

【過去問 1】

次の問 1～問 4 に答えなさい。

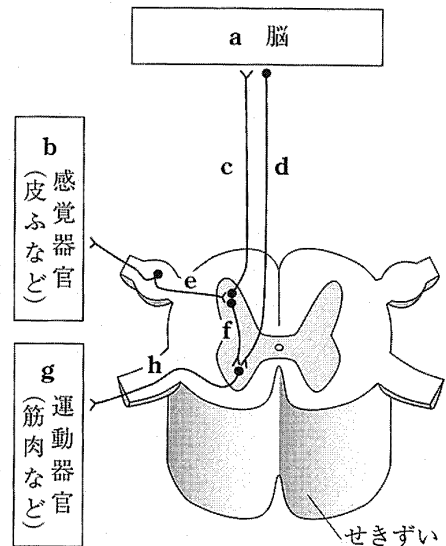
(青森県 2008 年度)

問 1 反射について、次のア、イに答えなさい。

ア 図は、ヒトの体が刺激を受けて反応するときの、信号が伝わる道すじを模式的に表したものである。うっかり熱いものに手がふれ、瞬間的に手が引っ込むとき、信号はどのように伝わるか、a～h 中の必要な記号を左から順に書きなさい。

イ 次の 1～4 の中から、反射とは異なる反応を一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 目にゴミが入り、涙が流れた。
- 2 部屋が暑く、額に汗をかいた。
- 3 背中にボールが当たり、振り返った。
- 4 口に食べ物を入れたら、だ液が出た。



問 2 図 1 は、自然界で植物、草食動物、肉食動物の数量（有機物量）のつり合いが保たれた状態を模式的に表したものである。次のア、イに答えなさい。

ア 自然界の多くの生物は、食べる・食べられるの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。

イ 図 2 の A に示すように、何らかの原因で草食動物の数量が急に減少した場合、生物の数量は B から C へと変化し、やがてつり合いが保たれた状態にもどる。図 2 の C を完成させなさい。ただし、答えは破線をなぞって書きなさい。

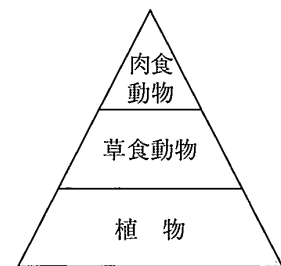


図 1

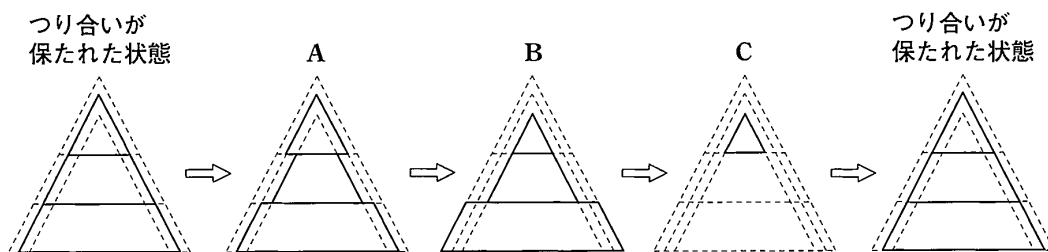


図 2

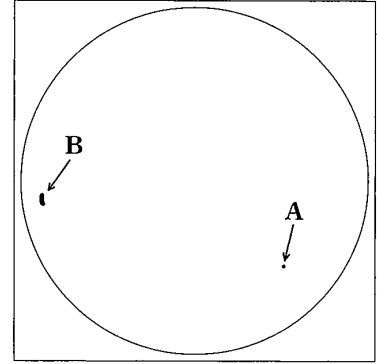
問3 図は、太陽の前を通過する惑星と太陽の表面を天体望遠鏡で観察し、スケッチしたものである。

Aは、直径が地球の約4割の惑星で、約30分後に太陽の前を通り過ぎた。Bは太陽の表面にあり黒色で、少しずつ位置を変えながら、約10日後に見えなくなった。次のア、イに答えなさい。

ア Aの名称は何か、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 火星 2 水星 3 木星 4 土星

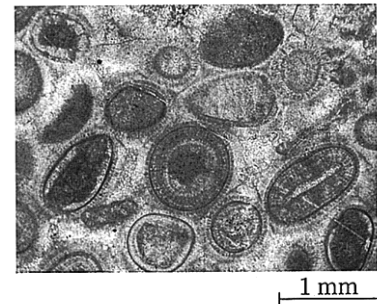
イ Bが黒色に見える理由を書きなさい。



問4 図は、示準化石であるボウスイチュウ（フズリナ）を含む堆積岩の写真である。次のア、イに答えなさい。

ア ボウスイチュウと同じ時代の示準化石はどの生物の化石か。次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

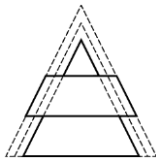
- 1 サンヨウチュウ 2 ナウマンゾウ
3 ビカリア 4 アンモナイト



イ 示準化石として適しているのはどのような化石か。次の文の①, ②に入る適切な語を書きなさい。

① い地域で、② い期間栄えた生物の化石

問1	ア	
	イ	
問2	ア	
	イ	
問3	ア	
	イ	
問4	ア	
	イ	①
		②

問1	ア	b e f h g	
	イ	3	
問2	ア	食物連鎖	
	イ		
問3	ア	2	
	イ	まわりより温度が低いから。	
問4	ア	1	
	イ	①	広
		②	短

問1 ア 刺激に対して，意識とは関係なく起こる反応を反射という。

イ 3は意識して起こる運動である。

問2 イ Bで肉食動物が減少するので，Cでは草食動物が増加する。草食動物が増加すると，植物は減少する。

問3 ア 太陽の前を通過する惑星は，地球より内側の軌道を公転する水星と金星である。

イ 太陽の表面の温度は約 6000℃，黒点の温度は約 4000℃である。

問4 ア ボウスイチュウ(フズリナ)とサンヨウチュウは古生代の示準化石である。

【過去問 2】

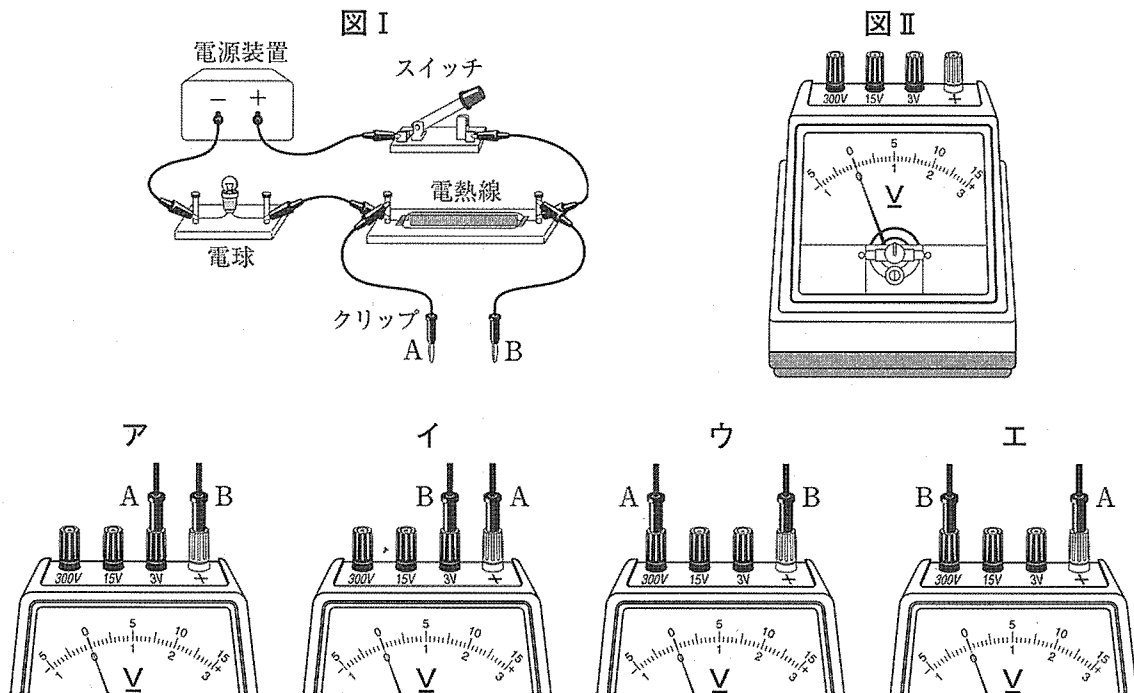
次の問1～問8の問いに答えなさい。

(岩手県 2008 年度)

問1 次のア～エのうち、音について正しく述べているものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 音は真空中を伝わる。
- イ 音は液体の中を伝わる。
- ウ 音は気体の中を伝わらない。
- エ 音は固体の中を伝わらない。

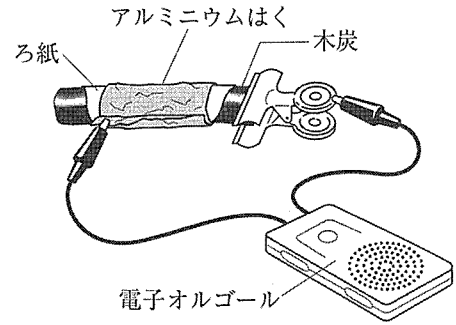
問2 図Ⅰの回路の電熱線に加わる電圧を測定しようとしています。加わる電圧の大きさが予想できないときには、まず最初にクリップA、Bを、図Ⅱの電圧計の端子にそれぞれどのようにつなぎますか。下のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



問3 次のア～エの水溶液は、それぞれ酸性かアルカリ性のどちらかを示します。これらを酸性かアルカリ性に分けたとき、他の三つと異なるものはどれですか。ア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。

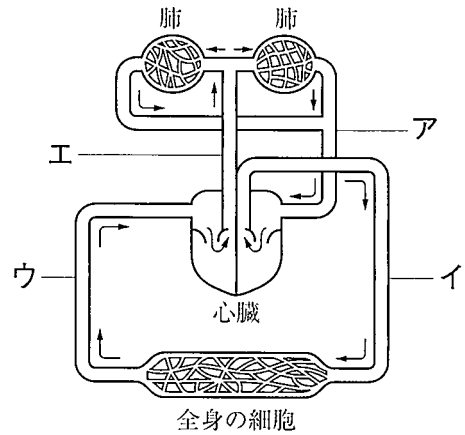
- ア せっけん水
- イ レモン水
- ウ 炭酸水
- エ 食酢

問4 右の図のように、木炭（備長炭）に、こい食塩水でしめ
 せたるろ紙を巻き、その上からアルミニウムはくを巻い
 て、電子オルゴールをつなぐと鳴り始めました。その後、
 数時間鳴り続け、実験後には、アルミニウムはくは、ぼろ
 ぼろになっていました。次のア～エのうち、この実験につ
 いて正しく述べているものはどれですか。一つ選び、その
 記号を書きなさい。



- ア 木炭に電流を流して、化学変化を起こさせる実験である。
- イ 木炭の化学変化を利用して、電気エネルギーをとり出す実験である。
- ウ アルミニウムはくに電流を流して、化学変化を起こさせる実験である。
- エ アルミニウムはくの化学変化を利用して、電気エネルギーをとり出す実験である。

問5 右の図は、ヒトの血液の循環の一部を表した模式図で、
 矢印は、血液の流れる向きを示しています。図中のア～エ
 のうち、静脈血が流れている動脈はどれですか。一つ選
 び、その記号を書きなさい。



問6 次の文は、ジャガイモの生殖方法について述べたもので
 す。下のア～エのうち、文中の（ a ）、（ b ）に入
 ることば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。

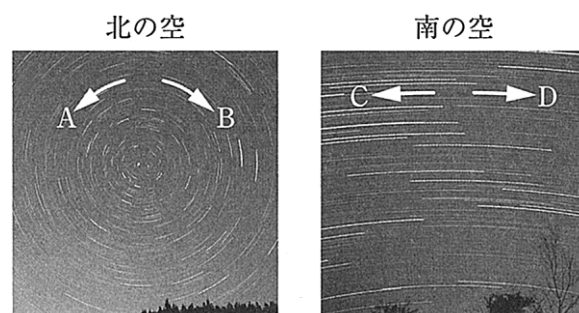
ジャガイモは、種子から発芽してふえることもできるが、いもから芽を出してふえることもできる。
 いもから芽を出してふえる方法を（ a ）生殖といい、子は親と（ b ）形質になる。

	ア	イ	ウ	エ
a	有性	有性	無性	無性
b	同じ	違う	同じ	違う

問7 地表の空気が上昇するとき、上昇する空気の温度と飽和水蒸気量はどのように変化しますか。その変化
 について正しく述べているものを、次のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 空気が上昇するほど温度は低くなり、飽和水蒸気量は小さくなる。
- イ 空気が上昇するほど温度は低くなり、飽和水蒸気量は大きくなる。
- ウ 空気が上昇するほど温度は高くなり、飽和水蒸気量は小さくなる。
- エ 空気が上昇するほど温度は高くなり、飽和水蒸気量は大きくなる。

