

【過去問 1】

次の観察について問いに答えなさい。

(北海道 2007 年度)

金星について調べるため、北海道の A 町で、次の観察を行った。

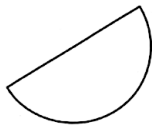
観察 1 1 月 1 日, 2 月 1 日, 3 月 1 日のそれぞれの日の入り (日没) 後に, 西の空に見える金星とそのまわりの星座を肉眼で観察したところ, まわりの星座に対する金星の位置が, 観察した日ごとに異なっていた。

観察 2 天体望遠鏡を使って, 4 月 1 日の 19 時と 22 時の金星をそれぞれ観察し, スケッチした。図 1 は 19 時の金星のスケッチである。

観察 3 天体望遠鏡を使って, 5 月 1 日の 19 時の金星を観察し, スケッチした。図 2 はこのときの金星のスケッチである。

ただし, **観察 2, 3**における金星のスケッチは, 上下左右が実際と同じになるようにかかれており, また, それぞれのスケッチにおける金星の直径は, ほぼ同じになるようにかかっている。

図 1



4 月 1 日の 19 時の金星

図 2



5 月 1 日の 19 時の金星

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

観察 1 で, 下線部のように見えたのは, 金星が太陽のまわりを回転しているためであり, この回転する運動のことを, 金星の(1){ア 公転 イ 自転}という。また, 金星と地球が太陽のまわりをほぼ同じ平面上で回転しているため, 金星は, 天球上の太陽の見かけの通り道である(2){ア 黄道 イ 赤道}付近で観察される。

問 2 **観察 2** における 22 時の金星のスケッチとして, 最も適当なものを, ア～エ から選びなさい。

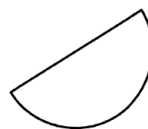
ア



イ



ウ



エ



問 3 地球と金星の間の距離を a , 地球と太陽の間の距離を b としたとき, 次の文の { } (1), (2) に当てはまるものを, ア～ウ からそれぞれ選びなさい。

観察 2 から, 4 月 1 日の 19 時における a と b の関係は, (1){ア $a > b$ イ $a < b$ ウ $a = b$ }であったと考えられる。また, **観察 3** から, 5 月 1 日の 19 時における a と b の関係は, (2){ア $a > b$ イ $a < b$ ウ $a = b$ }であったと考えられる。

問 1	(1)		(2)	
問 2				
問 3	(1)		(2)	

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

問 1 他の天体のまわりを回転するのが公転で，天体自身が回転するのが自転である。

問 2 同じ日に観察すると，金星の形や向きは変わらない。図 1 と同じである。

問 3 日没後に見える金星は，地球の北極側から見ると太陽の左側にあり，時間がたつと地球に近づいてくる。形が半月状のとき，太陽－金星－地球の間の角度は 90° で，地球と太陽の間の距離 b (直角三角形の斜辺) のほうが地球と金星の間の距離 a より長い。図 2 のとき， a はさらに短くなる。

【過去問 2】

図1は、太陽と地球の位置関係を模式的に表したものである。また図2は青森県内のある場所で、南中高度が最も高い日に、透明半球を使って太陽の動きを記録したものである。点Oは透明半球の中心で、その真上を点P、曲線XYZは太陽の経路(道すじ)で、点Yは経路の頂点、点Qは直線SNと直線XZの交点である。

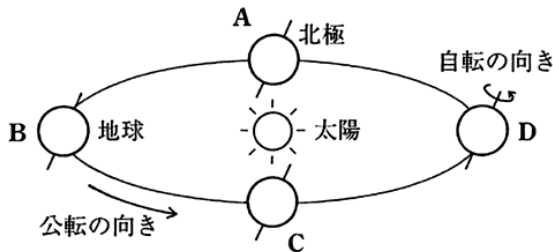


図1

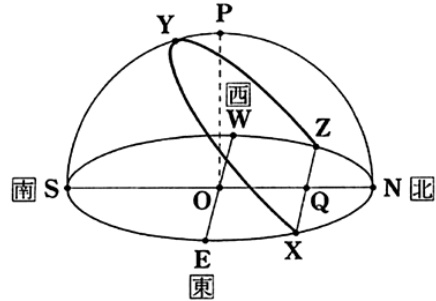


図2

次の問1～問5に答えなさい。

(青森県 2007 年度)

問1 図1で、図2を記録した日の地球の位置として適切なものを、A～Dの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

問2 図2で、太陽の南中高度はどの角度で示されるか。図中の記号を用いて書きなさい。

問3 図2を記録した日、同じ場所でさそり座が南の空に見られたのは22時であった。21時にさそり座が同じ位置に見られるのはおよそ何日後か。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 15日後 2 30日後 3 45日後 4 60日後

問4 図2を記録した日、青森県内でオリオン座は一日中見ることができない。それは地球から見てオリオン座がどのような位置にあるためか、書きなさい。

問5 図2の透明半球上の太陽の経路をEの方向から見たとき、図3のXYのようになった。同じ場所で、春分の日には太陽の動きを透明半球に記録してEの方向から見ると、経路はどのようなになるか。図3に書き入れなさい。

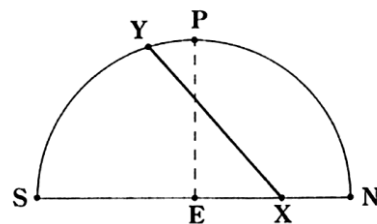
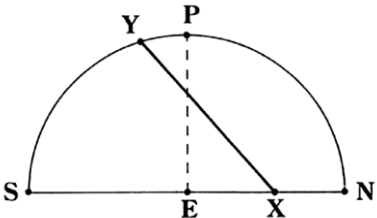
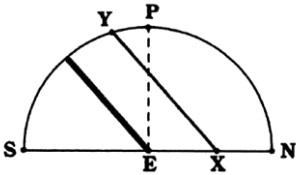


図3

問 1	
問 2	∠
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	B
問 2	∠SOY
問 3	1
問 4	地球から見てオリオン座は太陽に近い位置にあるため。
問 5	

問 1 図 2 で、南中高度が最も高い日は夏至である。図 1 で、夏至は、地球の北半球の真上に太陽が当たっている B である。

問 2 図 2 の点 O に観測者がいる。南中高度は、太陽の方向と地平線との間の角度で表される。

問 3 同じ時刻に同じ場所に見られる星座は、1 か月に 2 時間ずつ早く見られるようになる。

問 4 オリオン座は冬の星座で、夏には太陽の方向にある。

問 5 春分の日、太陽は真東からのぼる。太陽が天球上を動くときの軌道は、お互いに平行である。

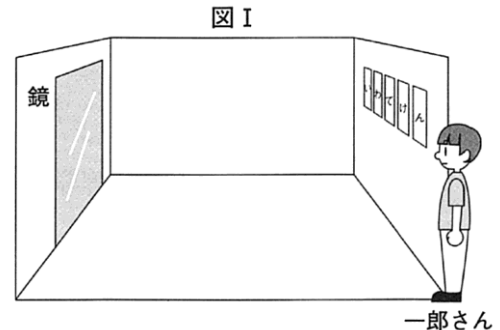
【過去問 3】

次の問1～問8の問いに答えなさい。

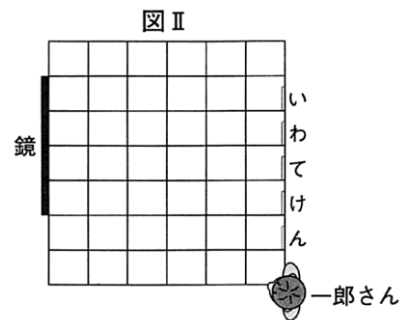
(岩手県 2007 年度)

問1 一郎さんは、壁に大きな鏡がある部屋で、図Ⅰのように鏡の向かいの壁に「い」、「わ」、「て」、「け」、「ん」と書いた5枚の紙をそれぞれはりしました。図Ⅱは、その部屋を上から見た図に、等間隔に線を引いたものです。

次のア～エのうち、図の一郎さんの位置から鏡を見たとき、鏡にうつって見ることのできる文字はどれですか。正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。



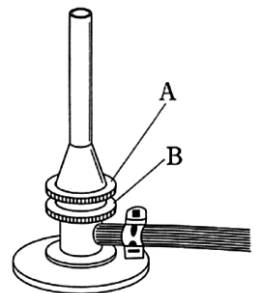
- ア 「い」、「わ」
- イ 「い」、「わ」、「て」
- ウ 「い」、「わ」、「て」、「け」
- エ 「い」、「わ」、「て」、「け」、「ん」



問2 春子さんは、飛行機に乗りました。離陸するとき、体が座席に押しつけられ、「これが、理科の授業で習った慣性^{かんせい}というものなんだ。」と思いました。次のア～エのうち、慣性による現象として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア ボートに乗って岸を押すと、ボートが動き出す。
- イ 水平な机の上で静止している本は、静止し続ける。
- ウ 自転車で坂道を登るとき、ペダルをこがないとだんだん遅くなる。
- エ 台車が斜面を下るとき、斜面の角度が大きくなるほど速さの変化が大きくなる。

問3 孝夫さんは、ガスバーナーに火をつけようとしています。右の図のAとBは、ガスバーナーのガス調節ねじと空気調節ねじのいずれかを示したものです。次のア～エのうち、点火する方法として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



- ア マッチに火をつけ、ガスバーナーの先に近づけて、Aを少しずつ開く。
- イ マッチに火をつけ、ガスバーナーの先に近づけて、Bを少しずつ開く。
- ウ Aを少しずつ開き、マッチに火をつけ、ガスバーナーの先に近づける。
- エ Bを少しずつ開き、マッチに火をつけ、ガスバーナーの先に近づける。

問4 信子さんは、理科の授業で習った化学変化を実験で確かめてみました。次のア～エのうち、単体が生じる実験はどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

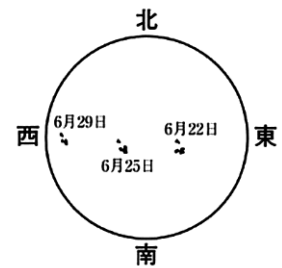
- ア 炭酸水素ナトリウムを熱する。
- イ 鉄と^{いおう}硫黄を混ぜたものを熱する。
- ウ 水素と酸素の混合気体に点火する。
- エ 二酸化マンガンにオキシドールを加える。

問5 恵子さんは、めい王星が^{わくせい}惑星の分類からはずれたという新聞記事を読み、惑星とはなにかを調べてみました。次のア～エのうち、惑星について述べた文として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 不規則な形をした天体で、おもに火星と木星の軌道の間で、太陽のまわりを回っている。
- イ 形は球形で、高温であるため、その表面は固体ではなくあらゆる物質が気体となっている。
- ウ 形は球形で、太陽のまわりをほぼ同じ平面上で回り、太陽の光を反射してかがやいている。
- エ 氷の粒や細かなちり、うすいガスなどからできていて、太陽に近づくと長い尾を引くことがある。

問6 三郎さんは、ある年の6月22日から6月29日までの間、3回にわたって天体望遠鏡を用いて太陽の像を投影し、黒点について観察しました。右の図はそのときのスケッチで、黒点は図のように位置を変えることがわかりました。

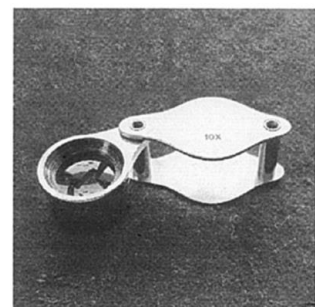
次のア～エのうち、黒点が黒く見える理由と、黒点が位置を変える理由を述べている文の組み合わせとして正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



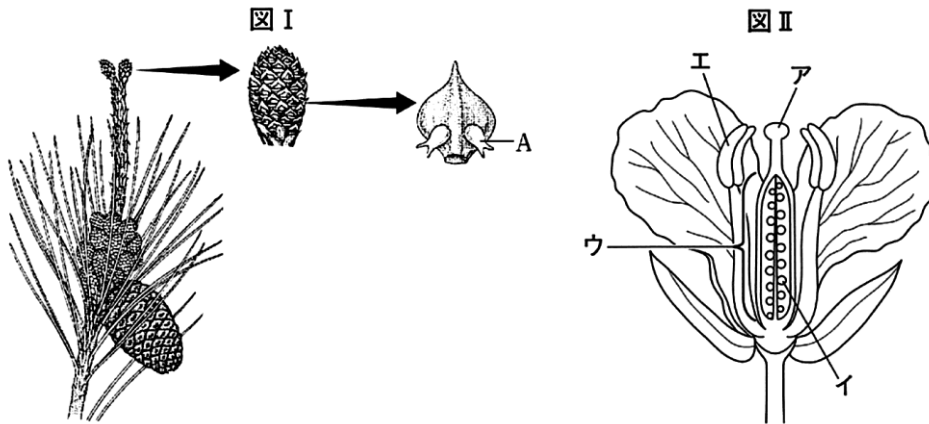
	黒点が黒く見える理由	黒点が位置を変える理由
ア	まわりよりも温度が低いため	地球が公転しているため
イ	まわりよりも温度が高いため	地球が公転しているため
ウ	まわりよりも温度が低いため	太陽が自転しているため
エ	まわりよりも温度が高いため	太陽が自転しているため

問7 京子さんは、右の図のようなルーペを用いてツツジの花のおしべとめしべを観察しました。次のア～エのうち、手に持った花を観察するときのルーペの使い方として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア ルーペを目に近づけて持ち、花を前後に動かしながら、よく見える位置をさがして観察する。
- イ ルーペを目から離して持ち、花を前後に動かしながら、よく見える位置をさがして観察する。
- ウ 花を目から離して持ち、ルーペを前後に動かしながら、よく見える位置をさがして観察する。
- エ ルーペと花を近づけて持ち、そのまま一緒に前後に動かしながら、よく見える位置をさがして観察する。



問8 健太さんは、裸子植物と被子植物の花の違いについて調べるために、マツとアブラナの花の観察をしました。次の図Ⅰは、マツの枝の先端部分とその拡大図です。また、図Ⅱは、アブラナの花のつくりを示した模式図です。図Ⅱの ア ～ エ のうち、図Ⅰの A にあたるものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

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

問1 見ることができるのは、鏡で反射して目に入る光だけである。

問2 慣性の法則では、静止している物体は静止を続け、運動している物体は等速直線運動を続ける。

問3 先にマッチに火をつける。ガス管に近い B がガス調節ねじ。 A は空気調節ねじ。

問4 エ では、単体の酸素 O_2 が生じる。

問5 ア は小惑星、 イ は太陽、 エ はすい星のこと。

問6 黒点の温度は約 4000°C で、太陽表面の約 6000°C より低い。

問8 図Ⅰの A は雌花にある胚珠。図Ⅱの イ が胚珠で、 ウ は子房。

【過去問 4】

次の問 1, 問 2 の問いに答えなさい。

(宮城県 2007 年度)

- 問 1 宮城県内の北緯 38° の地点において、秋分の日と冬至の日の太陽の動きを調べた次の観察について、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察〕

- ① 図 1 のように、正方形の台の各辺を、それぞれ方位の向きに合わせて水平に置いた。この台の上に透明半球と同じ大きさの円をかき、その中心に点 O の印をつけた。透明半球のふちを円に合わせて固定し、方位をしるした。
- ② 8 時から 15 時まで 1 時間おきに、サインペンの先のかげが点 O にくるようにして、太陽の位置を透明半球上に記録した。
- ③ 記録した位置をなめらかな曲線で結び、さらにこの線を透明半球のふちまで延長して、太陽の動いた道すじをかいた。図 2 は、透明半球を東側から真横に見たものである。線 EH は、秋分の日太陽が、日の出から南中するまでの道すじであり、点 C は、冬至の日に太陽が南中した位置である。

図 1

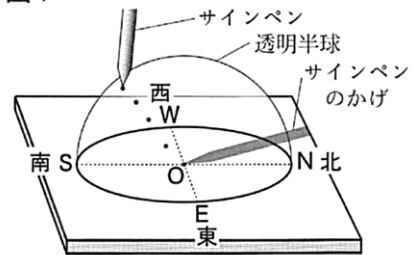
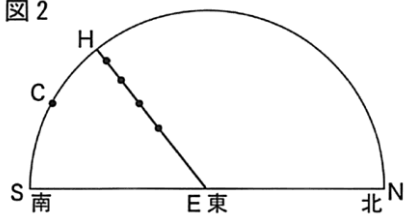
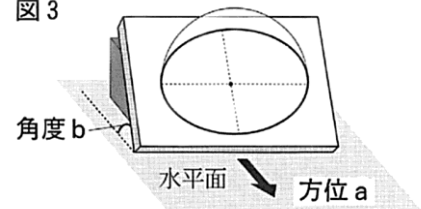


図 2

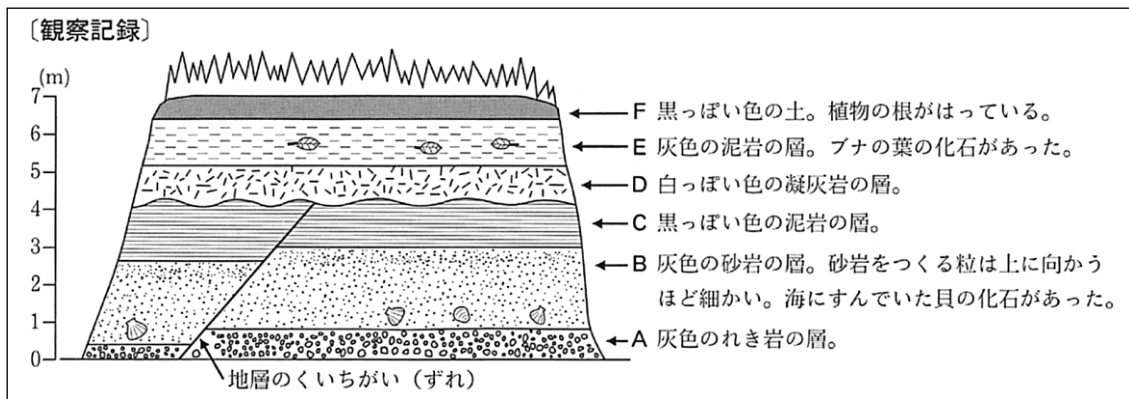


- (1) 図 2 に、冬至の日の太陽が、日の出から南中するまでの道すじをかき入れると、どのような図になるか、解答用紙の図に実線 (—) でかき入れなさい。
- (2) 図 2 で、弧 SC の長さは 5.8cm 、弧 SN の長さは 36cm でした。このことから、冬至の日の太陽の南中高度は何度か、求めなさい。
- (3) 太陽の南中高度は、1 年を通して規則的に変化していきます。この変化がおこる理由を簡潔に説明しなさい。
- (4) この観察地点で、図 3 のように、透明半球を固定した台を傾けて太陽の動く道すじを記録すると、同じ日の赤道上で観察される太陽の動きを調べられます。このとき、図 3 に示した、台の低い側の方位 a と水平面から傾ける角度 b を、それぞれどのようにすればよいか、述べなさい。

図 3



問2 まき子さんは、授業で地層の重なりが見られる露頭^{ろとう}を観察し、結果を次の観察記録にまとめました。あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。



(1) まき子さんが露頭に近づいて各層を調べようとしたら、表面の岩石がもろくなっていました。このように、岩石がもろくなっていくことを何というか、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 運搬^{うんぱん} イ 侵食 ウ 風化 エ 断層

(2) 露頭の観察において、表面の岩石がもろくなり各層の特徴がよくわからないとき、地層を調べるためにはじめに行うことを、述べなさい。

(3) Eの層には、ブナの葉の化石がふくまれていました。次の①、②の問いに答えなさい。

① 地層が堆積^{たいせき}した当時の環境を知る手がかりとなる化石を何というか、書きなさい。

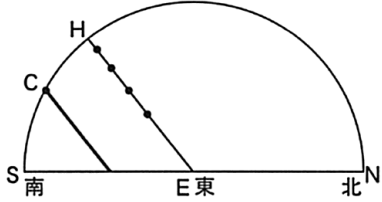
② Eの層が堆積した当時のこの観察地点について、最も適切に述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 熱帯のなかの雨の多い地域 イ 熱帯のなかの雨の少ない地域
ウ 温帯のなかのやや温暖な地域 エ 温帯のなかのやや寒冷な地域

(4) まき子さんは、観察記録から、Aの層からCの層までが堆積した当時の観察地点の環境の変化について、次のようにまとめました。文の内容が正しくなるように、①のア、イ、②のウ、エ、③のオ、カからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

一般に、地層をつくる各層は上にあるものほど① (ア 新しく イ 古く)、海底の堆積物の粒は海岸から離れるほど② (ウ 大きく エ 小さく) なる。したがって、当時海底だったこの観察地点では海底から見て海面がしだいに③ (オ 上がった カ 下がった) と考えられる。

問 1	(1)		
	(2)	度	
	(3)		
	(4)	方位 a	
		角度 b	
問 2	(1)		
	(2)		
	(3)	①	
		②	
	(4)	①	
		②	
		③	

問 1	(1)		
	(2)	29 度	
	(3)	例 地球は、地軸が一定の角度で傾いたまま太陽のまわりを公転しているから。	
	(4)	方位 a	例 南の方位にする。
問 2		角度 b	例 観察地点の緯度と同じ 38 度にする。
	(1)	ウ	
	(2)	例 表面をけずりとリ、新しい部分を出す。	
	(3)	①	示相化石
		②	エ
	(4)	①	ア
		②	エ
		③	オ

問 1 (1) 冬至の日の太陽は真東の南よりからのぼる。太陽が動く道すじは秋分の日と平行である。

(2) 冬至の日の太陽の南中高度は、図 2 の角 $\angle CES$ で表される。角度の大きさと弧の長さは比例し、弧 SN に対する角度は 180 度なので、南中高度は、 $180[\text{度}] \times 5.8[\text{cm}] \div 36[\text{cm}] = 29[\text{度}]$ 。

(3) 地球が地軸を傾けて公転しているため、太陽の南中高度が変化して季節の変化が生じる。

(4) 赤道上では、太陽が動く道すじは地平線に対して垂直になる。図 2 で、 HE が固定されていると考え、 SEN が HE に垂直になるように、台の低い側を南にして、観察地点の緯度の 38 度分だけ傾ける。

問 2 (2) 風化しているのは表面だけなので、表面をけずるとよい。

(3) ブナが現在生えている環境を考える。東北地方の白神山地がブナの原生林で有名である。

(4) 粒の小さいものほど軽く、海岸から遠くに堆積する。新しい C の層は泥岩、古い A の層はれき岩からできているので、海底から見て海面がしだいに上がり、海が深くなっていったことがわかる。

【過去問 5】

秋田県のある地点で、ある年の12月3日、12月13日、12月23日に金星とやぎ座、オリオン座を観察した。次の問1～問3の問いに答えなさい。

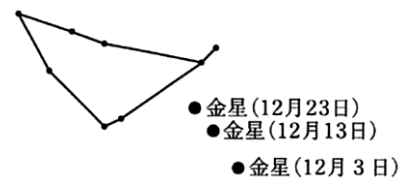
(秋田県 2007 年度)

問1 それぞれの日に、南西の空に見えた金星を、天体望遠鏡を用い、同じ倍率で観察した。図1は、12月3日に観察した金星の形と見かけの大きさを記録したものであり、形は肉眼で見たときと同じ向きにしてある。また、図2は、それぞれの日のやぎ座に対する金星の位置関係を記録したものである。

図1



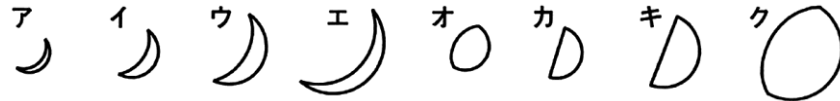
図2



- ① 12月13日と12月23日の金星の形と見かけの大きさを表したものは次のア～クのどれか、最も適切なものをそれぞれ一つずつ選んで記号を書きなさい。ただし、ア～クの金星の形は肉眼で見たときと同じ向きであり、見かけの大きさは12月3日の金星を基準としている。



12月3日の金星



- ② 図2のように、やぎ座に対する金星の位置関係が変化するのはなぜか、その理由を書きなさい。

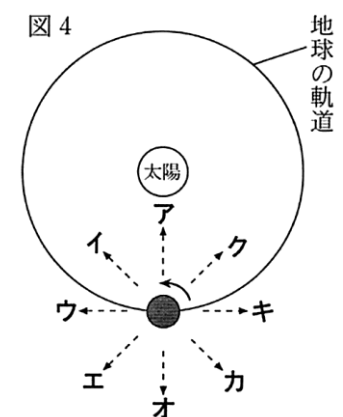
問2 図3は、12月23日午後6時のオリオン座をスケッチしたものであり、このときベテルギウスは真東に見えた。また、天体望遠鏡を用い、金星を観察したときと同じ倍率でベテルギウスを観察したところ、小さな点にしか見えなかった。

