由	6月2日がBになるのは日食が起こったから。6月16日がDになるのは月食が起こるから。6月9日がCになるのは，6月9日が6月2日と6月16日の間であり，CはBからDへの，月が公転する軌道上にあるから。	
	②	(i)	Q	(ii) ウ

問 1 直径 10cm の太陽が地球の直径の 109 倍であることから，この比を使って求めると，

$10[\text{cm}] : 109 = 0.12[\text{cm}] : x$ よって、 $x = 1.308$

問2 地球は地軸を軸にして、約1日に1回西から東に自転している。これによって太陽の見かけの動きが起こる。黒点は周囲より温度が低いので黒く見える。また、黒点の位置が移動していることから、太陽も自転していることがわかる。

問3 ① 日食は太陽—月—地球がこの順で一直線に並んだとき、月食は太陽—地球—月がこの順で一直線に並んだときに起こる。6月2日に日食が起こり、6月16日に月食が起こることから、6月2日の月の位置は**B**、6月16日の月の位置は**D**。月は約28日で反時計回りに地球を1周するので、約1週間では $\frac{1}{4}$ 移動する。

よって、6月9日には月は**C**の位置にある。

② 6月9日は**C**の位置にある。**C**の位置にある月は、地球から見ると右側が光って見える。このときの月を上弦の月といい、夕方ごろに南中する。

【過去問 27】

B 宇宙に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2012 年度)

問1 平成23年11月22日、宇宙飛行士^{ふるかわさとし}の古川 聡さんが国際宇宙ステーション (ISS) での長期滞在を終えて、ソユーズ宇宙船で地上に帰還するようすが報道された。

(1) ISS は、地上約 400km を約 90 分で 1 周する。地上では明け方や夕方には肉眼で見ることができるが、真夜中には見ることはできない。

① 真夜中には見ることはできない理由を説明した次の文の a , b に入ることばの組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから 1 つ選び、その符号を書きなさい。

ISS は自ら光ることがないので、真夜中に、地球から見て太陽と a 側にあるときは、完全に b の影に入るからである。

ア a—同じ b—地球

イ a—同じ b—月

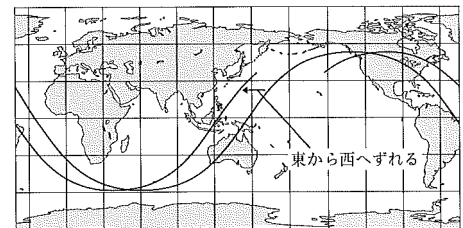
ウ a—反対 b—地球

エ a—反対 b—月

② 月が、①の説明文の ISS と同じような位置関係にあるとき、全部または一部がかけて見えることがある。この現象を何というか、書きなさい。

(2) 図2は、ISS の軌道を地図上に表したものである。ISS の軌道は、図2のように、地球から見て少しずつ東から西にずれていく。その理由として適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、その符号を書きなさい。ただし、ISS の軌道は地軸に対して一定である。

図2



ア 地球が自転によって西にまわっているから。

イ 地球が自転によって東にまわっているから。

ウ 地球が公転によって東にまわっているから。

エ 地球が公転によって西にまわっているから。

問2 宇宙での放射線が宇宙飛行士の健康に及ぼす影響について研究が進められている。一方、医療分野などに利用されている放射線もある。放射線に関する次の文の に入る適切な語句を書きなさい。

放射線は、大量にあびると健康に悪影響を及ぼすが、ある放射線は、物質を しやすい性質があり、レントゲン写真などに利用できる。

問 1	(1)	①	
		②	
	(2)		
問 2			

問 1	(1)	①	ウ
		②	月食
	(2)	イ	
問 2	透過		

選択問題B

問 1 (2) 地球は西から東に自転している。

【過去問 28】

「新しいエネルギー資源と環境」についてグループごとに研究を行った。次の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2012 年度)

問1 次の文は、「地球をとりまく大気」についてまとめたレポートの一部である。下の(1)、(2)に答えなさい。

地球をとりまく大気の成分は、体積の割合で約78%が ① , 約21%が ② , 残り1%はアルゴンや二酸化炭素などである。現在、わたしたちは、化石燃料の燃焼により多量のエネルギーを得ているが、同時に多量の二酸化炭素を発生させている。このことは地球温暖化の原因の1つと考えられている。

- (1) 文中の ① , ② にあてはまる物質として適切なものを、次のア～オの中から1つずつ選んで、その記号を書きなさい。

ア 塩素 イ アンモニア ウ 酸素 エ 水素 オ 窒素

- (2) 文中の下線について、このように考えられるのは、二酸化炭素にどのような性質があるからか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 地球から宇宙への熱の流れをたすける性質
イ 地球から宇宙への熱の流れをさまたげる性質
ウ 宇宙から地球への熱の流れをたすける性質
エ 宇宙から地球への熱の流れをさまたげる性質

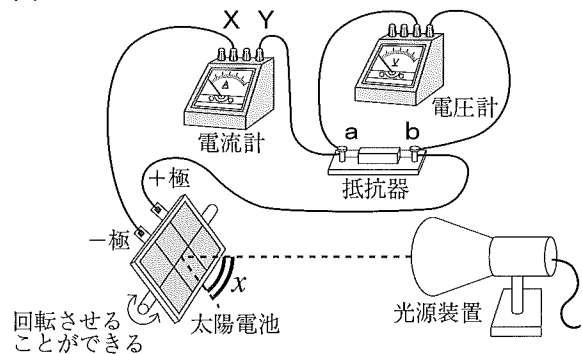
問2 次の文は、「太陽光発電」についてまとめた実験レポートの一部である。下の(1)～(8)に答えなさい。

実験 太陽電池の性質を調べるために、図1のような装置で、太陽電池にあたる光の角度 x と電流、電圧の関係を調べた。ただし、実験は暗室で行い、光源と太陽電池の中心との距離は常に同じになるようにした。表はその結果をまとめたものである。

表

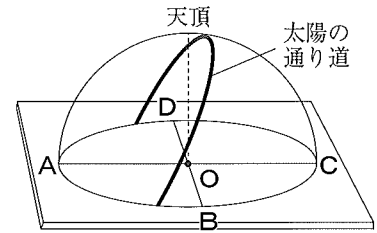
太陽電池にあたる光の角度 x	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
抵抗器に加わる電圧 [V]	0.23	0.48	0.67	0.80	0.92	1.02	1.10	1.12
抵抗器に流れた電流 [mA]	58	103	145	178	205	228	242	248

図1



観測 実際の太陽光の角度と太陽電池について考えるために、透明半球を使って、北緯 35 度の地点で、夏至の日の太陽の通り道を調べた。
図 2 はその結果を模式的に表したものである。

図 2



- (1) 図 1 の装置で電流や電圧の値を測定したとき、電流は抵抗器の $a \rightarrow b$ 、 $b \rightarrow a$ のいずれのほうに向かって流れるか。また、電流計の＋端子は X、Y のどちらか。次のア～エの中から適切な組み合わせを 1 つ選んで、その記号を書きなさい。

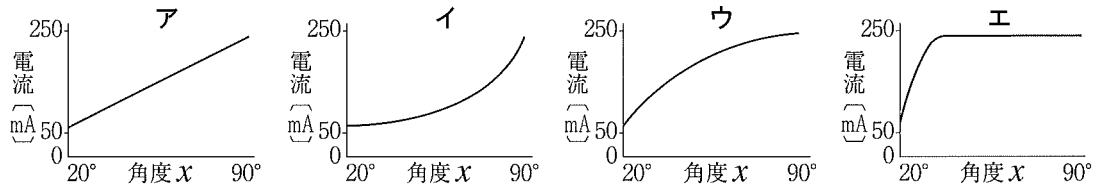
ア ($a \rightarrow b$, X) イ ($a \rightarrow b$, Y) ウ ($b \rightarrow a$, X) エ ($b \rightarrow a$, Y)

- (2) 実験で光源からの光に手をかざしてみると、あたたかかった。このような熱の伝わり方を何というか。次のア～エの中から 1 つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 反射 イ 放射 ウ 伝導 エ 対流

- (3) 図 1 の太陽電池は、直流電源として電気用図記号で表すことができる。その記号を解答欄に書きなさい。ただし、右側を＋極とすること。

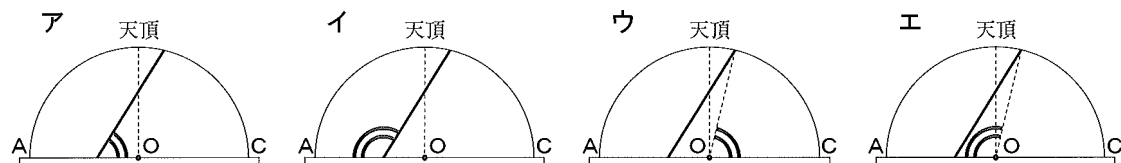
- (4) 表の太陽電池にあたる光の角度 x と電流の関係をグラフに表すと、どのようになるか。次のア～エの中から適切なものを 1 つ選んで、その記号を書きなさい。



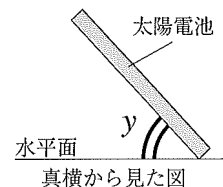
- (5) 図 2 で、点 O から見て東の方位は A～D のどれか、1 つ選んでその記号を書きなさい。

- (6) 図 2 のように太陽が動いて見えるのは、地球がある運動をしているためである。この運動を何というか、書きなさい。

- (7) 次のア～エは、図 2 の透明半球を B 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どれか、1 つ選んでその記号を書きなさい。



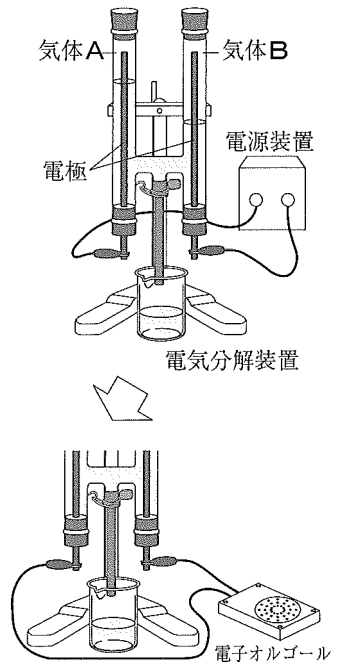
- (8) 観測で、太陽が南中しているとき、真南に向けた太陽電池から流れる電流が最も大きくなるのは、右の図の太陽電池と水平面の間の角度 y を何度にしたときと考えられるか。表を参考にして、次のア～エの中から 1 つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、地球の地軸は公転面に垂直な方向に対して、 23.4° 傾いているとする。



ア 11.6° イ 31.6° ウ 58.4° エ 78.4°

問3 次の文は、「燃料電池」についてまとめた実験レポートの一部である。
下の(1)～(5)に答えなさい。

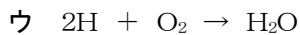
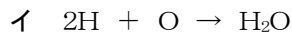
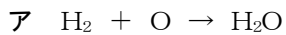
右の図のように、炭素棒を電極とした電気分解装置に、水酸化ナトリウムを溶かした水を入れ、一定時間電気分解させると、気体Aと気体Bが1:2の割合で発生した。その後、電源装置をはずし、電子オルゴールをつないだところ、しばらく鳴り続けた。このことから、この電気分解装置は電池のはたらきをしたといえる。



- (1) 水酸化ナトリウムは水溶液中でナトリウムイオンと何イオンに分かれるか、イオン式で書きなさい。
- (2) (1)のように、物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか、書きなさい。
- (3) 気体Aが発生した方の電極は何極か。また、その気体は何か。その組み合わせとして適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア (+極, 水素) イ (+極, 酸素) ウ (－極, 水素) エ (－極, 酸素)

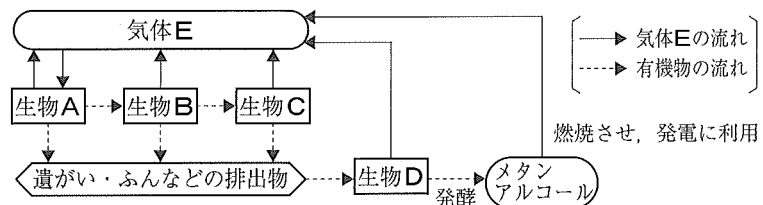
- (4) この装置が電池のはたらきをしているとき、何エネルギーを電気エネルギーに変換しているか、書きなさい。
- (5) 電子オルゴールが鳴っている間、電気分解でできた気体Aと気体Bは反応し、もとの水にもどる化学変化が起こっている。この化学変化を化学反応式で表すとどうなるか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。



問4 次の文は、「バイオマス発電」についてまとめたレポートの一部である。下の(1)～(4)に答えなさい。

バイオマス発電とは、くり返し生産可能な生物資源を利用する発電のことで、木片や落ち葉、動物のふんなどを微生物によって発酵させ、そのときに得られるメタンやアルコールを燃料として発電する方法などがある。こうしたバイオマス発電により、化石燃料の使用を少なくすることができる。

右の図は、生物どうしのつながり自然界における一般的な炭素の循環に、メタンやアルコールを利用したバイオマス発電での炭素の循環を加えて表したものである。



- (1) 図の生物B、Cが消費者といわれるのに対して、生物Dは何といわれるか、書きなさい。
- (2) 何らかの原因で生物Cの数量が急激に減少すると、生物Bの数量は増加し、その後減少すると考えられる。生物Bの数量がこのように変化するのはなぜか。その理由を簡潔に説明しなさい。
- (3) 図の気体Eは何か。化学式で書きなさい。

- (4) 図の物質の循環にともなってエネルギーの移動がおこっているが、この移動するエネルギーの源は太陽からの光エネルギーである。図の生物の中で最初に光エネルギーを取り込むのはどの生物か。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

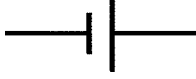
ア 生物A

イ 生物B

ウ 生物C

エ 生物D

問 1	(1)	①		②	
	(2)				
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)	一極		＋極	
	(4)				
	(5)				
	(6)				
	(7)				
	(8)				
問 3	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)	エネルギー			
	(5)				
問 4	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)				