問8 右の図は、日本のある場所で、北の空と南の空にそれぞれカメラを向けて固定し、一定時間シャッターを開放して星の動きを撮影した写真です。北の空の星と南の空の星は、それぞれ図中のA、BおよびC、Dで示した矢印の方向のどちらに動きましたか。次のア～エのうち、星の動いた方向の組み合わせとして正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。



	ア	イ	ウ	エ
北の空	A	A	B	B
南の空	C	D	C	D

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

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

問2 電圧計の＋端子は、電源装置の＋極側につなぐ。電圧計の－端子は電圧の大きさが予測できないときは、最も大きな電圧を測定できる 300V の端子を選ぶ。

問4 アルミニウムはくがぼろぼろになったことから、アルミニウムはくが変化したことがわかる。

問5 静脈血は二酸化炭素を多く含む血液で、静脈血が流れる血管はウとエである。動脈は心臓から出て行く血液が流れる血管で、エとイである。

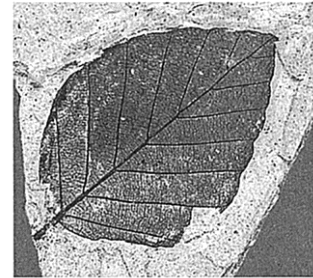
問8 地球の自転のため、星は北の空では北極星を中心に反時計回りに動き、南の空では東から西へ動く。

【過去問 3】

次の会話は、太郎さんのクラスでブナの葉の化石について学んだときのようすです。これについて、下の問1～問4の問いに答えなさい。

(岩手県 2008 年度)

図



先生： 右の図は、ブナの葉の化石の写真です。これを見て気づいたことを発表してください。

太郎： 葉の形がサクラと似ています。

先生： そうですね。サクラとブナは葉の形だけでなく、①花がさき、果実をつけるという点でも共通しています。

京子： ブナの葉の化石から当時の気候がわかると思います。

先生： そのとおりです。ブナのような生息環境が限られている生物の化石は、その化石が見つかった地層が堆積した当時の環境を教えてください。 ② ことがわかります。他に、気づいたことはありませんか。

真一： そういえば、この化石と同じ形をした落ち葉を秋にたくさん見かけます。なぜ秋になると葉が落ちるのですか。

先生： 落葉の原因の一つに、気温の変化が考えられます。季節により気温が変化するのは、③一年をとおして地表のあたためり方に違いが生じるからです。

恵子： 落ち葉は化石になるものもありますが、化石にならない葉はどうなるのでしょうか。

先生： なるほど、よいところに気がつきましたね。地面に落ちてかれた葉のほとんどは、土中の消費者が小さくしたり、ふんとして出したりします。④その葉やふんにふくまれる有機物は、ほかの生物によって変化して自然界を循環するのです。

太郎： ブナの葉1枚からいろいろなことがわかるのですね。

問1 次のア～エのうち、下線部①の特徴から考えられるブナの種子と胚珠について述べているもの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。

	種子	胚珠
ア	つくる	子房の中にある
イ	つくる	むき出しになっている
ウ	つくらない	子房の中にある
エ	つくらない	むき出しになっている

問2 次のア～エのうち、文中の ② にあてはまるもの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 このような化石を示相化石といい、当時は温帯の中のやや温暖な地域であった
- イ このような化石を示相化石といい、当時は温帯の中のやや寒冷な地域であった
- ウ このような化石を示準化石といい、当時は温帯の中のやや温暖な地域であった
- エ このような化石を示準化石といい、当時は温帯の中のやや寒冷な地域であった

問3 次の文は、下線部③の理由を述べたものです。文中の（ a ），（ b ）に入る最も適切なことばをそれぞれ書きなさい。

地球が（ a ）を傾けたまま太陽のまわりを公転しているので、地球の公転軌道上の位置により、太陽の（ b ）高度や昼夜の長さが周期的に変化するから。

問4 下線部④について、有機物が自然界を循環するしくみを、生産者、分解者の二つのことばを使って、有機物が何に変化するかを明らかにし、簡単に説明しなさい。

問 1		
問 2		
問 3	a	
	b	
問 4		

問1	ア	
問2	イ	
問3	a	地軸
	b	南中
問4	例 有機物が、分解者によって、二酸化炭素や水やそのほかの無機物に変化し、生産者にとり入れられる。	

問2 ブナは、温帯の中のやや寒冷な地域で見られる。

問3 太陽の高度が 90° に近いほど、一定の面積の地表面が受ける太陽の熱は大きい。

【過去問 4】

次の問 1, 問 2 の問いに答えなさい。

(宮城県 2008 年度)

問 1 次の(1)～(3)の問いについて、それぞれア～エから最も適切なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

(1) そりが雪の斜面を下るとき、速さがだんだんはやくなるにつれて、小さくなるエネルギーはどれですか。

ア 位置エネルギー イ 光エネルギー ウ 音エネルギー エ 運動エネルギー

(2) 10cm³の水がすべて氷に変化すると、氷の体積はおよそ何 cm³になりますか。

ア 8cm³ イ 9cm³ ウ 10cm³ エ 11cm³

(3) まわりの温度が下がっても、体温をほぼ一定に保つことができる動物はどれですか。

ア アユ イ ヘビ ウ カラス エ カエル

問 2 宮城県内において、1月20日の午後9時に星座を観察しました。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) このとき南の空に見えた代表的な星座を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア カシオペア座 イ さそり座 ウ しし座 エ オリオン座

(2) このとき南の空に見えた星座を、毎日同じ時刻に観察していくと、星座の位置は、東、西のどちらの方位へ、1日に約何度ずつ移動しますか。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	
問 2	(1)	
	(2)	() へ約 () 度

問 1	(1)	ア
	(2)	エ
	(3)	ウ
問 2	(1)	エ
	(2)	(西) へ約 (1) 度

問 1 (1) 位置エネルギーは高さをもつエネルギーである。斜面を下るとき、高さはだんだん低くなり、位置エネルギーは運動エネルギーに移り変わるので、運動エネルギーはだんだん大きくなる。

(2) 水が氷になると体積が大きくなるので、10cm³より大きいものを選ぶ。

(3) 体温をほぼ一定に保つことができるのは、ホニウ類と鳥類である。カラスは鳥類である。アユは魚類、ヘビはハチュウ類、カエルは両生類である。

問 2 (1) オリオン座は冬の代表的な星座である。オリオン座は12月20日ごろの真夜中に南中する。カシオペア座は北の空に見える星座である。さそり座は夏の星座である。しし座は春の星座である。

(2) 地球の公転のため、同じ時刻に見える星座の位置は1日に1度、1か月に30度の割合で東から西へ移動する。

【過去問 5】

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(秋田県 2008 年度)

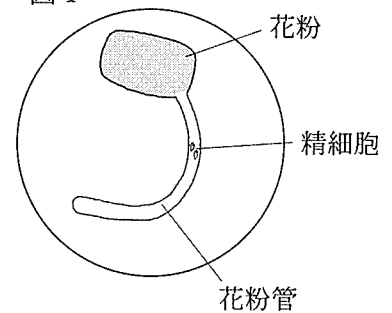
問1 砂糖をふくむ寒天溶液を固めたものに、ホウセンカの花粉を散布した。約10分後に染色し、顕微鏡で観察したところ、図1のように花粉管の中に精細胞が見えた。

- ① この寒天溶液を固めたものは、ホウセンカの花のある部分のかわりとして用いている。その部分は次のどれか、一つ選んで記号を書きなさい。

ア 花びら イ やく ウ 柱頭 エ 子房

- ② 精細胞と卵細胞が受精してできる受精卵は、細胞分裂をくり返したあと、種子の一部分になる。その部分を何というか、名称を書きなさい。

図1

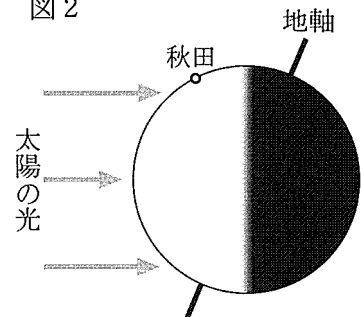


問2 図2は、春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日に、太陽の光が地球に当たっているようすを表した模式図である。

- ① 図2は、どの日のようすを表したものか、書きなさい。
- ② 秋田県内で、次のア～エを観察した場合、1年を周期として変化するものはどれか、二つ選んで記号を書きなさい。

ア 太陽の南中高度 イ 真夜中に天頂に見える星座
ウ 太陽の黒点のようす エ 日没時に金星が見える方向

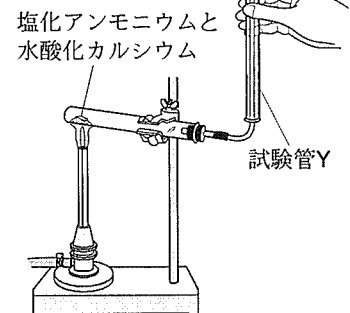
図2



問3 図3のように、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱し、特有のにおいのある気体Xを試験管Yに集めた。試験管Yの口に、水でぬらした赤色リトマス紙を近づけたところ、青色に変化した。

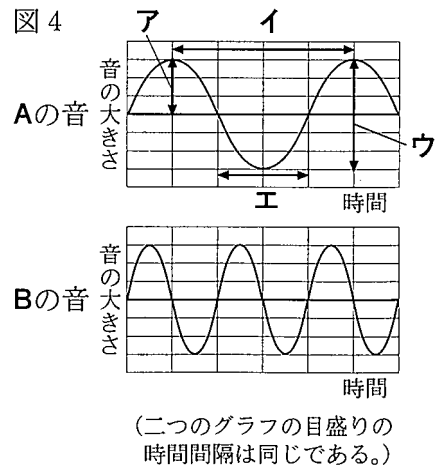
- ① 気体Xは次のどれか、一つ選んで記号を書きなさい。
- ア 水素 イ 酸素 ウ 塩素 エ アンモニア
- ② 図3のような方法で集めることができる気体に共通した性質を、「密度」という語句を用いて書きなさい。

図3



問4 図4は、二つのおんさA、Bの音のようすをコンピュータの画面に表示したものである。

- ① Aの音の振幅を表しているものは矢印ア～エのどれか、一つ選んで記号を書きなさい。
- ② Bの音は、Aの音と比べてどんな高さの音か、次から一つ選んで記号を書きなさい。また、そのように音の高さを判断した理由を書きなさい。
- ア 低い音 イ 高い音 ウ 同じ高さの音



問1	①		
	②		
問2	①		
	②		
問3	①		
	②		
問4	①		
	②	記号	
		理由	

問1	①	ウ	
	②	胚	
問2	①	冬至	
	②	ア	イ
問3	①	エ	
	②	例 空気より密度が小さい	
問4	①	ア	
	②	記号	イ
		理由	例 一定時間に振動する回数が多いから

- 問1 ① 寒天溶液に砂糖をふくむのは、花粉管が発芽するための養分にするためである。
- ② 胚は、種子が発芽して植物に育つ部分である。多くの種子で、胚は種子の一部であり、種子の大部分は発芽のための養分をたくわえる部分である。
- 問2 ① 北極が、太陽と反対の向きに傾いている。この日は、北半球で太陽の光が当たる時間の割合が最も少なくなる日であるから、冬至である。

② 太陽の南中高度は、夏至に最も高くなり、冬至に最も低くなる。真夜中に天頂に見える星座は、1 か月に 30° の割合で、東から西へ移動する。

問3 ② アンモニアは、空気より軽いので上方置換で集めることができる。ただし、水に溶けにくい気体の場合は、水上置換で集めるようにする。アンモニアは非常によく水に溶けるので、水上置換で集めることはできない。

問4 ② 音の高さが高いほど、一定時間に振動する回数(振動数)は多くなる。また、音の大きさが大きいほど、振幅が大きくなる。

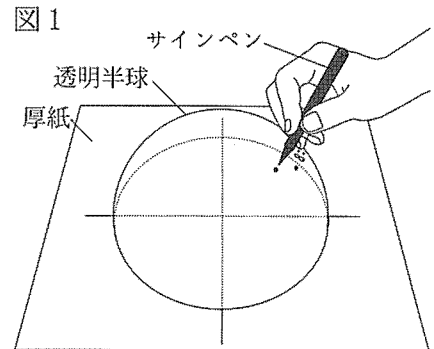
【過去問 6】

恵子さんは、季節による太陽の1日の動きの違いを調べるために、山形県内のある場所で、夏至に近い日（1回目）と秋分に近い日（2回目）に、図1のようにして、太陽の動きを観測した。なお、図1で、厚紙には、透明半球と同じ直径の円と、その円の中心で直角に交わる2本の直線がかいてあり、厚紙は、方位を正しく合わせて水平に置いてある。また、透明半球は、ふちが厚紙にかいてある円に重なるようにして置いてある。次の問いに答えなさい。

(山形県 2008 年度)

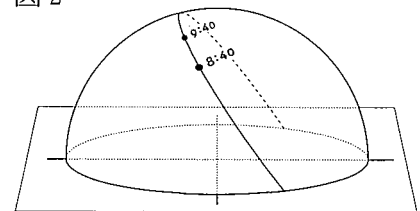
- 問1 次は、図1のようにして、透明半球の表面に、太陽の位置を正確に記録するためのしるしのつけ方について述べたものである。にあてはまる言葉を書きなさい。