図3



- ① 同じ倍率で観察しても、ベテルギウスを金星のように形や大きさまで観察できないのはなぜか、その理由を書きなさい。
- ② 図4は、黄道面の真上から見たときの地球と太陽の位置関係を表した模式図で、●は地球を、↻は自転の向きを表している。この日、ベテルギウスはア～クのどの方向にあるか、一つ選んで記号を書きなさい。

図4



問3 8日後の12月31日に、同じ地点でベテルギウスを観察すると、ベテルギウスが真南にくる時刻と、このときの高度は12月23日と比べてそれぞれどうなるか、次から一つずつ選んで記号を書きなさい。

時刻は、(ア 早くなる イ 変わらない ウ 遅くなる)。

高度は、(エ 高くなる オ 変わらない カ 低くなる)。

問 1	①	12 月 13 日	
		12 月 23 日	
	②		
問 2	①		
	②		
問 3	時刻		
	高度		

問 1	①	12 月 13	ウ
		12 月 23	エ
	②	例 天球上をやぎ座は動かないが、金星は公転により移動するから	
問 2	①	例 ベテルギウスは金星に比べ、地球からの距離が非常に大きいから	
	②	オ	
問 3	時刻	ア	
	高度	オ	

問 1 ① 夕方西の空に見える金星は、しだいに地球に近づいてくるので、見かけの大きさが大きくなり、形は三日月状になる。

② 地球から見た金星の位置は、金星の公転運動によりしだいに移動していく。

問 2 ① 太陽を除いた恒星は、太陽系からはるかに遠いところにある。

② 図 4 で、午後 6 時に真南の方角はウで、真東の方角はオとなる。

問 3 同じ星座を同じ位置に観察できる時刻はしだいに早くなる。また、恒星の南中高度は季節にかかわらず変わらない。

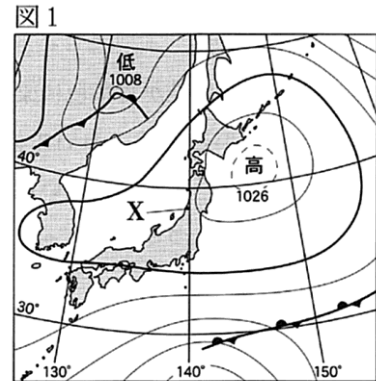
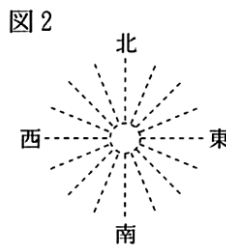
【過去問 6】

美香さんのクラスでは、県内のある場所で、1泊2日の宿泊学習を行った。そのときに、天気図を使って気象の学習を行ったり、星や植物を観察したり、岩石の採集を行ったりした。次の問いに答えなさい。

(山形県 2007 年度)

問1 美香さんは、宿泊学習1日目に、天気図を使って気象の学習を行った。図1は、宿泊学習1日目の午前9時の天気図である。

- (1) 図1のX地点では、天気は晴れ、風向は東北東の風、風力は2であった。このことを、天気図で用いる記号で、図2に表しなさい。



- (2) 宿泊学習1日目の県内は、高気圧におおわれ、晴れていた。一般に、高気圧の中心付近では、雲ができにくく、晴れることが多い。次の文章は、その理由を説明したものである。[a]にあてはまる言葉を書きなさい。

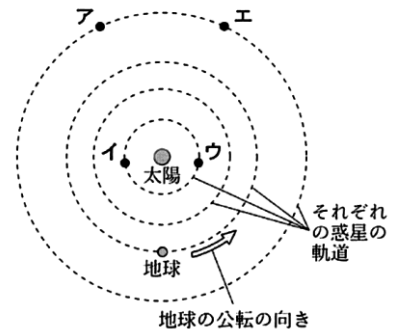
高気圧の中心付近では、地上で風がまわりにふき出すため、[a]ができる。このため、雲ができにくく、晴れることが多い。

- (3) 図1において、で表されている前線の名称を書きなさい。

問2 美香さんは、宿泊学習1日目の、日の入り後に、西の空に見えた水星と木星を観察した。また、午後8時と午後10時に、北の空に見えた北極星とカシオペア座を観察した。

- (1) 図3は、地球の北極側の方向から見たときの、太陽系の内側から四つめまでの惑星の軌道と、太陽と地球の位置関係を模式的に表したものである。日の入り後の西の空に水星が見えたことをふまえ、この日の水星の位置として適切なものを、図3のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

図3



- (2) 次の文章は、美香さんが、水星と木星について、調べたことや考えたことをまとめたものの一部である。[b]、[c]にあてはまるものの組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

木星の体積は、水星の体積のおよそ 24000 倍であり、木星の質量は、水星の質量のおよそ 5800 倍である。このことから、水星のほうが木星より密度が [b] ことがわかる。また、 [c]。

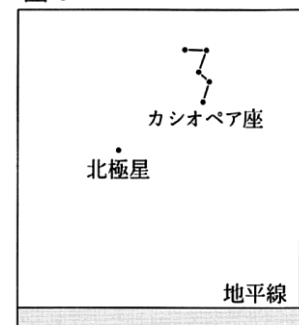
- | | |
|---------|------------------------|
| ア b 小さい | c 水星には衛星があるが、木星には衛星がない |
| イ b 小さい | c 水星には衛星がないが、木星には衛星がある |
| ウ b 大きい | c 水星には衛星があるが、木星には衛星がない |
| エ b 大きい | c 水星には衛星がないが、木星には衛星がある |

- (3) 図4は、宿泊学習1日目の午後8時に見えた北極星とカシオペア座の位置を示した模式図である。この日の午後10時に北の空を観察したとき、午後8時のときに比べて、カシオペア座の位置が移動していた。次は、そのときの様子についてまとめたものである。[d]、[e]にあてはまるものの組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

午後10時に観察したカシオペア座は、午後8時に見えた位置より、北極星を中心に [d] 回りに約 [e] 回転した位置に見えた。

- | | |
|---------|-------|
| ア d 時計 | e 30° |
| イ d 時計 | e 60° |
| ウ d 反時計 | e 30° |
| エ d 反時計 | e 60° |

図4



- (4) この日から15日後に、同じ場所でカシオペア座を観察したとき、カシオペア座が、図4で示したこの日の午後8時の位置と同じ位置にくるのは午後何時ごろか、書きなさい。

問3 美香さんは、宿泊学習で、いくつかの岩石を採集し、学校へ持ち帰った。そして、持ち帰った岩石を、岩石標本と比較しながら調べたところ、その中の一つは安山岩であることがわかった。

- (1) 採集した安山岩は、岩石標本にあった花こう岩に比べて、黒っぽい色をしていた。安山岩などの火成岩に含まれる鉱物は、白っぽい無色鉱物と黒っぽい有色鉱物に区分されるが、次のア～エから、有色鉱物どうしの組み合わせになっているものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア キ石(輝石)とカクセン石(角閃石)

イ キ石(輝石)とセキエイ(石英)

ウ チョウ石(長石)とカクセン石(角閃石)

エ チョウ石(長石)とセキエイ(石英)

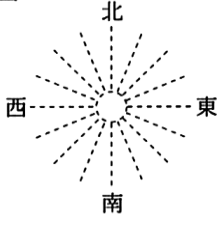
- (2) 安山岩はマグマが冷えて固まってできたものであるが、安山岩のでき方について、マグマがどのような場所で、どのように冷えることでできたものか、簡潔に書きなさい。

《選択問題》

問4 美香さんは、宿泊学習の2日目に、ある山の八合目(標高 1400m)で野外観察を行った。次の①、②の問題のうち、どちらか一つを選び、答えなさい。なお、選んだ問題の記号を解答欄に書くこと。

- ① 野外観察をして見つけた被子植物を、双子葉類と単子葉類に分類することにした。葉脈の特徴によって分類するとき、それぞれの葉脈のどのような特徴に着目すればよいか。それぞれの葉脈の特徴を書きなさい。

- ② 標高 300m のふもとから出発して標高 1400m の八合目まで行くと、八合目ではふもとより気圧が低くなることを、確かめることにした。例えば、どのようなものを準備して、どのようなことを確かめればよいか。一つの例を、具体的に書きなさい。ただし、気圧をはかる機器類は用いないものとする。

問1	(1)	図2 		
	(2)			
	(3)	前線		
問2	(1)		(2)	
	(3)		(4)	午後 時ごろ
問3	(1)			
	(2)			
問4	選んだ問題の記号 ()			

問 1	(1)	図 2 			
	(2)	例 下降気流			
	(3)	停滞 前線			
問 2	(1)	イ	(2)	エ	
	(3)	ウ	(4)	午後 7 時ごろ	
問 3	(1)	ア			
	(2)	例 地表や地表付近で急に冷えてできた。			
問 4	《選択問題》				
	Ⓐ 例 双子葉類の葉脈は網目状になっており、 単子葉類の葉脈は平行に通っていること。 Ⓑ 例 空気を入れて密封した袋を準備し、八合目 のほうが袋が大きくふくらむことを確かめる。				

問 1 (1) 矢羽根の向きは東北東、矢羽根の本数は 2 本にする。

(2) 高気圧の中心付近では、下降気流ができて風がまわりにふき出す。雲ができやすいのは上昇気流である。

(3) 温暖前線の記号と寒冷前線の記号が反対側にあれば停滞前線、同じ側にあればへいそく前線。

問 2 (1) 地球の自転の向きも公転の向きと同じで、図 3 の地球の左側が夕方となる。水星はイとウで、そのうちイが夕方に観察できる水星である。

(2) 密度は、一定の体積あたりの質量で、体積の大きさに比べて質量が小さいと、密度は小さくなる。

(3) 北の空の星は、北極星を中心に 1 時間に約 15° ずつ、反時計回りに移動している。

(4) 星座が同じ位置に観察できる時刻は、1 か月に約 2 時間(半月で 1 時間)ずつ早くなる。

問 3 (1) チョウ石とセキエイが無色鉱物である。

(2) 安山岩は斑状構造をしており、石基の部分は急に冷えてできたものである。

問 4 ② 空気を入れて密閉した袋が八合目でふくらむことから、気圧が低くなっていることがわかる。

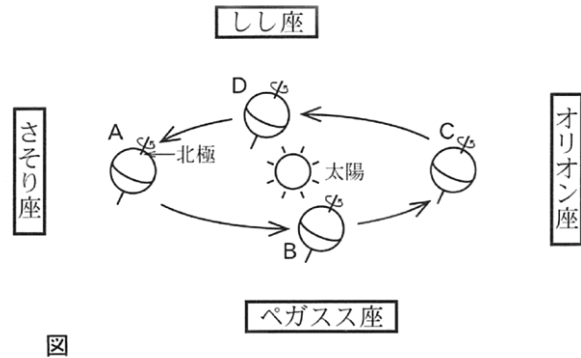
【過去問 7】

図は、地球が太陽のまわりを公転するようすと、それを取りまく主な星座の位置関係を表したものである。
次の問1～問3の問いに答えなさい。

(茨城県 2007 年度)

問1 季節によって、太陽の南中高度や昼の長さ
にちがいが生じるのはなぜか、その理由を書
きなさい。

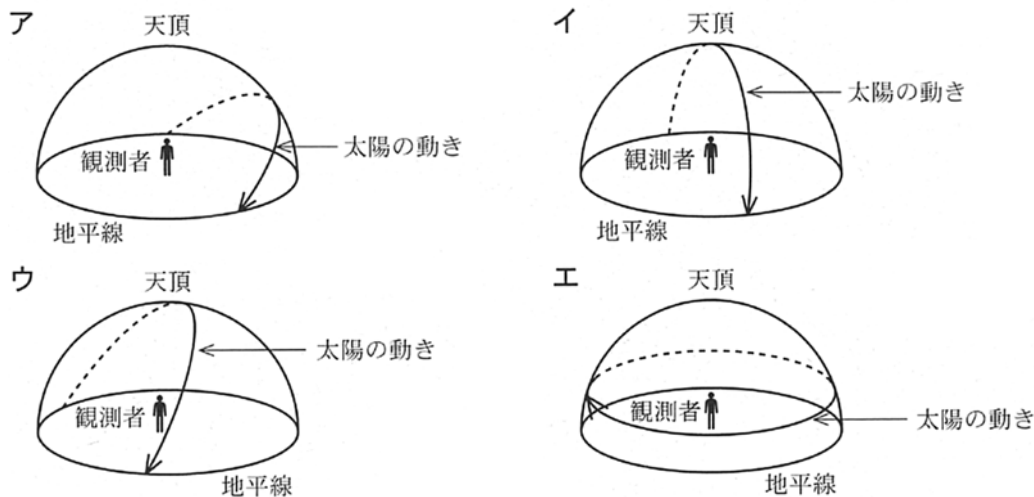
問2 次の文中の「あ」にあてはまる記号を図中
のA～Dの中から一つ選んで書きなさい。ま
た、「い」～「え」にあてはまる語を書きな
さい。



図

日本の春分の日には、地球は図中の「あ」の付近にあり、その時、南半球の季節は「い」である。また、地球が公転していることにより、1年を周期として、地球から見た太陽の位置や夜に見える星座が変化する。たとえば、地球がCの位置にある時、太陽は図中の「う」座の方向に見え、夜中に東の空に見える星座は図中の「え」座である。

問3 星を観察すると、1日に1回、地球のまわりを回るように見えるが、このような星の運動を何とい
か、書きなさい。また、上の図において、地球がAの位置にあるとき、北極での太陽の1日の動きを表し
たものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



問1				
問2	あ		い	
	う	座	え	座
問3	星の運動		記号	

問1	地球は地軸が公転面に垂直な方向に対して傾いたまま公転しているから。			
問2	あ	D	い	秋
	う	さそり 座	え	しし 座
問3	星の運動	日周運動	記号	エ

問1 季節が生じるのは、図からもわかるように、地軸が傾いているからである。

問2 地球の南半球の真上を太陽が照らしている、図のCが冬である(オリオン座が冬の星座であることからわかる)。地球がCの位置にあるとき、夜中(太陽の反対側)、東の方向はしし座の方向である(北を向いて立ったとき、右手の方向が東)。

問3 太陽は北半球にあり、北極では星も太陽も地平線に平行に動いている。

【過去問 8】

次の問 1 から問 8 までの問いに答えなさい。

(栃木県 2007 年度)

問 1 次のうち、化学変化はどれか。

- ア 氷がとけて水になった。 イ 食塩が水にとけた。
ウ 寒い日に、はく息が白くなった。 エ 鉄くぎがさびた。

問 2 自然界で分解者としてはたらいっている生物はどれか。

- ア シイタケ イ ミジンコ ウ アリ エ ミカヅキモ

問 3 真夜中に観測することができない惑星はどれか。

- ア 火星 イ 木星 ウ 金星 エ 土星

問 4 右の図のように、おもりをひもでつり下げて静止させた。このとき、おもりに
はたらく重力とつり合っている力は何らか。

- ア 手がおもりを引く力
イ ひもがおもりを引く力
ウ おもりがひもを引く力
エ 手がひもを引く力

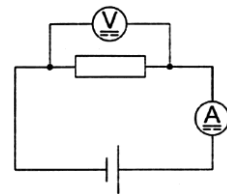


問 5 地震のとき、はじめの小さなゆれの後に続く大きなゆれを何というか。

問 6 19 世紀初め、イギリスの科学者ドルトンは、「すべての物質は、それ以上分割することができない小さい粒からできている」という考えを発表した。この小さい粒を何というか。

問 7 植物の茎の内部にあり、道管と師管が集まっている部分を何というか。

問 8 右の図のように、抵抗器を電池につないで電流を流した。電流計は 300mA を、電圧計は 1.5V をそれぞれ示したとき、この抵抗器の電気抵抗は何 Ω か。



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

問1	エ
問2	ア
問3	ウ
問4	イ
問5	主要動
問6	原子
問7	維管束
問8	5 Ω

問1 化学変化では別の物質に変化している。エで、さびた鉄くぎは鉄とは別の物質である。

問2 分解者は菌類(キノコとカビのなかま)と細菌類。シイタケは菌類である。

問3 地球の内側を公転している内惑星(水星と金星)は明け方と夕方にしか観察できない。

問4 おもりにはたらく力はアとイ、おもりはひもと接触しているのでイを選ぶ。

問8 「抵抗=電圧÷電流」より、 $300\text{mA}=0.3\text{A}$ なので、抵抗は、 $1.5[\text{V}] \div 0.3[\text{A}] = 5[\Omega]$ 。

【過去問 9】

次の問1～問8の問いに答えなさい。

(群馬県 2007 年度)

問1 熱いものにうっかり手がふれると、思わず手を引っ込めるように、刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を何というか、書きなさい。

問2 双子葉類について、次の文の①、②のそれぞれに当てはまる語の組み合わせとして適切なものを、下のア～エから選びなさい。

双子葉類では、葉脈は①に通っていて、根は②になっている。

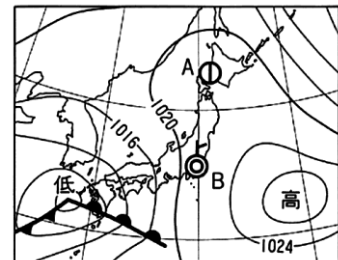
ア ① 平行 ② ひげ根

イ ① 平行 ② 主根と側根

ウ ① 網目状 ② ひげ根

エ ① 網目状 ② 主根と側根

問3 右の図は、ある日の天気図の一部である。この図から読み取れることとして正しいものを、次のア～エから選びなさい。



ア A地点の天気はくもりである。

イ B地点の風力は2である。

ウ 九州南部には温暖前線がある。

エ 本州東側の海上には低気圧がある。

問4 星や太陽は、東から西へ1日に1回、地球を中心として回転しているように見える。この見かけの動きを何というか、書きなさい。

問5 物質の状態変化について、次の文の①、②に当てはまる語句を、それぞれ書きなさい。

水を冷やして氷にすると、体積は①。また、液体のろうを冷やして固体にすると、体積は②。

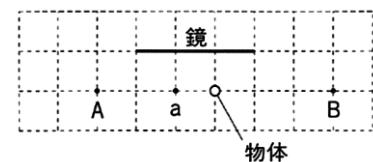
問6 実験で発生させたアンモニアを集める方法として適切なものを、次のア～ウから選びなさい。

ア 上方置換法

イ 下方置換法

ウ 水上置換法

問7 右の図は、水平な面に鏡を垂直に立て、鏡の前に物体を置いたようすを上から見たものである。点aの位置から見ると鏡に物体の像が見えた。目の高さは変えずに点A、点Bのそれぞれの位置から見るとき、鏡にうつる物体の像について、正しいものを、次のア～エから選びなさい。



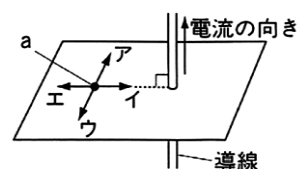
ア AとBのどちらからも見える。

イ Aからは見えるが、Bからは見えない。

ウ Aからは見えないが、Bからは見える。

エ AとBのどちらからも見えない。

問8 右の図のように、導線に矢印の向きに電流が流れているとき、点 a にできる磁界の向きとして正しいものを、図中のア～エから選びなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	①
	②
問6	
問7	
問8	

問1		反射
問2		エ
問3		ウ
問4		日周運動
問5	①	大きくなる(増える)
	②	小さくなる(減る)
問6		ア
問7		イ
問8		ウ

問1 意識とは無関係に起こる反応を反射といい、せきずいで命令が出される。

問3 アでは天気は晴れ、イでは風力は2、エでは低気圧でなく高気圧がある。

問5 ロウなどふつうの物質は、固体にすると体積が減るが、水は例外で、氷にすると体積は増える。

問6 アンモニアは非常に水に溶けやすく、空気より軽いので上方置換法で集める。

問7 鏡に対して対称な位置に物体の像ができる。像と点A、像と点Bを結ぶ直線が鏡と交われば、鏡にうつる像を見ることができる。

問8 右手の親指の向きを電流の向きに合わせると、4本の指の向きが磁界の向きである。

【過去問 10】

Sさんは、星の動き方を調べるため、ある日、兄とオリオン座を観察した。図1は、その日の午後9時のスケッチである。また、図2は、太陽のまわりを公転する地球と、それを取りまくおもな星座の位置関係を示したものである。これに関して、あとの問1～問4の問いに答えなさい。

(千葉県 2007 年度)

図1

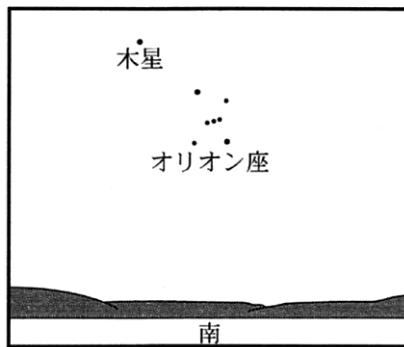
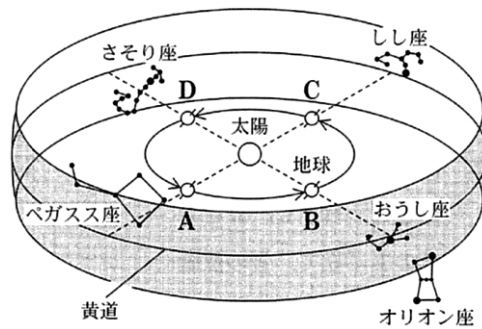


図2



問1 次の文は、Sさんと兄の会話の一部である。文中の 、 に入る最も適切なことばを書きなさい。

S：オリオン座の左上に見える明るい星は何という星。

兄：あれは木星だよ。木星には、そのまわりを回る が十数個もあるんだよ。

S：地球には はないの。

兄：夕方、西の空に見えていた月がそうだよ。

S：そういえば、月の近くに、明るい星が見えていたね。

兄：それは、よいの明^{みょうじょう}星とよばれる だよ。明け方の東の空に見えるときもあるよ。

問2 3時間後の午前0時にオリオン座はどのようなになったか。ア～エのうちから最も適切なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 東の地平線の下に沈んだ。

イ 南東の空に見えた。

ウ 南西の空に見えた。

エ 西の地平線の下に沈んだ。

問3 この日の地球は、図2のどこにあるか。ア～エのうちから最も適切なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア AとBの間

イ BとCの間

ウ CとDの間

エ DとAの間

問4 午後9時に南の空にしし座が見えるのは、この観察を行った日のおよそ何か月後か。ア～エのうちから最も適切なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 3か月後

イ 6か月後

ウ 9か月後

エ 12か月後

問 1	a	
	b	
問 2		
問 3		
問 4		

問 1	a	衛星
	b	金星
問 2	ウ	
問 3	イ	
問 4	ア	

問 1 明け方東の空に見える金星は、明けの明星とよばれる。

問 2 南の空の星座は、東から西へ 1 時間に約 15° ずつ移動する (3 時間で約 45°)。

問 3 地球からオリオン座が真夜中、および夕方南の空に見えるのは、それぞれ **B**、**C** の位置である。

問 4 午後 9 時にオリオン座、およびしし座が南の空に見えるのは、地球が、図 2 のそれぞれ **B** と **C** の中間、**C** と **D** の中間にあるとき。その間を移動するのは、公転の向きから考えて 3 か月かかる。

【過去問 11】

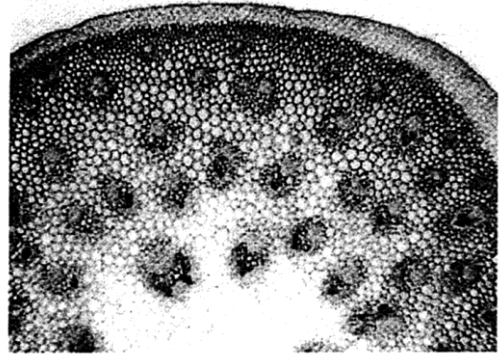
次の各問に答えよ。

(東京都 2007 年度)

問1 図1はある植物の茎の断面の写真である。この植物の葉と根の特徴について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア この植物は単子葉類で、葉脈は網状であり、根は主根と側根になっている。
- イ この植物は単子葉類で、葉脈は並行であり、根はひげ根になっている。
- ウ この植物は双子葉類で、葉脈は網状であり、根はひげ根になっている。
- エ この植物は双子葉類で、葉脈は並行であり、根は主根と側根になっている。