問 1	(1)	①	オ	②	ウ
	(2)		イ		
問 2	(1)		エ		
	(2)		イ		
	(3)		－極  ＋極		
	(4)		ウ		
	(5)		D		
	(6)		自転		
	(7)		ウ		
	(8)		ア		
問 3	(1)		OH ⁻		
	(2)		電離		
	(3)		イ		
	(4)		化学 エネルギー		
	(5)		エ		
問 4	(1)		分解者		
	(2)		生物Bは、食われることが少なくなるため、一時的に数量が増加するが、増加した分、食物となる生物Aが少なくなるから。		
	(3)		CO ₂		
	(4)		ア		

問 1 (2) 二酸化炭素は熱を吸収する性質をもつため、地表からの熱が宇宙に逃げるのをさまたげる。

問 2 (1) 電流は＋極から－極に向かって流れる。電流計の＋端子は＋極側の導線とつながる。

(2) 熱を出している物体から離れていても、空気中を熱が伝わることを放射という。

(3) 電源の電気用図記号は、＋極側の線を長く、－極側の線を短かく。

(4) 角度 x が大きくなるにつれて流れる電流も大きくなっているが、比例の関係にはならない。

(5) 太陽の通り道が中心 O の真上よりも C よりを通っていることから、 C が南だとわかる。

(6) 太陽の 1 日の動き(日周運動)は、地球の自転によって起こる見かけの運動である。

(7) 太陽の高度は、観測者から見た太陽の位置の地平線に対する角度で表す。

(8) 北半球で、夏至の日の太陽の南中高度は、 $90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$ で求められる。太陽電池にあたる光の角度 x が 90° のときに最も流れる電流が大きくなるため、 $y = 90 - (90 - 35 + 23.4) = 11.6 [^\circ]$

問 3 (1) 水溶液中の水酸化ナトリウムは、ナトリウムイオン(Na^+)と水酸化物イオン(OH^-)に電離する。

(3) 水を電気分解すると、－極に水素、＋極に酸素が、水素：酸素＝2：1の体積比で発生する。

(4) 化学電池は化学エネルギーを電気エネルギーに変換している。燃料電池は化学電池の一種である。

(5) 水素分子は H_2 、酸素分子は O_2 で表され、化学反応式の矢印の前後で原子の数は等しい。

問 4 (1) 分解者は、生物の遺がいやふんなどの有機物をメタンやアルコールなどの無機物に分解する。

(3) すべての生物は呼吸によって酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出している。

(4) 生物 A は光エネルギーを取り込んで光合成を行い、無機物から有機物をつくり出す生産者である。

【過去問 29】

鳥取県のある場所で9月15日から3月15日まで、毎月15日の午前0時にオリオン座を観察したところ、その位置は1ヶ月で約 30° ずつ西へ移動していた。また、12月14日の夕方から15日の明け方にかけて、同じ場所で、オリオン座の動きを観察したところ、オリオン座は東の空からのぼって、午前0時に真南の空を通過し、西の空に沈んでいった。そのときの移動の速さを測ると、1時間で約 15° であった。次の各問いに答えなさい。

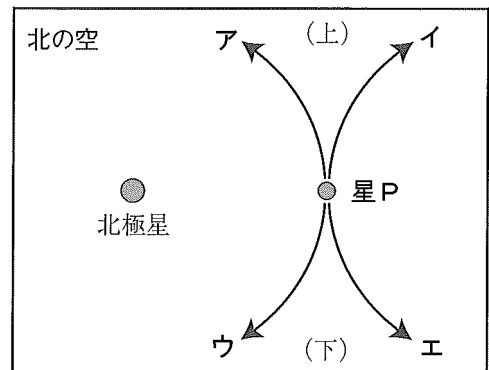
(鳥取県 2012 年度)

問1 オリオン座が、東の空から西の空へ1時間に約 15° の速さで移動して見える原因と、その運動名の組み合わせとして、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。

	原因	運動名
ア	地球の自転	年周運動
イ	地球の自転	日周運動
ウ	地球の公転	年周運動
エ	地球の公転	日周運動

問2 12月14日の夜、右の図1に示す北極星の近くに見える星Pを観察すると、時間とともにどの向きに移動していくように見えるか、最も適当なものを、図1のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

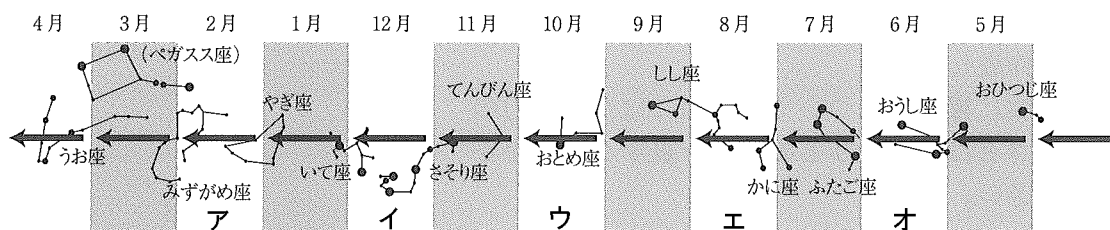
図1



問3 オリオン座は12月15日の午前0時に真南の空に見えた。また、ある月の15日に、オリオン座を観察したところ、午後8時に真南の空に見えた。ある月とは何月か、答えなさい。

問4 地球から見た太陽は、星座の星の位置を基準にすると、次の図2に示す矢印(←)のように西から東へゆっくりと移動しているように見える。オリオン座は、図2の中のどの位置にあると考えられるか、最も適当なものを、ア～オからひとつ選び、記号で答えなさい。

図2



問5 上の図2を参考にして、冬至の日の真夜中、さそり座を南の空に見ることができない理由を、次の()内の語を用いて説明しなさい。(太陽、さそり座)

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	イ
問 2	ア
問 3	2 月
問 4	オ
問 5	例 さそり座が太陽と同じ方向にあるため。

問 1 日周運動は、地球が 1 日に 360° 自転することによって生じる見かけの動きである。

問 3 日周運動と年周運動を合わせて考えると、南中時刻は 1 か月に 2 時間早くなる。よって、南中時刻が 4 時間早くなっていることから、ある月は 2 か月後の 2 月である。

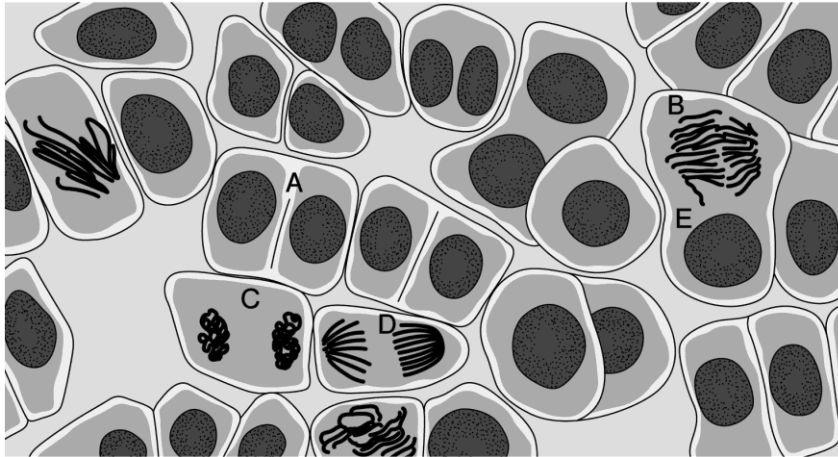
【過去問 30】

次の問 1～問 4 に答えなさい。

(島根県 2012 年度)

- 問 1 タマネギの根の先端を染色し、顕微鏡で細胞分裂を観察した。図 1 は、その観察結果を示したものである。下の 1, 2 に答えなさい。

図 1

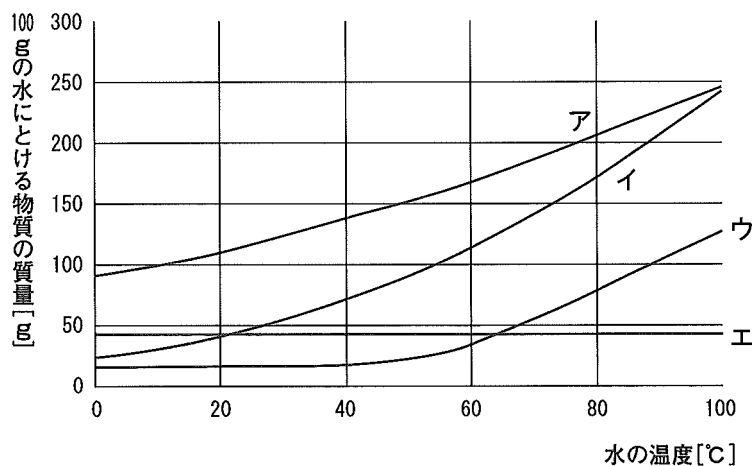


- 1 この観察に使う染色液は何か、その名称を答えなさい。
- 2 図 1 中の A～E を細胞分裂の過程の順に並べたものとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
 ア C→B→D→E→A
 イ C→D→E→B→A
 ウ E→B→D→C→A
 エ E→D→C→B→A

- 問 2 水溶液について、次の 1, 2 に答えなさい。

- 1 図 2 は、物質ア, イ, ウ, エの溶解度曲線である。80℃の水 100 g でつくったそれぞれの飽和水溶液を 40℃まで冷却したとき、最も多く結晶を取り出すことができる物質はどれか、図 2 のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

図 2



- 2 次のA, Bの水溶液のこさ(濃度)について述べたもの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。

A: 水 75 g に砂糖 25 g をとかした水溶液

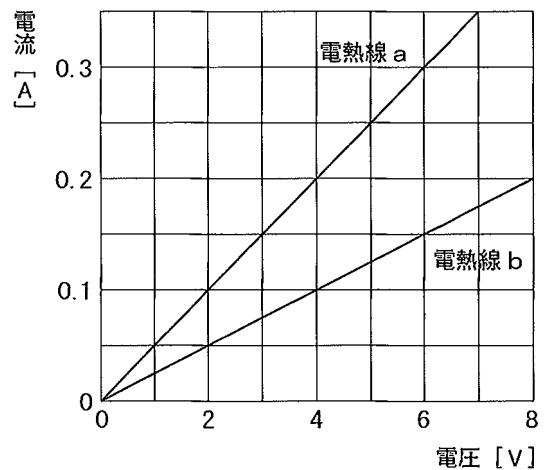
B: 水 160 g に砂糖 40 g をとかした水溶液

- ア Aの方がこい。
イ Bの方がこい。
ウ A, Bどちらも同じこさである。
エ A, Bどちらがこいとはいえない。

問3 図3は, 2種類の電熱線a, bに加えた電圧の大きさと流れる電流の強さの関係を表している。次の1, 2に答えなさい。

- 1 図3からわかる電圧と電流の関係を表す法則を何というか, その名称を答えなさい。
2 電気抵抗が最も小さいものを, 次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
ア 電熱線a
イ 電熱線b
ウ 電熱線aと電熱線bを直列につないだもの
エ 電熱線aと電熱線bを並列につないだもの

図3



問4 太陽系の天体について, 次の1, 2に答えなさい。

- 1 太陽系の天体について説明した文として誤っているものを, 次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
ア すべての地球型惑星は, 岩石でできたかたい表面をもち, 密度が大きい。
イ すい星には, 細長いだ円軌道をもち, 周期的に太陽系の中心にもどってくるものもある。
ウ すべての惑星は, そのまわりを回る衛星をとまなっている。
エ すべての惑星は, 自転しながらほぼ同じ平面上を同じ向きに太陽のまわりを公転している。
2 探査機「はやぶさ」が探査した「イトカワ」のような, 主に火星と木星の軌道の間にある天体を何というか, その名称を答えなさい。

問1	1	
	2	
問2	1	
	2	
問3	1	の法則
	2	
問4	1	
	2	

問 1	1	酢酸カーミン
	2	ウ
問 2	1	イ
	2	ア
問 3	1	オーム の法則
	2	エ
問 4	1	ウ
	2	小惑星

問 1 2 細胞分裂の過程は、次のようになる。E：細胞分裂が行われる前の準備がされている。B：染色体が中央に集まる。D：染色体が 2 等分され、それぞれ両極に分かれる。C：移動した染色体が集まっていき、染色体は次第に見えなくなって 2 つの核ができる。A：小さな 2 つの娘細胞になる。

問 2 1 ア： $210[\text{g}] - 140[\text{g}] = 70[\text{g}]$ イ： $170[\text{g}] - 70[\text{g}] = 100[\text{g}]$ ウ： $75[\text{g}] - 20[\text{g}] = 55[\text{g}]$ エ： $0[\text{g}]$

$$2 \text{ A : } \frac{25[\text{g}]}{75[\text{g}] + 25[\text{g}]} \times 100 = 25[\%] \quad \text{B : } \frac{40[\text{g}]}{160[\text{g}] + 40[\text{g}]} \times 100 = 20[\%]$$

問 3 2 オームの法則より、電熱線 a の抵抗は、 $4[\text{V}] \div 0.2[\text{A}] = 20[\Omega]$ ，電熱線 b の抵抗は、 $4[\text{V}] \div 0.1[\text{A}] = 40[\Omega]$ である。

電熱線 a と b を直列につないだものの抵抗は、 $20[\Omega] + 40[\Omega] = 60[\Omega]$ ，

並列につないだものの抵抗は、 $\frac{1}{R} = \frac{1}{20} + \frac{1}{40}$ より、 $13.33 \cdots [\Omega]$ となる。

問 4 1 ウ：地球は月という衛星をもっているが、すべての惑星が衛星をともなっているわけではない。

2 惑星に比べて非常に小さい天体を総称して小惑星とよぶ。

【過去問 31】

中学生の美穂さんは、日本の多くの地域で2012年5月21日に^{きんかん}金環日食が観測できることを知り、日食について調べ、モデル実験を行った。次に示したものは、日食について調べたノートの一部と、モデル実験とその様子である。問1～問3に答えなさい。

(岡山県 2012 年度)