サインペンの先の影の位置が ようにして、しるしをつける。



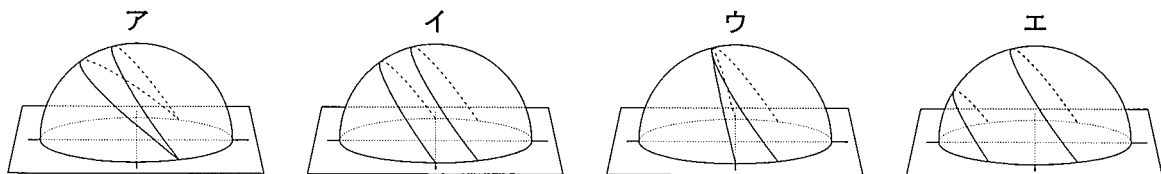
- 問2 図2は、1回目に記録したしるしをなめらかな線で結び、さらに、その線を太陽の動きを予測しながら、透明半球のふちまでのばしてかいた様子を表した模式図である。午前8時40分と午前9時40分に記録したしるしの間の線の長さをはかったところ、2.5cmであった。また、透明半球のふちまでのばしてかいた線の全長は37cmであった。この結果から推測される、1回目に太陽の動きを観測した場所での、日の出から日の入りまでの時間に最も近いものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

図2



- ア 約12時間 イ 約13時間 ウ 約14時間 エ 約15時間

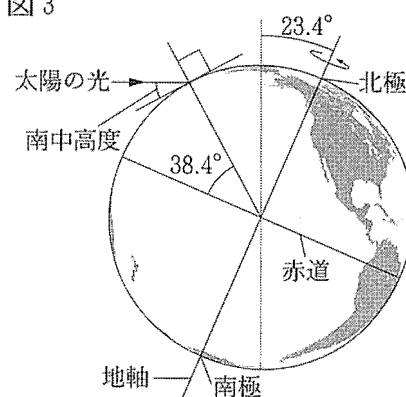
- 問3 2回目の観測でも、1回目に記録した透明半球を用いて太陽の位置を記録し、1回目と同じようにして、線を透明半球のふちまでのばしてかいた。1回目と2回目に記録した結果を表している模式図として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



問4 図3は、冬至の日の、地球に対する太陽の光の当たり方を表した模式図である。地軸は、公転面に対して垂直な方向から 23.4° かたむいているとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 冬至の日に、北緯 38.4° の地点で観測される太陽の南中高度は何度か、求めなさい。
- (2) 冬至の日に、北極では太陽の1日の動きを観測することができないのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

図3



問1	
問2	
問3	
問4	(1)
	(2)

問1	例 円の中心にくる	
問2	エ	
問3	イ	
問4	(1)	28.2°
	(2)	例 太陽が一日中のぼらないから。

問2 太陽は1時間(60分間)に2.5cmの割合で動くので、37cm動くのに x 分間かかるとすると、 $60:2.5=x:37$,
 $x=888$, $888[\text{分}]=14[\text{時間}]48[\text{分}]$ である。

問3 秋分の日、太陽は真東から昇り真西に沈む。透明半球を太陽の通り道で切った切り口は平行である。

問4 (1) 冬至の日の太陽の南中高度 $[\text{度}]=90[\text{度}]-\text{北緯}[\text{度}]-23.4[\text{度}]$ であるから、 $90[\text{度}]-38.4[\text{度}]-23.4[\text{度}]=28.2[\text{度}]$ である。

【過去問 7】

図 1 は、福島県内にある北緯 37.0° の地点 O から見た天球を表したものであり、太線は、夏至の日に太陽が通る道筋を示している。図 2 は、夏至の日に太陽の光が地球に当たっているようすを表したものである。次の問 1～問 3 の問いに答えなさい。

図 1

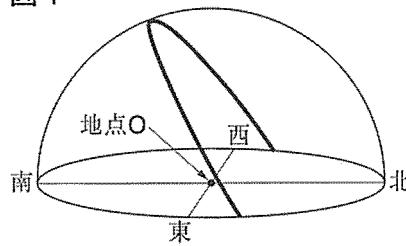
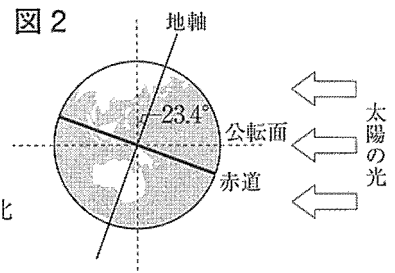


図 2



ただし、地球の地軸の傾きは、図 2 のように公転面に対して垂直な方向から 23.4° とする。

(福島県 2008 年度)

問 1 次の文の中の①, ②にあてはまるものは何か。①はア, イから, ②はア～ウの中からそれぞれ 1 つずつ選びなさい。

北極の上空から見て、地球は① {ア 時計回り, イ 反時計回り} に自転している。そのため、日本の標準時を決める子午線より東にある地点 O では、太陽が南中する時刻は、② {ア 正午より早くなる, イ 正午になる, ウ 正午より遅くなる}。

問 2 地点 O 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、夏至の日と冬至の日の太陽の南中高度の差は何度か。求めなさい。

問 3 地点 O と同じ経線上にあり、地点 O の北に位置している地点 P がある。この地点 P における夏至の日の太陽の南中高度は 71.9° であった。地点 P は地点 O からどのくらい離れているか。地点 O と地点 P の間の経線の長さを求めなさい。

ただし、地点 O, P を通る経線で地球を切ったときの切り口は円であるものとし、その円周の長さは 40000km とする。

問 1	①	
	②	
問 2	南中高度	度
	南中高度の差	度
問 3	km	

問 1	①	イ
	②	ア
問 2	南中高度	76.4 度
	南中高度の差	46.8 度
問 3	500 km	

問2 「夏至の太陽の南中高度 $[\circ]$ $=90[\circ]-\text{北緯}[\circ]+23.4[\circ]$ 」であるから、 $90[\circ]-37.0[\circ]+23.4[\circ]=76.4[\circ]$ である。南中高度の差は、緯度に関係なく 46.8° である。

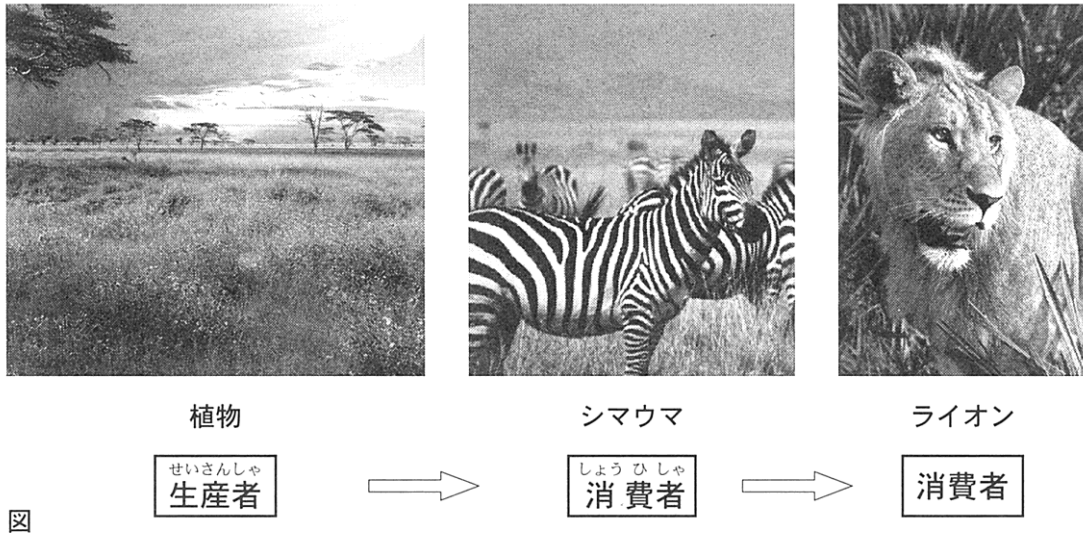
問3 地点Pの北緯を x° とすると、 $90-x+23.4=71.9$ 、 $x=41.5$ である。弧の長さは中心角に比例するので、
 $40000[\text{km}] \times \frac{41.5[\circ]-37[\circ]}{360[\circ]} = 500[\text{km}]$ である。

【過去問 8】

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(茨城県 2008 年度)

問1 図は、自然界における食物連鎖^{しょくもつれんさ}を表している。図を参考にして、次の文中の「あ」～「え」にあてはまる語の組み合わせとして正しいものを下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



すべての生物は、食べる・食べられるという関係（食物連鎖）でつながっている。今、何らかの原因で植物がふえると、それを食べるシマウマ（草食動物）が「あ」。シマウマが「あ」と植物は食べられて「い」。シマウマが「あ」とシマウマを食べるライオン（肉食動物）は「う」。やがて植物が少なくなって、シマウマは「え」。さらに、それを食べるライオンも「え」。このように、食物連鎖でつながれた生物の間では、数のつり合いが保たれている。

	あ	い	う	え
ア	へ る	へ る	ふえる	ふえる
イ	ふえる	へ る	ふえる	へ る
ウ	へ る	ふえる	ふえる	へ る
エ	ふえる	へ る	へ る	ふえる

問2 うすい塩酸にマグネシウムリボンを入れたときに、発生する気体の性質はどれか。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 酸素が混ざると、火にふれたときはげしく爆発して燃える。
- イ 石灰水を白く濁らせる。
- ウ 水でしめらせたリトマス紙を、赤色から青色に変える。
- エ 水でしめらせたリトマス紙を、青色から赤色に変える。

問3 金星は、真夜中に観測することはできない。その理由として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 小さすぎて肉眼では見えないから。
- イ 他の惑星^{わくせい}に比べると、非常に遠い距離にあるから。
- ウ 地球のまわりを公転する衛星^{えいせい}であるから。
- エ 地球の内側を公転し、常に太陽に近い方向に見えるから。

問4 2種類の音^{おん}さAとBをたたいたら、音さAの方が高い音が出た。音さAとBについて、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 音さAの方がBより、振動数^{しんどうすう}（1秒間に振動する回数）は大きい。
- イ 音さAの方がBより、振動数（1秒間に振動する回数）は小さい。
- ウ 音さAの方がBより、振幅^{しんぷく}（振動の幅^{はば}）は大きい。
- エ 音さAの方がBより、振幅（振動の幅）は小さい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	イ
問2	ア
問3	エ
問4	ア

問1 食物連鎖の中で、ある短い期間では、生物の数は増減するが、長い期間では、生物の数はほぼ一定であり、数のつり合いが保たれている。

問2 うすい塩酸にマグネシウムを入れると、水素が発生する。

問3 水星と金星は地球の内側を公転しているため、太陽からある角度以上はなれず、真夜中に観測することはできない。

【過去問 9】

天体の動きを調べるために、次の(1)、(2)、(3)の観察や調査を行った。

- (1) ある年の4月1日と5月1日に西の空を観察した。図1は、それぞれの日の午後9時における、オリオン座のベテルギウスと金星の位置を記録したものである。
- (2) 天体望遠鏡で観察したところ、ベテルギウスは4月1日、5月1日とも小さな点にしか見えなかったが、金星は4月1日と5月1日では、見かけの大きさと形が異なって見えた。
- (3) コンピュータで太陽、金星、地球の位置を調べた。図2は、地球の北極のはるか上方から見た、4月1日における太陽、金星、地球の位置関係を模式的に表したものである。

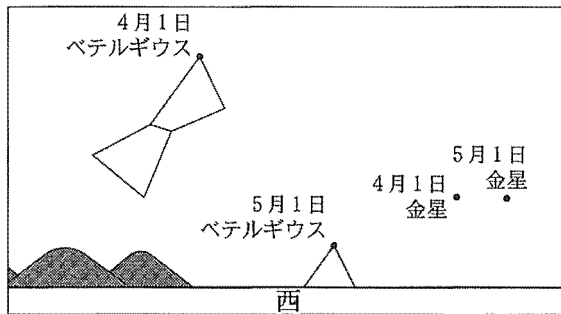


図1

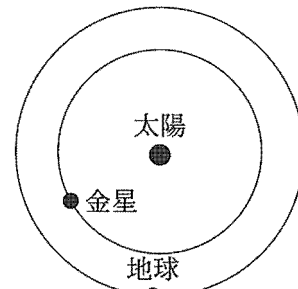


図2

このことについて、次の問1、問2、問3、問4の問いに答えなさい。

(栃木県 2008 年度)

問1 次の□内の文は、(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、b、cに当てはまる語の組み合わせとして正しいものはどれか。

ベテルギウスの位置が変化するのは、地球が（ a ）しているからである。また、金星の位置の変化がベテルギウスの位置の変化と異なるのは、ベテルギウスが（ 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。