図1



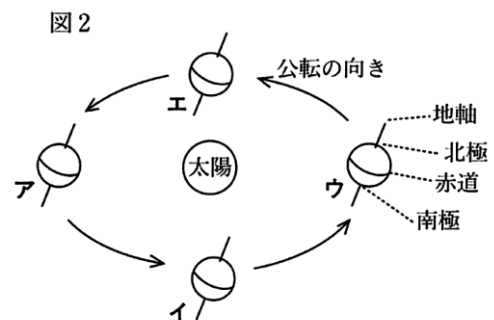
問2 表1はパルミチン酸とエタノールのそれぞれの融点と沸点を示したものである。実験室で固体のパルミチン酸と液体のエタノールをそれぞれ少量ずつ別々の試験管に入れ、おだやかに加熱した場合、40℃になったときのパルミチン酸とエタノールの状態を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

表1

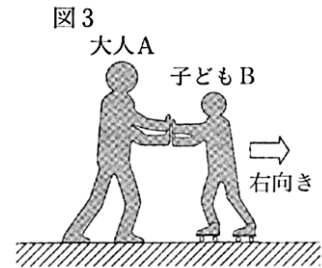
	融点 [℃]	沸点 [℃]
パルミチン酸	63	390
エタノール	-115	78

	40℃になったときのパルミチン酸の状態	40℃になったときのエタノールの状態
ア	固体	液体
イ	固体	気体
ウ	液体	気体
エ	液体	液体

問3 図2は太陽のまわりを公転する地球を模式的に示したものであり、**ア**～**エ**のそれぞれは3か月ごとの地球の位置を表している。南極の昭和基地では1年のうち1か月以上太陽が沈まない状態が続く。南極の昭和基地で太陽が沈まない状態になる地球の位置を示しているのは、図2の**ア**～**エ**のうちではどれか。



問4 図3のように、運動靴をはいた大人Aとローラースケートをはいた子どもBが向かい合って立ち、たがいに両手でおし合ったところ、大人Aは動かなかったが、子どもBは右向きに動いた。子どもBが大人Aから力を受けているとき、大人Aが子どもBから受ける力について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

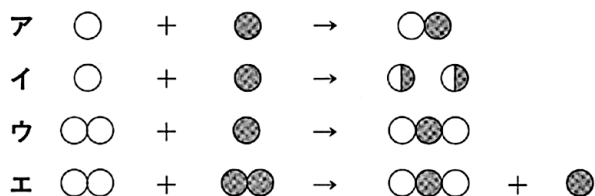


- ア 大人Aが子どもBから受ける力の大きさは、子どもBが大人Aから受ける力の大きさより大きい。
- イ 大人Aが子どもBから受ける力の大きさは、子どもBが大人Aから受ける力の大きさに等しい。
- ウ 大人Aが子どもBから受ける力の大きさは、子どもBが大人Aから受ける力の大きさより小さい。
- エ 大人Aは、子どもBから力を受けない。

問5 自然界において、生物は生産者、消費者、分解者に分けて考えることができる。それぞれについて述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 生産者は、無機物を吸収し有機物を合成することによりエネルギーを生産する。
- イ 生産者は、有機物を吸収し無機物に分解することによりエネルギーを生産する。
- ウ 消費者は、無機物を吸収し有機物を合成することによりエネルギーを消費する。
- エ 分解者は、有機物を吸収し無機物に分解することによりエネルギーを取り出す。

問6 鉄粉と硫黄の粉末の混合物を加熱したときの化学変化を原子、分子のモデル(模型)を用いて表したものとして適切なのは、次のうちではどれか。ただし、鉄原子1個を○，硫黄原子1個を●で表すものとする。



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	

問 1	イ
問 2	ア
問 3	ウ
問 4	イ
問 5	エ
問 6	ア

問 1 図 1 のように茎の維管束が散らばって分布しているのは単子葉類である。

問 2 40℃のとき、パルミチン酸は融点以下で固体、エタノールは融点と沸点の間で液体である。

問 3 南極で太陽が沈まない状態になるのは南半球の夏で、太陽が南半球の上にある。

問 4 2つの物体の間にはたらく力は同じ大きさであるが、大人 A には摩擦力がはたらいているので、大人 A は動かない。子ども B にはたらく摩擦力は無視できるので、子ども B は動く。

問 5 生産者は、無機物を吸収して光合成をするが、このとき光のエネルギーが必要である。

問 6 鉄粉 Fe と硫黄 S が化合して硫化鉄 FeS ができる。化学反応式は $\text{Fe} + \text{S} \longrightarrow \text{FeS}$ 。

【過去問 12】

Kさんは、自由研究で太陽と太陽系の惑星^{わくせい}を調べることにした。下の表は、教科書で調べてまとめたものである。また、下の□は、Kさんが教科書を参考にして黒点を観察したときの方法と、その結果から考察したことに関するノートの一部である。太陽および太陽系の惑星について、この表およびKさんのノートをもとに、あとの各問いに答えなさい。

なお、Kさんは、国際天文学連合(I A U)の総会で、太陽系の惑星から冥王星^{めいおうせい}がはずされたというニュースを見たので、表から冥王星をはずした。

(神奈川県 2007 年度)

表	太陽からの平均距離(億 km)	公転周期(年)	直径(地球=1)	質量(地球=1)	密度
太陽	—	—	109	333000	1.4
水星	0.58	0.24	0.38	0.055	5.4
金星	1.08	0.62	0.95	0.82	5.2
地球	1.50	1.00	1.00	1.00	5.5
火星	2.28	1.88	0.53	0.107	3.9
木星	7.8	11.9	11.2	318	1.3
土星	14.3	29.5	9.4	95	0.7
天王星	28.8	84	4.0	14.5	1.3
海王星	45	165	3.9	17.2	1.6

(直径と質量は、それぞれ地球を1としたときの値であり、密度は天体を構成する物質1 cm³あたりの質量[g]を示している。)

【黒点を観察したときの方法】

- ① 図1のように、天体望遠鏡に日よけ板と投影板^{とうえい}を取りつけ、直径100mmの円をかいた記録用紙を投影板に固定した。
- ② 天体望遠鏡を太陽に向け、天体望遠鏡の焦点と、投影板の位置を調節し、太陽の像が、記録用紙の円と同じ大きさではっきり見えるようにした。
- ③ 黒点の位置や形を記録用紙にスケッチし、あわせて日付を記入した。また、記録用紙には日周運動により太陽の像が移動する向きを西と記入した。
- ④ 観察は、8月9日から13日間、ほぼ同じ時刻に行った。

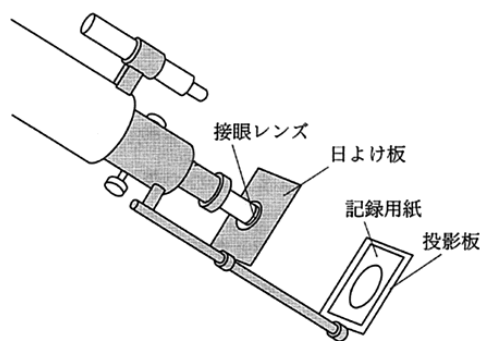


図1

[考察]

- 図2のように8月15日にスケッチした黒点の像のうち、円の中心付近にある丸い一つの黒点の像の直径が3mmであった。表をもとに考えると、この黒点の実際の直径は、地球の直径の約（ X ）倍と考えられる。
- スケッチを順に並べてみたところ、図3のようになったことから、黒点は（ Y ）で太陽を一周していると考えられる。

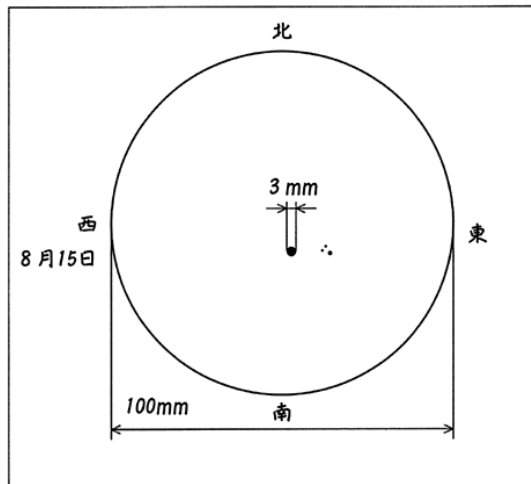


図2

西		東
8月9日		
8月11日		
8月13日		
8月15日		
8月17日		
8月19日		
8月21日		

図3

問1 太陽系の惑星の特徴に関する説明として最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 太陽から遠い惑星ほど、惑星の公転周期は長くなっている。
- 2 太陽から遠い惑星ほど、惑星の直径は大きくなっている。
- 3 太陽から遠い惑星ほど、惑星の質量は大きくなっている。
- 4 太陽から遠い惑星ほど、惑星の密度は大きくなっている。

問2 [考察] 中のXにあてはまる値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 0.3 | 2 3 | 3 30 | 4 300 |
|-------|-----|------|-------|

問3 [考察] 中のYにあてはまるものとして最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 西から東に向かって、約1か月
- 2 西から東に向かって、約1年
- 3 東から西に向かって、約1か月
- 4 東から西に向かって、約1年

問4 Kさんは、それぞれの惑星が公転する軌道の大きさを比較するために、校庭にそれぞれの惑星が公転する軌道を、太陽を中心とした円でかくことにした。その際、それぞれの円の半径は表の「太陽からの平均距離」から求めた。

地球が公転する軌道を半径 0.6m の円でかくとすると、海王星が公転する軌道の円の半径は何m となるか。その値を書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	m

問1	1
問2	2
問3	3
問4	18 m

問1 表より、太陽からの平均距離と関係があるのは公転周期だけである。

問2 太陽の像は 100mm で、黒点の像は 3mm なので、黒点は太陽の直径の 0.03 倍である。太陽の直径は地球の 109 倍であるから、黒点の実際の大きさは、地球の直径の $109 \times 0.03 = 3.27$ [倍] である。

問3 図3より、黒点は太陽の球面の半分をおよそ 12 日かけて東から西へ移動している。

問4 海王星の太陽からの平均距離は、地球の 45 [億 km] $\div 1.50$ [億 km] = 30 [倍] である。海王星の軌道の半径は、 0.6 [m] $\times 30 = 18$ [m]。

【過去問 13】

石川県のある地点で、太郎さんたちは星の観察会を行った。図1は、日没から約30分後の西の空に見えた4つの天体の位置を記録したものである。また、図2は、地球の北極側から見た太陽と地球・月・金星の軌道とそれらの位置関係を模式的に表したものである。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。ただし、図1の天体の大きさや形は実際に見えるとおりではない。

(石川県 2007 年度)

図1

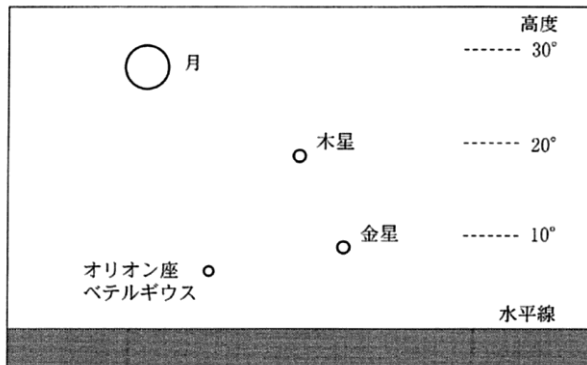
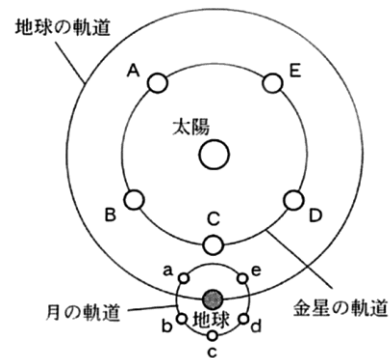


図2



- 問1 観察会で、先生が「4つの天体の中で、ベテルギウスは他と大きく異なる特徴を持つ天体なんだよ。」と説明した。ベテルギウスが他の天体と大きく異なる点を2つ書きなさい。
- 問2 図1の観察時刻から1時間後に観察したとき、水平線より上にある天体は4つのうちどれか、すべて書きなさい。
- 問3 観察会から帰宅して、太郎さんが家族に「夕方の星の観察記録だ。」と言って図1を見せたところ、「これは西の空を観察したものだね。」と言われた。家族がそのように判断するもととなった天体を1つ書きなさい。また、その天体があることで、西の空であると判断できる理由を「軌道」という語句を用いて書きなさい。
- 問4 観察会の翌日、再び日没から約30分後に観察したとき、図1の4つの天体のうち、図の位置から最も大きく移動して見える天体はどれか、書きなさい。
- 問5 観察会を行った日、図2の位置に地球があるとするとき、この日の金星と月の位置の組み合わせとして正しいものはどれか、次のア～オから1つ選び、その符号を書きなさい。

ア A-a

イ B-b

ウ C-c

エ D-d

オ E-e

問 1		
問 2		
問 3	天体	
	理由	
問 4		
問 5		

問 1	・ 自ら光や熱を出していること。 ・ 太陽系の外にあること。 ・ 他の天体と比べ非常に大きいこと。 などから 2 つ	
問 2	木星, 月	
問 3	天体	金星
	理由	金星は軌道が地球より内側にあるため, 常に太陽の方向に見える。したがって, 夕方金星が見えるのは, 太陽が沈む西の空であるから。
問 4	月	
問 5	ア	

問 1 ベテルギウスは, 太陽系の外にある恒星 (自ら光や熱を出している天体) である。

問 2 天体は 1 時間に約 15° ずつ西へ移動し, 1 時間後水平線より 10° 近く上の天体は西に沈んでいる。

問 3 金星は, 夕方西の空か明け方東の空に見える。

問 5 図 2 で, 地球の自転の向きは反時計回りで, 図の地球の左側が夕方となる。地球から見て, 金星も月も太陽の近くにあるので, 月は **a** の位置, 金星は月よりも太陽に近いので **A** の位置とわかる。

【過去問 14】

2月20日の真夜中の0時に、南の空をながめたら、しし座(図1)が見えて、その1等星レグルスが真南の空(北と観察者の真上と南を結ぶ半円上)にきていた。図2は黄道上に位置する星座を、模式的に表したものである。次の問いに答えよ。

(福井県 2007 年度)

図1 しし座

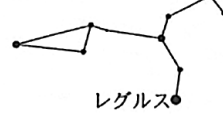
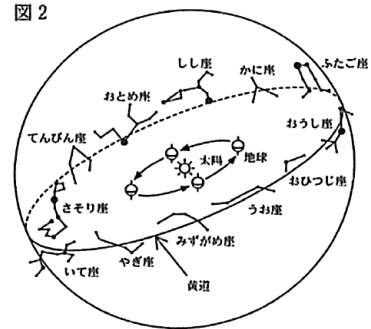


図2



問1 レグルスや太陽などが、真南の空にくることを何というか。

問2 しし座が南の方角に見えたとき、西の地平線近くに見える星座は何か。最も適当なものを次のア～オから選んで、その記号を書け。

ア おうし座 イ かに座 ウ てんびん座 エ さそり座 オ みずがめ座

問3 南の方角の観察を続けたところ、2時間後にはおとめ座が見えた。これは地球のどのような運動によって起こるか書け。

問4 2週間後の3月6日、しし座の1等星レグルスが真南の空にくるのは何時ごろか。最も適当なものを次のア～オから選んで、その記号を書け。

ア 1時 イ 2時 ウ 11時 エ 22時 オ 23時

問5 しし座は8月や9月の夜間には、ほとんど見るできない。その理由を書け。

問6 星の1日の動きを観察する際に、最初にしなければならないことは何か。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。'

- ア 観察する方位にある、木や建物、目印になる風景をスケッチする。
- イ 記録用紙に星を記入し、その星の動きがわかるまで数分間観察する。
- ウ 見晴らしのよい場所を選び、東西南北を確認する。
- エ 観察する方位を決めて、目立つ星をさがす。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	

問 1	南中
問 2	ア
問 3	自転
問 4	オ
問 5	地球から見ると、しし座が太陽の方向にあるから。
問 6	ウ

問 2 しし座が南の空に見えるとき、図 2 で、地球からしし座を見たときを考えると、左手の方向が東、右手の方向が西で、西の地平線にはおうし座がある。

問 4 同じ星が同じ位置に見える時刻は、1 か月で 2 時間(2 週間で 1 時間)ずつ早くなる。

問 5 2 月の真夜中南の空に見えるしし座は、8 月には正午の南の空(太陽の方向)にくる。

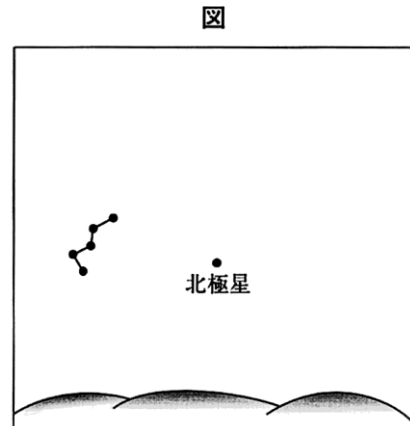
問 6 星や太陽の動きを観察するとき、最初に、方位磁針を使って東西南北を確認する。

【過去問 15】

山梨県に住む陽子さんが、ある夜、自宅の庭で星の観察をした。右の図は、陽子さんが午後7時の北の空の一部を記録したものである。この時刻には、オリオン座が真南に、また、うお座の近くに他の星より明るく輝く星が見えた。

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(山梨県 2007 年度)



問1 図で、北極星の西にかかっている星座の名称を書きなさい。

問2 うお座の近くに見えた、他の星より明るく輝く星を天体望遠鏡で観察したところ、半円のような形に見えることがわかった。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) この星の名称を書きなさい。

(2) この星が見えたのは、およそどの方角か。次のア～エ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。

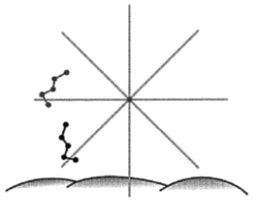
ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

問3 この日の午後10時に北の空を観察すると、図の星座はどの位置にどのように見えるか、星座の形を図にかき入れなさい。

問4 陽子さんが以前に観察した記録を調べたところ、オリオン座は、1月1日の午後11時に、今回の午後7時の観察と同じ位置に見えていたことがわかった。このことから、今回の観察はいつごろ行われたと考えられるか。次のア～エ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。

ア 11月1日ころ イ 12月1日ころ ウ 2月1日ころ エ 3月1日ころ

問1			
問2	(1)		(2)
問3			
問4			

問 1	例 カシオペヤ(座)			
問 2	(1)	金星	(2)	イ
問 3				
問 4	エ			

問 1 北の空では、W字形のカシオペヤ座，七つ星の北斗七星が有名である。

問 2 (1) 午後 7 時に見え，他の星より明るいことから，金星とわかる。

(2) 日没後に見えたことから，西の空とわかる。

問 3 北の空の星は，北極星を中心に反時計回り(時計の針の回り方と逆)に 3 時間で約 45 度移動する。

問 4 同じ星座が同じ位置に観察できる時刻は，1 か月に約 2 時間ずつ早くなる。

【過去問 16】

次の各問いに答えなさい。

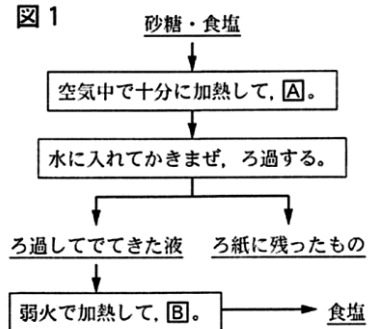
(長野県 2007 年度)

問1 砂糖と食塩が混ざってしまった。この混ざったものから食塩を取り出すために、図1のような方法を考えた。

- ① 砂糖のように、炭素を含む物質を□物という。
□に当てはまる語句を漢字2字で書きなさい。

- ② 図1のAとBに当てはまる最も適切なものを、次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。

- ア 食塩を分解する イ 水を蒸発させる
ウ 砂糖を燃焼させる エ 水を分解する



問2 5種類のセキツイ動物の特徴を調べ、表1の3つの観点についてそれぞれ2つに分類した。

- ① ⑥に入る語句を、漢字2字で書きなさい。
② C～Eにはどの動物が当てはまるか、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。

- ア トカゲ イ メダカ ウ ペンギン
エ キツネ オ イモリ

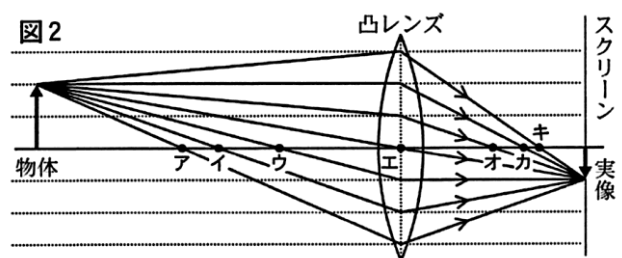
表1

観点\動物	フナ	C	D	E	ネコ
子のうまれ方		㊦			胎生
体温	変		温	恒	温
呼吸器官	えら			肺	

問3 図2は、物体(↑)の先から出て凸レンズを通った光の道すじと、スクリーンにうつる実像の向きと長さを↑で、模式的にかいたものである。

- ① このレンズの焦点を、図2の点ア～キからすべて選び、記号を書きなさい。

- ② 物体(↑)を焦点の内側におき、レンズを通して見ると物体より大きい虚像が見えた。この虚像の向きと長さを、その見える位置に↑でかきなさい。



問4 太陽系のモデルをつくるために、天体の大きさや

太陽からの距離を調べた。表2はその一部である。

次の文の **F** と **H** に、下のア～エから最も適切なものを、それぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。また、**G** に当てはまる数を整数で書きなさい。ただし、天体のモデル間の距離は球の中心から中心までの長さとする。

表2

天体	太陽からの平均距離直径 [太陽地球間を1とする]	直径 [地球を1とする]
太陽	—	109
地球	1.00	1.00
木星	5.20	11.2

地球のモデルを直径 1.0cm のビー玉にする。太陽のモデルは、このビー玉から 115m離れたところに置いた **F** に相当する。木星のモデルは、太陽のモデルから **G** m離れたところに **H** を置けばよい。

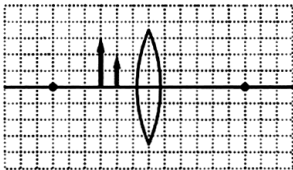
ア 卓球の球（直径約 4.0cm）

イ ソフトボールの球（直径約 10cm）

ウ バレーボールの球（直径約 20cm）

エ 大玉送りの球（直径約 1.1m）

問1	①				
	②	A			
		B			
問2	①				
	②	C			
		D			
		E			
問3	①				
	②				
問4	F				
	G	m			
	H				

問 1	①	有	機	
	②	A	ウ	
		B	イ	
問 2	①	卵	生	
	②	C	オ	
		D	ア	
		E	ウ	
問 3	①	ウ カ		
	②			
問 4	F	エ		
	G	598 m		
	H	イ		

問 1 ② 砂糖を燃焼させるとあとに炭が残る。食塩は、食塩水から水を蒸発させると出てくる。

問 2 ② Cは両生類(イモリ), Dはハチュウ類(トカゲ), Eは鳥類(ペンギン)。

問 3 ① 凸レンズの軸に平行に入射した光線は、レンズを通過後、焦点(両側に 2 つある)を通る。

② 矢印の先から出た光の道すじを作図しても交わらないので、道すじを逆に伸ばして交わらせる。

問 4 F 太陽の直径は地球の 109 倍で、地球のモデルは直径 1.0cm。

G 木星の太陽からの距離は地球の 5.20 倍。木星のモデルは太陽から $115[\text{m}] \times 5.20 = 598[\text{m}]$ 。

【過去問 17】

花子さんは中学校 3 年間の理科の授業をととして学んだことを生かして、「地球の自然環境と私たちの生活」というテーマで発表した。花子さんの発表を参考にして、問 1～問 4 の問いに答えなさい。

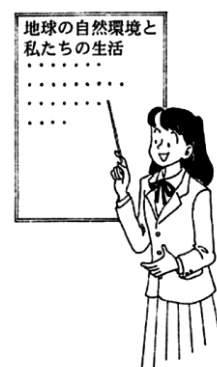
(岐阜県 2007 年度)

私たちの地球は約 46 億年前に①太陽系の惑星として誕生しました。そして、生物は約 38 億年前に誕生したと考えられています。その後、生物は長い年月をかけて地球の自然環境を変化させてきました。その 1 つの例として、私たちが生きていくのに必要な②大気中の酸素も、いろいろな植物によって長い年月をかけてつくられてきたことがあげられます。

私たち人間は、長い年月をかけてつくられてきた地球の恵みを受けて生活しています。その中で石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料は、昔生きていた生物にふくまれていた有機物が地層の中で長い間に変化してできたもので、③火力発電、自動車、家庭の燃料などとして、さまざまところで使われています。

しかし、大量の化石燃料の燃焼により、④二酸化炭素が大量に発生し、地球の温暖化がすすむ危険性が指摘されています。

私たち人間は資源を大切に、地球の自然環境を守っていかなくてはなりません。まずは、私たちにできる身近なところから省資源や省エネルギーを始めることが大切です。



問 1 下線①について、地球以外の主な太陽系の惑星の特徴を下の表にまとめた。表の惑星について、正しく述べている文はどれか。次のア～エから 1 つ選び、符号で書きなさい。