太陽はみずから光りがやく天体で、このような星は(7)とよばれる。太陽が月でかくれる現象を日食といい、日食には次のようなものがある。

 **皆既日食**…月が太陽全部をかくす。地球から見ると、月の大きさは太陽の大きさより大きい。このとき、(イ)とよばれる白い高温のガスの層や、プロミネンスとよばれる炎のようなガスの動きが観測できる。

 **金環日食**…月が太陽の周辺部以外をかくし、太陽がリング状に見える。地球から見ると、月の大きさは太陽の大きさより小さい。

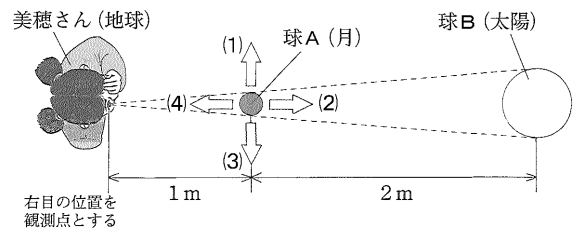
 **部分日食**…月が太陽の一部をかくす。

〈モデル実験〉

準備物 球A(直径10cm)、球B(直径30cm)

方法と結果 右目だけで水平に見て、二つの球の輪郭が完全に一致して見える位置に二つの球を置いた。このとき、美穂さんから球Aの中心までの距離は1m、球Aの中心から球Bの中心までの距離は2mあり、下図は真上から見た様子を模式的に表したものである。

図



問1 (7) , (イ) に当てはまる最も適当な語を書きなさい。

問2 モデル実験について、(7)、(イ)に答えなさい。

(7) 金環日食が観測できるときの地球と月と太陽の位置関係を、図の状態から球Aだけを動かして確認したい。球Aをどの向きに移動すればよいか。図中の矢印(1)～(4)のうちではどれですか。一つ答えなさい。なお、矢印は水平面上にある四つの向きを示している。

(イ) 美穂さんは、モデル実験を参考にして、地球から月までの距離(約38万km)と太陽の直径(約140万km)、月の直径(約3500km)を使って、地球から太陽までの距離を求めた。地球から月までの距離を a [km]、太陽の直径を b [km]、月の直径を c [km] とするとき、地球から太陽までの距離 [km] を表した式として適当なのは、(1)～(4)のうちではどれですか。一つ答えなさい。

(1) $a \times c \div b$

(2) $b \times c \div a$

(3) $a \times b \div c$

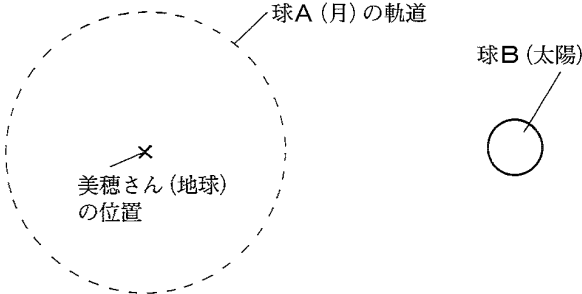
(4) $a \times b \times c$

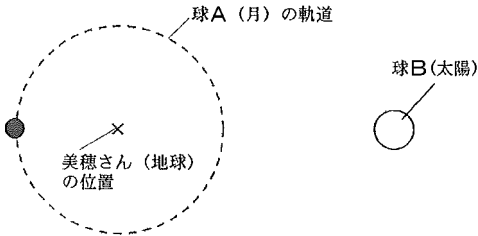
問3 美穂さんは、5月21日の金環日食の後、次の満月のときには月食が観測できることを知った。(7)、(イ)に答えなさい。

(7) モデル実験の準備物を使って、月食のときの地球と月と太陽の位置関係を確認するには、球Aをどの位置に置けばよいか。適当な位置を解答用紙の図の球A(月)の軌道上(破線上)に●をかいて示しなさい。解答用紙の図はモデル実験を真上から見た様子を模式的に表したものである。

(イ) この月食が観測できるのは5月21日から数えて何日後か。最も適当なのは、(1)～(4)のうちではどれですか。一つ答えなさい。

- (1) 8日後 (2) 14日後 (3) 21日後 (4) 30日後

問1	(7)	
	(イ)	
問2	(7)	
	(イ)	
問3	(7)	
	(イ)	

問1	(7)	恒星
	(イ)	コロナ
問2	(7)	2
	(イ)	3
問3	(7)	
	(イ)	2

問1 太陽のように、みずから光りかがやく天体を恒星という。

問2 (7) (2)の方向に動かすと、美穂さんから遠ざかるので、美穂さんから見たときの球Aの見え方が小さくなり、球Bの周辺部が見えるようになる。

(イ) 地球から太陽までの距離を x とすると、 $a : x = c : b$ という関係になる。よって、地球から太陽までの距離 x は、 $a \times b \div c$ という式で表すことができる。

問3 (7) 月食が観測できるのは、太陽—地球—月の順に一直線に並んだときである。

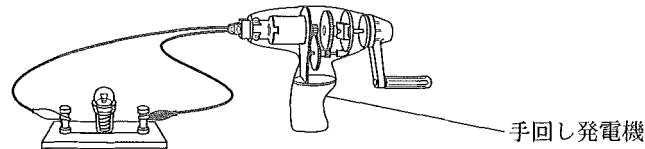
(イ) 日食が観測できるときの月は新月である。問題文に「次の満月のときには月食が観測できることを知った」とあるので、新月から満月になるまでにかかる日数を考えればよい。満月から次の満月までは約 30 日かかるので、その半分に近い(2)が答えとなる。

【過去問 32】

次の文章，図に関して，あとの問1～問6に答えなさい。

(広島県 2012 年度)

ある学級の理科の授業で，図に示した装置を用いて，エネルギーの変換を調べる実験をしました。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。



先生：実験では，手回し発電機を用いて電気をとり出して，豆電球を点灯させましたね。手回し発電機は，あるエネルギーを①電気エネルギーに変換することができます。それは何エネルギーでしょうか。

生徒：手回し発電機のハンドルを回して動かしているので，運動エネルギーだと思います。

先生：そうですね。では，手回し発電機は，運動エネルギーのすべてを電気エネルギーに変換したのでしょうか。実験をふり返って，考えてみてください。

生徒：ハンドルを回しているあいだは，何か音がしていました。運動エネルギーが音エネルギーにも変換されたと思います。

先生：そうですね。ほかにありませんか。

生徒：実験のあと，手回し発電機が熱くなっていました。②熱エネルギーにも変換されたと思います。

先生：よく気づきましたね。手回し発電機は，運動エネルギーを電気エネルギーに変換する器具です。しかし，その過程で，運動エネルギーは音エネルギーと熱エネルギーにも変換されているのです。それでは，エネルギーが変換される前と後で，エネルギーの総量はどのように思いますか。

生徒：運動エネルギーがさまざまなエネルギーに変換されるけれど，エネルギーの総量は変化しないと思います。

先生：そのとおりです。エネルギーは変換されるだけなので，変換される前と後で，エネルギーの総量は一定に保たれています。これは，とても重要な法則です。ところで，エネルギーの変換は，私たちの生活の中でも利用されています。私たちが生きていくために必要なエネルギーも別のエネルギーが変換されたものです。2年生で学習したことを思い出してみましょう。私たちが生きていくために必要なエネルギーは，私たちの体の細胞が酸素を利用して養分を分解することで得られます。細胞が養分を分解してエネルギーをとり出すはたらきを何といいますか。

生徒：③細胞の呼吸です。

先生：そうですね。細胞の呼吸とは，食物中の養分からエネルギーをとり出すことですね。この食物中の養分には，植物によってつくられたものがあります。では，多くの植物は，どのようにして養分をつくっていますか。

生徒：光合成だと思います。植物は、光エネルギーを利用して、水と二酸化炭素から養分を合成しています。

先生：そうですね。多くの植物がつくる養分は、④太陽の光エネルギーが⑤化学エネルギーとして蓄えられたものといえます。もとをたどれば、私たちが生きていくために必要なエネルギーは、太陽の光エネルギーを変換したものといえますね。ほかにも、私たちは、⑥さまざまなエネルギーを変換して利用しています。このことについて具体的に学習していきましょう。

問1 下線部①に関して、モーターを使って、質量 10 kg の物体を 1 m 引き上げるのに 20 秒かかりました。このときの仕事率は何 W ですか。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とします。

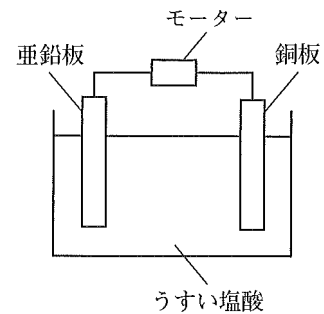
問2 下線部②に関して、熱の伝わり方には、伝導、対流、放射があります。次の(ア)～(エ)の中で、伝導について述べているものはどれですか。適切なものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。

- (ア) 日なたぼっこをしていると、からだの日に当たっている部分があたたかくなった。
- (イ) エアコンで部屋を暖房していると、部屋の上の方の空気があたたかくなった。
- (ウ) オーブントースターでパンを焼いていると、パンの上の面にこげ色がつきはじめた。
- (エ) 熱いスープにスプーンを入れていると、スプーンが熱くなった。

問3 下線部③に関して、細胞の呼吸で利用される酸素は、血液中の赤血球にふくまれるある物質と結びついて運ばれます。この物質は何ですか。その名称を書きなさい。

問4 下線部④に関して、太陽では、熱エネルギーが光エネルギーに変換されています。太陽のように、みずから光りかがやく天体のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

問5 下線部⑤に関して、物質がもっている化学エネルギーを電気エネルギーに変換する装置として電池があります。右の図は、モーターにつないだ電池の構造を模式的に示したものです。図中のモーターに電流が流れるとき、電子が移動する向きを示したものは、次のア・イのうちどちらですか。その記号を書きなさい。また、このとき、電子を受けとった金属板の表面から発生する気体は何ですか。その名称を書きなさい。



- ア 亜鉛板 → モーター → 銅板
- イ 銅板 → モーター → 亜鉛板

問6 下線部⑥に関して、自然のエネルギーや再生可能なエネルギーを利用した発電が開発されており、その 1 つとしてバイオマス発電があります。この発電では、稲わらや落ち葉、動物のふんなどを発酵させて得られる物質を利用することがあります。この利用される物質には何がありますか。その名称を 1 つ書きなさい。

問 1	W	
問 2		
問 3		
問 4		
問 5	記号	
	名称	
問 6		

問 1	5 W	
問 2	(エ)	
問 3	ヘモグロビン	
問 4	恒星	
問 5	記号	ア
	名称	水素
問 6	アルコール	

問 1 10kg=10000 g なので、質量 10000 g の物体にはたらく重力の大きさを $x[\text{N}]$ とすると、 $100[\text{g}] : 1[\text{N}] = 10000[\text{g}] : x[\text{N}]$ より、 $x=100[\text{N}]$ 。よって仕事率は、 $100[\text{N}] \times 1[\text{m}] \div 20[\text{秒}] = 5[\text{W}]$

問 2 伝導は、熱源から熱が直接伝わる伝わり方である。対流は、あたためられた液体や気体などが動いて全体に熱を伝える伝わり方で、放射は、熱エネルギーが光エネルギーになって空気中を伝わり、光が当たった部分に熱が伝わる伝わり方である。

問 3 呼吸によって取り入れられた酸素は、赤血球の中のヘモグロビンと結びついて運ばれる。

問 4 みずから光りかがやく天体を恒星という。みずから光を出さずに恒星のまわりを回る、ある程度の大きさをもつ天体を惑星、惑星のまわりを回る天体を衛星という。

問 5 亜鉛は溶けて亜鉛イオンとなり、電子を放出する。放出された電子は銅板に向かって流れ、塩酸の水素イオンと結びついて水素原子となり、さらに水素分子となって気体の水素が発生する。なお、電流の流れる向きは電子の流れる向きと逆である。

問 6 バイオマス発電とは、稲わらなどを発酵してできたアルコール(メタン)を利用する発電方法である。

【過去問 33】

太陽の高度と方位が1日の間で変化することに興味をもったYさんは、秋分の日、山口県のある場所で、次の観測を行った。下の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2012 年度)

〔観測〕

- ① 画用紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、その中心に×印をつけた。
- ② 図1のように、画用紙を押しピンで板にはりつけ、画用紙にかいた円に合わせて透明半球をテープで固定し、日あたりのよい水平なところに置いた。
- ③ 午前8時から午後4時まで1時間ごとに、フェルトペンの先の影が円の中心にくる位置をさがして透明半球上に●印をつけ、太陽の位置を記録した。
- ④ ③で記録した●印を、図2のように、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た。
- ⑤ 透明半球上にかいた曲線にそって、紙テープをあて、1時間ごとの●印の間隔を測ると、ほぼ同じ長さであった。

図1

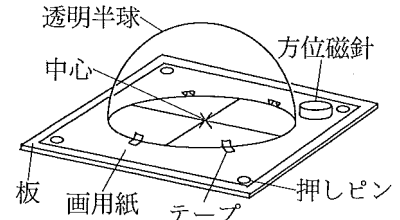
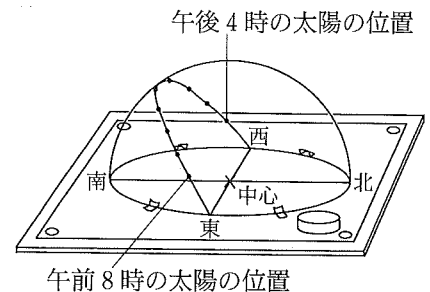
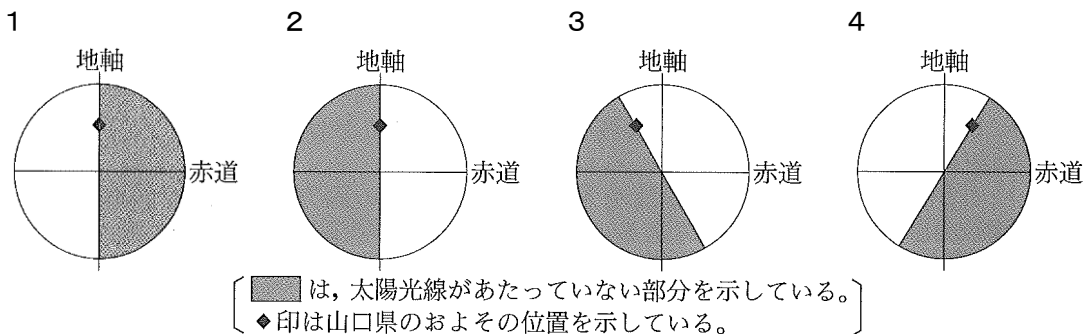