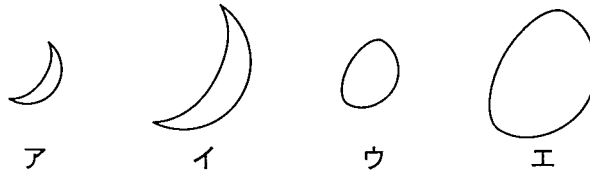
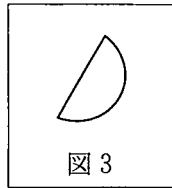
	a	b	c
ア	自転	恒星	惑星
イ	自転	惑星	恒星
ウ	公転	恒星	惑星
エ	公転	惑星	恒星

問2 5月1日に、ベテルギウスが4月1日午後9時と同じ位置に見えるのは何時頃か。

ア 午後7時頃 イ 午後8時頃 ウ 午後10時頃 エ 午後11時頃

問3 (2)において、ベテルギウスが小さな点にしか見えなかった理由を簡潔に書きなさい。

問4 図3は、(2)において4月1日に観察された金星の見かけの大きさと形を表している。5月1日の金星の見かけの大きさと形を表したものはどれか。ただし、4月1日、5月1日とも同じ倍率の天体望遠鏡で観察したものとする。



問1	
問2	
問3	
問4	

問1	ウ
問2	ア
問3	例 ベテルギウスははるか遠くにあるから。
問4	イ

問1 天体が同じ時刻に見える位置は、地球の公転のため1か月に 30° の割合で東から西へずれていく。これを年周運動という。

問2 天体が同じ位置に見える時刻は、年周運動により1か月に2時間の割合で早くなる。

問4 金星は地球に近づくと、三日月の形に見える。また、見かけの大きさは大きくなる。

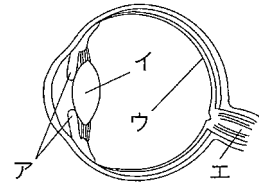
【過去問 10】

次の問1～問8の問いに答えなさい。

(群馬県 2008 年度)

問1 植物は、太陽の光を受けて養分をつくっている。このはたらきを何というか、書きなさい。

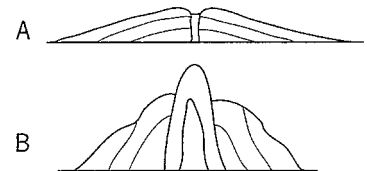
問2 右の図は、ヒトの目の断面を模式的に示したものである。外から入ってくる光の量を調節している部分を、図中のア～エから1つ選びなさい。



問3 右の図は、火山の断面を模式的に示したものである。次の文の①, ②のそれぞれに当てはまる語または語句の組合せとして最も適切なものを、下のア～エから選びなさい。

Aの火山では、Bの火山に比べて、マグマのねばりけが

① ので、② 噴火をする。



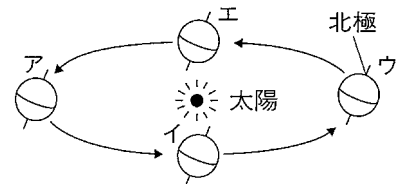
ア [① 強い ② 爆発的な]

イ [① 強い ② 穏やかに溶岩を流し出す]

ウ [① 弱い ② 爆発的な]

エ [① 弱い ② 穏やかに溶岩を流し出す]

問4 右の図は、地球が公転しているようすを模式的に示したものである。3月20日の地球の位置に最も近いものを、図中のア～エから選びなさい。



問5 純粋な物質ごとにそれぞれ決まっている、固体から液体に変わるときの温度を何というか、書きなさい。

問6 次のア～エから、単体を1つ選びなさい。

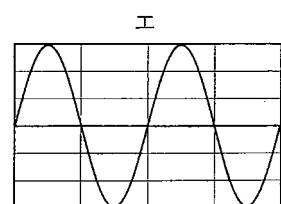
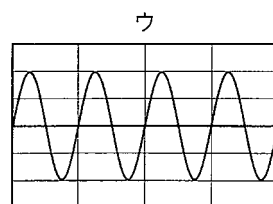
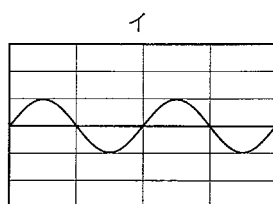
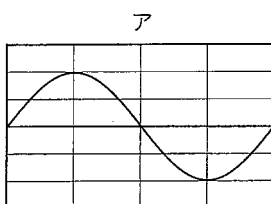
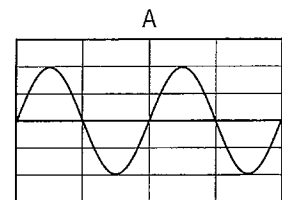
ア アルミニウム

イ アンモニア

ウ 砂糖

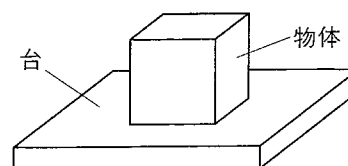
エ 水

問7 図のAとア～エは、それぞれある「おんさ」をたたいたときに
出た音のようす（波形）を、コンピュータを使って表示したもの
である。Aで示された音より高い音の波形を、ア～エから1つ選
びなさい。



(注) ア～エの縦軸と横軸の目盛りは、Aと同じである。

問8 右の図のように、水平な台の上に1辺の長さが0.2mで、質量が400gの立方体の形をした物体を置いたとき、台が物体から受ける圧力の大きさはいくらか、書きなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	光合成
問2	ア
問3	エ
問4	エ
問5	融点
問6	ア
問7	ウ
問8	100Pa (100 N/m ²)

問1 太陽の光を受けて、植物は細胞内の葉緑体で二酸化炭素と水からデンプンをつくる。

問2 目に入る光の量を調節するのは、こうさいである。

問3 火山の形や噴火のようすは、マグマのねばりけが弱いかに強いかによって決まる。

問4 3月20日は春分の日である。アは、北極が太陽の向きに傾いているので夏至である。したがって、ア～エは、それぞれ夏至、秋分、冬至、春分である。

問6 単体は、1種類の原子だけでできている物質である。

問7 高い音は振動数が多い。コンピュータで波形を観察すると、高い音は波の数が多い。

問8 「圧力[Pa]=力の大きさ[N]÷力を受ける面積[m²]」、立方体にはたらく重力の大きさは4Nであるから、4[N]÷0.04[m²]=100[Pa]である。

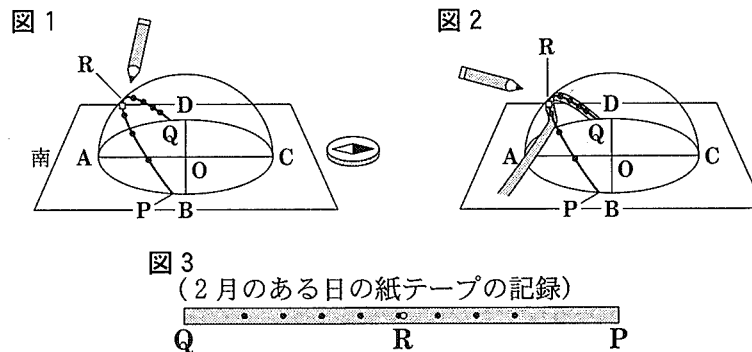
【過去問 11】

千葉県のある学校で、太陽の1日の動きを調べるため、2月のある日に**観察1**を行った。また、地球への太陽の光のあたり方が、季節によって変化することを学習するため、**観察2**を行った。これに関して、あとの問1～問4の問いに答えなさい。

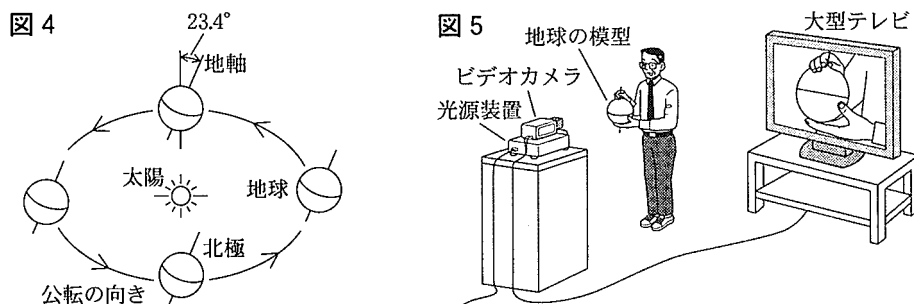
(千葉県 2008 年度)

観察1 (2月のある日)

- ① 図1のように、水平に置いた厚紙に透明半球と同じ直径の円をかいたあと、中心の点Oをとおり直角に交わる線ACと線BDを引いた。方位磁針を使って線ACを南北に合わせ、円の上に透明半球を置いた。
- ② 太陽の位置を午前9時から午後4時まで1時間おきに、サインペンで点(・)をつけて記録した。その点をなめらかな線で結んで透明半球のふちまでのばし、厚紙との交点を点P、点Qとした。また、太陽がもっとも高くのぼったときの位置に印(○)をつけて、点Rとした。
- ③ 巻き尺で測定したところ、透明半球上の点Aから点Rまでの長さは8 cmであった。また、弧ABCの長さは32 cmであった。
- ④ 図2のように、薄い紙テープを透明半球にあて、記録した点を写しとり、点P、点Qで紙テープを切りとった。図3は、その紙テープの記録である。



- 観察2**
- ① 先生は、図4を用いて、季節によって太陽の南中高度が変化することを説明した。
 - ② 図5のように、先生は、教室を暗くし光源装置の光を地球の模型にあて、春、夏、秋、冬に太陽が南中したときの地球のようすを再現した。
- 生徒は、大型テレビに映し出された地球の模型を観察した。



問1 次の文は、透明半球にサインペンで太陽の位置を正しく記録する方法を説明したものである。文中のに入るものはどれか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

サインペンの先を透明半球に沿って動かし、サインペンの先端の影が図1の に重なるように、透明半球上に太陽の位置を記録する。

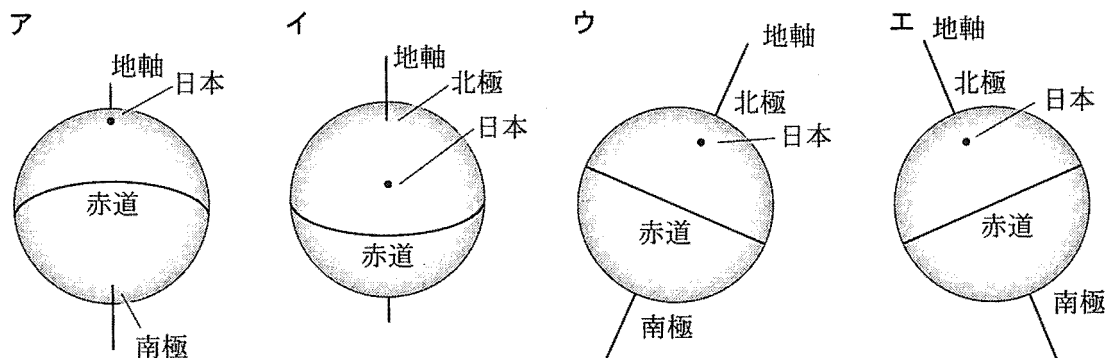
ア 点A イ 点C ウ 点O エ 弧BCD

問2 観察1で、この日の南中高度はいくらか。単位をつけて書きなさい。

問3 春分の日、同じ透明半球を使い観察1を行った。春分の日、紙テープの長さと同じ時間ごとの(・)の間隔は、図3の2月のある日の紙テープと比べてどうなっているか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 紙テープの長さは長く、(・)の間隔も長い。
 イ 紙テープの長さは長く、(・)の間隔は同じ。
 ウ 紙テープの長さは同じで、(・)の間隔も同じ。
 エ 紙テープの長さは同じで、(・)の間隔は長い。

問4 観察2の②で、大型テレビに映し出された、夏(夏至の日)と秋(秋分の日)に、日本で太陽が南中したときのようなすを表す地球の模型はどれか。ア～エのうちから適当なものを一つずつ選び、その符号を書きなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	夏至の日
	秋分の日

問1		ウ
問2		45°
問3		ア
問4	夏至の日	イ
	秋分の日	エ

問2 中心角と弧の長さは比例する。弧ABCに対する中心角は 180° であるから、南中高度を x° とすると、 $180 : x = 32 : 8$ 、 $x = 45[^\circ]$ である。

問3 春分の日の方が、昼の長さは長い。太陽が1時間に動く角度は等しいが、春分の日の方が、半径の大きな円上を動く。

【過去問 12】

生徒と先生の会話文 1, 2 を読み、次の各問に答えよ。

(東京都 2008 年度)