惑星の名前	水星	金星	火星	木星	土星	天王星
直径 (地球 = 1)	0.38	0.95	0.53	11.21	9.45	4.01
質量 (地球 = 1)	0.06	0.82	0.11	317.83	95.16	14.54
太陽からの平均距離 (太陽地球間 = 1)	0.39	0.72	1.52	5.20	9.55	19.22
公転の周期 (年)	0.24	0.62	1.88	11.86	29.46	84.02

- ア 太陽からの平均距離が大きいほど、直径は大きい。
- イ 太陽からの平均距離が大きいほど、公転の周期は長い。
- ウ 質量が大きいほど、公転の周期は長い。
- エ 質量が大きいほど、太陽からの平均距離は大きい。

問 2 金属は下線②の酸素と化合して、酸化物として存在している場合があり、酸化銅 (CuO) もその 1 つである。酸化銅から単体の銅をとり出す方法を簡潔に説明しなさい。また、その方法で銅をとり出したとき、銅以外にできる物質は何か。ことばで書きなさい。

問3 下線③で使われている発電機は、電磁誘導を利用して電流を得るものである。図1のようにコイルに棒磁石を出し入れすると、電磁誘導により電流が得られる。図1のコイルと棒磁石を用いて、より強い電流を得るにはどうすればよいか、簡潔に説明しなさい。

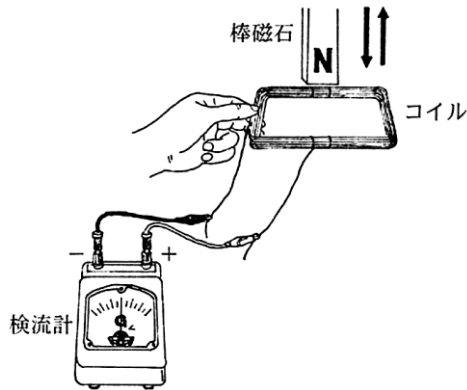
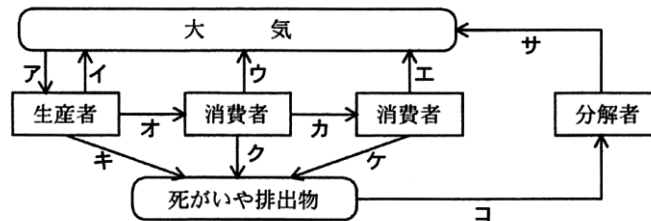


図 1

問4 図2は自然界における炭素の循環について示したものである。自然界において、炭素が下線④の二酸化炭素の形で移動する流れはどれか。次のア～サからすべて選び、符号で書きなさい。



(→ は炭素の流れを示す。)

図 2

問1	
問2	方法
	銅以外に出来る物質
問3	
問4	

問1		イ
問2	方法	酸化銅を炭素の粉末と混ぜ合わせて熱する。
	銅以外にできる物質	二酸化炭素
問3		棒磁石（または「コイル」も可。）をはやく動かす。
問4		ア、イ、ウ、エ、サ

問1 太陽からの平均距離と関係している量は、公転の周期である。質量と関係している量は、表にはない。

問2 酸化物から酸素をうばう化学変化を還元という。酸化銅を還元する方法として「酸化銅＋炭素→銅＋二酸化

炭素」と「酸化銅＋水素→銅＋水」がある。

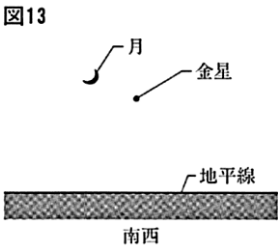
問3 棒磁石をはやく動かすと、コイルの中の磁界の変化が大きくなり、コイルに強い電流が流れる。

問4 生産者は二酸化炭素を取り入れて(図2のア)光合成を行う。生産者、消費者は酸素を取り入れ、二酸化炭素を出して(イ、ウ、エ)呼吸を行っている。分解者は有機物を分解するときに二酸化炭素を出す(サ)。

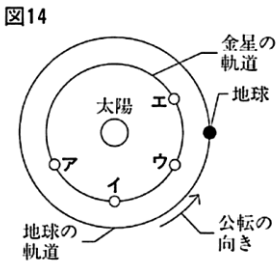
【過去問 18】

天体に関する問 1～問 3 の問いに答えなさい。
(静岡県 2007 年度)

2005 年 12 月初旬のある日、静岡県内のある場所で、日没直後の西の空の観察を行ったところ、南西の方角に、金星と三日月形をした月が見えた。また、この金星を天体望遠鏡で観察したところ、金星も三日月形に見えた。図 13 は、このときに肉眼で見た、金星と月のようすをスケッチしたものである。



- 問 1 金星や地球のように、太陽のまわりを回っている天体は惑星とよばれる。これに対して、月のように惑星のまわりを回っている天体は、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。
- 問 2 図 14 は、金星と地球のそれぞれの軌道を模式的に表したものである。図 13 のときの金星の位置は、図 14 のア～エの中のどれに最も近い。1 つ選び、記号で答えなさい。



- 問 3 天体望遠鏡を使って、金星の観測を毎月 1 回継続的に行ったところ、金星は満ち欠けして見えただけでなく、大きさも変化して見えた。金星の見かけの大きさが変化するのはなぜか。その理由を、地球と金星の運動に関連づけて、簡単に書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	

問 1	衛星
問 2	ウ
問 3	地球と金星の公転周期がちがうことで、距離が変化するから。

- 問 2 図 13 で、金星は夕方西の空に観察できた。地球の自転の向きは公転の向きと同じなので、図 14 の地球の位置で、夕方見える金星はア、イ、ウで、三日月に見えるのはウのとき。
- 問 3 図 14 からわかるように、地球と金星が公転するにつれて、その間の距離は変化している。

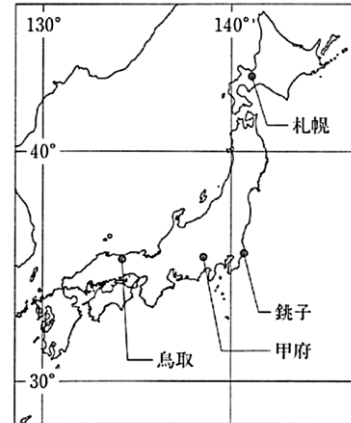
【過去問 19】

日の出と日の入りの時刻に関する問1，問2の問いに答えなさい。

(静岡県 2007 年度)

Tさんは、日本各地の日の出の時刻や日の入りの時刻について興味を持ち、ある年の1年間の、鳥取、甲府、^{とっとり}銚子、^{ちゅうし}札幌の、それぞれの日の出の時刻と日の入りの時刻を本やインターネットで調べた。図22は、鳥取、甲府、銚子、札幌の、それぞれの位置を示したものである。また、図23は、鳥取、甲府、銚子の、それぞれの日の出の時刻と日の入りの時刻を、1年を通して表したものであり、図24は、銚子、札幌について、同様に表したものである。

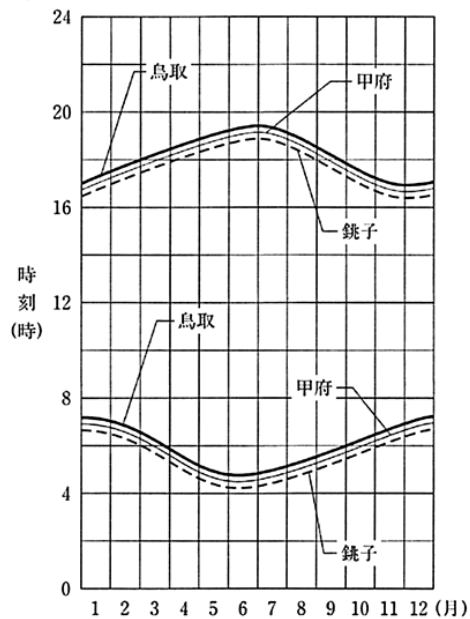
図22



問1 図22と図23から、1年を通して、鳥取、甲府、銚子の日の出の時刻と、鳥取、甲府、銚子の位置には、どのような関係があることが分かるか。簡単に書きなさい。

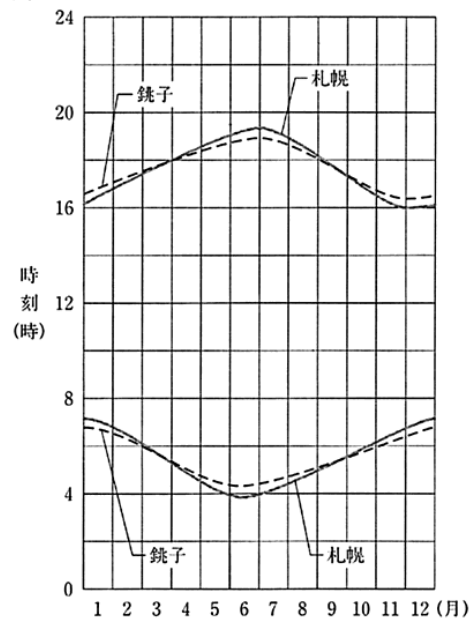
問2 日の出の時刻と日の入りの時刻から、鳥取、甲府、銚子、札幌の昼の長さを考えてみることにした。図23から、1年を通して、鳥取、甲府、銚子の、同じ1日における昼の長さは、ほぼ等しいことが分かった。一方、図24から、銚子と札幌の、同じ1日における昼の長さには、季節によって違いがあることが分かった。図24から、札幌の昼の長さは、同じ1日における銚子の昼の長さとは比べたとき、季節によってどのような違いがあることが分かるか。その違いを、その違いの理由となる、地球の自転のようすと図22から分かることをあわせて、簡単に書きなさい。

図23



(注) 日の出の時刻と日の入りの時刻については、各地点の標高を等しくしているものを使用した。

図24



(注) 日の出の時刻と日の入りの時刻については、各地点の標高を等しくしているものを使用した。

問 1	
問 2	

問 1	東にあるほど、日の出の時刻が早い。
問 2	地軸が傾いているため、夏期は北に位置する札幌の昼が長くなり、冬期は短くなる。

問 2 鳥取，甲府，銚子に比べて札幌はずっと北に位置する。地球は地軸を傾けて自転している。

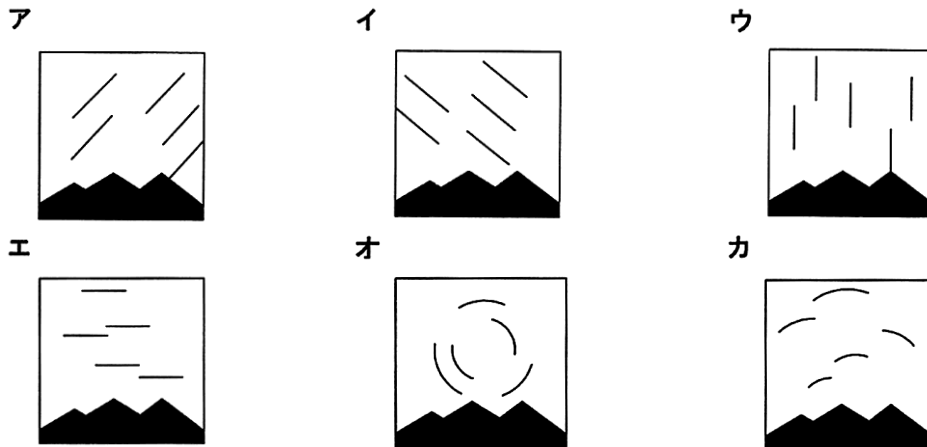
【過去問 20】

次の問1，問2の問いに答えよ。

(愛知県 2007 年度 A)

問1 赤道上的ある場所で，東の空に向けてカメラを固定し，星の動きを一定時間写真撮影した。写真にうつった星の動きを模式的に表したのもの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，そのかな符号を書け。

ただし，写真にうつった黒いかげは，東の方向に見えた地形を表している。



問2 水素，酸素，塩素，炭素の原子をそれぞれ図1のような記号で表すとき，図2のAからDまでのように表される分子が集まってできている物質について述べた文章として最も適当なものを，下のアからカまでのの中から選んで，そのかな符号を書け。

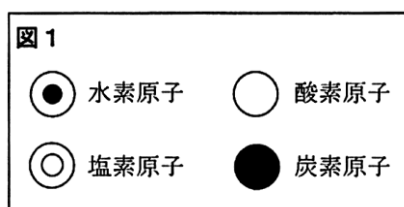
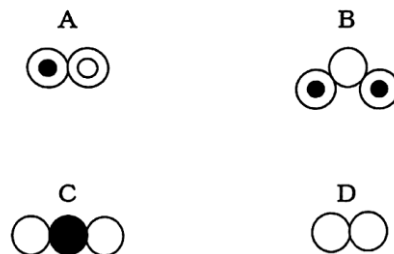


図2



- ア A，B，Cは化合物で，Dは単体である。Cを水に溶かすとアルカリ性の水溶液になる。
- イ A，B，Cは化合物で，Dは単体である。Cを水に溶かすと酸性の水溶液になる。
- ウ BとCは化合物で，AとDは単体である。Cを水に溶かすとアルカリ性の水溶液になる。
- エ BとCは化合物で，AとDは単体である。Cを水に溶かすと酸性の水溶液になる。
- オ Dは化合物で，A，B，Cは単体である。Cを水に溶かすとアルカリ性の水溶液になる。
- カ Dは化合物で，A，B，Cは単体である。Cを水に溶かすと酸性の水溶液になる。

問1	
問2	

問1	ウ
問2	イ

問1 赤道上では、太陽や星は、地平線に垂直に東の空からのぼり、地平線に垂直に西の空に沈む。北半球の日本では、東の空の星の動きは**A**で、南に傾いてのぼる。

問2 図2の**A**は塩化水素、**B**は水、**C**は二酸化炭素、**D**は酸素である。化合物は2種類以上の原子からなる物質で、**A**、**B**、**C**があてはまる。二酸化炭素を水に溶かすと酸性の水溶液になる。

【過去問 21】

太陽の動きについて調べるため、次の〔観察 1〕から〔観察 3〕までを行った。

- 〔観察 1〕 ① 春分の日、図 1 のような板に記録紙をはって中心 O に棒を垂直に立てたものを、愛知県のある地点 a の水平な場所に置いた。午前 10 時から 1 時間ごとに午後 2 時まで、棒のかげの長さを記録紙に記録した。
- ② 春分の日、地点 a よりも緯度の高い地点 b と地点 a よりも緯度の低い地点 c で①と同じことを行った。
- ただし、地点 b、c は日本国内にあり、地点 a と同じ経度にあるものとする。
- ③ 記録した棒のかげの長さをもとにして、図 2 のように作図をし、正午における地点 a、b、c での太陽の高さをそれぞれ求めた。

図 1

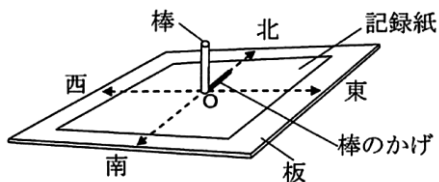
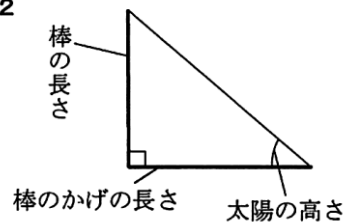
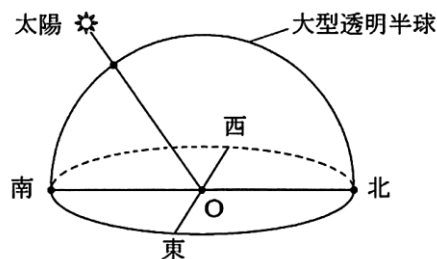


図 2



- 〔観察 2〕 ① 春分の日、図 3 のような大型透明半球を、愛知県のある地点 a の水平な場所に置いた。午前 10 時から 1 時間ごとに午後 2 時まで、中心 O と太陽を結んだ線が大型透明半球と交わる点に印をつけ、太陽の位置を記録した。
- ② ①でつけた印をなめらかな線で結んだ。

図 3



- 〔観察 3〕 夏至の日と冬至の日、愛知県のある地点 a で〔観察 2〕と同じことを行った。

次の問 1 から問 4 までの問いに答えよ。

(愛知県 2007 年度 B)

問1 「観察1」の①で、記録された棒のかげの長さについて述べた文として最も適当なものを、次のアからオまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア 午前10時から午後2時までに記録されたかげの長さはすべて同じであった。
- イ 午前10時に記録されたかげの長さが最も長く、時間がたつにつれてかげの長さは短くなった。
- ウ 午前10時に記録されたかげの長さが最も短く、時間がたつにつれてかげの長さは長くなった。
- エ 午前10時と午後2時に記録されたかげの長さはほぼ同じで、正午に記録されたかげの長さが最も長かった。
- オ 午前10時と午後2時に記録されたかげの長さはほぼ同じで、正午に記録されたかげの長さが最も短かった。

問2 「観察1」の②で、地点a, b, cにおいて正午に記録した棒のかげの長さは、それぞれA[cm], B[cm], C[cm]であり、互いに異なる値であった。これらのかげの長さと「観察1」の③で求めた太陽の高さとの関係について述べた文として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア かげの長さはBが最も長く、A, Cの順に短くなるので、太陽の高さは地点bが最も高い。
- イ かげの長さはBが最も長く、A, Cの順に短くなるので、太陽の高さは地点cが最も高い。
- ウ かげの長さはBが最も短く、A, Cの順に長くなるので、太陽の高さは地点bが最も高い。
- エ かげの長さはBが最も短く、A, Cの順に長くなるので、太陽の高さは地点cが最も高い。

問3 「観察2」の②で、午前10時から午後2時までの間で結んだなめらかな線の長さはおよそ何cmか。最も適当なものを、次のアからクまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ただし、春分の日には、太陽は真東から昇り真西に沈むものとし、大型透明半球の直径を60cm、円周率を3.14とする。

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| ア 8cm | イ 16cm | ウ 31cm | エ 47cm |
| オ 60cm | カ 63cm | キ 94cm | ク 188cm |

問4 「観察3」で、午前10時から午後2時までの間で結んだなめらかな線の長さは、夏至の日と冬至の日ではそれぞれG[cm], T[cm]であった。問3で求めた線の長さをS[cm]とすると、S, G, Tの長さの関係について述べた文として最も適当なものを、次のアからケまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア S, G, Tはどれも同じ長さである。
- イ S, G, Tの順に長くなる。
- ウ S, G, Tの順に短くなる。
- エ Sが最も長く、GとTはほぼ同じ長さである。
- オ Gが最も長く、SとTはほぼ同じ長さである。
- カ Tが最も長く、SとGはほぼ同じ長さである。
- キ Sが最も短く、GとTはほぼ同じ長さである。
- ク Gが最も短く、SとTはほぼ同じ長さである。
- ケ Tが最も短く、SとGはほぼ同じ長さである。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	オ
問 2	イ
問 3	ウ
問 4	エ

問 1 太陽が真南にきたとき(正午ごろ)の南中高度がいちばん高く、かげの長さは最も短い。正午を基準に同じ 2 時間はなれている午前 10 時と午後 2 時の高度はほぼ同じで、かげの長さもほぼ同じ。

問 2 春分の日、南中高度は、緯度が最も低い地点 **c** が最も高く、**a**、**b** の順に低くなる。かげの長さは南中高度が低いほど長くなる。

問 3 太陽は、円周の長さ $2 \times 3.14 \times 30[\text{cm}] = 188.4[\text{cm}]$ を 24 時間かけて一定の速さで進み、1 時間に円周上を $188.4[\text{cm}] \div 24[\text{時}] = 7.85[\text{cm}]$ 移動する。4 時間では $7.85[\text{cm}] \times 4[\text{時}] = 31.4[\text{cm}]$ 移動する。

問 4 春分の日、太陽は真東から昇り真西に沈むので、太陽が進む透明半球上の円周の長さは最も長い。夏至と冬至の日、円周の長さはそれより短くなり、ほぼ同じ長さになる。

【過去問 22】

図1は三重県のある地点における昼間の長さの1年間の変化を示したものである。図2は、同じ地点での天球上における太陽の動きを示したものである。これについて、次の各問いに答えなさい。

(三重県 2007 年度)

問1 図1のア～エは春分、夏至、秋分、冬至の日のうち、いずれかの昼間の長さを表したものである。夏至の日の昼間の長さを表したものはどれか、最も適当なものをア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

問2 図1のように昼間の長さが変化するのはなぜか、その理由を「地軸」ということばを使って簡単に書きなさい。

問3 図2で、昼間の長さが図1のイになる日の太陽の動きはどれか、最も適当なものを図2の①～④から一つ選び、その番号を書きなさい。

図1

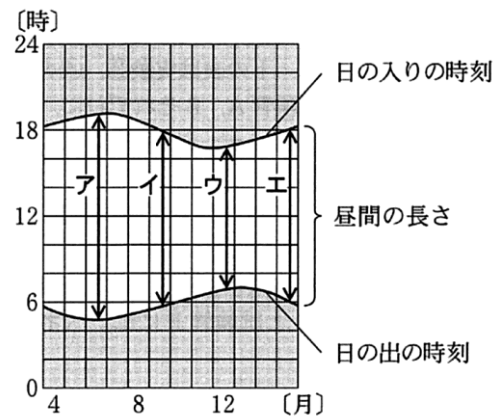
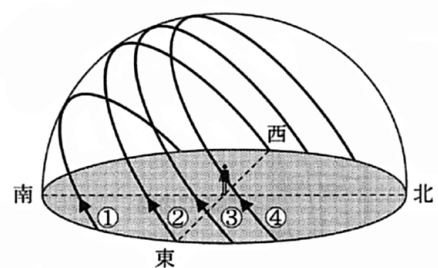


図2



問1	
問2	
問3	

問1	ア
問2	地球は地軸がかたむいたまま太陽のまわりを公転しているから。
問3	②

問1 夏至の日は昼間の長さが最も長い。

問2 地球が公転しているだけでは季節の変化は生じない。地軸をかたむけて公転していることが必要。

問3 図1のイは昼と夜の長さが等しい秋分の日で、太陽は真東からのぼり、真西に沈む(図2の②)。

【過去問 23】

京子さんは、ある日京都で午後9時から午後11時まで、北の空と東の空を観察した。右のⅠ図のCは、午後9時の北の空に見えたカシオペヤ座の位置を示している。また、下のⅡ図は、午後9時に東の空に見えたある恒星Xの位置を示している。これについて、次の問1～問3に答えよ。

(京都府 2007 年度)

問1 その日の午後11時にカシオペヤ座はどの位置に見えるか、最も適当なものを、Ⅰ図のA～Eから1つ選べ。

問2 次の文は、北の空の観察をもとに京子さんがまとめたものである。

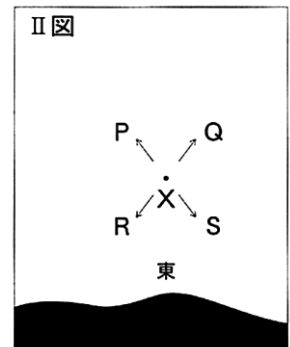
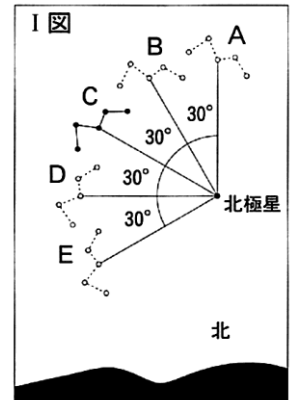
①に入る語句を、漢字2字で書け。また、②に入るものとして、最も適当なものを、下の(ア)～(エ)から1つ選べ。

京子さんのまとめ

北の空の星は、北極星付近を中心として、時間とともに回転しているように見える。これは、地球が自転しているためにおこる見かけの動きで、星の①運動という。また、②ことも、地球が自転しているためにおこる現象である。

- (ア) 季節が変化する
(イ) 月が満ち欠けして見える
(ウ) さそり座は、夏の夜に見えるが、冬の夜には見えない
(エ) 太陽が1日に1回、地球のまわりを回っているように見える

問3 同じ場所で、1か月後の午後9時に観察したときの恒星Xは、Ⅱ図の恒星Xの位置からどの向きに移動したように見えるか、最も適当なものを、Ⅱ図のP～Sから1つ選べ。



問1	
問2	
問3	

問1			D
問2	日	周	(エ)
問3			Q

問1 北の空の星は、北極星を中心に、1時間に約15°ずつ反時計回り(時計の針の回る向きと逆向き)に動いている。2時間では30°回っている。

問2 星や太陽が、1日に1回東から西に回っているように見える(日周運動)のは、地球が1日に1回西から東に自転しているからである。

問3 同じ星を1か月後の同じ時刻に観察すると、西のほうへ動いている。Ⅱ図では右上が南で、東の空の星は南の空のほうに動いた位置に見える。

【過去問 24】

天体の動きに関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2007 年度)