図2



問1 太陽は、地球の自転により日周運動をする。〔観測〕の④において、透明半球上にかいた曲線は何を表しているか。書きなさい。

問2 秋分の日、山口県が日の入りをむかえたときの地球のようすを表すと、どのようになるか。最も適切なものを次の1～4から選び、記号で答えなさい。



問3 〔観測〕の下線部において、1時間ごとの●印の間隔を平均すると2.5cmであった。また、午後4時に記録した●印から透明半球の西のふちまで長さを曲線にそって測ると5.5cmであった。これらのことから、秋分の日における山口県の日の入りのおよその時刻として、最も適切なものを次の1～4から選び、記号で答えなさい。

- 1 午後5時50分 2 午後6時10分 3 午後6時30分 4 午後6時50分

問4 冬至の日、山口県の同じ場所で太陽の南中高度と日の入りの方位を観測すると、秋分の日と比べてそれぞれどのように変化するか。書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3		
問 4	太陽の南中高度	
	日の入りの方位	

問 1	太陽の通り道	
問 2	1	
問 3	2	
問 4	太陽の南中高度	低くなる。
	日の入りの方位	南にずれる。

問 1 ペンの先を中心に合わせる。中心は観測者の位置を表す。

問 2 秋分の日には日光は地軸に対して垂直に当たる。地球は反時計回りに自転し、日の入りだからこれから夜になる。

問 3 $1[\text{時間}] : 2.5[\text{cm}] = x[\text{時間}] : 5.5\text{cm}$ $x = 2.2[\text{時間}] = 2\text{時間} 12\text{分}$ 。5.5cm が 2 時間 12 分より、午後 4 時より 2 時間 12 分後を考える。

問 4 北半球では冬至では、南中高度は低くなり日の入りの方位は南よりになる。

【過去問 34】

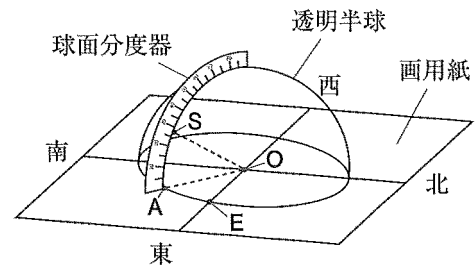
日本のある場所で、太陽の観測を行った。問1～問4に答えなさい。

(徳島県 2012 年度)

観測

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き、その円の中心を点Oとし、点Oから真東にある円周上の点を点Eとした。円に合わせて透明半球を固定し、日あたりのよい水平な場所に置いた。

図1



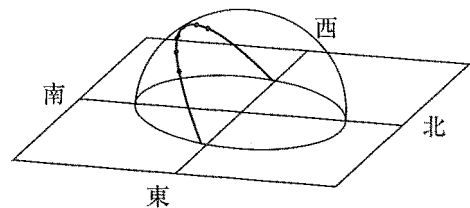
② 9時に、フェルトペンの先の影が点Oにくる位置で、●印を透明半球上に記録し、点Sとした。この点Sに球面分度器をあて、球面分度器と画用紙の円が接する点を点Aとし、太陽の位置を、真東の方角を基準にした角度($\angle EOA$)と、高度($\angle AOS$)で表した。

表

時刻	$\angle EOA$	$\angle AOS$	時刻	$\angle EOA$	$\angle AOS$
9 時	29°	28°	12 時	81°	50°
10 時	43°	38°	13 時	104°	49°
11 時	60°	45°	14 時	125°	44°

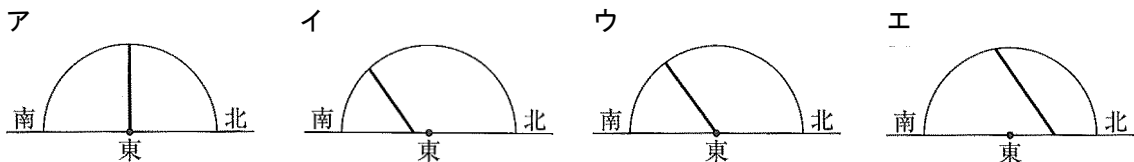
③ その後、14 時まで1時間ごとに②の観測を繰り返した。表は、各時刻における透明半球上の太陽の位置をまとめたものである。また、図2は、記録した●印をなめらかな曲線で結び、さらに、それを画用紙と接するところまで延長して、太陽の経路を透明半球上にかいたものである。

図2



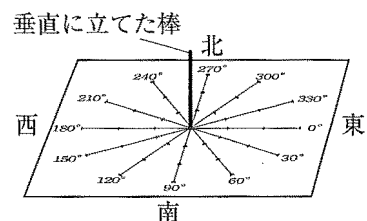
問1 1日のうちで、太陽の高さがいちばん高くなるときの高度を何というか、書きなさい。

問2 同じ観測場所で、夏至の日の太陽が動いた経路を透明半球上にかいたとき、真東の方向から見るとどのように見えると考えられるか、ア～エから1つ選びなさい。



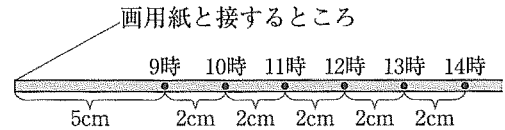
問3 観測を行った日に、図3のように、長さ20cmの棒を垂直に立て、11時に棒の影を観察した。このときの棒の影を、影の長さと方向がわかるように解答用紙にかきなさい。ただし、解答用紙の図は、図3を真上から見たものであり、1目盛りは10cmとする。

図3



問4 図4は、図2の透明半球上の太陽の経路に沿って細い紙テープをあて、透明半球上の●印を写しとったものである。(a)・(b)に答えなさい。

図4



(a) 次の文は、図4のように、太陽が一定の割合で動い

ている理由を述べたものである。() にあてはまる語句を書きなさい。

地球が、() を中心として1日に1回転、一定の速さで自転しているからである。

(b) 図4から、この観測日の日の出の時刻は何時何分であったと考えられるか、求めなさい。

問1					
問2					
問3					
問4	<table border="1"> <tr> <td>(a)</td><td></td></tr> <tr> <td>(b)</td><td>時 分</td></tr> </table>	(a)		(b)	時 分
(a)					
(b)	時 分				

問 1	南中高度	
問 2	工	
問 3		
問 4	(a)	地軸
	(b)	6 時 30 分

問 1 (2) ウは春分の日，秋分の日の日経路と考えられる。イは秋分の日よりも日が短い季節と考えられる。

問 3 11 時の角度 ($\angle \text{EOA}$) は 60° なので，太陽の位置は図 3 の 60° のところである。

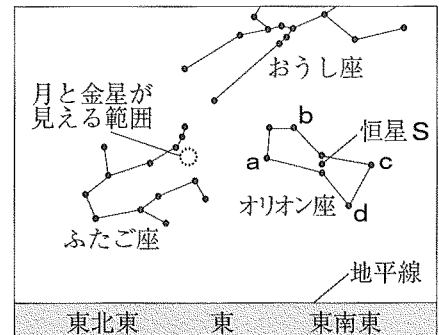
問 4 (b) 1 時間で 2 cm なので，5 cm では 2.5 時間。9 時の 2.5 時間前が日の出にあたる。

【過去問 35】

今年の8月14日に、月が金星を隠す現象が起きる。ある地点Pで、その日の午前4時に東の空を観察すると、図1のように、オリオン座とふたご座とおうし座が見え、○印で示す範囲に、月と金星が見える。次の問1～問4に答えなさい。

(愛媛県 2012 年度)

図1



問1 ふたご座とおうし座は、天球上の太陽の見かけの通り道にある星座である。天球上の太陽の見かけの通り道は、何と呼ばれるか。その名称を書け。

問2 図1に示すオリオン座の恒星Sの南中高度は、春分・秋分の日の方の太陽の南中高度とほぼ同じである。

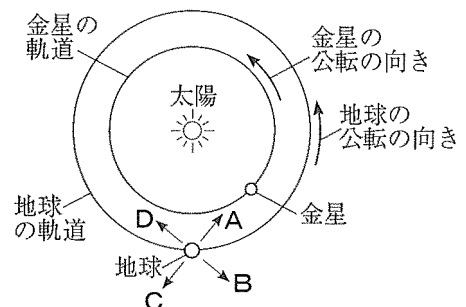
(1) 地点Pにおいて、今年の8月14日に恒星Sが地平線から昇るのは、午前2時である。地点Pにおいて、この日に恒星Sが南中するのは何時か。次のア～エから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。

ア 午前6時 イ 午前8時 ウ 午前10時 エ 正午

(2) 図1に示すオリオン座の恒星a～dのうち、地点Pにおいて最初に地平線から昇る恒星はどれか。適当なものを一つ選び、その記号を書け。

問3 図2は、今年の8月14日の地球と太陽と金星の位置関係を模式的に表したものである。

図2

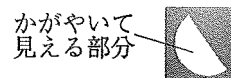


(1) 図2において、ふたご座は、地球から見てどの方向にあるか。図2のA～Dから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。

(2) 今年の8月14日に、金星は図3のように見える。このとき、月はどのように見えるか。次のア～エから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。



図3

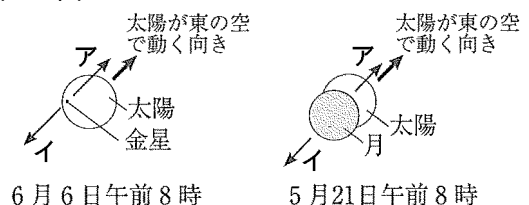


(3) 今年は、地点Pにおいて、月が金星を隠す現象のほかに、6月6日には、図4のような金星が太陽の前を通過する現象を、5月21日には、図5のような日食を観察することができる。

図4のとき、太陽に対して金星は、①の方向に動くように見える。また、図5のとき、太陽に対して月は、②の方向に動くように見える。

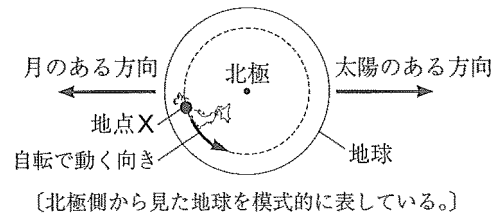
①, ②に当てはまる記号を、それぞれア, イから選んで書け。

図4 図5

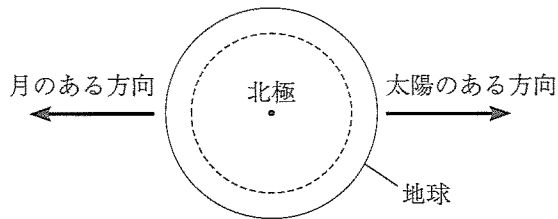


問4 まさおか し き 正岡子規は、「日と月の睨みあひけり西東」という俳句をよんだ。この俳句には、「太陽が西の地平線付近にあり、月が東の地平線付近にある」という風景がえがかれているとすると、図6に示す日本のある地点Xでこの風景が見えるのは、地点Xが図6の-----線上のどの位置にあるときか。解答欄の図の-----線上に、●印でその位置をかけ。

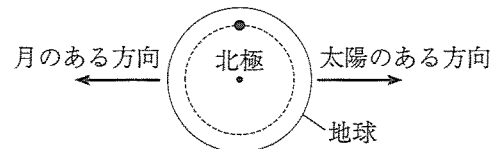
図6



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



問1		黄道
問2	(1)	イ
	(2)	b
問3	(1)	A
	(2)	ア
	(3) ①	ア
問4	②	イ



問2 (1) 恒星Sが、地平線から昇ってから南中するまでに、 $90[\text{度}] \div 15[\text{度/時間}] = 6[\text{時間}]$ かかる。

問3 (1) 8月14日の明け方、東の空に金星と月、その近くにふたご座が観察できることから、ふたご座は、地球から見て金星と同じ方向(A)にあることがわかる。

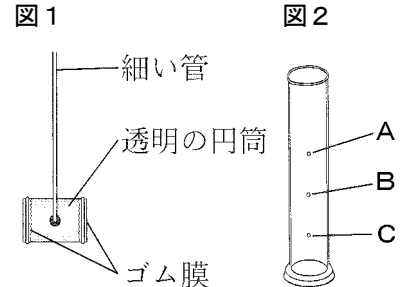
(2) (1)同様に、月もAの方向にある。太陽と地球の間に月があるときは新月なので、Aの方向にある月は、新月の3～4日前の月である。

【過去問 36】

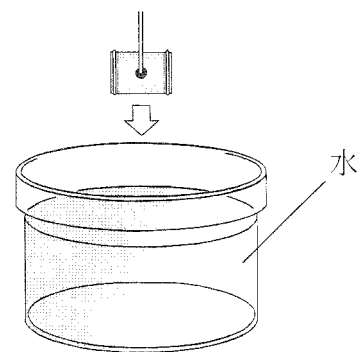
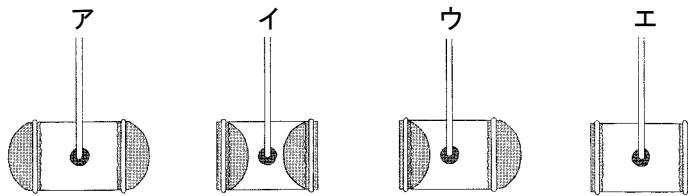
次の問1～問4に答えなさい。

(高知県 2012 年度)

問1 水の圧力を調べるために、図1・2の装置を用いて実験を行った。図1は、透明の円筒の両側にゴム膜を張った水圧実験装置である。また、図2は、高さ50cmの円筒状の容器であり、その円筒部分の高さが異なるA、B、Cの位置に、同じ大きさの穴をあけたものである。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

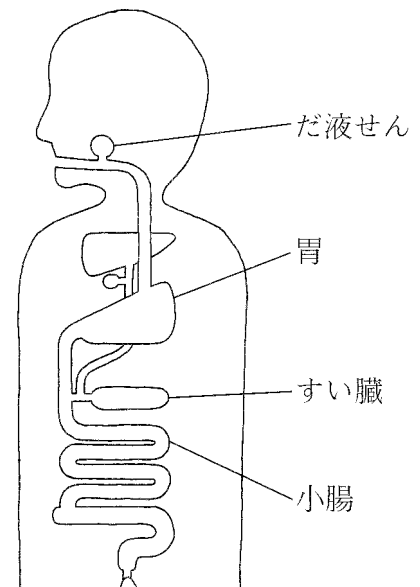


(1) 右の図のように、図1の水圧実験装置と水の入った水槽を用い、水圧実験装置の両側のゴム膜が水面からの深さが同じになるように、その水槽の中にゆっくりと入れた。このときのゴム膜のようすを模式的に表した図として適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。