会話文 1

- 生徒 「昨日、アルミホイルの芯^{しん}とトイレットペーパーの芯^{かみづつ}の紙筒を耳に当てて遊んでいたら、音の聞こえ方に違いがありました。長い筒を耳に当てたときには低い音が聞こえ、短い筒を耳に当てたときには高い音が聞こえるように感じました。これはなぜですか。」
- 先生 「おもしろいことに気がつきましたね。音は波として伝わります。」
- 生徒 「音を出す物体の振動の幅が大きいほど大きな音になり、音を出す物体が同じ時間に振動する回数が多
いほど **A** のでしたね。」
- 先生 「試験管などの細いガラス管の口の部分を吹くと音がしますが、ガラス管に水を入れてガラス管内部の空気が振動する部分を短くすると高い音が出て、水を減らして空気が振動する部分を長くすると低い音になります。」
- 生徒 「それで、長い紙筒では低い音が耳に届いたのですね。笛などの楽器も同じようになっているのですね。耳にはこの筒のようなしくみはあるのですか。」
- 先生 「耳にはうずまき管とよばれる管状の構造をもつ部分があり、高い音の刺激が伝わったときにはたらく細胞と、低い音が伝わったときにはたらく細胞があります。」
- 生徒 「音を感じるのは、脳のはたらきによると学習しました。」
- 先生 「音の刺激が耳に届くと、うずまき管にある細胞のはたらきにより刺激が信号に変えられます。この信号が神経を通して脳に伝えられ、音としてとらえられるのです。」
- 生徒 「わかりました。①私たちは目や耳などのような **B** 器官で受け取った刺激をもとに脳で情報を処理し、反応を起こすことができるのですね。」

問 1 **A** にあてはまるものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 音が伝わる速さが速くなる
- イ 音が伝わる速が遅くなる
- ウ 高い音が出る
- エ 低い音が出る

問 2 **B** にあてはまる語句を書け。また、下線部①について、脳で情報を処理し筋肉がはたらくまでの経路を示したものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 脳→せきずい→運動神経→筋肉
- イ 脳→骨ずい→運動神経→筋肉
- ウ 脳→せきずい→筋肉
- エ 脳→骨ずい→筋肉

会話文 2

- 生徒 「先週の星空観察会は感動的でした。満天の星空でしたね。ところで、星によって色が異なるのは、なぜですか。」
- 先生 「いいところに気がつきましたね。星は表面の温度によって異なった色に見えます。赤く見える星は比較的溫度が低く、青白く見える星は温度が高いのですよ。」
- 生徒 「なるほど、太陽以外の **C** のように、みずから光を放つ星の色は、星の表面の温度に関係しているのですね。ということは、火星は赤く見えるから表面の温度が低いのですか。」
- 先生 「いいえ、違います。火星は **C** ではありません。」
- 生徒 「では、なぜ、火星は赤く見えるのですか。」
- 先生 「それは、光の反射によるものなのです。身近な例で考えてみましょう。太陽の光が空気中の水滴で屈折して虹^{にじ}ができることがありますね。このことから、太陽の光にはさまざまな色の光がふくまれていることがわかります。私の服が青色に見えるのは、太陽の光のうち、青い光を反射しているためです。」
- 生徒 「火星が赤く見えるのは、太陽の光のうち赤い光を反射しているためなのですね。」
- 先生 「そのとおりです。火星の表面をおおう岩石には鉄が多くふくまれているといわれています。その鉄がさびて酸化鉄になって赤い光を反射しているのです。」
- 生徒 「それで火星は赤く見えるのですね。地球の岩石にも鉄はふくまれているのですか。」
- 先生 「ふくまれているものがあります。昔から、岩石にふくまれる②酸化鉄に、酸素と結びつきやすい炭素を混ぜて加熱して反応させ、酸化鉄から酸素を取り除いて鉄を取り出していたことを知っていましたか。」
- 生徒 「はい。聞いたことがあります。では、どんな方法で取り出していたのか調べてみます。」

問3 **C** にあてはまる語句と、この星のようにみずから光を放つ星についての説明を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **A**～**E** のうちではどれか。

	C にあてはまる語句	みずから光を放つ星についての説明
A	すい星	太陽のまわりのだ円軌道を公転している。ほうき星ともいわれ、太陽に近づくとき長い尾を見せる。
イ	すい星	互いの位置を変えないので、星座をつくる星になっている。太陽のまわりを公転する星と比べ地球から非常に遠距離にある。
ウ	恒星	太陽のまわりのだ円軌道を公転している。ほうき星ともいわれ、太陽に近づくとき長い尾を見せる。
E	恒星	互いの位置を変えないので、星座をつくる星になっている。太陽のまわりを公転する星と比べ地球から非常に遠距離にある。

問4 下線部②のように、酸化物から酸素がうばわれる化学変化を何というか。

問 1		
問 2	語句	
	記号	
問 3		
問 4		

問 1	ウ	
問 2	語句	感覚
	記号	ア
問 3	エ	
問 4	還元	

問 2 目の奥にある網膜には、光の刺激を受けとる細胞がある。耳では、鼓膜が音によって振動すると、耳小骨が鼓膜の振動をうずまき管に伝える。

問 3 太陽のように、みずから光を放つ星を恒星という。地球や火星のように、恒星のまわりを公転する星を惑星という。

問 4 酸化鉄と炭素を混ぜて加熱すると、炭素は酸化鉄の酸素をうばい、鉄を取り出すことができる。

【過去問 13】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2008 年度)

問1 Kさんは、地層が地表に現れている場所が家の近くにあることを知り、地層のつくりを調べるため、野外観察を行った。

(i) 次のA～Cの観察手順を正しく並べたもの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。

A 化石があるか調べ、見つかったらそのときのようすを記録し、必要最小限の量だけ採集する。

B 地層全体の様子を観察し、おおまかに地層全体をスケッチする。

C 地層に近づいて、それぞれの地層をくわしく観察し、層の色や厚さ、層をつくる粒の大きさなどを調べて記録する。

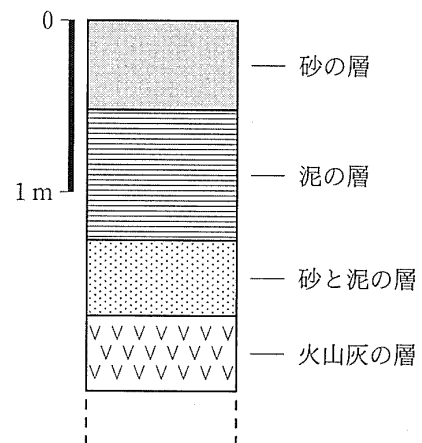
1 C-A-B

2 C-B-A

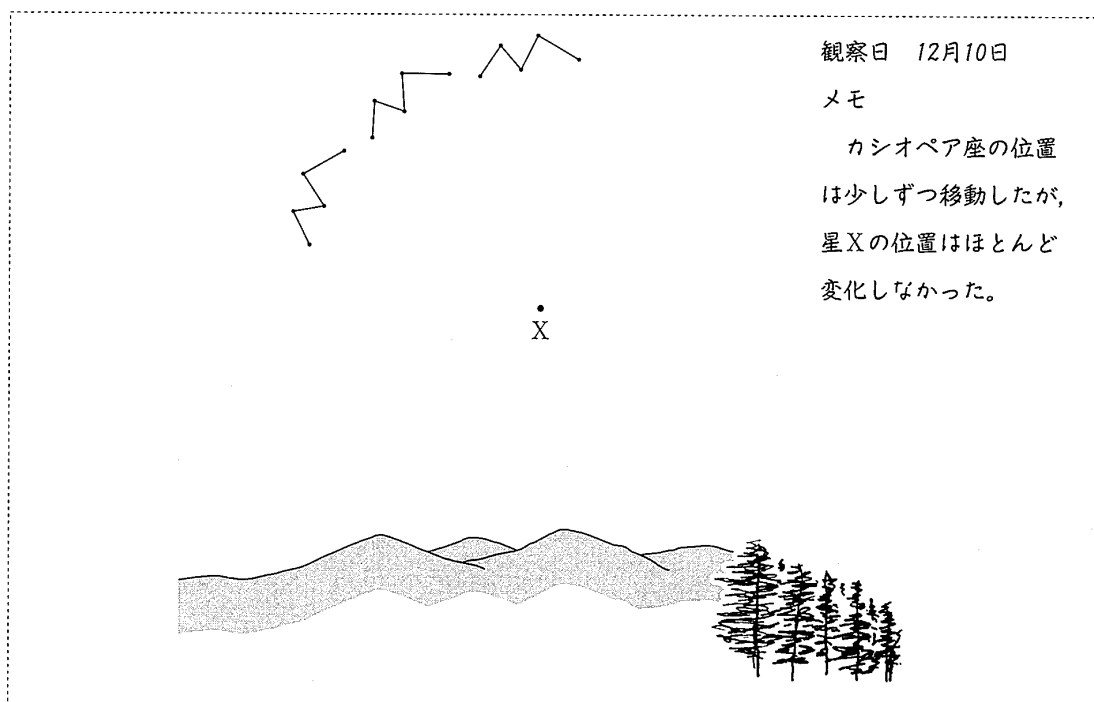
3 B-C-A

4 B-A-C

(ii) Kさんは、他の場所との地層のつながりや重なり方を比較するために、観察した地層をもとに右の図を作成した。このような、地層の重なりを1本の柱のように表した図を何というか。漢字3字で書きなさい。



問2 下の は、12月10日午後8時から2時間ごとにカシオペア座の位置を観察したときの記録である。この観察結果と、それをもとにした考察に関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。ただし、観察時刻は省略してある。



- 1 カシオペア座が星Xを中心に時計回りに移動して見えたのは、地球が自転しているためである。
- 2 カシオペア座が星Xを中心に時計回りに移動して見えたのは、地球が公転しているためである。
- 3 カシオペア座が星Xを中心に反時計回りに移動して見えたのは、地球が自転しているためである。
- 4 カシオペア座が星Xを中心に反時計回りに移動して見えたのは、地球が公転しているためである。

問1	(i)	
	(ii)	
問2		

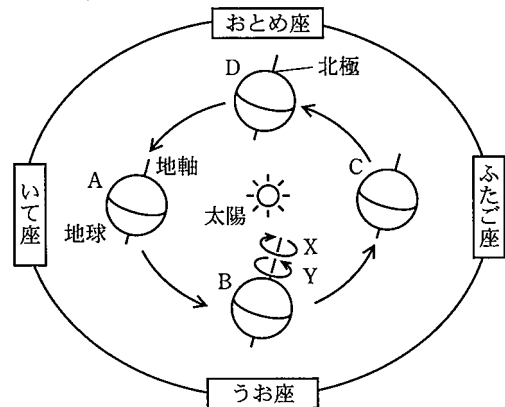
問1	(i)	3
	(ii)	柱状図
問2	3	

問2 星Xは北極星である。地球の自転のため、北の空の天体は、北極星あたりを中心に反時計回りに1時間に 15° の割合で動いているように見える。

【過去問 14】

右の図は、春分、夏至、秋分、冬至のときの太陽、地球および、おもな星座の位置関係を模式的に表したものである。図のA～Dは、地球の位置を示す符号であり、また、公転面の矢印は地球の公転の向きを示している。このことに関して、次の問1～問4の問いに答えなさい。

(新潟県 2008 年度)



問1 日本で冬至となる日は、地球がどの位置のときか。図中のA～Dから一つ選び、その符号を書きなさい。

問2 地球の自転の向きは、図のBの地軸のまわりに示した矢印X、Yのどちらか。また、日本のある地点で、南の空に見える星は、時間とともにどのように移動するか。自転の向き、南の空に見える星の移動として、最も適当な組合せを、右のA～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

	自転の向き	南の空に見える星の移動
ア	X	東から西へ移動する
イ	X	西から東へ移動する
ウ	Y	東から西へ移動する
エ	Y	西から東へ移動する

問3 地球が図のBの位置にあるとき、日本のある地点で、日没後まもない時刻に東の空の地平線近くに見られる星座として、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 いて座 イ うお座 ウ ふたご座 エ おとめ座

問4 日本のある地点で、真夜中の1時に、南の空にふたご座が見えた。3か月後の同じ時刻に、南の空に見られる星座として、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 いて座 イ うお座 ウ ふたご座 エ おとめ座

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	C
問2	ウ
問3	イ
問4	エ

問1 地球が図のCの位置にあるとき、北半球では冬至であり、北極では一日中太陽が見られない。

問3 地球が図のBの位置にあるとき、日没直後は南の空にいて座が、東の地平線近くにうお座が見られる。

問4 日本で真夜中にふたご座が南中するのは、地球が図のCの位置にあるときで、このとき、東の地平線近くに

おとめ座が見られる。同じ時刻に見える星座は1か月に 30° ずつ東から西へ移動していく。3か月後には 90° 移動するので、おとめ座が南の空に見える。

【過去問 15】

図1のア～ウの線は、それぞれ、富山県内のある場所における、春分、夏至、秋分、冬至の日のいずれかの太陽の動きを透明半球上で表したものである。図2は、春分、夏至、秋分、冬至における、太陽と地球および黄道付近にある星座の位置関係を模式的に示したものである。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2008 年度)