問1 2006 年 11 月 9 日に、水星が太陽の前面を横切る「太陽面通過」と呼ばれる現象が地球から観測された。図1は、そのようすを西はりま天文台で撮影した写真であり、図2は、天体望遠鏡を用いて観測し、各時刻の太陽面に対する水星の位置をスケッチしたものである。

図1

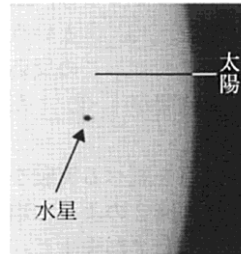
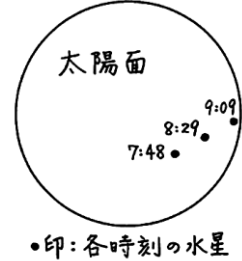


図2



(1) 水星の太陽面通過が観測されたときの3つの天体の位置関係として適切なものを、次のア～ウから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 太陽—地球—水星

イ 太陽—水星—地球

ウ 地球—太陽—水星

(2) 水星以外に、地球から太陽面通過が観測できる惑星は何か、その名称を書きなさい。

(3) 天体望遠鏡で太陽を観測するとき、注意しなければならないことは何か、書きなさい。

(4) この次に、地球から水星の太陽面通過が観測できるのは、2016 年 5 月 9 日である。図1の観測日からその日まで、水星は何回公転するか。次のア～エから適切なものを1つ選んで、その符号を書きなさい。なお、水星の公転周期は、0.24 年である。

ア 2.3 回

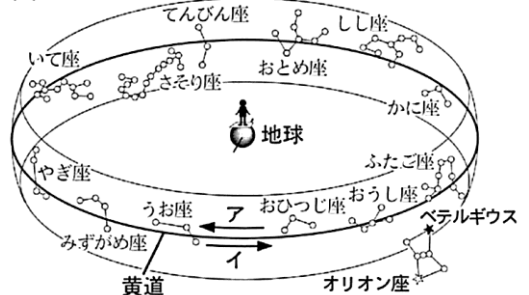
イ 9.5 回

ウ 19.0 回

エ 39.5 回

問2 西脇市(北緯 35° 東経 135°)で星の観測を行った。秋分の日深夜0時には、南の空にうお座が見えた。また、冬至の日の深夜0時には、南の空にオリオン座が見え、赤色のベテルギウスは、真南にあった。

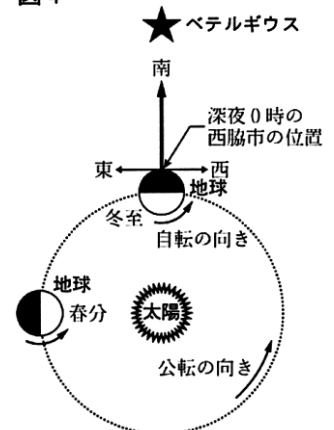
図3



(1) 図3は、黄道とその付近にある星座を示したものである。地球から見た太陽は、ア、イのどちらに動くように見えるか、その符号を書きなさい。

(2) 図4は、地球の軌道と冬至の日の深夜0時に見えるベテルギウスの方角を模式的に表したものである。春分の日午後8時にベテルギウスはどの方位に見えるか。適切なものを、次のア～オから1つ選んで、その符号を書きなさい。なお、ベテルギウスは地球からはるか遠くにあるため、その光は地球に向かってほぼ平行に届いている。

図4

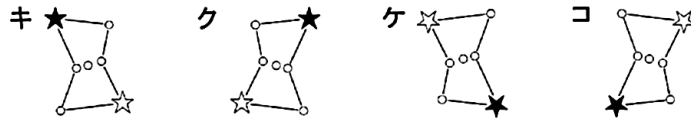


ア 東 イ 南東 ウ 南 エ 南西 オ 西

- (3) 西脇市が冬至の日の深夜0時のときに別の場所でオリオン座がどのように見えるかを推測した。次の文の①～④に入る適切な語句または図を、あとのア～コから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ロシアのハバロフスク付近（北緯 50° ，東経 135° ）では、南の方位に見え、高度は、西脇市で見るより①い。中国のシーアン付近（北緯 35° ，東経 110° ）では、真南より②寄りの方位に見える。また、オーストラリアのアデレード付近（南緯 35° ，東経 135° ）では、③の方位に、④のように見える。

ア 高 イ 低 ウ 東 エ 西 オ 南 カ 北



(キ～コの中の★は、ベテルギウスを示す)

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

問 1	(1)	イ	
	(2)	金星	
	(3)	ファインダーや望遠鏡で太陽を直接見ないこと。	
	(4)	エ	
問 2	(1)	イ	
	(2)	エ	
	(3)	①	イ
		②	ウ
		③	カ
		④	ケ

問1 (1) 水星が太陽の前面を横切っているので、太陽と地球の間に水星が位置する。

(2) 内惑星(水星と金星)の公転軌道は地球の内側にあり、惑星が太陽と地球の間にくることがある。

(3) 望遠鏡などで太陽を直接見ると、強烈な光のため失明することがある。

(4) 2006 年 11 月 9 日から 2016 年 5 月 9 日まで 9.5 年。 $9.5[\text{年}] \div 0.24[\text{年}] = \text{約 } 39.58[\text{回}]$ 。

問2 (1) 正午の太陽は、深夜 0 時に南の空に見える星座の反対側にあり、秋分の日はおとめ座、冬至の日はいて座の方向にある。おとめ座からいて座に動く向きはイ。

(2) 図 4 より、ベテルギウスは春分の日午後 6 時に南の空に見える。午後 8 時には南西に移っている。

(3) ハバロフスク付近は西脇市と経度が同じで緯度が高いので、高度が低く見える。シヤン付近は緯度が同じで経度が西にあるので、同じ時刻に観察すると東の空に見える。アデレード付近は経度が同じで緯度が南北逆になっているので、同じ星座が北の空に、上下のみ逆になって見える。

【過去問 25】

日本のある地点で、2月20日に、1日の太陽の動きを観測した。図1のように水平な厚紙に、中心を点Oとする透明半球を置き、その上にフェルトペンで太陽の位置を9時から16時まで1時間ごとに●印で記録し、それらをなめらかな線で結んだ。次に、点Oから見て、このなめらかな線上にある真南の点に×印をつけ点Pとした。透明半球のふちにある点A、Bは、それぞれ点Oから見て真南、真北の点であり、点Mは9時、点Nは12時の太陽の位置をそれぞれ記録したものである。各問いに答えよ。

(奈良県 2007 年度)

問1 図1の透明半球上に、フェルトペンで太陽の位置を正しく記録するには、●印の位置をどのようにして決めればよいか。その方法を簡潔に書け。

問2 ●印を結んだなめらかな線を透明半球の東側に延長したとき、その線と透明半球のふちとが交わる点は、透明半球を天球とみなした場合、太陽の何の位置を表しているか。その用語を書け。

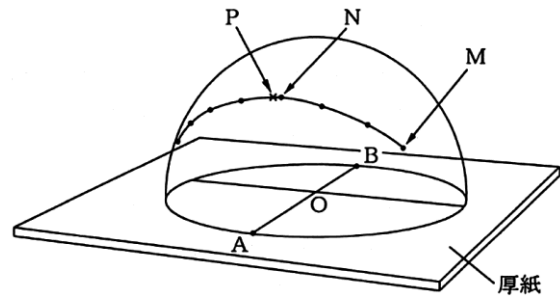


図1

問3 図2は、図1の透明半球の点O、A、B、Pをふくむ断面を示している。この日の太陽の南中高度はどの角度で示されるか。次のア～エから1つ選び、その記号を書け。また、この観測を毎日続けると、太陽の南中高度がこの日とほぼ同じになるのは、およそ何か月後と考えられるか。下のあ～おのうちから1つ選び、その記号を書け。

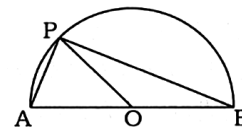


図2

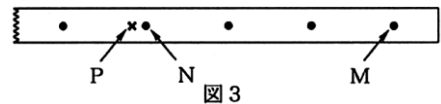


図3

- | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|
| ア $\angle PAO$ | イ $\angle POA$ | ウ $\angle PBO$ | エ $\angle APO$ | |
| あ 2か月後 | い 4か月後 | う 6か月後 | え 8か月後 | お 10か月後 |

問4 図3は、紙テープを図1のなめらかな線に重ねて、線上の●印と×印を写しとったものの一部である。1時間ごとの●印の間隔は同じであり、MN間とMP間の長さは、それぞれ7.2 cmと7.6 cmであった。太陽が南中したのは何時何分と考えられるか。

問5 次のア～エの文のうち、正しいものをすべて選び、その記号を書け。

- ア 太陽の南中高度が季節によって変化するのは、地球が一定の角度で地軸を傾けて太陽のまわりを公転しているからである。
- イ 太陽の1日の動きは、地球が地軸を中心として1日に1回、東から西に回転していることから生じる見かけの動きである。
- ウ 同じ透明半球を用いてこの観測を毎日続けると、透明半球上に記録した1時間ごとの●印の間隔は、夏至のところが最も長い。
- エ 春分の日、緯度が異なる日本の2つの地点で太陽の南中高度を測定すると、緯度が高い地点のほうが南中高度は低い。

問 1				
問 2				
問 3	角度		何か月後	
問 4	時 分			
問 5				

問 1	例 フェルトペンの先の影が、点○にくるようにする。			
問 2	日の出			
問 3	角度	イ	何か月後	え
問 4	12 時 10 分			
問 5	ア, エ			

問 1 図 1 の点○の位置に観測者がいると考える。フェルトペンの先の影が点○にできれば、太陽の光が観測者に到達していることになる。

問 2 透明半球のふちは地平線を表している。太陽の道すじが東側の地平線と交わる点は日の出の位置となる。西側の地平線と交わる点は日の入りの位置。

問 3 南中高度は、観測者(点○)から見た地平線と太陽の方向との間の角度である。2月20日(春分の日)の約1か月前)と同じ南中高度になるのは、秋分の日)の約1か月後の10月20日過ぎである。

問 4 太陽は、図 3 の ●印の間を1時間に $7.2[\text{cm}] \div 3[\text{時間}] = 2.4[\text{cm}]$ ずつ動いている。NP間(0.4cm)を動くのに要する時間は、 $0.4[\text{cm}] \div 2.4[\text{cm}] = \frac{1}{6}[\text{時間}] = 10[\text{分}]$ 。南中時刻は12時の10分後。

問 5 イで、地球は西から東に回転している。ウで、●印の間隔は1年中同じである。

【過去問 26】

美紀さんたちは、夏のある日、学校のサイエンスキャンプ（理科体験学習）に行き、身近な自然現象や環境について調査と観察を行った。次の文は、そのときの先生と生徒の会話文であり、図1は、課題についてのプリントである。下の問1～問5に答えなさい。

（和歌山県 2007 年度）

先生： 今日から2日間、サイエンスキャンプで、いろいろな実験や観察を行います。積極的に取り組んでください。課題は、このプリントのとおりですから、よく読んでくださいね。

美紀： 先生、夜も観察や体験実習をするんですね。楽しみだわ。

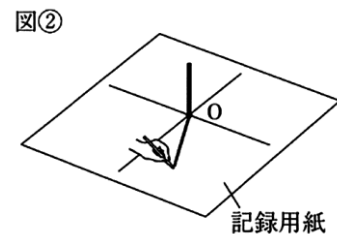
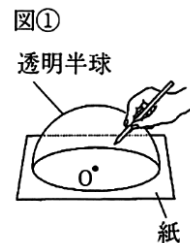
和也： わあ。すごくおもしろそうだな。

先生： そうだよ。では、班ごとに集合して、最初の課題にチャレンジしてください。

図1

課題1 〔太陽の動きを調べよう〕

- (1) 図①のような透明半球に、ペンの先の影が円の中心の点Oと重なる位置を記録し、太陽の動きを調べる。
- (2) 図②のように、水平に置いた板に記録用紙を固定し、O点に垂直に立てた棒の先の影の位置を1時間ごとに記録し、それを線で結ぶ。



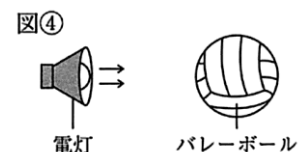
課題2 〔土の中の動物を調べよう〕

- (1) 図③のように、紙の上にあみを置き、その上に森の土をうすく広げて、ピンセットなどで動物を採取し、観察する。
- (2) あみを持ち上げて、紙の上に落ちた動物も採取し、観察する。
- (3) 動物を採取した後の土とブドウ糖溶液 50cm³をペットボトルに入れてふたをし、1日おいて、ペットボトルの中の気体を調べる。



課題3 〔月の形や動きを調べよう〕

- (1) 夕方、月の形を観察する。
- (2) 図④のように、地球や月への光のあたり方を、バレーボールに電灯の光をあてながら考える。



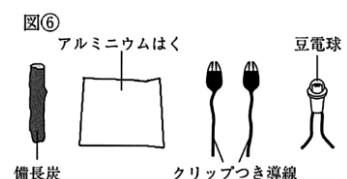
課題4 〔けいこう灯を光らせよう〕

- (1) 図⑤のように、空き缶にビニールひもをつけてぶらさげ、ラップシートを巻きつけてから一気にはがす。
- (2) 4ワット用のけいこう灯を空き缶に近づけ、ようすをみる。



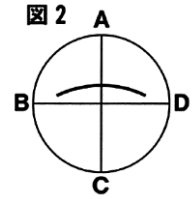
課題5 〔^{びんちょうたん}備長炭電池をつくろう〕

- (1) 図⑥の備長炭やアルミニウムはくを主な材料として電池をつくり、豆電球をつなぐ。
- (2) 数時間電流を流した状態のままにした後、アルミニウムはくをはがしてようすをみる。

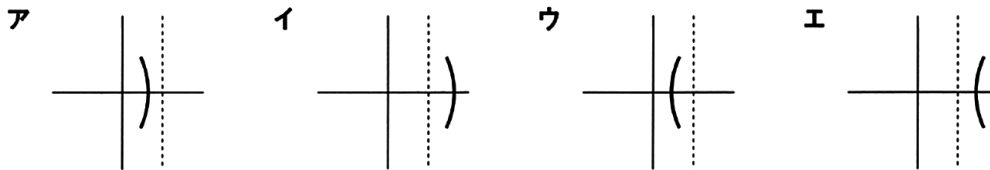


問1 課題1について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 図2は、記録した後の透明半球を真上から見たものである。図中のA～Dのうち、南の方角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。
- (2) 透明半球を用いた同じ観察を、オーストラリアで行うと、どのようになるか。図2を参考にして、解答らんの図にかき入れなさい。



- (3) この日調べた棒の先の影の記録を線で結ぶとどのようになるか。次のア～エの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、図中の点線（-----）は、春分の日（-----）の記録を参考として示したものである。



問2 課題2について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 実習では、次のア～オの動物が採取された。これらの動物のうち、こん虫のなかまはどれか。ア～オの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
- ア トビムシ イ ダンゴムシ ウ ムカデ エ ミミズ オ クモ
- (2) 自然界で生活している生物どうしは「食べる・食べられる」という関係でつながっている。このつながりを何というか、書きなさい。
- (3) 土の中の微生物のはたらきで、ブドウ糖は分解され、ある気体が発生する。この気体が発生したことを調べるには、どのような薬品を用いればよいか、書きなさい。

問3 課題3について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 実習で、先生は、最初、次のように質問した。

「今日の月は、図3のように見えているね。でも、月や金星は、太陽の光のあたり方で満ち欠けして見えるから、2週間後に見える月の形はどうなるかな。」

2週間後に見える月の形として最も適切なものを、右のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。



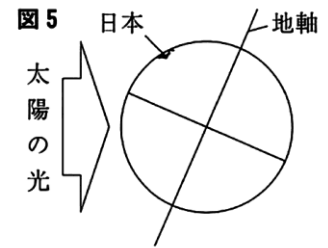
- (2) 先生は、続いて、図4を示し、次のように質問した。

「月は、日食のとき、とても重要な役割を果たしているんだ。日食のときの月と太陽と地球の位置関係はどうなっているかな。この図を見て考えてごらん。」

解答らんの模式図に、太陽、地球、月の名称を書き入れて、位置関係を表しなさい。



- (3) 図5のとき、日本は、春、夏、秋、冬のうち、どの季節にあたるか。また、図のように太陽の光が地球にあたるとき、夜になっている部分を、解答らんの図に黒くぬりなさい。

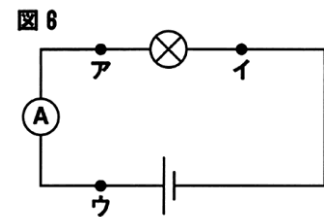


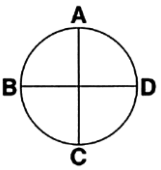
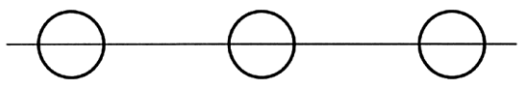
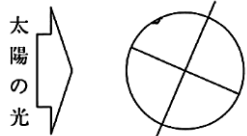
問4 課題4について、次の(1)、(2)に答えなさい。

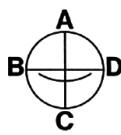
- (1) 空き缶にたまった電気を何というか、書きなさい。
- (2) この実習では、けいこう灯が一瞬光る。このように、たまった電気が空気中を一気に流れる自然界でおこる現象を何というか、書きなさい。

問5 課題5について、次の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 電池をつくるとき、備長炭にじかにアルミニウムはくを巻いたため、豆電球はつかなかった。豆電球をつけるためには、備長炭とアルミニウムはくの間になどどのようなものをはさめばよいか、簡潔に書きなさい。
- (2) 数時間電流を流した後、アルミニウムはくはどのように変化していたか、簡潔に書きなさい。
- (3) 一般に、豆電球にかかる電圧をはかるには、電圧計の+端子と-端子を、図6のア~ウのどこにつなげばよいか、それぞれ記号で書きなさい。



問 1	(1)				
	(2)				
	(3)				
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)				
問 3	(1)				
	(2)				
	(3)	季節 図			
問 4	(1)				
	(2)				
問 5	(1)				
	(2)				
	(3)	+端子		-端子	

問 1	(1)	A			
	(2)				
	(3)	ア			
問 2	(1)	ア			
	(2)	食物連鎖			
	(3)	石灰水			
問 3	(1)	イ			
	(2)				
	(3)	季節	冬		
		図			
問 4	(1)	静電気			
	(2)	いなずま			
問 5	(1)	食塩水に浸したろ紙			
	(2)	ぼろぼろになっていた。			
	(3)	+ 端子	ア	- 端子	イ

問 1 (1) 日本で観察すると、太陽は南の空を動いていく。Aが南、Bが東、Dが西。

(2) 南半球では、太陽は北の空を動いていく。Cが北。

(3) 夏の太陽は春分の日と比べると南中高度が高く、影は短くなる。また、日の出、日の入りの位置は北よりになるので、影の先は真東、真西の方向に近づいていく。

問 2 (3) 微生物のはたらきでブドウ糖が分解され、二酸化炭素が発生する。二酸化炭素を石灰水に通すと白くにごる。

問 3 (1) 図 3 は夕方西の空に沈む三日月で、2週間後には満月になる。

(2) 日食のとき、地球から見ると太陽が月にかくれるので、月が地球と太陽の間にくる。

(3) 太陽の光が南半球の真上を照らすのは冬である。上下に引いた直線が昼と夜を分けている。

問 4 (2) いなずまは、雲にたまった電気が地面まで空気中を一気に流れたときに観察できる。

問 5 (1) 備長炭とアルミニウムはくの中に、電流を通す水溶液の代わりをするものを入れる。

(2) 電池は化学変化(ぼろぼろになったアルミニウム)によって電気エネルギーを取り出している。

(3) 電圧計の+端子は電源の+極側(電気図記号の長い線)に、-端子は-極側につなぐ。

【過去問 27】

文章を読んで、次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2007 年度)

2006 年(平成 18 年) 8 月、それまで太陽系の惑星とされていた「めい王星」が、別の天体グループに分類され、惑星から除かれることとなった。このニュースを聞いた K さんは、理科の授業で学習したことをもとに、地球や他の惑星について調べた。表は地球をふくむ五つの惑星についてその特徴をまとめたものである。K さんは、①表から惑星の直径、質量、平均密度を比べると、これらの惑星は二つのグループに分けられると考えた。

K さんは、地球と同じグループの惑星について図書館などでさらに調べ、地球には他の惑星にはみられない二つの特徴があることを知った。

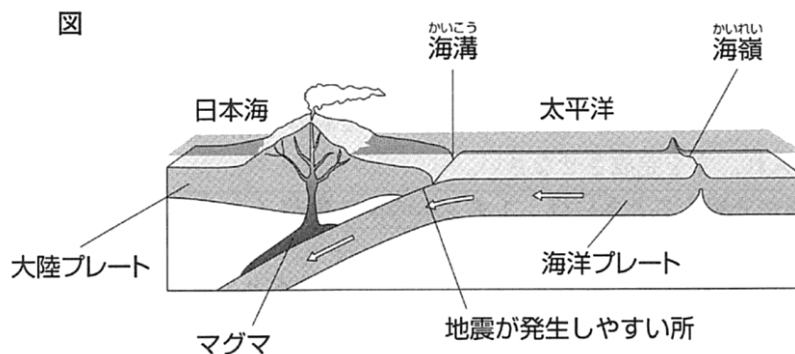
一つめは、地球は、②太陽系の中でただひとつ多様な生物が繁栄している惑星であること。二つめは、地表は十数枚のプレートでおおわれており、地球上で起こる地殻変動の多くは、プレートの運動によって説明されていることである。図は、海洋プレートが海嶺で生まれてゆっくり移動し、海溝で沈みこむようすを示したものである。図の中で、③海洋プレートが沈みこむ海溝付近は、地殻変動の激しい場所であるといえる。

地球は地震が起こり、火山が活発に活動している「生きている惑星」であることがわかった。K さんは調べたことをまとめ、クラスの自由研究発表会で発表した。

表

	直径 (地球=1)	質量 (地球=1)	体積 (地球=1)	衛星の数	太陽からの平均距離 (地球=1)	公転周期 (年)	平均密度 (g/cm^3)
金星	0.95	0.82	0.86	0	0.72	0.62	5.24
地球	1	1	1	1	1	1.00	5.52
火星	0.53	0.11	0.15	2	1.52	1.88	3.93
木星	11.21	317.83	1321	48	5.20	11.86	1.33
土星	9.45	95.16	755	34	9.55	29.46	0.69

「理科年表(平成 18 年度版)より作成」



問 1 下線部①で、表の惑星の中から地球と同じグループに属する惑星を二つ答えなさい。

問2 表から読み取れることとして、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。

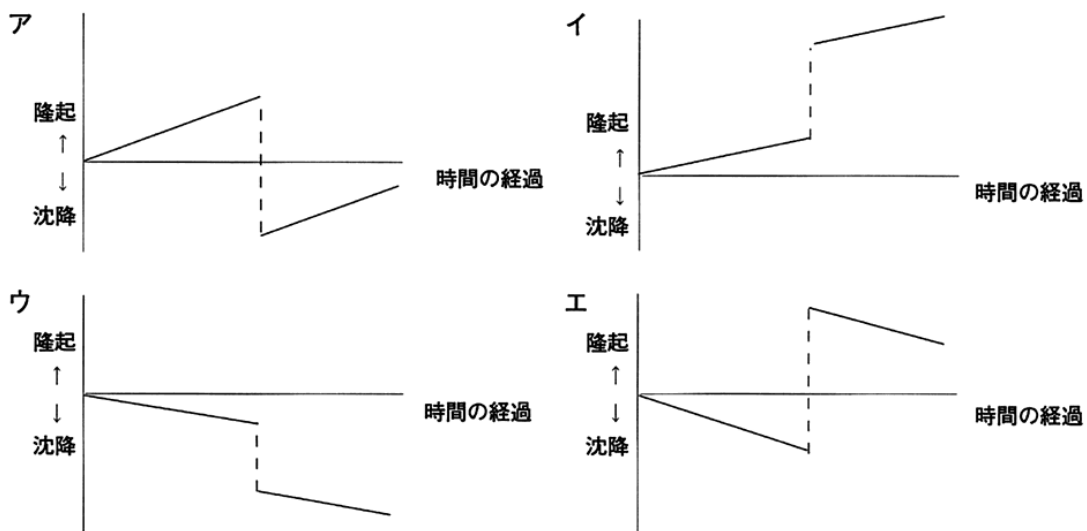
- ア 金星は地球よりも外側を公転している。
- イ それぞれの惑星がどの位置にあっても、地球との距離が最も近い惑星は金星である。
- ウ 木星が太陽のまわりを1周するとき、地球はおよそ12周している。
- エ 惑星を同じ体積に対する質量で比較したとき、最も軽い天体は火星である。