(2) 図2の円筒状の容器のA、B、Cの穴に栓をし、その容器を水で満たし、3つの栓を同時にとると、3つの穴から水が飛び出した。このとき、高さが低い位置にある穴ほど勢いよく水が飛び出したのはなぜか。その理由を簡潔に書け。

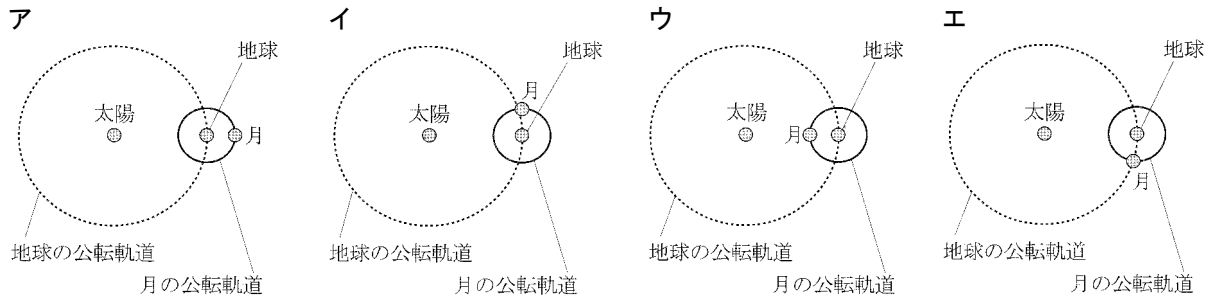
問2 図は、ヒトの消化器官を模式的に表したものである。図中のだ液せんからはだ液、胃からは胃液、すい臓からはすい液という消化液が出される。これらの消化液は、食物を体内に吸収しやすい物質に分解する。このことについて、次の(1)～(3)の問いに答えよ。



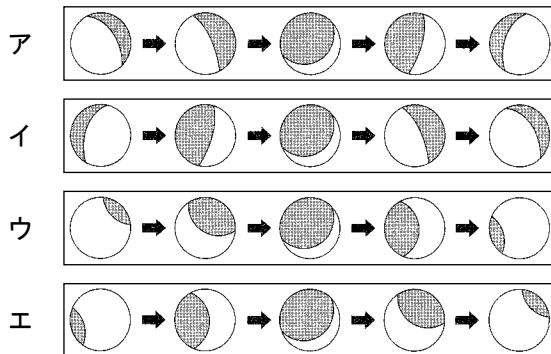
- (1) 食物中に含まれているタンパク質は、胃液やすい液などのほたらきによって最終的に何という物質に分解されるか。その物質名を書け。
- (2) 消化液には、炭水化物やタンパク質などの成分を分解するはたらきをもつ物質が含まれており、この物質は分解する成分が決まっている。消化液に含まれているこの物質を何というか、書け。
- (3) 小腸には、消化された養分を吸収するはたらきがある。小腸の壁には、効率的に養分を吸収するために、たくさんのひだがあり、ひだの表面は柔毛と呼ばれる小さな突起でおおわれている。このようなつくりになっているのはなぜか。その理由を簡潔に書け。

問3 日食は、月、地球、太陽の位置関係によって地上から観測される現象である。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

- (1) 日食が観測されるとき、月、地球、太陽の位置関係を模式的に表した図として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。



- (2) 日本のある地点で日食が観測されるとき、太陽が時間の経過とともに、見かけ上満ち欠けしていくようすを表した模式図として最も適切なものはどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。ただし、それぞれの模式図の上方を天頂の方向とする。



問4 酸とアルカリの性質を調べるために、試験管に入った硫酸 5 cm^3 に、水酸化バリウム水溶液 5 cm^3 をこまごめピペットを使って1滴ずつ加えたところ、試験管中の水溶液が白く濁った。このことについて、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) こまごめピペットの使い方として正しいものはどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 液体を取るときには、吸い上げた液体がこぼれないようにこまごめピペットの先端を上に向ける。
- イ 液体を取るときには、ゴム球を押したまま、こまごめピペットの先端を液体に入れる。
- ウ 液体を取るときには、吸い上げた液体の量が見えるように、こまごめピペットのゴム球の部分だけを握る。
- エ 多量の液体を取るときには、こまごめピペットのゴム球の部分まで液体を吸い上げる。

- (2) この実験の結果、白く濁ったのは沈殿ができたためである。この沈殿の物質名は何か、書け。

- (3) この実験のように酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、互いに性質を打ち消し合い、塩と水を生成する化学反応が起こる。この化学反応を何というか、書け。

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

問 1	(1)	イ
	(2)	例 底に近くなるほど水圧が高いから。
問 2	(1)	アミノ酸
	(2)	消化酵素
	(3)	例 表面積が大きくなるから。
問 3	(1)	ウ
	(2)	ウ
問 4	(1)	イ
	(2)	硫酸バリウム
	(3)	中和

問 1 (1) 水圧はあらゆる方向からはたらく力である。同じ深さでは、左右から同じ大きさの力がはたらく。

(2) 水面からの深さが深いほど、水圧は大きくなる。水圧が大きくなると、水が勢いよく飛び出す。

問 2 (1) 食物中のタンパク質は、胃液、すい液、小腸の壁から出る消化酵素によって、アミノ酸に分解される。

(2) 消化酵素は体温に近い温度ではたらく。

(3) こまかいひだになっていることで表面積が増え、養分を効率よく吸収することができる。

問 3 (1) 日食は、太陽―月―地球がこの順に並び、月の影に地球が入ることによって起こる。

(2) 日食では、太陽の光を月がさえぎるので、月の影がうつる。最初は月の影の端が現れるのでウかエ。月は反時計まわりに公転しているので、月は右から左に動く。よって、右から月の影がうつっていくウが正しい。

問 4 (1) ゴム球を押してこまごめピペットの先端を液体の中に入れ、ゴム球をゆるめて液体を吸い上げる。その際、ゴム球内に液体が流れ込まないようにする。

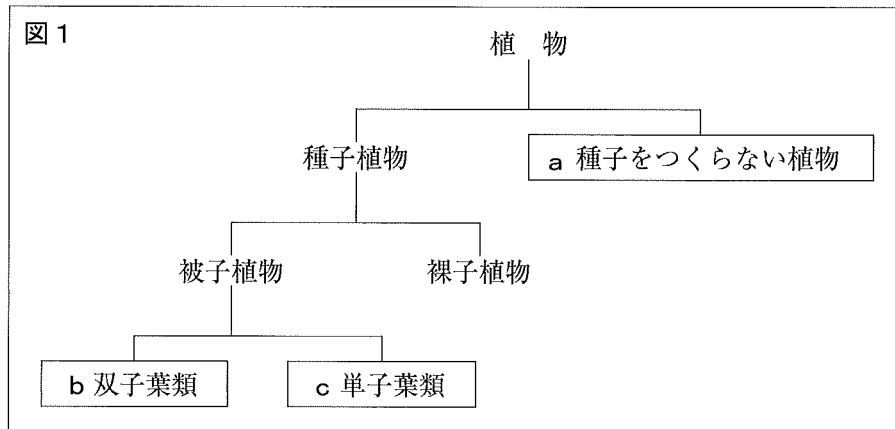
(2)(3) 硫酸＋水酸化バリウム→硫酸バリウム＋水の反応が起こる。硫酸バリウムは水に溶けず、沈殿する。酸とアルカリが反応して水ができる反応を中和といい、水以外にできる物質を塩という。

【過去問 37】

次の問 1～問 4 に答えなさい。

(佐賀県 2012 年度 一般)

問 1 いろいろな植物について、その特徴から分類すると、図 1 のようになる。(1)、(2)の問いに答えなさい。

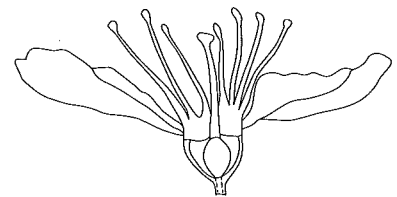


(1) 図 1 の a～c のグループに入る植物の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	a のグループ	b のグループ	c のグループ
ア	トウモロコシ	イチョウ	イネ
イ	ゼンマイ	アサガオ	ホウセンカ
ウ	イチョウ	ホウセンカ	ユリ
エ	イヌワラビ	アサガオ	ユリ
オ	ゼニゴケ	ホウセンカ	イチョウ

(2) 図 2 は、ウメの花の断面をスケッチしたものである。図 2 の中で、やがてふくらんで果実になる部分を塗りつぶしなさい。

図 2



問 2 次の文は、原子の構造について説明したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

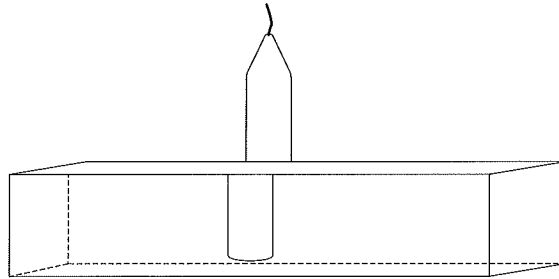
原子の中心には、+の電気をもった (①) が 1 個あり、そのまわりを-の電気をもった電子が回っている。(①) には、+の電気をもつ陽子と電気をもたない (②) が詰まっている。

(1) 上の文中の (①) , (②) にあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

(2) カルシウム原子は陽子を 20 個もつ原子であり、カルシウムイオンのイオン式は Ca^{2+} で表される。カルシウムイオンのもつ電子の数は何個か、書きなさい。

- 問3 図3のように厚いガラスを通して見たろうそくは、ずれて見える。このとき、ろうそくから出た光が空気からガラスに進むときと、ガラスから空気に進むときの入射角と屈折角の大きさの関係は、それぞれどのようなになっているか。下の(①), (②)にあてはまる大きさの関係を表す記号を「>」, 「<」, 「=」の中から一つずつ選び、それぞれ書きなさい。

図3



光が空気からガラスに進むとき・・・入射角 (①) 屈折角
光がガラスから空気に進むとき・・・入射角 (②) 屈折角

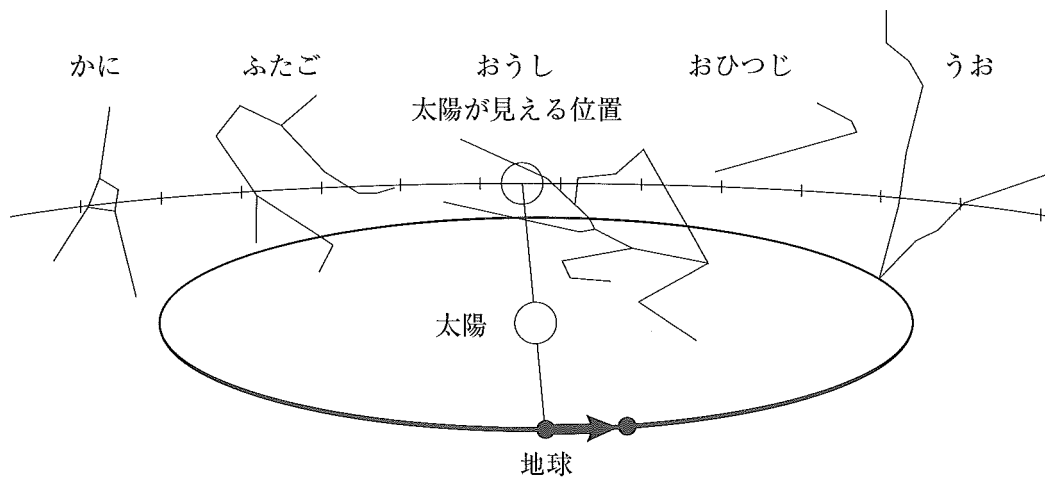
- 問4 図4のように、地球から見ると太陽はその背後にある星座と重なっているように見え、地球が公転することによって、少しずつ星座の中の太陽の位置が変わっていく。

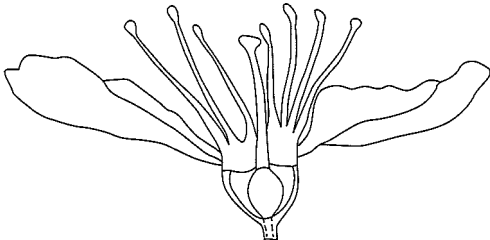
月ごとに星座の中の太陽の位置を記録していくと、太陽の位置は1年間でどのように変化しているように見えるか。次の語群の語句をすべて使って説明しなさい。

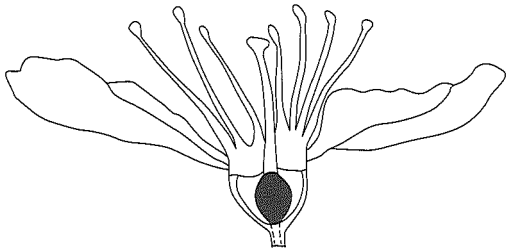
(語群)

黄道	1年後	東	西
----	-----	---	---

図4



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

問 1	(1)	エ	
	(2)		
問 2	(1)	①	原子核
		②	中性子
	(2)	18 個	
問 3	①	>	
	②	<	
問 4	黄道上を西から東へ移動し， 1 年後に元の位置に戻る。		

問 1 (1) a のグループについて，トウモロコシは被子植物，イチョウは裸子植物であり，ともに種子でふえる。ゼンマイとイヌワラビはシダ植物，ゼニゴケはコケ植物であり，これらは孢子でふえる。

問 2 (2) カルシウムイオンは二価の陽イオンなので，原子 1 個が電子 2 個を放出したものである。

問 3 光が空気中からガラスの中を進むとき，角度が大きくなるのは，空気中の光がつくる入射角である。また，光がガラス中から空気中へ出ていくとき，角度が大きくなるのは，空気中へ出ていく光がつくる屈折角である。

問 4 太陽は天球の黄道上を西から東へ，1 日約 1 度だけ移動している。

【過去問 38】

次の問1, 問2に答えなさい。

(佐賀県 2012 年度 一般)