図1

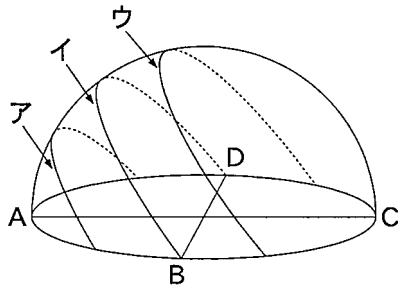
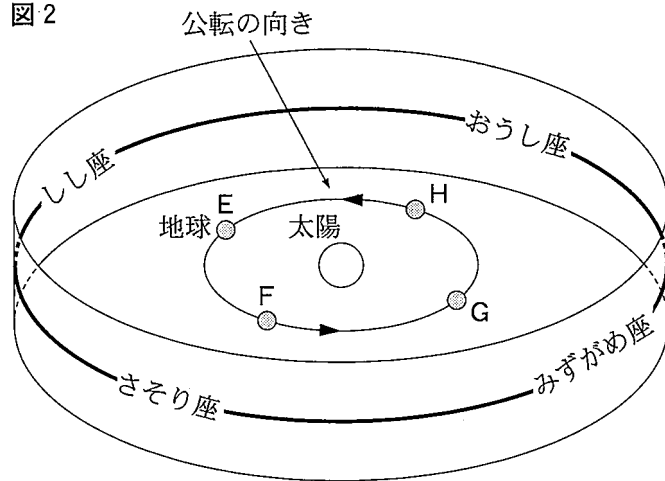


図2



問1 図1において、東の方位（方角）を表すのはA～Dのうちのどれか、1つ選び、記号で答えなさい。

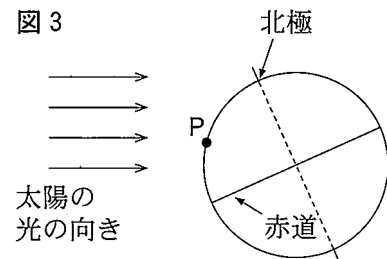
問2 図1のウのように太陽が動くころ、真夜中の午前0時ごろに南の空にさそり座が見えた。このときの地球の位置を図2のE～Hから1つ選び、記号で答えなさい。

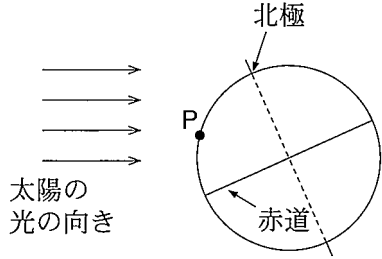
問3 地球が図2のE～Hのいずれかの位置にあるとき、日没直後の東の空にみずがめ座が見えた。この日の太陽の動きを図1のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、この日から3か月後、真夜中の午前0時ごろにしし座が見えるのはどの方位（方角）の空か。東、西、南、北で答えなさい。

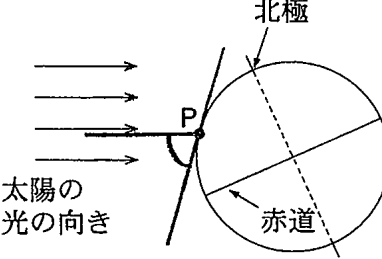
問4 右の図3は、太陽からの光に対する地球の状態を示した模式図である。図のP点における太陽の南中高度を、例にならって表しなさい。

例： $\angle$

図3



問 1		
問 2		
問 3	記号	
	方位	
問 4		

問 1	B	
問 2	F	
問 3	記号	イ
	方位	東
問 4		

問 1 太陽の高度が最も高くなるのは、太陽が真南にきたときであるから南はAである。透明半球の中心から南を向いて、左手の方角が東である。

問 2 ウは夏至の日の太陽の動きである。地球の真夜中は太陽の反対側であるから、太陽の反対側にさそり座があるのはFである。

問 3 地球を北極の真上から見たとき、昼と夜の境界線が日の出、または日没である。地球の自転から考えて、夜から昼に変わるのが日の出、昼から夜に変わるのが日没である。地球は西から東へ自転しているので、地球上のある地点で自転の向きが東である。よって、日没直後の東の空にみずがめ座が見えるのは、地球がGの位置にあるときである。Fの位置が夏至であるから、Gの位置は秋分の日である。図 1 で、秋分の日の太陽の動きはイである。また、3か月後の地球の位置はHである。

問 4 P 点の接線が、P 点の地平面を表す。南中高度は、太陽の光と地平面のつくる角である。

【過去問 16】

以下の各問に答えなさい。

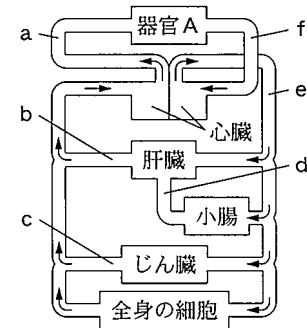
(石川県 2008 年度)

問1 図1は、ヒトの血液循環の道すじを模式的に表したものである。

図中の矢印は血液の流れる向きを示している。これをもとに、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 図のa～eのうち、食物から吸収されたブドウ糖やアミノ酸などを最も多く含む血液が流れている血管はどれか、適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。
- (2) 図のfには酸素を最も多く含む血液が流れている。器官Aは何か、その名称を書きなさい。

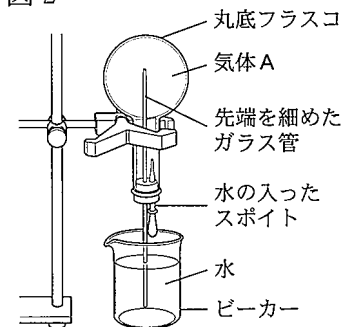
図1



問2 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱して、特有のにおいのする気体Aをつくった。気体Aを丸底フラスコに入れ、図2のような装置をつくり、水の入ったスポイトを押すと、フラスコ内にビーカーの水が噴水のように流入した。これをもとに、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 気体Aは何か、その名称を書きなさい。
- (2) 下線部の現象が起こったのは、気体Aにどのような性質があるからか、書きなさい。

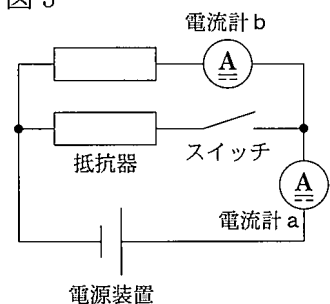
図2



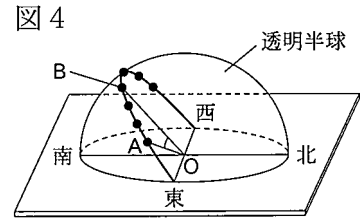
問3 図3の回路でスイッチを入れると、電流計aと電流計bの測定値はどのように変化するか、次のア～エから適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 電流計aと電流計bの測定値は、ともに変わらない。
- イ 電流計aの測定値は小さくなるが、電流計bの測定値は変わらない。
- ウ 電流計aの測定値は大きくなるが、電流計bの測定値は変わらない。
- エ 電流計aの測定値は変わらないが、電流計bの測定値は小さくなる。

図3



問4 図4の透明半球を使って、県内のある地点で太陽の動きを調べた。1時間おきに、サインペンの先端の影が透明半球の中心Oに一致するように、透明半球上に印をつけ、これらの印をなめらかな曲線で結んだところ、図4のような観察記録が得られた。これをもとに、次の(1)、(2)に答えなさい。



(1) この観察を行った日はいつ頃か。次のア～エから適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア 3月下旬 イ 6月下旬 ウ 8月下旬 エ 12月下旬

(2) 太陽の日周運動から考えると、 $\angle AOB$ は何度になるか、書きなさい。

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

問1	(1)	d
	(2)	肺
問2	(1)	アンモニア
	(2)	水に非常に溶けやすい性質
問3		ウ
問4	(1)	ア
	(2)	45 度

問1 (1) 小腸で栄養分を吸収するので、栄養分は小腸から出てくる血液中に最も多く含まれている。

問2 (1) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱したとき、発生する気体はアンモニアである。

(2) アンモニアは水に非常に溶けやすいので、丸底フラスコ内のアンモニアが水に溶けて丸底フラスコ内の圧力が小さくなり、水がフラスコ内に流入する。

問3 抵抗器は並列につながれているので、電流計 a に流れる電流の大きさは、2つの抵抗器に流れる電流の和である。

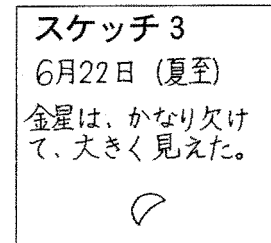
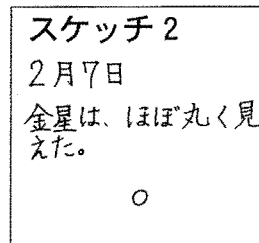
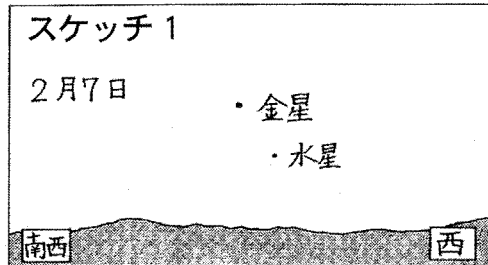
問4 (1) 太陽が真東から昇り真西に沈むのは、春分の日と秋分の日である。春分の日は3月下旬、秋分の日は9月下旬である。

(2) 印を1時間おきにつけているので、AからBまでの時間は3時間である。地球の自転により、太陽は1時間に 15° の割合で動くので、3時間では 45° である。

【過去問 17】

長野県内の見晴らしのよい場所で、日の入り 30 分後の西の空に見える天体を観察した。スケッチ 1 には 2 月 7 日に見えた天体の位置を記録した。スケッチ 2 には 2 月 7 日、スケッチ 3 には同じ年の 6 月 22 日（夏至）に見えた金星を、同じ倍率の天体望遠鏡で観察して記録した。各問いに答えなさい。

（長野県 2008 年度）



問1 次の文の **Y** に当てはまる適切なものを、下のア～エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

太陽のまわりを公転する大きな天体を **Y** という。地球や金星、水星は、その 1 つである。

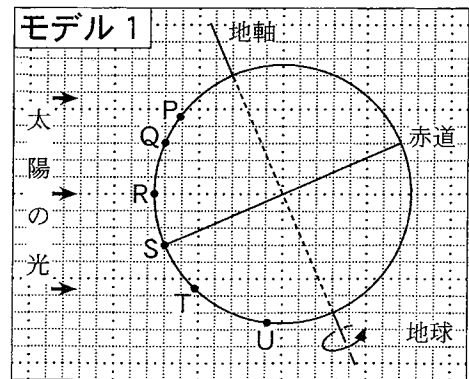
ア 恒星 イ 星団 ウ 惑星 エ 星雲

問2 天体を観察した場所における、6 月 22 日の日の入りの方位として適切なものを、次のア～オから 1 つ選び、記号を書きなさい。

ア 南西よりも南側 イ 南西 ウ 南西と西の間 エ 西 オ 西よりも北西側

問3 6 月 22 日の日の入りについて、モデル 1 をもとに考えた。ただし、地球上の地点 P～U は、同じ経線上にあるものとする。

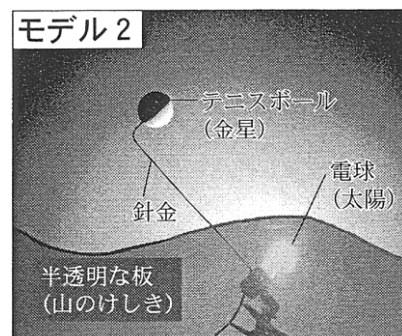
- ① モデル 1 で、地球の夜の部分を斜線 ///// でかきなさい。また、地球の自転により、地点 Q が日の入りをむかえる位置に × をかきなさい。
- ② 地点 P～U のうち、この日の昼の長さが最も長い地点はどこか、記号を書きなさい。



問4 りかさんとたくやさんは、金星の見かけの形や大きさが変わった理由を考えた。

りか：6 月 22 日の金星の見え方を確かめたのよ。使った天体望遠鏡の像は上下左右が逆になるでしょう。そのことを考えて金星がスケッチ 3 の形に見えるようにモデル 2 のテニスボールを動かしてみたの。

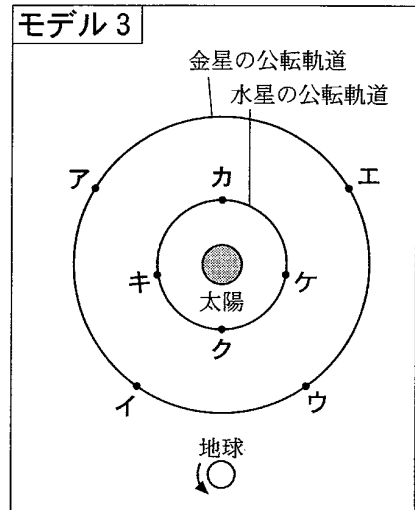
たくや：なるほど。自分を **あ** とすると、**い** の **う** の側が光を反射して光っているのを **あ** から見たから、この日の金星は欠けて見えただね。



りか：それでは、**モデル3**でこの日の天体の位置関係を考えて
ら、金星はどの位置なのかな。

たくや：地球が**モデル3**の位置で矢印の向きに自転してい
るとすると、日の入り後、西の空に見える金星は、**え**か
おの位置と考えられるよ。

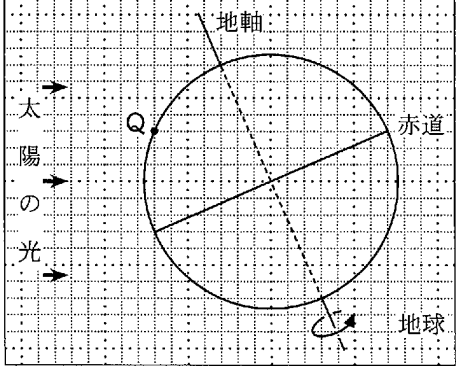
りか：さらに、**スケッチ3**と**モデル2**から、6月22日の金星
は、**お**あたりの位置にあるといえるわ。同じように
モデル3を使って考えれば、a **スケッチ2**よりも**スケッチ**
3の金星の方が、見かけの大きさが大きい理由も説明でき
そうね。