問3 下線部②で、地球上に多様な生物が繁栄することができた理由のひとつで、他の惑星と大きく異なる環境として、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。

- ア 地球には大気がある。
- イ 地球には水を有した海がある。
- ウ 地球には岩石質の表面がある。
- エ 地球は自転している。

問4 下線部③で、海溝付近では海洋プレートの動きに伴って、大陸プレートにゆっくりと巨大な力が加わり、それに耐えきれなくなった岩盤が急激に動くことで大地震が発生する。海溝付近の大陸プレートの土地の動きを示すイメージ図として、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。

ただし、次のア～エの図の-----は大地震が発生したときの土地の動きである。



問5 日本列島に火山が多いのは、海溝付近に海洋プレートが沈みこむことで、地下にマグマが発生しやすくなっているからである。火山にはいろいろな種類があるが、北海道の^{うすざん}有珠山のように、傾斜が急でもり上がった形の火山の特徴を、マグマの^{ふんか}ねばりけと噴火のようすから簡単に説明しなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	

問 1	金星	火星
問 2	ウ	
問 3	イ	
問 4	エ	
問 5	マグマのねばりけは強く(大きく)、激しく爆発的な噴火をする。	

問 1 金星, 地球, 火星は, 木星や土星と違って, 密度が大きいグループに属する。

問 2 木星の公転周期は 11.86 年である。

問 3 太陽系の惑星のうち, 水を有した海があるのは地球だけである。

問 4 大陸プレートは沈んでいく海洋プレートに引き込まれ, 地震が起こるとはね上がる。

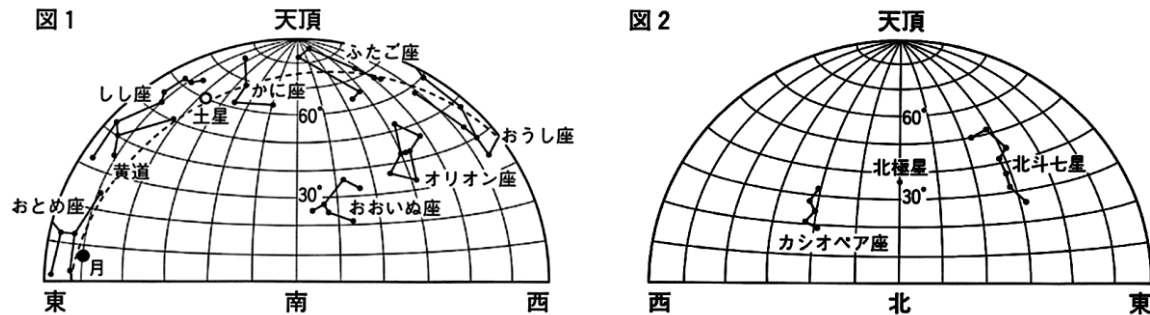
問 5 マグマのねばりけが強いとき, 激しく噴火して, もり上がった形の火山となる。

【過去問 28】

松江市で2007年3月6日に見られる天体のようすをコンピュータを用いて調べた。これについて、次の問1、問2に答えなさい。ただし、図中の数値は地平線からの角度を表し、点線は黄道を表す。

(島根県 2007 年度)

問1 図1は21時の南の空を模式的に表し、図2は同じ21時の北の空の北極星、カシオペア座および北斗七星を模式的に表したものである。これについて、下の1～4に答えなさい。

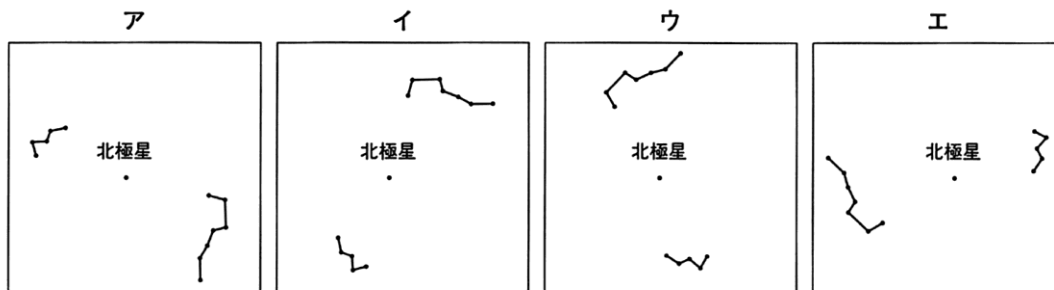


1 図1において、次のア～エの天体や星座のうち、この後最初に地平線に沈むものはどれか、最も適当なものを一つ選んで記号で答えなさい。

ア 月 イ 土星 ウ ふたご座 エ オリオン座

2 1か月後、ふたご座が図1と同じ位置にくるのは何時頃か、答えなさい。

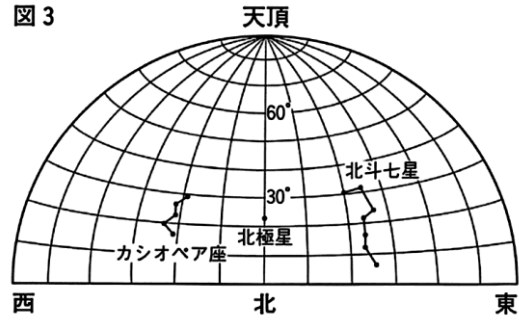
3 図2の北極星、カシオペア座および北斗七星について、3時間後の天球上での位置として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。ただし、図の下を地平線側とする。



- 4 図3は、松江市が21時のときに、ある場所の北の空を模式的に表したものである。この場所につい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。

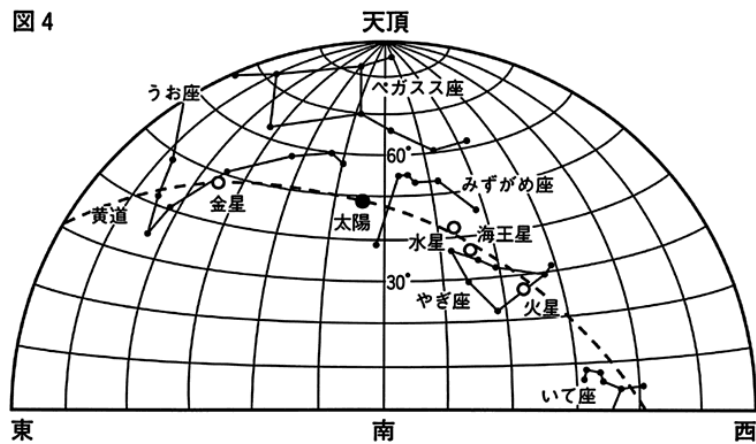
- ア 松江市よりも高緯度で東の方にある。
 イ 松江市よりも高緯度で西の方にある。
 ウ 松江市よりも低緯度で東の方にある。
 エ 松江市よりも低緯度で西の方にある。

図3



- 問2 図4は、この日の昼間、12時の南の空を模式的に表したものである。これについて、下の1～4に答えなさい。

図4

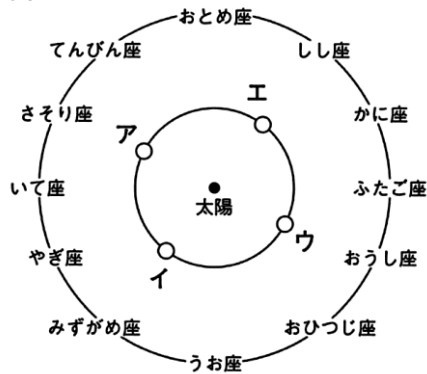


- 黄道は、太陽が星座の間を1年間で移動する見かけの通り道である。惑星が黄道付近に見えるのはなぜか、簡単に答えなさい。
- この日の金星についての説明として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア 日の出前、西の空に見える。
 イ 日の出前、東の空に見える。
 ウ 日没後、西の空に見える。
 エ 日没後、東の空に見える。

- 3 図5は、太陽および黄道12星座を模式的に表したものである。この日の地球の位置として最も適当なものを、図5の $\text{ア} \sim \text{エ}$ から一つ選んで記号で答えなさい。

図5



- 4 昨年の11月9日に、ある惑星が地球と太陽の間を横切った。図4中の惑星のうち、地球から見て太陽の前を横切る可能性のあるものの組み合わせとして最も適当なものはどれか。次の $\text{ア} \sim \text{エ}$ から一つ選んで記号で答えなさい。

ア 金星, 水星

イ 水星, 海王星

ウ 海王星, 火星

エ 金星, 火星

問1	1	
	2	時頃
	3	
	4	
問2	1	
	2	
	3	
	4	

問1	1	エ
	2	19 時頃
	3	イ
	4	エ
問2	1	惑星が地球とほぼ同じ平面上を公転しているから
	2	ウ
	3	エ
	4	ア

- 問1 1 天体は東から西に移動する。オリオン座がいちばん西に近い。
- 2 星座が同じ位置に観察できる時間は、1か月に約2時間ずつ早くなる。
- 3 北の空の星座は、北極星を中心に反時計回り(時計の針の進む向きと逆向き)に、1時間で約15度ずつ移動する。3時間では約45度。
- 4 図3の北極星の高度は図2より低いので、低緯度で観察している。また、星座の北極星を中心とした位置が図2よりも遅れているので、西の方で観察している。
- 問2 2 図4より、金星は太陽が西に沈んでから沈むので、日没後、西の空に見える。
- 3 図4より、太陽はみずがめ座の方向にある。図5で、太陽の方向にみずがめ座が見えるときはⅠ。
- 4 地球と太陽の間を横切る可能性のある惑星は、地球より内側を公転している惑星である。

【過去問 29】

次の問1～問5に答えなさい。

(岡山県 2007 年度)

問1 太陽の表面には、黒点とよばれる黒いはん点がある。黒点が黒く見える理由を、「温度」という語を使って書きなさい。

問2 台車がなめらかな水平面上で等速直線運動をしている。空気による抵抗や^{まさつ}摩擦力は考えないものとする。このときの台車にはたらいている力を正しく表しているのは、(1)～(4)のうちのどれですか。

- (1) 「台車の運動の向きにはたらく力」
- (2) 「台車の運動の向きにはたらく力」と「重力」
- (3) 「水平面が台車をおし返す力」と「重力」
- (4) 「台車の運動の向きにはたらく力」と「水平面が台車をおし返す力」と「重力」

問3 燃焼さじにのせたエタノールに火をつけて、かわいた集気びんに入れ、ガラス板でふたをしてしばらく燃焼させた。燃焼後は、集気びんの内側が白くくもっていた。この集気びんの内側に青色の塩化コバルト紙をつけたところ、青色の塩化コバルト紙の色がうすい赤色になった。次に、燃焼さじを取り出し、集気びんに石灰水を入れてよく振ると、石灰水は白くにごった。(ア)、(イ)に答えなさい。

(ア) この実験結果から、エタノールに含まれていると確実に判断できる原子を、原子の種類を表す記号を用いてすべて書きなさい。

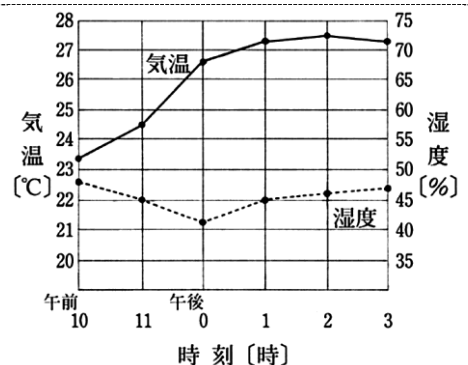
(イ) エタノールの燃焼にともなって、エタノールのもっていたエネルギーが熱や光のエネルギーに変換された。エタノールのもっていた、このエネルギーを何といいますか。

問4 次の文章は、被子植物において、花粉がめしべの柱頭についた後、受精がおこるまでのようすを述べたものである。文章中の(ア)、(イ)に当てはまる語を書きなさい。

花粉から花粉管がのびていき、やがて子房の中の(ア)に達する。花粉管の中を通過して(イ)という細胞が(ア)へ送られ、その中にある卵細胞と(イ)とで受精がおこる。

問5 右の図はある日のある地点における、午前10時から午後3時までの気温と湿度の変化を示したグラフである。このグラフから判断して、この日の午前11時、午後0時、午後1時の「空気1 m³中に含まれている水蒸気の量(質量) [g/m³]」を比較するとき、その量が最も大きい時刻は、(1)～(3)のうちのどれですか。

- (1) 午前11時
- (2) 午後0時
- (3) 午後1時



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

問 1	まわりより温度が低いから。		
問 2	(3)		
問 3	(7)	C, H	
	(1)	化学エネルギー	
問 4	(7)	胚珠	(1) 精細胞
問 5	(3)		

問 1 黒点の温度は約 4000℃で、太陽の表面温度は約 6000℃である。

問 2 水平方向に力ははたらいていない。鉛直方向では、重力と垂直抗力(水平面が台車をおし返す力)がつり合っている。

問 3 (7) エタノールを燃焼させると、水 H_2O と二酸化炭素 CO_2 ができる。燃焼させるとき、空気中の酸素 O_2 と化合するので、Oは必ずしもエタノールに含まれているとはいえない。

(1) 物質のもっているエネルギーを化学エネルギーという。

問 4 花粉の中に精細胞、胚珠の中に卵細胞がある。

問 5 午前 11 時と午後 1 時では、湿度が同じなので、気温の高い午後 1 時のほうが水蒸気量は多い。また、午後 0 時は、午後 1 時より気温も湿度も低いので、水蒸気量は午後 1 時より少ない。

【過去問 30】

次の問1・問2に答えなさい。

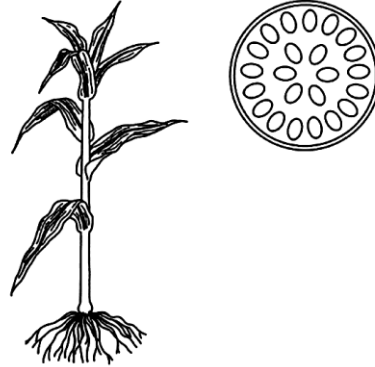
(広島県 2007 年度)

問1 図1はホウセンカのからだと茎の断面を、図2はトウモロコシのからだと茎の断面を、それぞれ模式的に示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

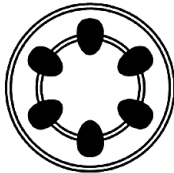


図2



- (1) 図1のホウセンカのからだで、ホウセンカの根は主根と側根からなっています。被子植物のうち、主根と側根をもつ植物をまとめて何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 図1のホウセンカの茎の断面と図2のトウモロコシの茎の断面で、維管束を黒くぬりつぶすとどうなりますか。次のア～エの中からそれぞれ選び、その記号を書きなさい。

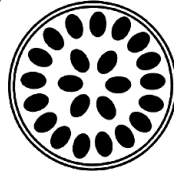
ア



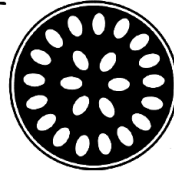
イ



ウ



エ



- (3) ホウセンカの葉と茎に、ポリエチレンの袋をかぶせて袋の口を閉じ、しばらくすると袋の内側に水滴ができました。この水滴について述べた次の文中の①・②にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

葉の表皮にある①から、水が②という気体になって放出され、水滴になったと考えられる。

- (4) 次のⅠ～Ⅲは、植物の葉のはたらきをトウモロコシの葉を用いて調べる実験の操作について述べたものです。

- Ⅰ ポリエチレンの袋Aにはトウモロコシの葉を入れ、ポリエチレンの袋Bには何も入れず、両方の袋に息をふきこんで、袋の口を輪ゴムで閉じる。
- Ⅱ 袋A・Bを日光に3時間あてる。
- Ⅲ 袋A・Bの中の気体をそれぞれ石灰水に通す。

Ⅲの操作をしたところ、袋Bの中の気体を通した石灰水は白くにごりましたが、袋Aの中の気体を通した石灰水は変化しませんでした。袋Aの中の気体を通した石灰水が変化しなかったのはなぜだと考えられますか。葉のはたらきと関連づけて簡潔に書きなさい。

問2 図1に示した装置を用いて、日本のある地点で、夏至の日の9時から15時まで、太陽の位置を1時間ごとに透明半球上に記録しました。図2は、その記録をもとに、この日の太陽の経路を模式的に示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

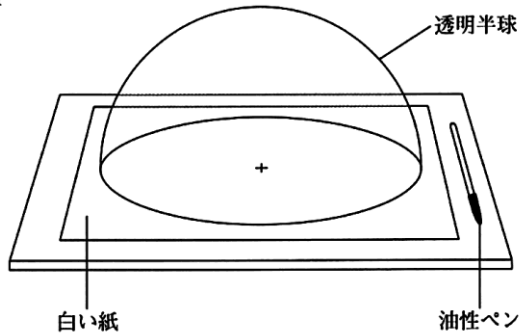
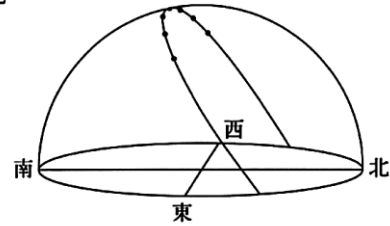
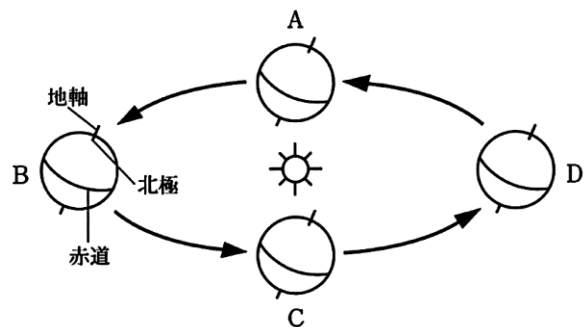
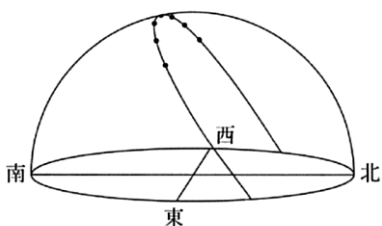


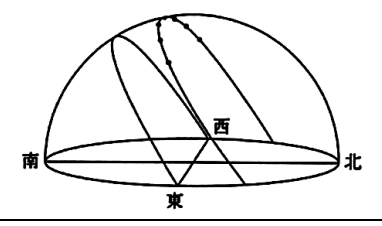
図2



- (1) 図1の装置の透明半球上に太陽の位置を油性ペンで記録するとき、油性ペンの先の影がどこにくるようにしてから印をつけますか。簡潔に書きなさい。
- (2) 図2から、太陽は天球上を1日に1回転していると考えられます。太陽の天球上の動きは、地球の自転によって生じる見かけの動きです。このような天体の見かけの動きを何といいますか。その名称を書きなさい。
- (3) 図1に示した装置を用いて、同じ地点で、秋分の日には太陽の位置を透明半球上に記録し、その記録をもとに秋分の日の太陽の経路を表すとどうなりますか。その経路を1本の線で図2中に表しなさい。
- (4) 右の図は、地球が太陽のまわりを公転しているようすを模式的に示したものです。
A～Dの中で、日本が冬至の日の地球の位置を示したものはどれですか。その記号を書きなさい。



問 1	(1)				
	(2)	ホウセンカ			
		トウモロコシ			
	(3)	①		②	
	(4)				
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)				

問 1	(1)	双子葉類			
	(2)	ホウセンカ	ア		
		トウモロコシ	ウ		
	(3)	①	気孔	②	水蒸気
	(4)	トウモロコシの葉が袋の中の二酸化炭素を取り入れて光合成を行い、袋の中の二酸化炭素が減ったため。			
問 2	(1)	透明半球のふちの円の中心			
	(2)	日周運動			
	(3)				
	(4)	D			

問 1 (1) 被子植物のうち、主根と側根をもつ植物のなかまを双子葉類という。

(2) ホウセンカのような双子葉類の茎の維管束は輪の形に並んでおり(ア)、トウモロコシのような単子葉類の茎の維管束は散らばっている(ウ)。

(3) 葉の表皮にある気孔から、植物の体内の水が水蒸気となって空気中に出ていく現象を蒸散という。放出された水蒸気が冷やされ、袋の内側に水滴となつてつく。

(4) ふきこんだ息には二酸化炭素が多く含まれている。袋Aでは、トウモロコシの葉が二酸化炭素を取り入れて光合成を行い、二酸化炭素が減った。袋Bでは、二酸化炭素がそのまま残っている。

- 問2 (1) 透明半球のふちの円の中心に観測者がいると考える。ペンの先の影を円の中心にもってくると、太陽の光が観測者にさしているようすが表される。
- (2) 太陽は、1 日で地球のまわりを1 周しているように見える。
- (3) 秋分の日、太陽は真東からのぼり、真西に沈む。また、透明半球上の秋分の日の太陽の経路は、夏至の日の経路と平行になっている。
- (4) 日本が冬至の日、太陽は南半球の上にあり、南半球を真上から照らしている(図のD)。図のAが春分の日、Bが夏至の日、Cが秋分の日。

【過去問 31】

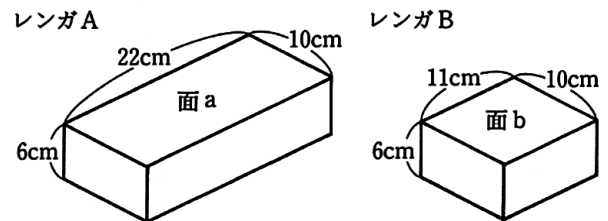
次の選択問題A, 選択問題Bのうち, どちらか1題を選択して答えなさい。

(山口県 2007 年度)

選択問題A

図1のように, 直方体の形をしたレンガA, Bがある。レンガAの質量を2.4 kg, レンガBの質量を1.2 kgとし, 使用するスポンジはレンガより十分に大きいものとして, 次の問1, 問2に答えなさい。

図1



問1 レンガAのそれぞれの面を下にしてスポンジの上ののせ, スポンジのへこみ方の違いについて調べた。スポンジが最も深くへこんだときにスポンジが受ける圧力の大きさは何 N/m^2 か。求めなさい。ただし, 質量100 gの物体にかかる重力の大きさを1 Nとする。

問2 レンガA, Bについて, 面aと面bを下にして, それぞれをスポンジの上ののせたとき, 「レンガAにかかる重力の大きさ」と「レンガAによってスポンジが受ける圧力の大きさ」は, レンガBのときと比べてどのようなことがいえるか。正しく説明しているものを, 次の1～4から選び, 記号で答えなさい。

- 1 重力の大きさも圧力の大きさも同じである。
- 2 重力の大きさは同じであるが, 圧力の大きさは2倍になる。
- 3 重力の大きさは2倍になるが, 圧力の大きさは同じである。
- 4 重力の大きさも圧力の大きさも2倍になる。

選択問題B

表1は、太陽系の惑星について、太陽からの平均距離、質量、密度を示したものである。各惑星の公転軌道は太陽を中心とする円であるとして、次の問1、問2に答えなさい。

問1 海王星の公転軌道を半径50 cmの円をつくるとき、地球の公転軌道は半径何cmの円になるか。表1をもとにして、四捨五入により小数第1位まで求めなさい。

表1

惑星	太陽からの平均距離 (地球=1)	質量 (地球=1)	密度
水星	0.39	0.06	5.4
金星	0.72	0.82	5.2
地球	1.0	1.0	5.5
火星	1.5	0.11	4.0
木星	5.2	318	1.3
土星	9.6	95	0.69
天王星	19	15	1.3
海王星	30	17	1.6

表1の「太陽からの平均距離」と「質量」は、地球を1とした値で示している。「密度」は、天体を構成する物質1 cm³あたりの質量[g]で示している。

問2 表1の各惑星は、地球に似ているグループ(地球型惑星)と木星に似ているグループ(木星型惑星)に分けることができる。地球に似ているグループは、木星に似ているグループと比べてどのような特徴があるか。最も適切なものを、次の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

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

選択問題	問1	N/m ²
A	問2	
選択問題	問1	cm
B	問2	

選択問題	問1	4000 N/m ²
A	問2	3
選択問題	問1	1.7 cm
B	問2	2

選択A

問1 スポンジが最もへこむのは、下にする面の面積を最小(6[cm]×10[cm]=60[cm²])にしたとき。圧力は、2.4kgのレンガにかかる重力が24Nなので、24[N]÷0.006[m²]=4000[N/m²]。

選択B

問1 表1より、海王星の太陽からの平均距離は地球の30倍。50[cm]÷30=1.66…=約1.7[cm]