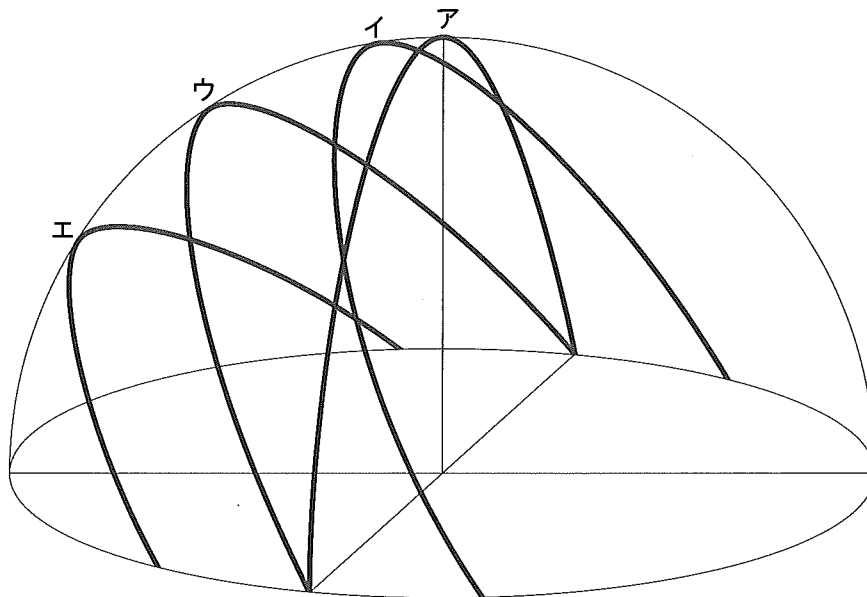
問1 6月のある日に、佐賀県内のある地点で太陽の1日の動きを透明半球に記録した。記録は、午前6時から午後6時まで2時間おきに行った。また、この日の、この地点での日の入りは午後7時29分であった。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

- (1) 次の文は、太陽の位置を透明半球に記録する方法について述べたものである。文中の (a), (b) にあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

- ① 厚紙に透明半球と同じ半径の円をかき、円の上に透明半球を置く。
- ② 方位磁針を使って東西南北を合わせて、平らなところに固定する。
- ③ サインペンを透明半球に沿って動かし、サインペンの (a) の影が、厚紙にかいた円の (b) と一致したときに、透明半球上に印とその時刻を記入する。
- ④ それぞれの印をなめらかな線でつなぎ、透明半球の縁まで延長する。

- (2) この日の太陽の1日の動きの記録として最も適当なものを、図1の ア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

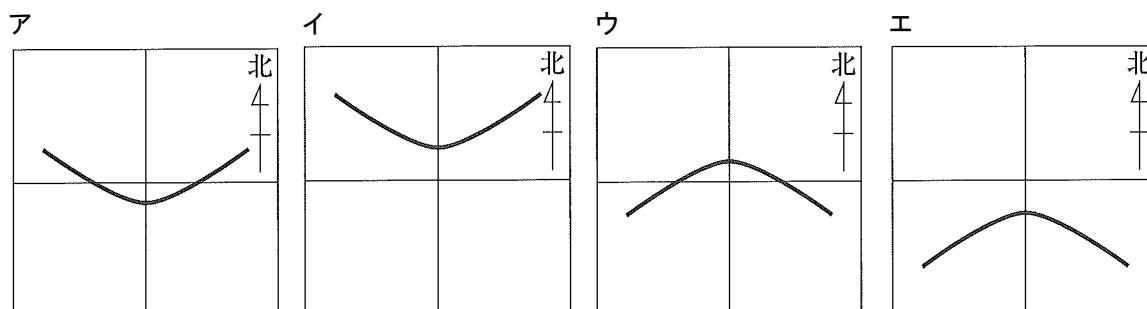
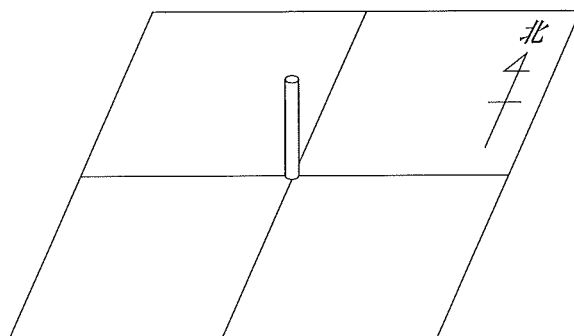
図1



- (3) 透明半球上において、日の出から日の入りまでの太陽の道すじ全体の長さは43cmであった。午前8時から午前10時までの道すじの長さが6cmのとき、この日、この地点での南中時刻は何時何分であったと考えられるか、書きなさい。

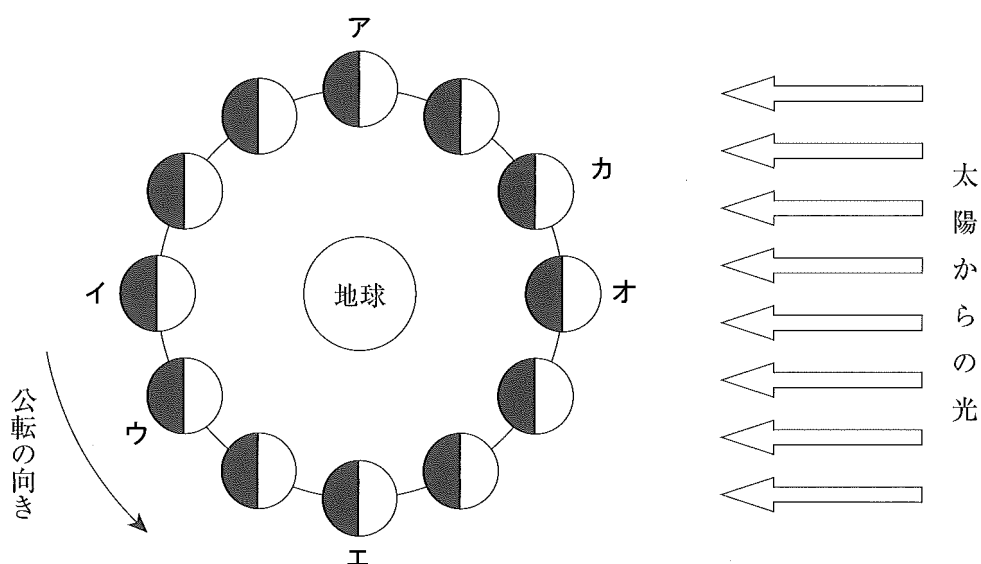
- (4) 同じ日に、図2のように、厚紙の中心に棒を立て、朝から夕方まで棒の影の先端の位置を記録した。棒の影の先端の位置をなめらかな線でつなぐと、どのような線がかけられるか。最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図2



- 問2 図3は、地球とその周りを公転する月の位置を模式的に表したものである。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

図3



- (1) 佐賀県内のある地点で、西の空を観察すると、地平線近くに上弦の月が見えた。このときの地球に対する月の位置として最も適当なものを、図3のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- (2) (1)のとき、観察した時刻はいつごろか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 明け方

イ 正午ごろ

ウ 夕方

エ 真夜中

- (3) (1)で観察した日とは別の日に、佐賀県内のある地点で、西の空を観察すると、写真1のような月が見えた。このとき、月から地球を見ると、どのような形に見えると考えられるか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、黒い部分は太陽の光があたっていない部分を表している。

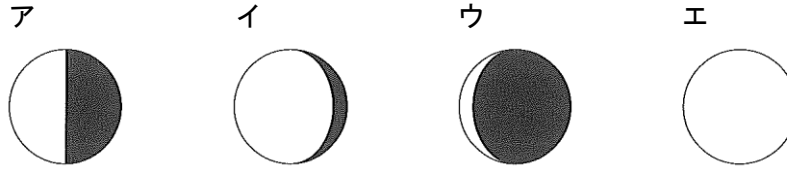
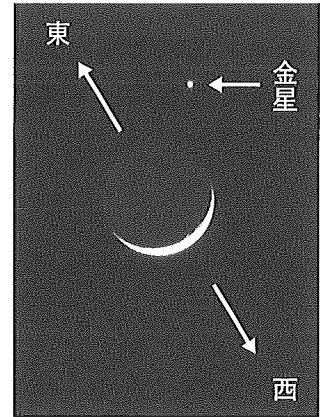
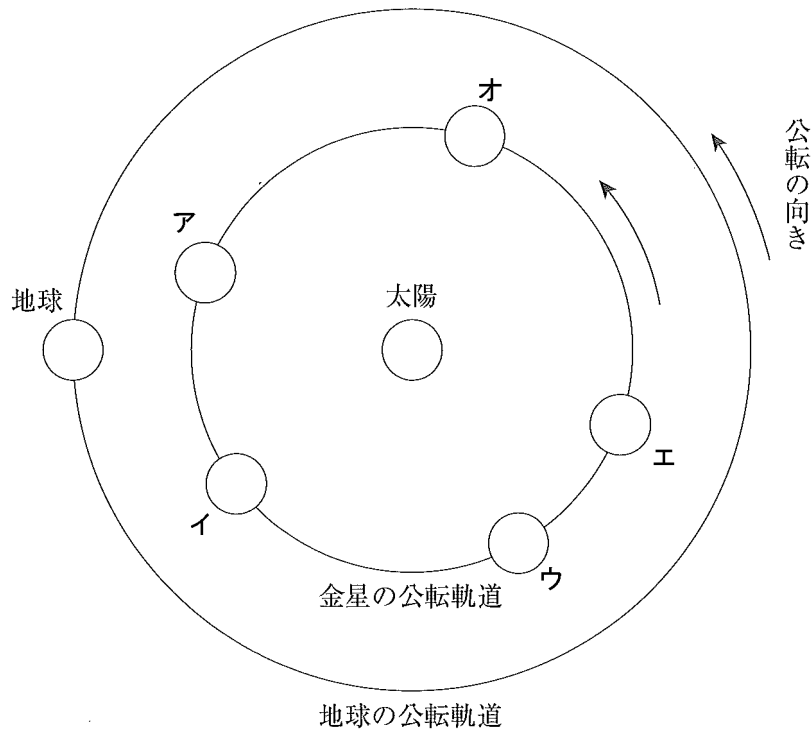


写真1



- (4) (3)のとき、写真1のように月の近くに金星が見えた。このとき、地球に対する金星の位置として適当なものを、図4のア～オの中からすべて選び、記号を書きなさい。

図4



問1	(1)	a	
		b	
	(2)		
	(3)	時	分
	(4)		
問2	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		

問 1	(1)	a	先端
		b	中心
	(2)	イ	
	(3)	午後 0 時 19 分	
	(4)	ウ	
問 2	(1)	ア	
	(2)	エ	
	(3)	イ	
	(4)	ア, オ	

問 1 (3) 2 時間(120 分)の太陽の道すじの長さが 6 cm なので, 1 分では 0.05cm 進む。日中の長さが 43cm なので, 南中時刻までの道すじの長さは半分で, $43 \div 2 = 21.5[\text{cm}]$ となる。この長さにかかる時間は, $21.5[\text{cm}] \div 0.05[\text{cm/分}] = 430[\text{分}] = 7 \text{ 時間 } 10 \text{ 分}$ となり, 日の入りの時刻から引くとよい。

問 2 (1) 上弦の月は, 新月を月齢 0 日とすると月齢 14 日の満月とのちょうど間で見られる。オは月の出が日の出と重なり月が見えなくなる新月, イは満月である。

(2) 西の空に見えるということは月の入りの時刻である。上弦の月は, 月の出が正午, 月の入りが真夜中である。

(3) 写真 1 のような月が見えるのは, 月の位置が力のときである。

(4) 金星は地球よりも太陽に近いところを公転する内惑星なので, 日没後に西の空か, 日の出の前に東の空でしか見ることはできない。

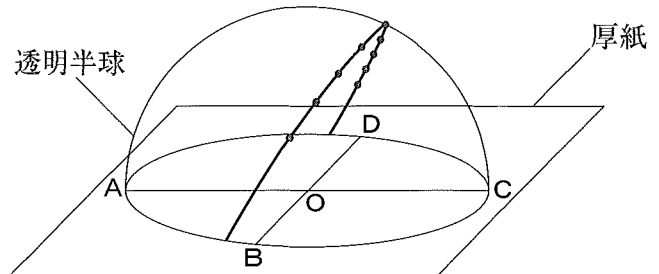
【過去問 39】

観測 1, 2 について, あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2012 年度)

【観測 1】 長崎県内のある地点で, 日あたりのよい場所を選び, 方位磁針を使って図 1 の A, B, C, D が点 O から見て東西南北のいずれかとなるように厚紙の方向を合わせて透明半球を固定した。その透明半球上に, 1 時間ごとに太陽の位置をサインペンで印をつけ, それらの印をなめらかな線で結び曲線を描き, 太陽の 1 日の動きを観測した。

図 1

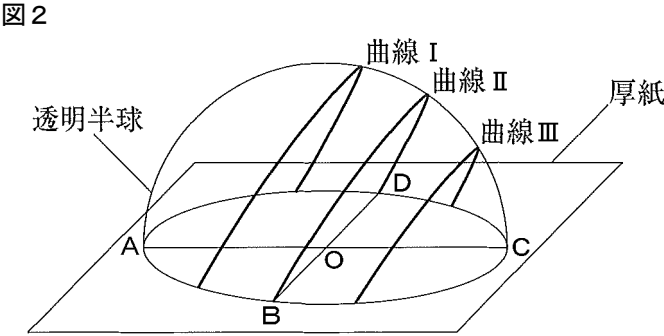


問 1 下線部のように太陽の位置の印を記入する際, ペンの先端の影がどこに一致するように印をつければよいか。図 1 の A, B, C, D, O から選べ。

問 2 点 O から見て東を表しているのは, 図 1 の A ~ D のどれか。

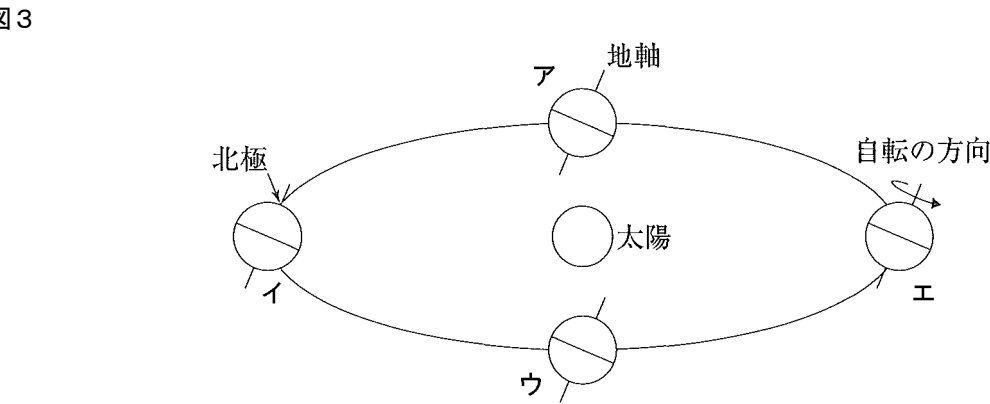
問 3 図 1 の透明半球に描かれた曲線のような, 太陽の見かけの動きが生じる原因は何か。簡潔に書け。