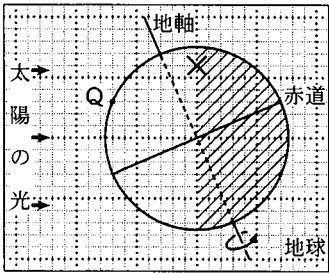


- ① **あ**～**う**に当てはまる適切なものを、次の**ア**～**ウ**から1つずつ選び、記号を書きなさい。
ア 太陽 イ 地球 ウ 金星
- ② **え**と**お**に当てはまる適切なものを、**モデル3**の**ア**～**エ**から1つずつ選び、記号を書きなさい。
- ③ 下線部aの理由を次の文でまとめた。**Z**に当てはまる適切な言葉を、「地球」の語を含め6字以内で書きなさい。

スケッチ2よりも**スケッチ3**の金星の方が、**Z**から。

- ④ 2月7日の水星の位置として最も適切なものを、**モデル3**の**カ**～**ケ**から1つ選び、記号を書きなさい。
ただし、2月7日の地球は、**モデル3**の位置で矢印の向きに自転しているものとする。

問 1										
問 2										
問 3	①									
	②	地点								
問 4	①	あ								
		い								
		う								
	②	え								
		お								
	③									
④										

問 1	ウ									
問 2	オ									
問 3	①									
	②	地点 P								
問 4	①	あ	イ							
		い	ウ							
		う	ア							
	②	え	ア							
		お	イ							
	③	地	球	に	近	い				
④	キ									

問2 春分の日と秋分の日には太陽は真西に沈む。夏至の日は真西より北よりに沈む。

問3 ② 夏至の日、北半球では昼の長さが最も長い。また、緯度が高いほど昼の長さは長くなる。

問4 ① 太陽系の天体で、みずから光を出しているのは太陽だけである。

② 金星や水星が夕方西の空に見えるのは、**モデル3**で、金星や水星が、地球と太陽を結んだ直線より左側にあるときである。

【過去問 18】

太郎さん、花子さん、正夫さん、美保さんの4人が通う岐阜県のある中学校では、理科の授業で自由研究に取り組むことになり、4人は、これまでに学習したことのなかから興味をもったことを選び、学習の計画を立てた。次の文は、4人の研究のテーマや、テーマを決めるきっかけになったことをまとめたものである。問1～問4の問いに答えなさい。

(岐阜県 2008 年度)

太郎さんは、理科の実験で使う器具に興味があり、実験器具の正しい使い方について調べることを計画した。

花さんは、なめらかなテーブルの上を転がるボールの速さがほとんど変わらないことに興味をもち、摩擦力が小さいなめらかな水平面上で、手で台車をポンと強くおしたときの台車の運動を調べることを計画した。

正夫さんは、学校で観察した金星が、左の部分が欠けた半月状の形をしていたことに興味をもち、右の部分が欠けた半月状の金星についても観察することを計画した。

美保さんは、顕微鏡を使って植物や動物のからだのつくりを観察することに興味があり、ヒメダカの血液の流れを観察することを計画した。

問1 図1は、中和の実験のとき、水溶液を必要な量だけとるために使うこまごめピペットである。こまごめピペットの正しい使い方を説明している文はどれか。次のア～オからすべて選び、符号で書きなさい。

ア こまごめピペットの先は割れやすいので、液体を吸いこむときや液体を注ぐときは、ものにぶつけないようにする。

イ 液体を吸いこむときは、こまごめピペットの先を液体に入れる前にゴム球をおして、こまごめピペットの中の空気を出す。

ウ 液体を吸いこむときは、十分な量をとるために、安全球が液体でいっぱいになるように吸いこむ。

エ 液体を吸いこんだ後は、吸いこんだ液体がこまごめピペットの先からこぼれないように、こまごめピペットの先を上に向ける。

オ 液体を注ぐときは、ゴム球をいっきにおして必要な量をいきおいよく出す。

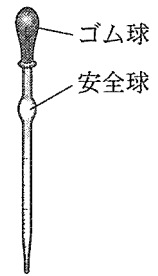


図1

問2 花さんは、理科室で実験の準備を始めた。表は途中まで準備したものをまとめたものである。そのほかに何を準備する必要があるか。次のア～コからすべて選び、符号で書きなさい。なお、なめらかで水平な台は理科室の実験台を使うことにした。

表	力学台車	セロハンテープ	はさみ	のり	方眼紙	直定規
						筆記具

- | | | | |
|--------|--------|-----------|--------|
| ア 磁針 | イ コイル | ウ 記録タイマー | エ 透明半球 |
| オ ビーカー | カ フラスコ | キ フィルムケース | ク 紙テープ |
| ケ 温度計 | コ ろうと台 | | |

問3 図2は、正夫さんが、以前学校で観察した金星の形である。図3は、今回観察したいと思っている右の部分が欠けた半月状の金星の形である。図3の形の金星は、いつごろ、どの方向の空に見ることができるか。次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。ただし、図2、3の金星の形は、上下左右が逆にならない望遠鏡を使ったとき、見える形である。

- ア 明け方の東の空 イ 明け方の西の空
ウ 夕方の東の空 エ 夕方の西の空



図2



図3

問4 美保さんは、顕微鏡でヒメダカの血液の流れを調べるため、ヒメダカのからだが動かないようにしたい。その方法を簡潔に説明し、説明を補うために図もかきなさい。ただし、薬品を使ったり、ヒメダカのからだを傷つけたりしないようにする。

問 1		
問 2		
問 3		
問 4	説明	
	図	

問1	ア, イ	
問2	ウ, ク	
問3	ア	
問4	説明	チャックつきのビニルぶくろに少量の水を入れ、その中にヒメダカを入れる。
	図	

問1 ウ…安全球は、ゴム球に液体が入るのを防ぐためにあるので、安全球に液体を入れないようにする。エ…こまごめピペットの先を上に向けると、ゴム球に液体が入ってしまう。オ…ゴム球を軽くおして、液を1滴ずつ

出すようにする。

問3 図2は、夕方西の空に見える。図3は、明け方東の空に見える。どちらも共通して、光っている向きに太陽がある。

問4 すばやく観察して、メダカを水そうにもどすように気をつける。

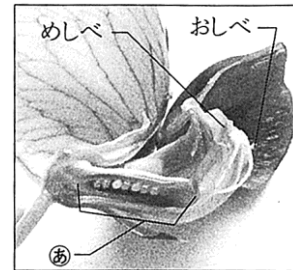
【過去問 19】

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(静岡県 2008 年度)

- 問1 エンドウの花の1つをかみそりの刃で縦に切り、花の断面を観察した。図1は、このとき観察したエンドウの花の断面の写真である。図1の㊦はめしべの根もとのおくらんだ部分であり、㊦の内部には胚珠^{はいしゅ}があった。㊦は、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。

図1



- 問2 表1は、同じ温度における、物

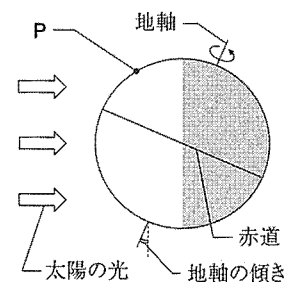
表1

質A～Dの状態、質量及び体積をそれぞれ示したものである。表1のA～Dの中から、密度が2番目に大きいものを選び、記号で答えなさい。

物質	A	B	C	D
状態	固体	固体	液体	液体
質量 (g)	21.5	3.4	40	40
体積 (cm ³)	8.0	8.0	40	50.7

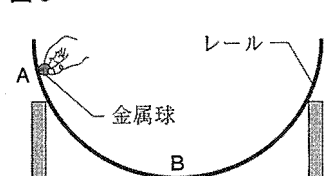
- 問3 日本では、1年の間で太陽の南中高度や昼の長さが変わり、季節の変化が起こっている。図2は、静岡県のある地点Pで太陽が南中したときに、太陽の光を地球が受けているようすを模式的に表したものである。地点Pにおける太陽の南中高度を、図2に、角を表す印(∠)を用いて示しなさい。

図2



- 問4 図3のように、レールで軌道をつくり、レール上のAの位置に金属球を置いた。手をはなしたところ、金属球はレール上を運動し始めた。レール上を運動している金属球をしばらく観察すると、まさつ力や空気の抵抗があることで、金属球の達する高さがしだいに低くなり、やがてBの位置で静止した。まさつ力や空気の抵抗があることで、金属球の達する高さがしだいに低くなっていくのはなぜか。その理由を、エネルギー保存の面から、簡単に書きなさい。

図3



問 1	
問 2	
問 3	図 2 The diagram shows a circle representing Earth. A line representing the Earth's axis (地軸) passes through the center and is tilted at an angle (地軸の傾き) relative to a vertical line. The equator (赤道) is shown as a horizontal line. Three horizontal arrows representing sunlight (太陽の光) come from the left. Point P is marked on the upper-left surface of the Earth. The angle between the tangent line at P and the sunlight rays is indicated.
問 4	

問 1	子房
問 2	C
問 3	This diagram is similar to the one in the first table, showing Earth with its tilted axis, equator, and incoming sunlight. Point P is marked on the surface, and the angle of incidence is indicated.
問 4	力学的エネルギーの一部が熱などのエネルギーに変わるから。

問 1 胚珠は受粉後種子になる。子房は受粉後果実になる。

問 2 密度の大きい物質ほど、同体積で比べたとき質量が大きい。A～Dの物質を 40cm^3 の体積にそろえて比べると、それぞれの質量は、A… $21.5 \times 5 = 107.5[\text{g}]$ ，B… $3.4 \times 5 = 17[\text{g}]$ ，C… $40[\text{g}]$ ，D… $40 \div 50.7 \times 40 = 31.55 \dots[\text{g}]$ である。

問 3 南中高度は、地点Pの接線と太陽の光がつくる角度である。

問 4 位置エネルギーは運動エネルギーに変わり、運動エネルギーの一部はまさつ力や空気の抵抗により熱エネルギーなどに変わる。

【過去問 20】

日本のある地点で、天体の動きを観察した。図1は、ある年の2月18日に、南の空の恒星Xの動きについて、午後8時から午後10時まで観察した結果を模式的に表したものであり、実線は、恒星Xが動いたあとを示している。また、図2は、図1を観察した年と同じ年の2月18日、3月18日、4月18日のそれぞれ午後8時に、西の空の金星とその近くにある星座を観察した結果を模式的に表したものである。

図1

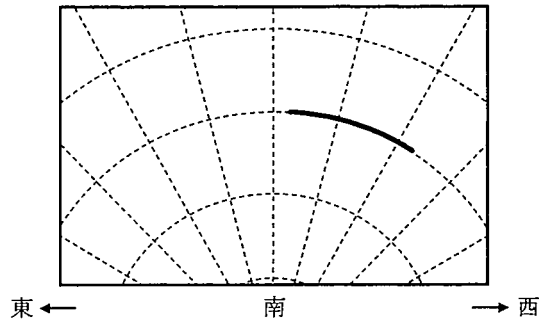
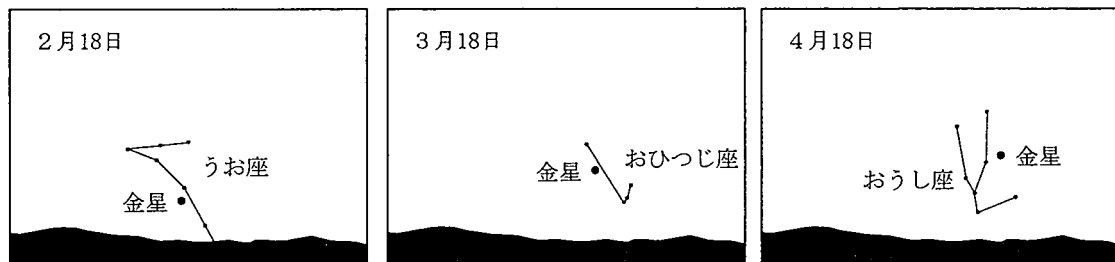


図2

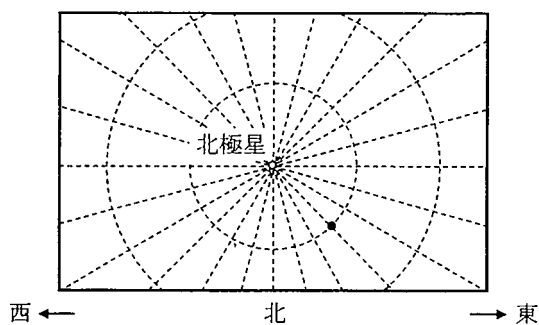


次の問1から問4までの問いに答えよ。

(愛知県 2008 年度 A)