問2 地球型惑星の密度は4.0～5.5 g/cm³で、木星型惑星の0.69～1.6 g/cm³に比べて大きい。

【過去問 32】

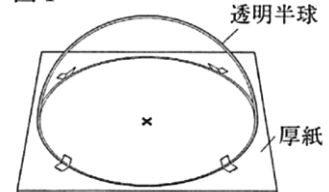
健一さんは、太陽の動きについて、東や西の空が低いところまで観測できる北緯 34° の地点で観測を行った。次の問 1・問 2 に答えなさい。

(徳島県 2007 年度)

観測 1

- ① 図 1 のように、厚紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、その円の中心に×印をつけた。透明半球を円に合わせて固定し、水平な所に置いた。
- ② 午前 8 時から午後 4 時まで 1 時間ごとに、フェルトペンで、太陽の位置を透明半球上に●印で記録した。
- ③ ●印をなめらかな曲線で結び、その線を透明半球のふちまでのばした。

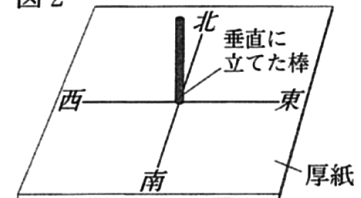
図 1



観測 2

夏至の日に、図 2 のような装置を、実際の方位に合わせて水平な所に置き、棒の影の位置の移動を観察した。

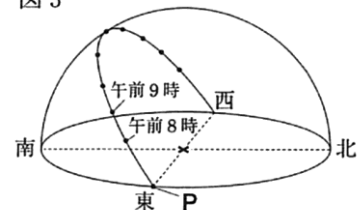
図 2



問 1 図 3 は、観測 1 の結果を模式的に表したものであり、図中の点 P は、観測 1 ③で引いた曲線と透明半球のふちとの交点である。(a)～(c)に答えなさい。

- (a) フェルトペンで透明半球上に●印の位置を決める方法を、書きなさい。
- (b) 透明半球上に引いた曲線にそって、うすい紙テープをあて、●印と点 P の位置を写しとった。このとき、午前 8 時の点と午前 9 時の点の間隔は 3.0 cm、午前 8 時の点と点 P の間隔は 5.5 cm であった。このことから、観測 1 を行った日の、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。
- (c) 観測 1 を行った日と同じ日に、同様の観測を赤道上で行った場合、太陽の動きはどのような曲線で表されるか、解答用紙の透明半球の図に書き込みなさい。

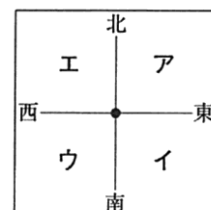
図 3



問 2 観測 2 について、(a)・(b)に答えなさい。

- (a) 図 4 は、図 2 の装置を真上から見たものであり、図 4 のア～エは、東西と南北に引かれた 2 本の線で区切られた部分を示している。日没直前、棒の影の位置はどの部分に観察されるか、図中のア～エから 1 つ選びなさい。

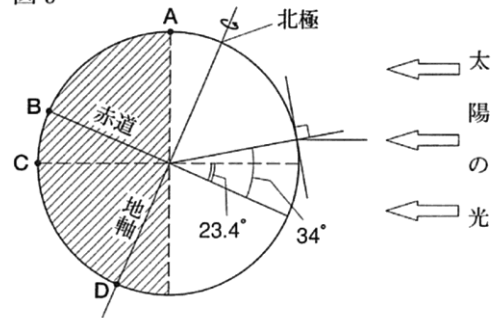
図 4

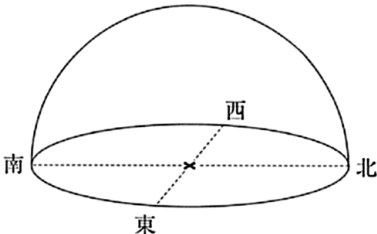


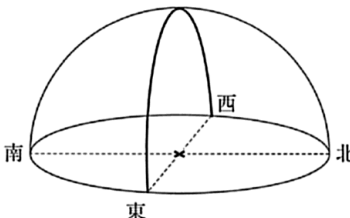
- (b) 図5は、夏至の日に地球が太陽の光を受けるようすを模式的に表したものである。北緯 34° の地点における夏至の日の太陽の南中高度は何度か、求めなさい。

また、図中のA～Dのうち、1日中太陽を観測できない地球上の地点はどこか、A～Dから1つ選びなさい。

図5



問 1	(a)		
	(b)		
	(c)		
問 2	(a)		
	(b)	南中高度	度
		記号	

問 1	(a)	フェルトペンの先端の影が円の中心にくるように、フェルトペンを動かし、●印の位置を決める。	
	(b)	午前6時10分	
	(c)		
問 2	(a)	イ	
	(b)	南中高度	79.4 度
		記号	D

問1 (a) 円の中心に観測者がいると考える。

(b) 太陽は曲線上を一定の速さで動いている。1時間で3.0cm動くので、5.5cmを動くのに必要な時間は、5.5[cm]

$\div 3.0[\text{cm}] = 1[\text{時間}]50[\text{分}]$ 。午前8時の1時間50分前は、午前6時10分。

(c) 図3より、太陽は真東からのぼっているので、赤道上でも真東からのぼり、天頂を通過して動く。

問2 (a) 夏至の日、太陽は真西の北よりに沈むので、棒の影は、真東の南よりにできる。

(b) 図5で、南中高度は、地平線と太陽の方向との間の角度で、 $90^\circ - (34^\circ - 23.4^\circ) = 79.4^\circ$ 。

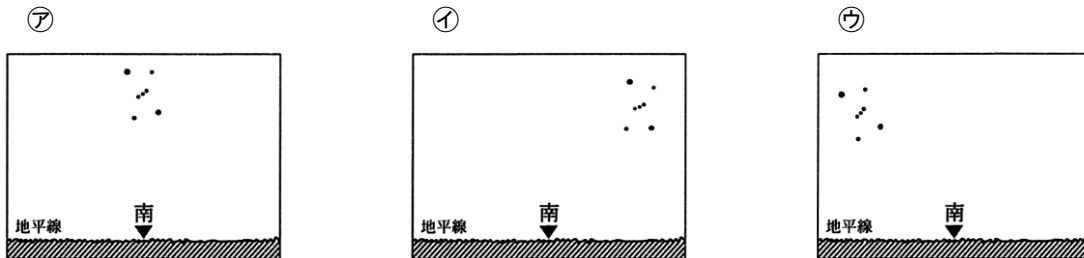
【過去問 33】

次の問 1, 問 2 の問いに答えなさい。

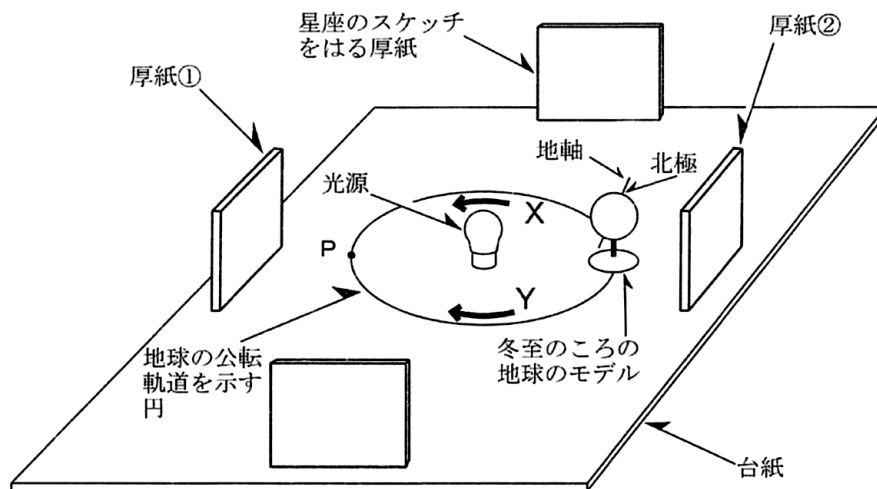
(香川県 2007 年度)

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

- (1) 下の㉗～㉙の図は、1 か月ごとに、同じ時刻にオリオン座をスケッチしたものである。㉗～㉙を観察した順に並べかえると、どのようになるか。左から右に順に並ぶように、その記号を書け。



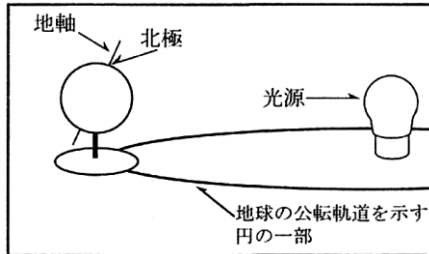
- (2) 四季の星座の見え方の変化を地球の公転モデルをもとに考えるために、下の図に示すように、台紙に円をかき、太陽に見たてた光源をその円の中心に置いた。図中の地球のモデルは、冬至のころを示したものであり、点 P は夏至のころの地球のモデルを置く位置を示している。これについて、次のページの a ～ c の問いに答えよ。



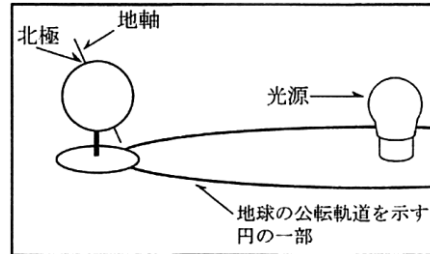
- a 冬至の真夜中の南の空に見える星座のスケッチを、台紙に立てた厚紙にはるとき、図中の厚紙①、②のどちらに、はればよいか。正しいものを一つ選んで、その番号を書け。また、この星座のスケッチを厚紙にはるとき、次の㉗、㉘のどちらの側の面にはればよいか。正しいものを一つ選んで、その記号を書け。
- ㉗ 地球に面している側の面
㉘ 地球に面していない側の面
- b 冬至の真夜中の南の空に見える星座のスケッチに加えて、春分、夏至、秋分に見える星座のスケッチを用意して、地球の公転モデルを完成させたい。このとき、用意する星座のスケッチの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで、その記号を書け。
- ア 春分の夕方、夏至の真夜中、秋分の明け方の南の空に見える星座

- イ 春分の夕方、夏至の真夜中、秋分の明け方の北の空に見える星座
 ウ 春分、夏至、秋分の真夜中の南の空に見える星座
 エ 春分、夏至、秋分の真夜中の北の空に見える星座
 c 図中の X、Y の矢印のうち、地球の公転の向きを正しく示しているものはどちらか。一つ選んで、その記号を書け。また、図中の点 P に夏至のころを示す地球のモデルを置くとき、その置き方を正しく示しているのは、次のア、イのうちどちらか。一つ選んで、その記号を書け。

ア



イ

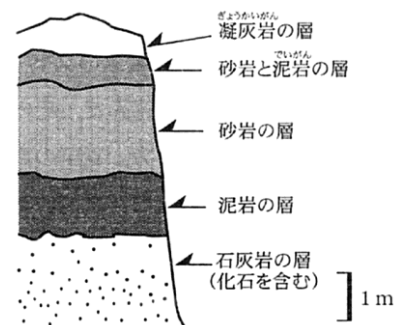


- (3) 次の文は、コンピュータ・シミュレーションで調べた星座の見え方について述べようとしたものである。文中の2つの () 内にあてはまる言葉を、㉑～㉗から一つ、㉘～㉚から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

コンピュータ・シミュレーションで調べたところ、オリオン座が午前1時ごろ南中した日には、午前7時ごろにさそり座が東の空に出てくることがわかった。日付けを変えて調べたところ、さそり座の見え方は、毎日少しずつ変わっていき、さそり座が午前1時ごろに南中するようになる日は、オリオン座が午前1時ごろ南中した日から、およそ(㉑)3か月後 (㉒)6か月後 (㉓)9か月後)であることがわかった。また、さそり座が午前1時ごろに南中する日に、オリオン座が東の空に出てくるのは、およそ(㉔)午前1時ごろ (㉕)午前7時ごろ (㉖)午後7時ごろ)であることがわかった。

- 問2 地層に興味を持った花子さんは、家の近くの道路の切り通しへ出かけ、地層の観察をした。右の図は、そのとき、花子さんが露頭をスケッチしたものである。これに関して、次の(1)～(6)の問いに答えよ。

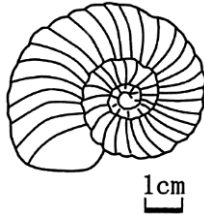
- (1) この露頭で見られる砂岩や泥岩などは、砂や泥などが海底や湖底で層になって積み重なり、おし固められてできた岩石である。このようなでき方をする岩石は、まとめて何と呼ばれるか。その名称を書け。



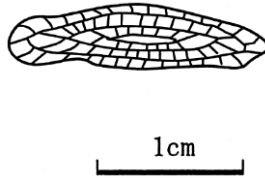
- (2) この露頭の最上部には凝灰岩の層が見られるが、凝灰岩は何が積み重なり、おし固められてできたものか。その名称を書け。

- (3) この露頭の石灰岩の層の中から見つけた岩石を、詳しく観察したところ、サンヨウチュウの化石が見つかった。次のア～エのスケッチのうち、サンヨウチュウを示したものはどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

ア



イ



ウ



エ



- (4) 花子さんは、サンヨウチュウの化石が見つかった岩石を学校へ持って行き、スポイトを使って、ある薬品を2～3滴かけ、この岩石が石灰岩であることを確かめた。このとき、花子さんが使用したと考えられる最も適当な薬品は何か。その名称を書け。
- (5) 次の文は、サンヨウチュウのように、その化石を含む層ができた年代を決めるのに役立つ生物のなかまがもつ特徴について述べようとしたものである。文中の2つの（ ）内にあてはまる言葉を、㊦、㊧から一つ、㊨、㊩から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

その化石を含む層ができた年代を決めるのに役立つのは、地球上の(㊦広い範囲 ㊧せまい範囲)にすんでいて、しかも(㊨長い期間にわたって栄えた ㊩短い期間に栄えて絶滅した)という特徴をもった生物のなかまである。

- (6) サンヨウチュウの化石は、その化石を含む層ができた年代を決めるのに役立つ、示準化石と呼ばれる。それに対して、サンゴやブナなどの化石は示相化石と呼ばれる。示相化石を手がかりにして知ることができるのはどのようなことか。簡単に書け。

問 1	(1)	→ →		
	(2)	a	厚紙 スケッチをはる面	
		b		
		c	公転の向き	
			モデルの置き方	
(3)	と			
問 2	(1)	_____岩		
	(2)			
	(3)			
	(4)			
	(5)	と		
	(6)			

問 1	(1)	ウ → ア → イ	
	a	厚紙	②
		スケッチをはる面	ア
	(2)	b	ウ
	c	公転の向き	×
		モデルの置き方	ア
	(3)	① と ②	
問 2	(1)	たいせき 堆積 岩	
	(2)	例 火山灰	
	(3)	ウ	
	(4)	塩酸(うすい塩酸)	
	(5)	ア と イ	
	(6)	例 地層が堆積した当時の環境	

問 1 (1) 同じ時刻に観察すると、星座は東から西へ移動している。

(2) a 太陽と反対側が真夜中になるので、厚紙②に星座を地球に面してはる。

c 公転の向きは、北極側から見ると反時計回り。地軸の傾きは1年を通して変わらない。

(3) オリオン座が午前1時に南中する日、さそり座は午前7時に東の空で、午後1時ころ南中する。午前1時に南中するのはおよそ6か月後。オリオン座とさそり座の見え方は逆の関係にある。

問 2 (3) アはアンモナイト、イはフズリナ、エはピカリアの化石である。

(4) 石灰岩にうすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。

(5) 短い期間に栄えたことで、年代を決めやすくなる。

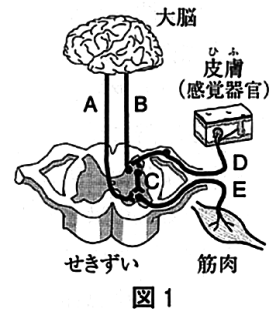
(6) サンゴの化石から、地層が堆積した当時の環境が暖かく浅い海であることがわかる。

【過去問 34】

花子さんと太郎さんは、自由研究で調べたことを発表した。次の問1～問4の問いに答えなさい。

(愛媛県 2007 年度)

問1 花子さんは、ヒトが刺激に対して反応するしくみを調べた。図1は、ヒトの刺激と命令の伝達経路を模式的に表したものである。



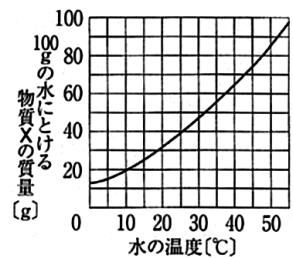
- ① 手にカイロをのせると、温かく感じたので両手でにぎった。
② 熱湯の入ったやかんに手が触れたとき、熱いと感じる前に、思わず手を引っ込めた。

①, ②のそれぞれの反応において、刺激や命令は、図1のA～Eの神経をどのように伝わったか。次のア～エのうち、最も適当なものをそれぞれ一つずつ選び、ア～エの記号で書け。

ア D→C→E イ E→C→D ウ D→B→A→E エ E→A→B→D

問2 太郎さんは、物質Xの水溶液について調べた。図2のグラフは、水の温度と100gの水に飽和するまでとける物質Xの質量との関係を表したものである。

- (1) 水溶液における水のように、溶質をとかす液体を、溶質に対し何というか。その名称を書け。
(2) 50℃の水100gに物質Xを40gとかした。この水溶液を50℃からゆっくりと冷やしたとき、物質Xの結晶がはじめる温度は、およそ何℃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 15℃ イ 25℃ ウ 35℃ エ 45℃

問3 花子さんは、コンピュータを使っておんさの音を調べた。図3のア～エは、そのときのコンピュータの画面のようすであり、横軸は時間を、縦軸は音のしんぶく(振幅)を表している。ア～エには、音の高さが同じものが二つある。音の高さが同じものとして適当なものを二つ選び、ア～エの記号で書け。

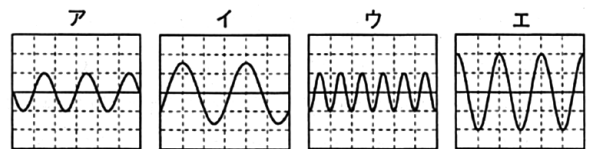


図3 (ア～エの横軸の1目盛りが表す時間の長さは同じであり、ア～エの縦軸の1目盛りが表す振幅の大きさは同じである。)

問4 太郎さんは、四国のある地点で惑星を観察した。

- (1) 図4は、ある日の日没直後、金星をスケッチしたものである。また、図5は、金星と地球の軌道を模式的に表したものである。図5のa～dのうち、この日の金星の位置として最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。
(2) 平成18年11月に、金星とは別の惑星が太陽の手前を通過するのが観察された。その惑星の名称を書け。



図4

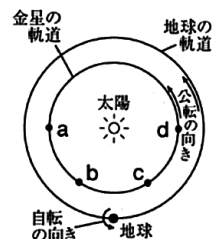


図5

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

問 1	①	ウ
	②	ア
問 2	(1)	溶媒
	(2)	イ
問 3	ア と エ	
問 4	(1)	b
	(2)	水星

問 1 ①は意識的に行った反応で脳が命令を出している($D \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow E$)。②は無意識で行った反射とよばれる反応でせきずいが命令を出している($D \rightarrow C \rightarrow E$)。

問 2 (2) 100 g の水にとける物質 X の質量が 40 g になるとき (25℃), 物質 X の結晶が出始める。

問 3 高さが同じ音は振動数(一定時間内の波の数)が等しい。図 3 で, ア と エ は 3 回振動している。

問 4 (1) 図 5 で, 日没直後に見える金星は a か b の位置にある。a の位置の金星は丸く見える。

(2) 地球から見て太陽の手前を通過することのある惑星は, 地球の内側を公転する水星か金星である。

【過去問 35】

〔例〕 にならって、下の問 1，問 2 の問いに答えなさい。ただし各語群の語句はすべて使うこと。

(佐賀県 2007 年度 後期)

〔例〕	
問	水が氷になると密度は小さくなる。その理由を説明しなさい。
(語群)	質量 体積
解答例	水が氷になると、 体積 は増えるが、 質量 は変わらないから。

問 1 季節によって夜空に見える星座はちがう。その理由を説明しなさい。

(語群) 太陽 公転

問 2 川に有機物をふくんだ汚水が多量に流れ込み、水中の酸素が使いつくされてしまうと、川の浄化力が失われてしまう。その理由を説明しなさい。

(語群) 菌類・細菌類 呼吸 有機物

問 1	
問 2	

問 1	地球が太陽のまわりを公転しているから。
問 2	菌類・細菌類は呼吸ができず、有機物の分解が止まってしまうから。

問 1 季節による星座の見え方のちがいは、地球の公転だけで説明できる(地軸の傾きは不要)。

問 2 菌類・細菌類は、酸素を使って有機物を分解している(呼吸)。

【過去問 36】

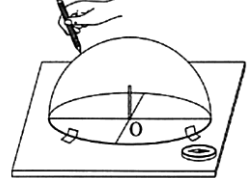
佐賀市で、ある日の太陽の1日の動きを調べるために、次の【観察】を行った。問1～問6の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2007 年度 前期)

【観察】

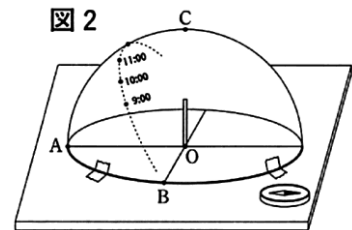
(準備) 図1のように、白い用紙に透明半球と同じ直径の円をかき、円の中心(点O)を通る2本の直角な線を引いた。また、点Oに棒を垂直に立てた。次に方位磁針を使って、2本の直線を東西南北に合わせ透明半球を固定した。図2の点A、点B、点Cは、点Oから見て、それぞれ真南、真東、真上の点である。

図1



(記録・考察) サインペンを使って、1時間ごとに、透明半球上に太陽の位置とその時刻を記録した。そのあと、図2のように透明半球上に記録された点をなめらかに結んだところ、この日太陽が昇ってくるのは点B付近だということがわかった。

図2



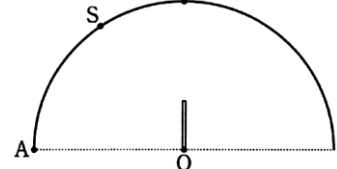
問1 透明半球上に、太陽の位置をサインペンで記録するとき、サインペンの先端の影がどうなっていることが必要か。簡潔に書きなさい。

問2 図3は、図2を点Bの方向から見たものである。点Sは太陽が南中したときの位置を示している。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 図3に必要な実線(—)をかき入れ、この日の太陽の南中高度を表す角度 h を例にならって書きなさい。(例: $\angle h$)

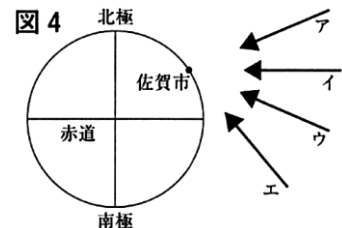
(2) 弧ASの長ささと弧SCの長さの比は19:11であった。この日の太陽の南中高度は何度か、書きなさい。

図3



(3) この日、太陽が南中したときにできる棒の影を、実線(—)で図3にかきなさい。ただし、作図に必要な線も点線(……)でかき入れること。

問3 図4は、地球を地軸に垂直な方向から見たもので、図中の点・は佐賀市の位置を表している。この日、太陽が佐賀市で南中したとき、その太陽の光の方向として最も適当なものを、図4のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。



問4 この日の太陽が、透明半球上で1時間あたりに移動する距離について、最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア いつも同じである。

イ 日の出のところが最も長い。

ウ 日が沈むところが最も長い。

エ 南中したときに最も長い。

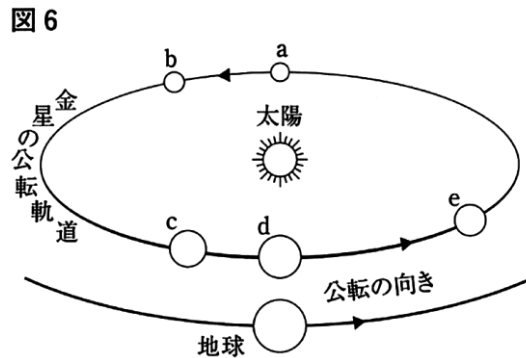
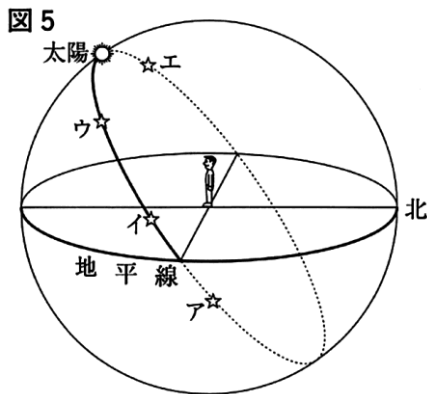
- 問5 次の文は、観察した1日の太陽の動きについて述べたものである。文中の（ア）～（ウ）に適する語を書きなさい。