【観測 2】 春分, 夏至, 秋分, 冬至のそれぞれの日に, 長崎県内のある地点で, 観測 1 と同様の方法で太陽の 1 日の動きを観測し, 図 2 のように曲線 I ~Ⅲを描いた。



問 4 図 2 の曲線 I は, 春分, 夏至, 秋分, 冬至のうち, いずれの日の太陽の動きを示したものか。

問 5 図 3 は, 太陽のまわりを公転している地球の様子を模式的に示したものである。図 2 で太陽の動きが曲線Ⅲのようになったとき, 地球と太陽の位置関係として最も適当なものは, 図 3 のア～エのどれか。



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	○
問 2	D
問 3	地球の自転
問 4	夏至
問 5	エ

問 3 地球は地軸を中心に西から東へ向かって自転しているため, 太陽が東から西へ移動して見える。
問 4 南中高度が一番高い曲線 I が夏至, 一番低い曲線Ⅲが冬至である。
問 5 地軸の傾きから, イが夏至で, エが冬至である。

【過去問 40】

次の各問いに答えなさい。

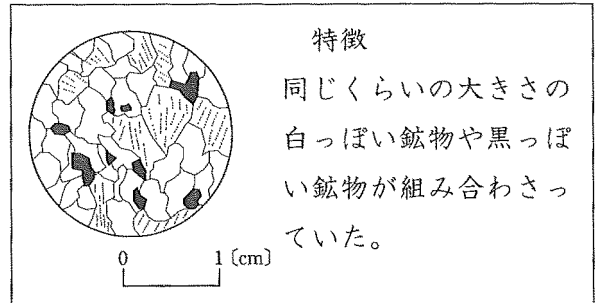
(熊本県 2012 年度)

問1 ^{たくや}拓也さんは、さまざまな火成岩について観察を行った。11 図は花こう岩をルーペで観察し、スケッチしたものである。

- (1) 11 図のように同じくらいの大きさの鉱物が組み合わさってできたつくりを ① 状組織といい、白っぽい色に見えた鉱物はチョウ石や② (ア セキエイ イ カクセン石 ウ カンラン石) である。

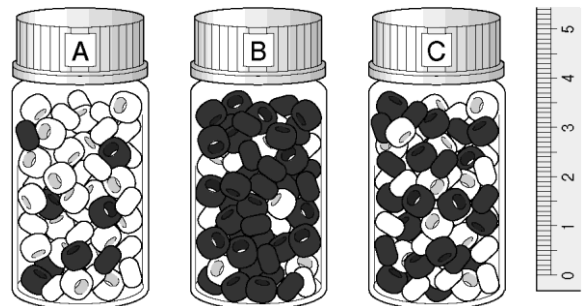
① に適当な語を入れなさい。また、②の () の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

11 図



次に、拓也さんは、せん緑岩やはんれい岩は花こう岩と比べて色に違いはあるが、同じくらいの大きさの鉱物が組み合わさってできていることに気づいた。そこで、同じくらいの大きさの、白のビーズを無色や白色の鉱物、黒のビーズを有色の鉱物とし、12 図のようなモデルを考えた。12 図の A～C は、白と黒のビーズの数の割合をそれぞれ変えて混ぜているもので、花こう岩、せん緑岩、はんれい岩のいずれかを表したものである。

12 図



- (2) 12 図の A～C のうち、花こう岩のモデルはどれか。11 図を参考にして、記号で答えなさい。
 (3) 拓也さんは、ビーズを使って玄武岩のモデルを表すため、次のように考えた。

- ・ ビーズの色の割合については、12 図のモデルの ① と同じにする。
- ・ ビーズの大きさについては、 ② にかえて混ぜ、12 図と同じ大きさの容器に入れる。

① に当てはまるものを、12 図の A～C から一つ選び、記号で答えなさい。また、 ② に当てはまるものを、次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。

ア すべての 12 図のビーズより大きいもの

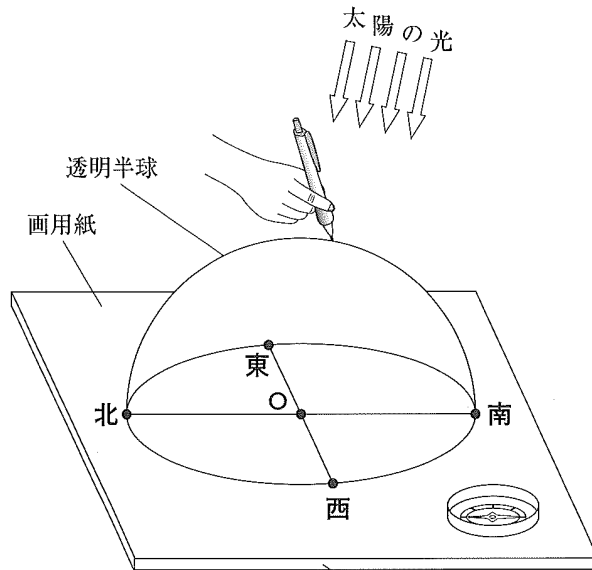
イ 12 図のビーズを少量使い、それより大きいビーズを加えたもの

ウ 12 図のビーズを少量使い、それより小さいビーズを加えたもの

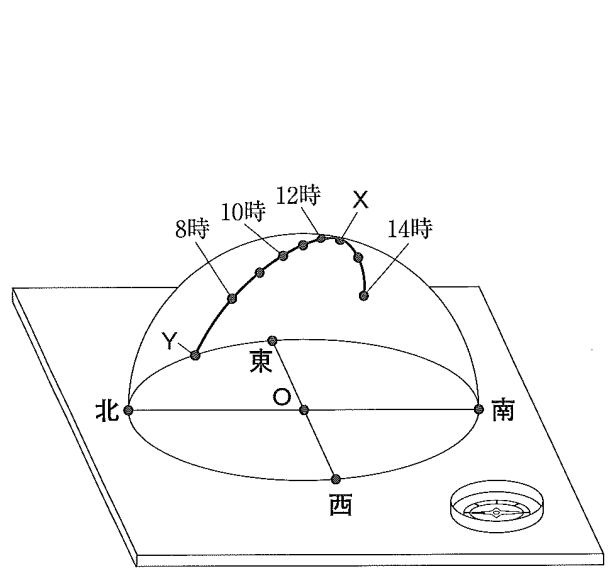
- (4) 拓也さんは、A～C のモデルで表される岩石は、地下深い所でできたことを知った。しかし、これらの岩石が地表で見られる場合があるのはなぜか。その理由を、**大地の変動**という語を用いて書きなさい。

問2 ^{はるみ} 晴美さんは熊本県のある場所で、ある日の日中に、13図のように画用紙をはった板の上に透明半球を固定して水平におき、ペン先の影が点Oに一致するようにして、1日の太陽の動きを調べた。14図は、8時から14時までの1時間ごとの太陽の位置を記録してなめらかに線で結び、8時以前は、結んだ線をなめらかに透明半球のふちまでのばしたものである。ただし、点Xは太陽が南中したときの位置を表し、点Yはのばした線と透明半球のふちが交わった位置を表している。

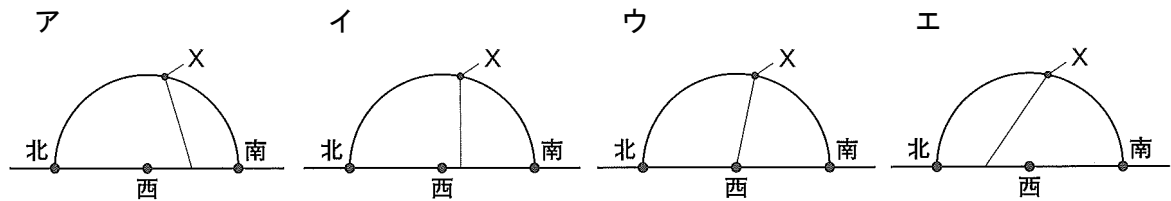
13 図



14 図



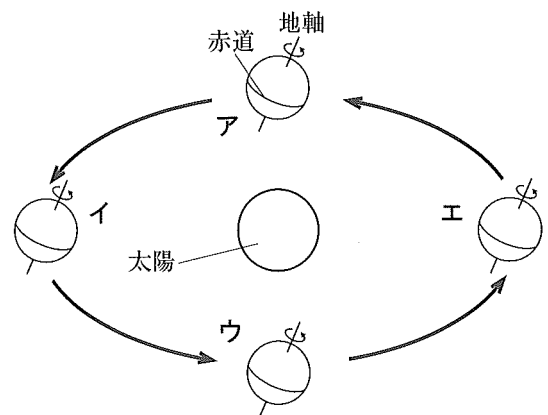
(1) 14図で引いた線の14時以降をなめらかに透明半球のふちまでのばして、透明半球を西側から真横に見たとき、線はどのように見えるか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



(2) 透明半球に1時間ごとに記録したとなり合う点と点の間は、すべて2.7cmであった。また、12時に記録した点と点Xとの間の長さは0.9cmであった。点Xの時刻は何時何分と考えられるか、答えなさい。

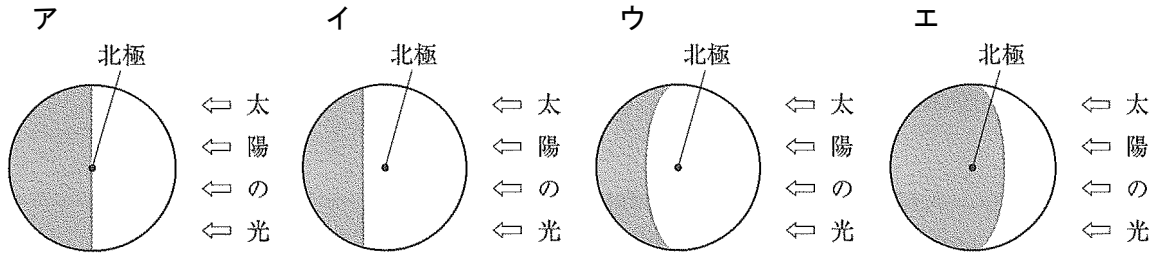
(3) 15図は、太陽のまわりを公転している地球を模式的に表したものである。太陽の動きを調べた日の地球の位置として適当なものを、15図のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

15 図

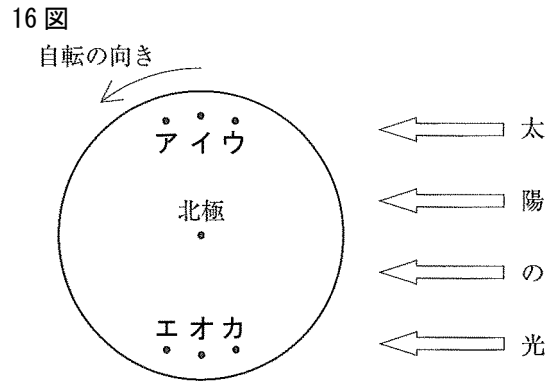


(4) 晴美さんは、1日の太陽の動きを調べた日の地球を北極側から見たときのことについて考えた。

- ① 太陽の光を反射している部分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。ただし、ア～エのぬりつぶしてある部分は、太陽の光を反射していない部分を表している。



- ② 16図は、北極側から見た地球を模式的に表したものである。太陽の位置が14図の点Yにあるとき、点Oは16図のどこにあるか。16図のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。



(5) 地球の自転による現象を正しく説明しているものはどれか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 晴れた日に西を向いていた木の影が、時間がたつと北へ移動した。
- イ 太陽の黒点を数日間観察すると、黒点の位置は変化して見えた。
- ウ 金星の位置を1週間おきに同じ時刻に観察すると、金星は星座の間を動いているように見えた。
- エ 日没後、東の空に見えていたオリオン座を、3か月後の同じ時刻に観察すると、南の空に見えた。
- オ 日没後、東の空に見えていた月が、次の日の明け方には西の空に見えた。

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

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

問 1	(1)	①	等粒 状
		②	ア
	(2)	A	
	(3)	①	B
		②	ウ
	(4)	大地の変動によって地面が隆起し、侵食されたから。	
問 2	(1)	エ	
	(2)	12 時 20 分	
	(3)	イ	
	(4)	①	ウ
		②	エ
	(5)	ア, オ	

問 1 (1) ① 同じくらいの大きさの鉱物が組み合わさってできた組織は等粒状組織に分類される。

② 無色鉱物には、チョウ石やセキエイがある。

(2) 花こう岩は、無色鉱物の割合が大きい。

(3) ② 火山岩には、深成岩にふくまれる鉱物より大きさが小さくて、鉱物になれなかった石基がある。

問 2 (1) 日の出が真東から北寄りなので、日の入りも真西から北寄りになる。

(2) $1[\text{時間}] : 2.7[\text{cm}] = x[\text{時間}] : 0.9[\text{cm}]$ $x = \frac{1}{3}[\text{時間}] = 20[\text{分}]$ したがって、12 時 20 分となる。

(3) 日の出が最も北寄りになるのは、夏至の日である。

(4) ① 夏至の日は北極に近い地域では 1 日中太陽が沈まない。また地球は球なので日光に当たっている部分を平面上で表すと直線にはならない。

② 日の出は自転の向きに太陽があるときになる。また、夏至の日は最も日が長いので、日の出のときに太陽の光が届く中で一番遠い地点を考える。

(5) イは太陽の自転、ウは金星の公転、エは地球の公転を表している。

【過去問 41】

次の問1～問4に答えなさい。

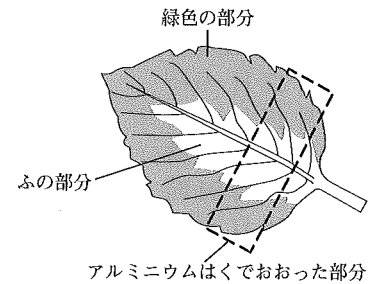
(大分県 2012 年度)