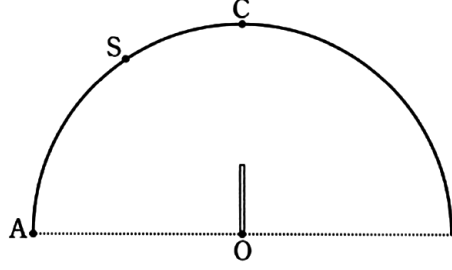
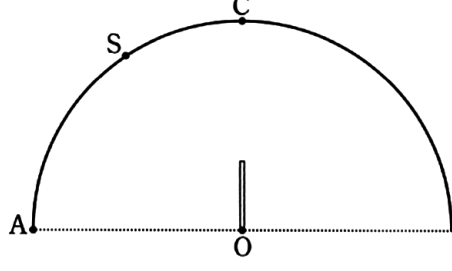
太陽のこのような1日の動きは、太陽の（ア）とよばれる。このように運動しているように見えるのは、（イ）が宇宙空間の中で西から東へ（ウ）しているからである。

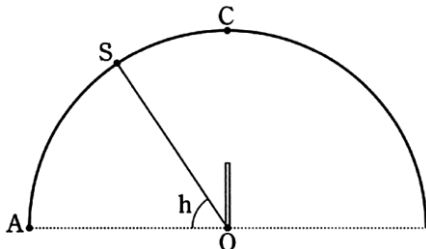
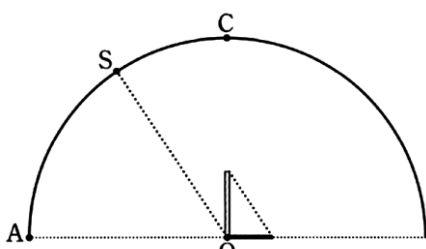
- 問6 この日の夜明け前、地平線付近に金星が明るく輝き、天体望遠鏡で見ると半月のように見えた。(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 図5は、佐賀市から見える天球を表し、ア～エを通る円は、太陽がこの1日で動く道すじを示している。この日、太陽が南中したとき、金星の位置はおよそどこになるか。最も適当なものを、図5のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- (2) 図6は、金星の公転軌道および公転の向きと、この日の太陽と地球の位置を示したものである。この日の金星の位置として最も適当なものを、図6のa～eの中から一つ選び、記号を書きなさい。



問 1				
問 2	(1)			
	(2)	度		
	(3)			
問 3				
問 4				
問 5	(ア)			
	(イ)		(ウ)	
問 6	(1)			
	(2)			

問 1	サインペンの先端の影を点Oに一致させることが必要。				
問 2	(1)				
	(2)	57 度			
	(3)				
問 3	イ				
問 4	ア				
問 5	(ア)	日周運動			
	(イ)	地球	(ウ)	自転	
問 6	(1)	エ			
	(2)	e			

問 1 図 1 の点 O に観測者がいると考えるので、サインペンの先端の影を点 O に一致させると、太陽の光が観測者に到達することになる。

問 2 (1) 南中高度は、観測者(点 O)から見た、太陽の方向と地平線との角 SOA である。

(2) 角 AOC は 90 度なので、南中高度 SOA は、 $90[\text{度}] \times 19 \div (19 + 11) = 57[\text{度}]$ 。

(3) 点 S と棒の先端を結んで影をつくってはいけない。太陽の光は平行であるから、棒の先端を通り、直線 SO (太陽光線) に平行な直線を引き、影をつくる。

問 3 この日は太陽がほぼ真東から昇るので、春分の日あるいは秋分の日である。春分の日あるいは秋分の日、太陽は赤道の真上を通るので、太陽の光の方向はイとなる。

問 4 太陽は、時刻にも季節にも関係なく、透明半球上を一定の速さで移動する。

問 5 太陽が天球上を東から西へ動いて見えるのは、地球が西から東へ自転していることによる見かけの動きである。

問 6 (1) 金星は夜明け前に見えたので、太陽よりも先に東から昇っている。図 5 で、太陽はア→エの向きに動いており、先に東から昇るのはエだけ。しかも、エは太陽の近くにある。

(2) 図 6 で、夜明け前に見える金星は e だけ。a と d は太陽に近すぎて、観察できない。

【過去問 37】

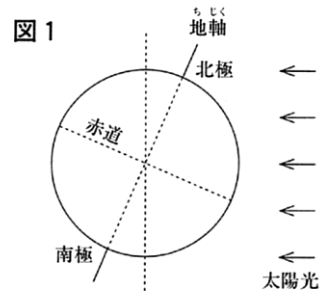
夏至の日の太陽について、次の問いに答えなさい。

(長崎県 2007 年度)

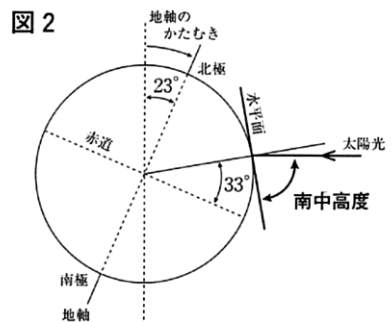
問1 夏至の日はどの月にあるか。次から選べ。

- | | |
|------|------|
| ア 6月 | イ 7月 |
| ウ 8月 | エ 9月 |

問2 図1は、夏至の日の地球を表している。地球上で、夏至の日に一日中、太陽光が当たらない部分を、解答用紙の図1に黒くぬりつぶして示せ。



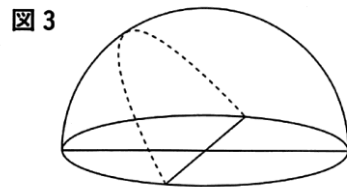
問3 図2は、北緯 33° のある地点で、夏至の日の太陽が南中したときの様子を表している。この地点での太陽の南中高度は何度か。ただし、地球の地軸のかたむきを 23° とする。



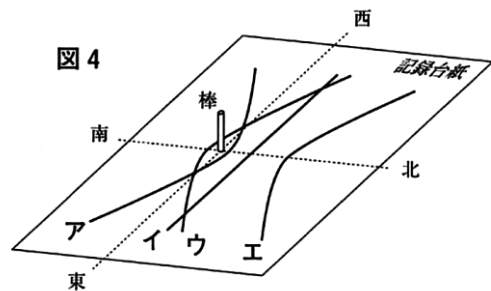
問4 地球は、地軸が一定の角度でかたむいたまま太陽のまわりを公転している。もし、地球の地軸がかたむいていなかったらどうなるか。解答用紙の()に適語を入れ、文を完成せよ。

() の変化がなくなる。

問5 図3の点線は、長崎県内のある場所で、春分の日に観測した太陽の1日の道筋を天球上に示したものである。同じ場所で、夏至の日に観測した結果を、解答用紙の図3に実線でかき入れよ。



問6 記録台紙に垂直に棒を立てて日時計を作った。夏至の日に、長崎県内のある場所で、この日時計を水平な地面に置き、棒の影の先端の位置を朝から夕方まで1時間ごとに記録し、それをなめらかな線で結んだ。その結果として最も適当なものは、図4のA～Eのどれか。



問 1	
問 2	図 1
問 3	°
問 4	() の変化がなくなる。
問 5	図 3
問 6	

問 1	ア
問 2	
問 3	80 °
問 4	(季節) の変化がなくなる。
問 5	
問 6	ア

問 2 図 1 の右半分は太陽光が当たっている。地球が地軸のまわりに自転しても、右半分に出ていかない地点(南極の周辺)は、一日中太陽光が当たらない。

問 3 南中高度は、 $90^{\circ} - (33^{\circ} - 23^{\circ}) = 80^{\circ}$ 。

問 4 地球の地軸が傾いていることで、太陽の南中高度が変化し、季節の変化が生じる。

問 5 夏至の日、太陽は真東の北よりからのぼる。また、太陽の道すじは、春分の日と平行である。

問 6 夏至の日、太陽は北よりからのぼり、北よりに沈むので、棒の影は南よりになることがある。

【過去問 38】

金星の動きと見え方を調べるために、日本国内のある場所で次の観察を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

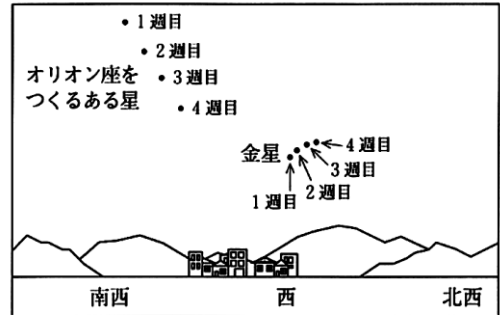
(大分県 2007 年度)

① 資料で金星の見える位置と時刻を調べた後、1週間おきに4回、午後7時の金星の位置とオリオン座をつくるある星の位置をスケッチしたところ、[図1]のようになった。

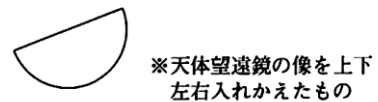
② 2週目に金星を天体望遠鏡で観察したところ、[図2]のように見えた。4週目にも同様に金星を観察したところ、明るく見える部分の形と大きさが2週目と違って見えた。

③ 2週目と4週目にオリオン座をつくるある星を、②と同様に天体望遠鏡で観察したところ、どちらも光の点にしか見えなかった。

【図1】



【図2】



問1 ①の観察を行ったのはいつごろだったと考えられるか。ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

ア 12月下旬から1月中旬

イ 3月下旬から4月中旬

ウ 6月下旬から7月中旬

エ 9月下旬から10月中旬

問2 次の文は、①における星の位置の変化についてまとめたものである。(a)～(c)に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。ただし、(a)は同一の語句である。

オリオン座をつくる星の位置が[図1]のように変化するのは、地球が(a)しているからである。また、金星の位置の変化がオリオン座をつくる星の位置の変化と異なるのは、オリオン座をつくる星が(b)であるのに対して、金星は(c)であり、地球と同じように(a)しているからである。

ア a 公転

b 恒星

c 惑星

イ a 自転

b 恒星

c 惑星

ウ a 公転

b 惑星

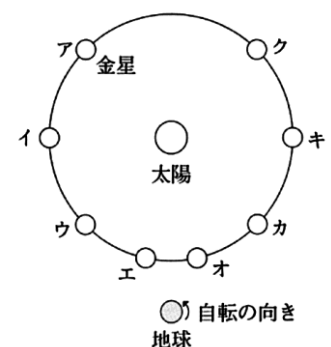
c 恒星

エ a 自転

b 惑星

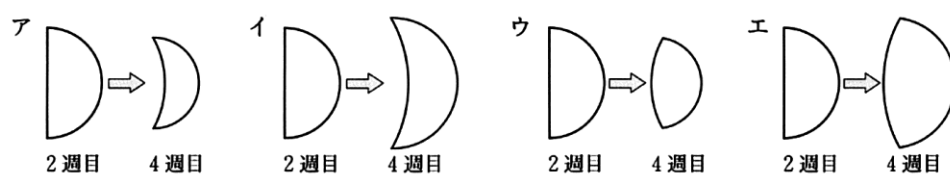
c 恒星

【図3】



問3 [図3]は、太陽、地球、金星の位置関係を模式的に示したものである。2週目の金星の位置はどこか。ア～クから1つ選び、記号で書きなさい。

問4 [2]で、4週目に見えた金星の形と大きさは、2週目と比べてどうなっていたか。ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。



問5 [2]で観察したとき、金星の形や大きさがわかるのに対して、[3]で、オリオン座をつくる星が点にしか見えなかったのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	イ
問2	ア
問3	ウ
問4	イ
問5	例 オリオン座をつくる星は、金星に比べて、(はるか) 遠くにあるから。

問1 リオン座は12月ごろ、真夜中に南中し、午前3時ごろ南西の空に移動する。星座が同じ場所に観察できる時刻は1か月に約2時間ずつ早くなり、午後7時に南西の空に見えるのは約4か月後となる。

問2 月や季節によって見える星座が変わっていくのは、地球の公転が原因である。

問3 [図3]で、夕方に見える金星はア～エの位置にあり、[図2]のように半月状に見えるのはウのとき。

問4 金星の公転の向きは地球の自転の向きと同じなので、4週目になると、金星は[図3]のエの位置の近くに移動している。その結果、三日月状になり、見かけの大きさも大きくなる。

問5 いちばん性能のよい望遠鏡を使って観察しても、恒星は点にしか見えない。

【過去問 39】

修君は、図書館で金星について調べた。次の文は、その一部である。下の問1～問4の問いに答えなさい。

(宮崎県 2007 年度)

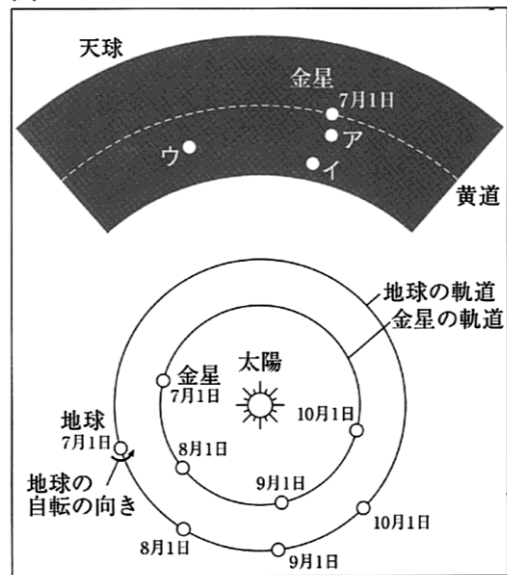
- 金星のようす
- ・ 大きさは地球よりもやや小さい。
 - ・ a 太陽系の惑星で地球より太陽に近い所を公転している。
 - ・ 平均気温が約460℃と高温で、厚い雲におおわれている。
 - ・ b 地球とちがって、225日で太陽のまわりを一周する。
- 金星の動きとその見え方
- ・ 天球上の黄道付近を不規則に動いて見える。
 - ・ 見かけの大きさが変化し、満ち欠けする。
 - ・ 見える時間帯が限られていて、真夜中には見るができない。
- 特に興味をもったこと
- ・ c ほかの惑星から地球を見ると、地球はどのように見えるだろうか。

問1 下線部 a について、昨年8月の国際天文学連合総会で、めい王星が惑星から除外された。このことから、現在、いくつの惑星があるか答えなさい。

問2 下線部 b について、金星の公転周期は、地球の公転周期の何倍か。小数第3位を四捨五入して求めなさい。

問3 修君は、金星の動きとその見え方について、図Iをかいて考えた。図Iは、ある年の7月1日から10月1日までの1か月おきの、地球から見た天球上の金星の位置と、そのときの地球と金星、太陽の位置を表したものである。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図I



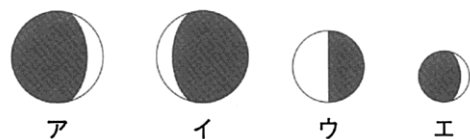
(1) 8月1日の天球上の金星の位置はどれか。図Iの ア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

(2) この年の6月1日の金星が図IIのように見えるとすると、同じ年の8月1日の金星はどのように見えるか。図IIIのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図II



図III



(3) 8月1日と10月1日の金星は、それぞれ、いつごろ、どの方角の空に見えるか。「明け方」、「夕方」という言葉を使って説明しなさい。

問4 下線部αについて、もし、火星から地球を観測したら、地球はどのように見えるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 見かけの大きさは変わらず、満ち欠けしないで見える。
 イ 見かけの大きさは変わらず、満ち欠けして見える。
 ウ 見かけの大きさが変化し、満ち欠けしないで見える。
 エ 見かけの大きさが変化し、満ち欠けして見える。

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

問 1	8			
問 2	0.62 倍			
問 3	(1)	ウ	(2)	ア
	(3)	例 8 月 1 日の金星は夕方に西の空に見え，10 月 1 日の金星は明け方に東の空に見える。		
問 4	エ			

問1 水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星の8つである。

問2 地球の公転周期は365日。 $225[\text{日}] \div 365[\text{日}] = 0.616\cdots = \text{約} 0.62[\text{倍}]$

問3 (1) 8月1日の地球と金星を結ぶ直線が天球と交わる位置にウがある。

(2) 6月1日も8月1日も、図Iで、金星は地球から見て太陽の左側にあり、右半分が輝いている。また、8月1日の金星は地球に近いので、三日月形に見える。

(3) 8月1日の金星は図Iで太陽の左側にあり、夕方西の空に見える。10月1日は太陽の右側にあり、明け方東の空に見える。

問4 火星から地球を観察すると、地球から金星を観察したのと同様の現象が起こる。

【過去問 40】

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

(鹿児島県 2007 年度)

Ⅰ 図は、鹿児島県のある地層で見つかったブナの葉の化石である。

問1 化石が最も見つかりやすいのはどれか。

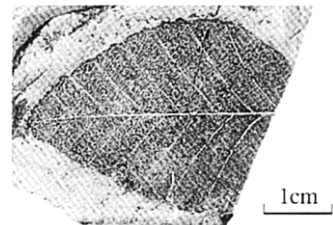
- | | |
|-------|--------|
| ア 安山岩 | イ 泥岩 |
| ウ シラス | エ 花こう岩 |

問2 図の化石から、ブナは被子植物の双子葉類であることがわかる。双子葉類のなかまについて、その葉脈の特徴を書け。

問3 次の文中の a，b にあてはまることばを書け。

ブナは秋から冬の季節にかけて落葉する。季節が生じる大きな原因は、地球が a を一定の角度でかたむけたまま b しているからである。

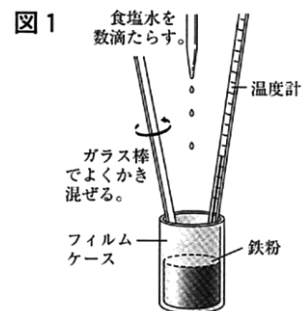
図



Ⅱ エネルギーにはいろいろなすがたがある。

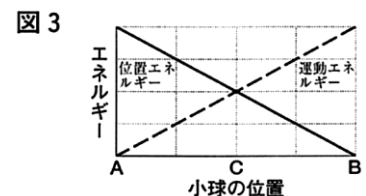
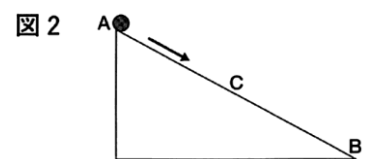
問1 図1のように、フィルムケースに鉄粉を入れ、食塩水を数滴たらし、ガラス棒でよくかき混ぜると温度が上がった。

- (1) 鉄粉は空気中の酸素と反応している。このように、物質が酸素と結びつく反応を何というか。
- (2) この反応で温度が上がったのは、物質のもっているエネルギーが熱エネルギーに移り変わり、放出されたためである。物質がもっているこのエネルギーを何というか。



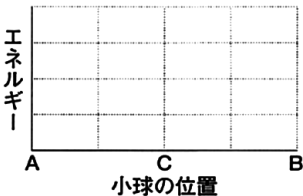
問2 図2のように斜面のAの位置に小球を置き、静かに手をはなした。

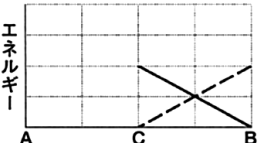
図3は、小球がAの位置からBの位置に達するまでのエネルギーの変化を表したものである。次に、ABの midpoint Cの位置に小球を置き、静かに手をはなした。このときのエネルギーの変化はどのようなになるか。図3にならって、位置エネルギーの変化を実線で、運動エネルギーの変化を破線でかけ。ただし、摩擦の影響はないものとする。



問3 次の文中の a，b にあてはまることばを書け。

問1，問2で示したように、エネルギーはいろいろなすがたに移り変わるものである。たとえば、テレビでは、電気エネルギーが a エネルギーや b エネルギーに変わっている。このとき、電気エネルギーの一部は、熱エネルギーにも変わってしまう。

I	問 1				
	問 2				
	問 3	a		b	
II	問 1	(1)			
		(2)			
	問 2	エネルギー 			
		問 3	a		b

I	問 1	イ			
	問 2	網目状になっている。			
	問 3	a	地軸	b	公転
II	問 1	(1)	酸化		
		(2)	化学エネルギー		
	問 2	エネルギー  小球の位置			
	問 3	a	光	b	音

I

問 1 化石は堆積岩で見つかる。安山岩と花こう岩は火成岩。シラスは火山灰が堆積した地層。

問 2 図からもわかるように、葉脈(葉にあるすじ)は網目状になっている。

問 3 季節が生じるためには、公転だけでなく、地軸が傾いていることが必要である。

II

問 1 「鉄+酸素→酸化鉄」の酸化反応で、化学エネルギーが熱エネルギーに変わっている。

問 2 中点 C での位置エネルギーは A 点の半分で、CB 間の位置エネルギーの変化は図 3 と同じ。力学エネルギーは保存されており、運動エネルギーの変化は下に 2 目もり分平行移動された直線となる。

【過去問 41】

ある日、那覇で気象観測と太陽の表面の観測を行った。次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2007 年度)

問1 図1はその日の天気図である。図中のの説明として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

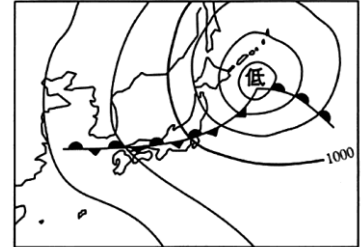


図1

- ア 寒冷前線が温暖前線に追いついてできる停滞前線。
- イ 寒冷前線が温暖前線に追いついてできる閉そく前線。
- ウ ほぼ同じ勢力の寒気団と暖気団がぶつかってできる停滞前線。
- エ ほぼ同じ勢力の寒気団と暖気団がぶつかってできる閉そく前線。

問2 図2はその日の12時の那覇での気象観測の結果を天気図記号で表したものである。その記号から天気・風向・風力を答えなさい。

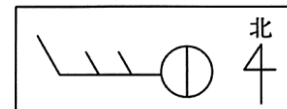


図2

問3 乾湿計を使って湿度を求めた。表1をみて□の文中の(①), (②)に入る数値を答えなさい。

その日の12時に乾球温度計は28℃を示し、湿球温度計は26℃を示した。2時間後、乾球温度計は2℃上昇し、湿球温度計は1℃上昇したので、この間に湿度は(①)%から(②)%へと変化したことになる。

表1 湿度表(一部)

乾球の示度 (℃)	乾球と湿球との差(℃)				
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
30	92	85	78	72	65
28	92	85	77	70	64
26	92	84	76	69	62

問4 図3は太陽の表面を観測したときの天体望遠鏡を示したものである。このときの操作として誤っているものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

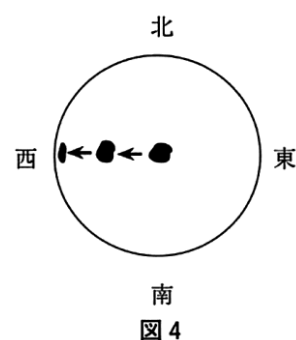


図3

- ア 平らな場所を選び、望遠鏡の三脚を固定する。
- イ 肉眼で接眼レンズをのぞいて太陽の位置を確認する。
- ウ 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に投影する。
- エ 記録用紙に映った黒いはん点をすばやくスケッチする。

問5 太陽観測をさらに3日後、6日後のほぼ同じ時刻に行った。の文と図4は、そのときの黒いはん点の動きと形の変化を記録したものである。黒いはん点の移動と形が変化する理由として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

図4より、黒いはん点は太陽表面を中央部からしだいに周辺部に移動することがわかった。また、移動するとともに形がつぶれていくように変化していることもわかった。



- ア 太陽が自転しており、太陽の形が球形であるため。
- イ 地球が自転しており、地球の形が球形であるため。
- ウ 観測のたびに、天体望遠鏡がずれてしまったため。
- エ 太陽の前を月が通過したため。

問6 観測中に、記録用紙に映った黒いはん点を何というか。漢字で答えなさい。

問1	
問2	天気： () 風向： () 風力： ()
問3	湿度は()%から()%へと変化
問4	
問5	
問6	

問1	ウ
問2	天気：(晴れ) 風向：(西) 風力：(3)
問3	湿度は(85)%から(78)%へと変化
問4	イ
問5	ア
問6	黒点

- 問1 閉そく前線では、停滞前線とちがって、半丸と三角の印が線の同じ側にある。
- 問2 風向は矢羽根の向き(西)で、風力は矢羽根の本数(3)からわかる。
- 問3 14時のとき、乾球30℃、湿球27℃、乾球と湿球との差3.0℃で、湿度は78%となる。
- 問4 肉眼で太陽をのぞくと、強烈な光のため、失明する。
- 問5 黒いはん点が移動していることから太陽の自転が、形の変化から太陽が球形であることがわかる。