問1 植物の葉のはたらきを調べるために、次の実験を行った。①、②の問いに答えなさい。

- ① ふ入りの葉をつけたコリウスを、一昼夜暗室に置いた。
 ② コリウスを暗室から出し、ふ入りの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、光を十分にあてた。

次に、この葉を枝から切りとり、図1のようにアルミニウムはくをとり除いた。ただし、図1は、アルミニウムはくでおおった部分の葉のようすがわかるように示してある。

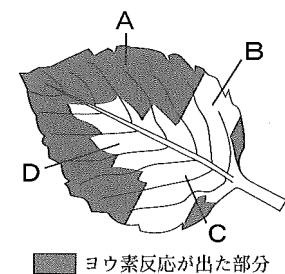
図1



- ③ ②の葉を熱湯に入れた後、あたためたある薬品にひたして脱色した。
 ④ ③の葉を水につけてやわらかくした後、ヨウ素液につけたところ、葉の一部にヨウ素反応が出た。

図2は、④の結果を表したものである。

図2



- ① ③の下線部の「ある薬品」とは何か、その名称を書きなさい。
 ② 次の文は、実験結果についてまとめたものである。文中の (a), (b) に当てはまるものを、ア～カからそれぞれ1つずつ選び、記号で書きなさい。

図2の (a) の部分の結果を比較すると、光合成が葉の緑色の部分で行われていることがわかる。また、(b) の部分の結果を比較すると、光合成に光が必要であることがわかる。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ア AとB | イ AとC | ウ AとD |
| エ BとC | オ BとD | カ CとD |

問2 酸化銀を加熱したときの質量の変化を調べるために、次の実験を行った。①、②の問いに答えなさい。

① 質量 25.0 g のステンレス皿に、乾いた黒色の酸化銀の粉末を入れ、皿全体の質量をはかると、30.8 g であった。

② 図3のようにして、ガスバーナーで一定時間加熱し、火を消した。ステンレス皿が冷えてから、皿全体の質量をはかった。

③ ②の操作を、質量の変化がなくなるまでくり返した。酸化銀の黒い粉末は少しずつ白っぽい物質に変化し、3回目の加熱で、すべて白っぽい物質になった。

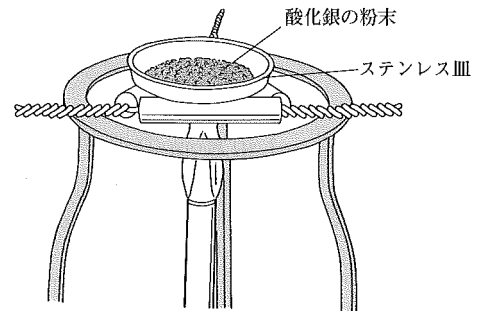
表1は、②、③の結果をまとめたものである。

表1

加熱の回数[回]	1	2	3	4	5
加熱後の皿全体の質量[g]	30.6	30.5	30.4	30.4	30.4

④ ③の白っぽい物質をとり出し、かなづちでたたくと、うすく広がった。また、電圧をかけると電流が流れた。

図3



- ① 銀原子を ○，酸素原子を ●，酸化銀を ○●○ として表すとき、酸化銀を加熱したときの化学変化を表しなさい。
- ② ④で確認した白っぽい物質は銀である。酸化銀の粉末 20.3 g を十分に加熱したときにできる銀の質量は何 g か、求めなさい。

問3 道具を使って物体を持ち上げる仕事を調べるために、次の実験を行った。①、②の問いに答えなさい。ただし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とし、ロープ、棒およびばねはかりの質量は無視できるものとする。

① 台の上にある質量 1 kg の物体を、長さ 3.0 m のかたい棒の端 A 点にとりつけ、もう一方の端 B 点には、ばねはかりをとりつけた。図4のように、A 点からの距離が 0.5 m の点に、天井に固定したロープをしっかりと結びつけた。

② 図5のように、B 点のばねはかりを下向きにゆっくりと引き、A 点の物体を 0.2 m 持ち上げた。このときのばねはかりの目もりを読んだ。

③ A 点からの距離が 1.0 m、1.5 m、2.0 m の各点にロープを結びかえ、②と同様に、A 点の物体を 0.2 m 持ち上げた。このときのばねはかりの目もりを、それぞれ読んだ。

表2は、②、③の結果をまとめたものである。

図4

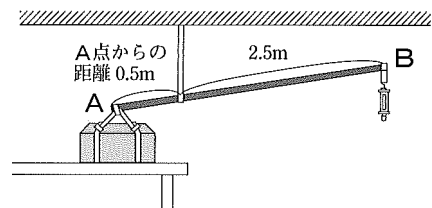


図5

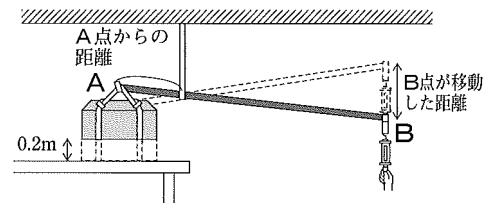


表 2

A 点からの距離 [m]	0.5	1.0	1.5	2.0
ばねはかりの値 [N]	2	(a)	10	20
B 点が移動した距離 [m]	1.0	0.4	0.2	(b)

- ① 表 2 の空欄 (a), (b) に当てはまる数値を, それぞれ求めなさい。
- ② [2] で, 物体を 0.2m 持ち上げるのに 5 秒かかった。このときの仕事率は何 W か, 求めなさい。

問 4 月の満ち欠けのようすを調べるために, 大分県内のある場所で次の観察を行った。①, ②の問いに答えなさい。

- [1] 10 月 30 日の午後 7 時に見えた月の位置と形を観察し, 地上の風景とともにスケッチした。
- [2] 11 月 1 日と 11 月 3 日の同じ時刻, 同じ場所で, [1] と同様にスケッチした。
- 図 6 は, [1], [2] の結果である。
- 図 7 は, 地球の北極側から見たときの太陽, 地球, 月の位置関係を表した模式図である。

図 6

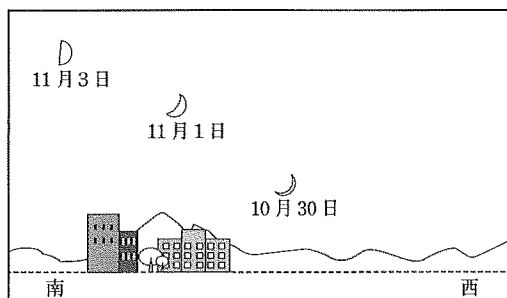
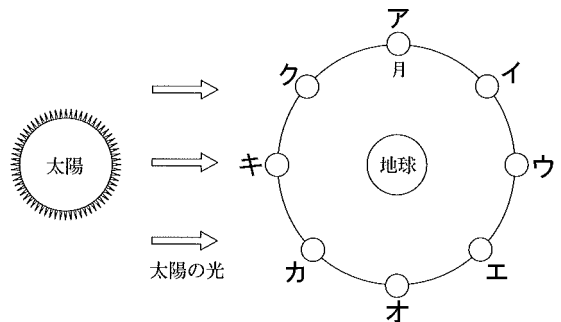
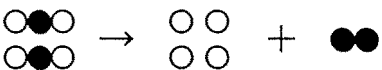


図 7



- ① [2] で観察した 11 月 3 日の月は, 図 7 のどの位置の月か。適切なものを, ア～クから 1 つ選び, 記号で書きなさい。
- ② 2011 年 12 月 10 日に, 月の全部が欠けた月食が大分県内でも観察された。この日の月の位置として適切なものを, 図 7 のア～クから 1 つ選び, 記号で書きなさい。また, この日の真夜中に月食が観察された方角は, 東, 西, 南, 北のどれか, 書きなさい。

問 1	①		
	②	a	
		b	
問 2	①		
	②	g	
問 3	①	a	
		b	
	②	W	
問 4	①		
	②	位置	
		方角	

問 1	①	エタノール	
	②	a	ウ
		b	ア
問 2	①		
	②	18.9 g	
問 3	①	a	5
		b	0.1
	②	0.4 W	
問 4	①	オ	
	②	位置	ウ
		方角	南

問 1 ② Aは葉緑体をもち光が十分に当たった部分。Bは葉緑体をもち光が当たらなかった部分。Cは葉緑体をもたず光も当たらなかった部分。Dは光は当たったが葉緑体をもたない部分。

問 2 ② 加熱前の酸化銀は $30.8 - 25.0 = 5.8$ [g]で、表 1 より 3 回目の加熱で得られた銀は $30.4 - 25.0 = 5.4$ [g]である。求めたい銀の質量を x [g]とすると、 $5.8 : 5.4 = 20.3 : x$ $x = 18.9$ [g]

問 3 ① A点からの距離が変わっても仕事の大きさ 2 [N] $\times$ 1.0 [m] = 2.0 [J]は変化しない。

② 仕事率[W] = 仕事 $\div$ 時間

問 4 ① 上弦の月である。

② 月食というのは地球が月と太陽の間に入り、地球の影が月にかかることによって月が欠けて見える現象である。

【過去問 42】

太陽と月について、次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2012 年度)

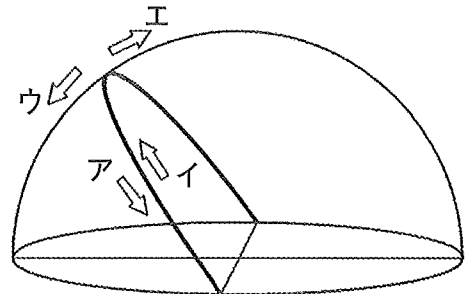
- 問1 次の文章は太陽とその観察についての説明文である。(1)、(2)に当てはまるものを答えなさい。ただし、(1)についてはア～ウから、(2)についてはア、イから選び、それぞれ記号で答えなさい。

太陽は地球に最も近い(1) (ア 衛星 イ 惑星 ウ 恒星)である。太陽の表面のようすを観察するのに天体望遠鏡を用いて行った。望遠鏡では、(2) (ア 直接のぞいて イ 太陽投影板にうつし)、太陽の像を記録用紙に合わせ観察する。

- 問2 望遠鏡で数日間継続して太陽の観察を行うと、黒点が移動していくようすが見られた。このような黒点の移動が見られる理由を答えなさい。

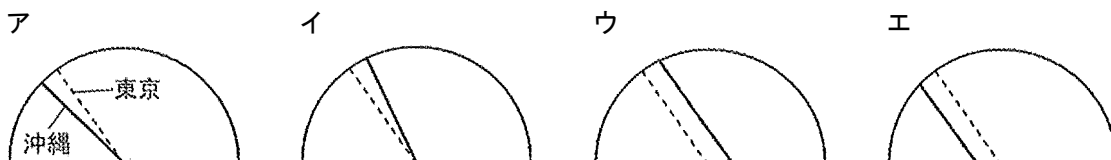
- 問3 図1は春分の時の東京での1日の太陽の動きを透明半球に描いたものである。

図1



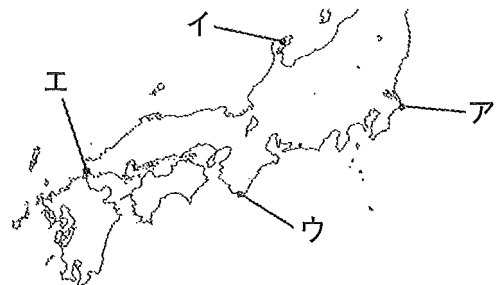
- (1) 太陽はア、イの矢印のうちどちらの方向に動くか記号で答えなさい。
- (2) 2か月後の太陽はウ、エのどの方向に移動しているか記号で答えなさい。

- 問4 東京よりも緯度の低い沖縄で、春分の時の太陽の動きを透明半球に描いたものとして最も適当なものを、次のア～エから選んで記号で答えなさい。ただし、ア～エは図1での太陽の動きが直線になるように真横から見たものとし、実線は沖縄、点線は東京を表している。



- 問5 図2の各地点のうち南中する時刻が最も遅くなるのはどこか。最も適当な地点をア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

図2



- 問6 太陽は1年を通して天球上を移動する。この太陽の通り道を何というか、ひらがなで答えなさい。

- 問7 月食が起こる直前の月の形はどのようなになっているか。次のア～オから1つ選んで記号で答えなさい。

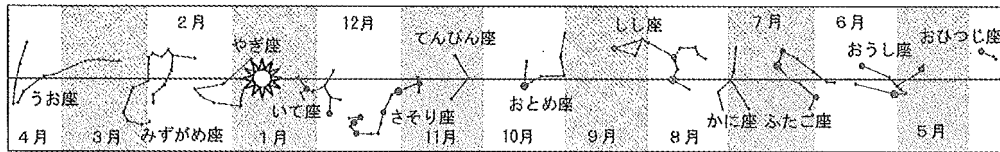
ア 満月 イ 三日月 ウ 半月 エ 新月 オ 月の形に決まりはない

問8 図4のように太陽がやぎ座（1月）の位置にあるとき、観察した月は図3のような形であった。このとき、月は図4のどの星座の方向にあると考えられるか答えなさい。

図3



図4



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

問1	(1)	ウ	(2)	イ
問2	太陽が自転しているから。			
問3	(1)	イ	(2)	エ
問4	イ			
問5	エ			
問6	こうどう			
問7	ア			
問8	おとめ座			

問1 (2) 目を傷めるので望遠鏡を直接のぞいてはいけない。

問3 (1) 太陽が一番高くなる方が南であり、太陽は東から昇って西に沈むので、イが正しい。

(2) 春分の後には太陽が通る高度は高くなっていき、夏至で一番高い高度を通る。よってエが正しい。

問4 緯度が低い場所になるほど太陽は高い高度を通過する。

問5 西の場所であるほど南中する時刻が遅くなる。よって正解はエとなる。

問7 月食は、太陽―地球―月が一直線に並ぶ現象である。このとき地球から見える月は満月である。