問1 図3は、図1を観察した日と同じ日に、北の空の恒星Y（・印）について、午後8時に観察した結果を模式的に表したものである。午後8時から午後10時までの間に、恒星Yはどのように動くか。図1の恒星Xと同じように、恒星Yが動いたあとを実線で図3に書け。

図3



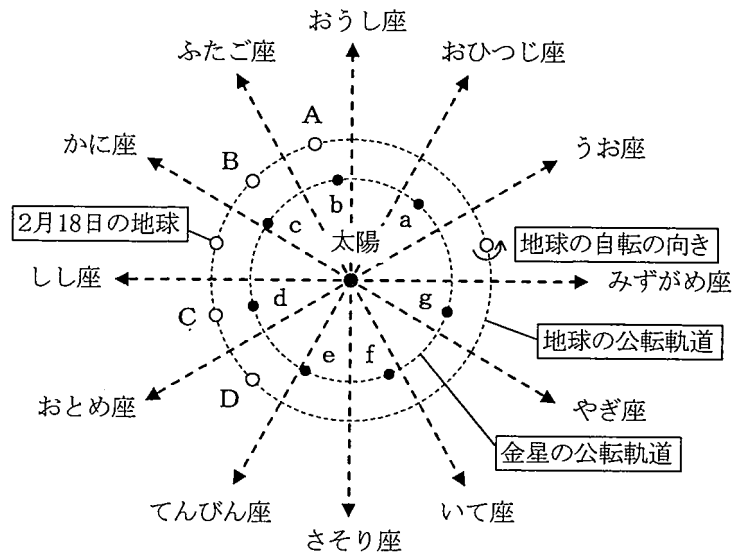
問2 図2の金星、うお座、おひつじ座、おうし座は、天球上の太陽の通り道付近で観察することができる。この天球上の太陽の通り道を何というか。

問3 図4は、太陽、金星、地球の位置と、金星、地球の公転軌道、及び天球上の太陽の通り道付近にある星座の方向を模式的に表したものである。AからDまでとaからgまでは、地球と金星のそれぞれ1か月ごとの午後8時における位置を示しており、それらの中には、図2の2月18日、3月18日、4月18日の午後8時における地球と金星の位置も含まれている。

図2の4月18日の午後8時における金星の位置は、図4のaからgまでのうちどれか。最も適当なものを、下のアからキまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

ただし、金星、地球は円軌道で公転するものとし、図4の金星、地球の公転軌道の半径は、その比が実際の太陽からの平均距離の比に等しくなるように示してある。また、星座を形づくる恒星は、地球から遠く離れたところにあるものとする。

図4

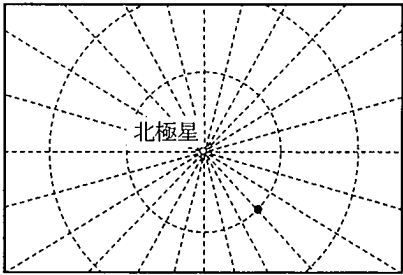


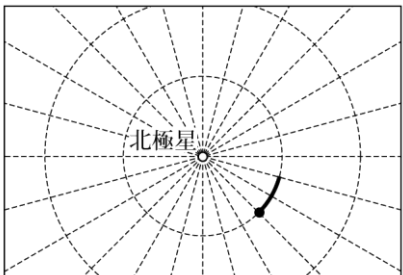
ア	a	イ	b	ウ	c	エ	d	オ	e
カ	f	キ	g						

問4 金星とおひつじ座が、図2の3月18日の位置とほとんど同じ位置に観察できるのは、何年後の午後8時か。最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

ただし、地球の公転周期は365日、金星の公転周期は225日とする。

ア	1年後	イ	4年後	ウ	8年後	エ	9年後
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

問 1	図 3 
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	
問 2	黄道(こうどう)
問 3	エ
問 4	ウ

問 1 日周運動により，北の空の星は 1 時間に 15° の割合で，反時計回りにまわる。

問 3 地球は反時計回りに公転するので，4 月 18 日の地球の位置は **D** である。**D** の地球からおうし座の見える方向は，太陽とおうし座を結んだ直線と平行な方向である。

問 4 金星が 1 年間に太陽のまわりを公転する角度は， $\frac{360}{225} \times 365 = 584[^\circ]$ である。

8 年間では， $584 \times 8 = 4672[^\circ]$ ， $4672 \div 360 = \text{約 } 13$ であるから，8 年後に 13 回公転して，3 月 18 日と同じ位置にある。

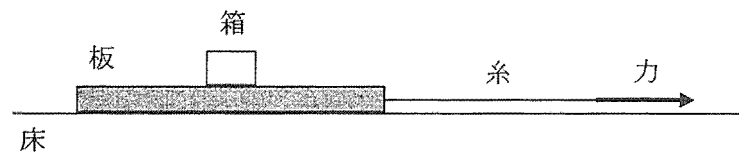
【過去問 21】

次の問1，問2の問いに答えよ。

(愛知県 2008 年度 B)

問1 図1のように、なめらかで水平な床の上に板を置き、板の上に箱をのせた。板に糸をつけて、糸を一定の力で右向きに引き続けたところ、箱と板は一体となって速さを増しながら右向きに運動した。このとき、箱にはたらく摩擦力（箱が板から受ける摩擦力）は、どちら向きか。最も適当なものを、下のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

図1



ア 左向き イ 右向き ウ 下向き エ 上向き

問2 図2は、北緯 35° の地点Pにおける、1年間の太陽の南中高度の変化のようすを示したグラフである。地球の地軸は、図3のように、公転面に垂直な方向から 23.4° 傾いているが、仮に、この傾きが 0° になったとすると、地点Pにおける1年間の太陽の南中高度の変化のようすはどのようなになるか。最も適当なものを、図4のアからオまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

図2

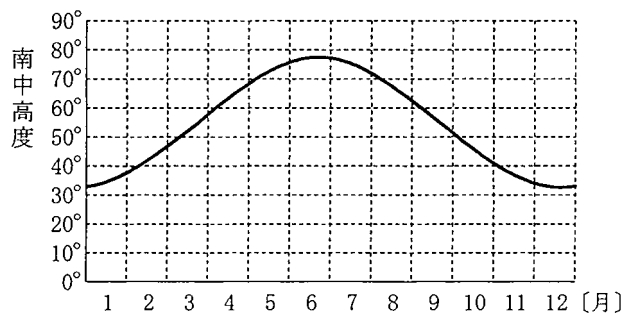


図3

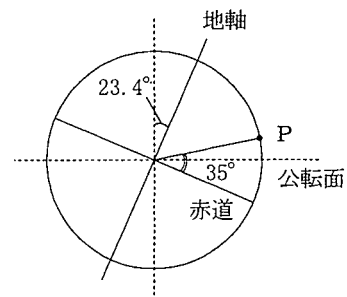
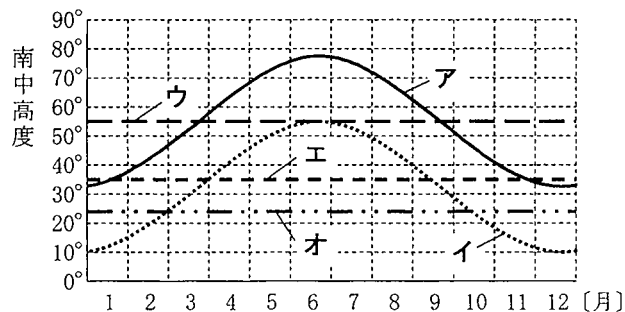


図4



問1	
問2	

問 1	イ
問 2	ウ

問 1 箱は、慣性のため板の上を左向きに運動しようとする。

問 2 1 年中、春分と秋分の南中高度と同じになる。

【過去問 22】

次の観察について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2008 年度)

〈観察〉 太郎さんは、2月9日と10日に三重県のある地点で、次の①、②の観察を行った。

① 2月9日のある時刻に金星を観察し、図1のように周りの風景も入れてスケッチした。

また、図2は、この日の太陽と地球および金星の位置関係を調べ、模式的に示したものである。

② 2月10日の午後8時に真南の空に見えたオリオン座を観察し、図3のように周りの風景も入れてスケッチした。

図1

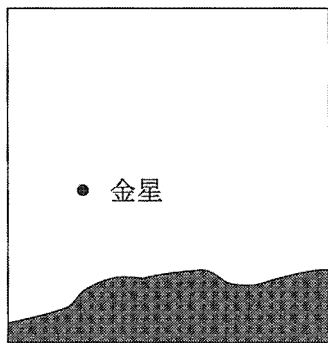


図2

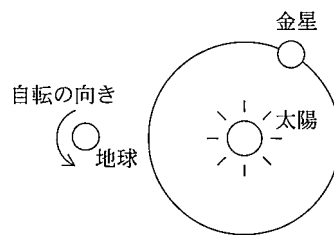
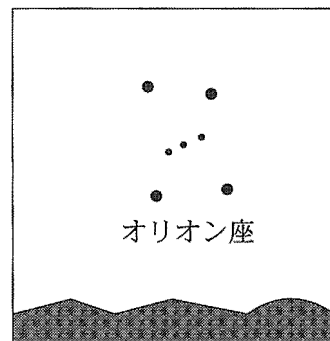


図3

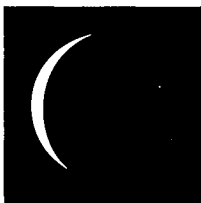


問1 ①で、太郎さんが金星を観察したのは、いつごろのどの方位の空と考えられるか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

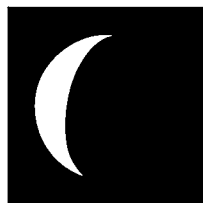
ア 明け方の東の空 イ 明け方の西の空 ウ 夕方の東の空 エ 夕方の西の空

問2 ①で、天体望遠鏡で金星を観察すると、金星はどのような形に見えるか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、この天体望遠鏡では、上下左右が反対に見えるものとする。

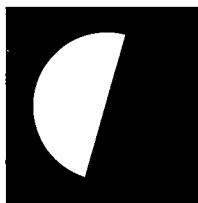
ア



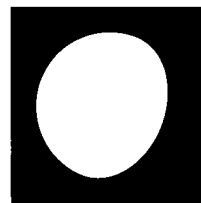
イ



ウ



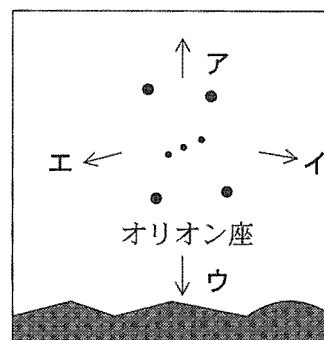
エ



問3 金星と地球はともに惑星であるが、太陽系の中で直径が最も大きい惑星は何か、その名称を書きなさい。

問4 ②で、図3の位置に見えたオリオン座を、その後2時間観察し続けると、どの方向に動いていくように見えるか、最も適当なものを図4のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

図4

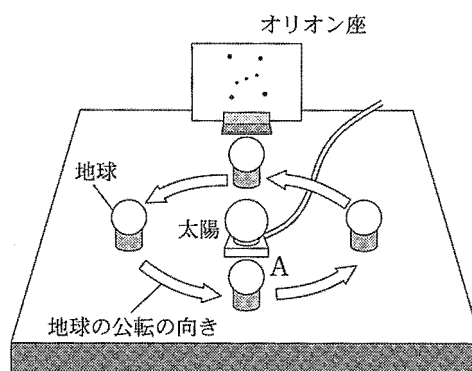


問5 ②で、2月10日の午後8時に南中^{なんちゆう}したオリオン座が、2月10日以降、はじめて午前0時に南中するのはおよそ何か月後か、書きなさい。

問6 図5は、電球を太陽、ボールを地球と考えて、地球の位置によるオリオン座の見え方を調べるモデル実験を、模式的に表したものである。

地球がAの位置にあるとき、オリオン座を観察できないのはなぜか、その理由を「太陽」と「オリオン座」という言葉を使って簡単に書きなさい。

図5



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	か月後
問6	

問1	エ
問2	エ
問3	木星
問4	イ
問5	10 か月後
問6	例1 太陽と同じ方向にオリオン座があるから。 例2 太陽が明るすぎてオリオン座が見えないから。

問1 図2で地球と太陽を直線で結び、金星が直線の左側にあるとき、金星は夕方西の空に見える。

問4 地球の自転のため、南の空に見える天体は西へ1時間に 15° の割合で動く。

問5 地球の公転のため、天体が南中する時刻は1か月に2時間ずつ早くなる。午前0時は午後8時の20時間前であるから、10か月後の午前0時に南中する。

【過去問 23】

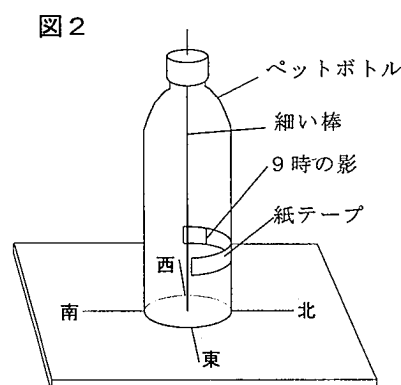
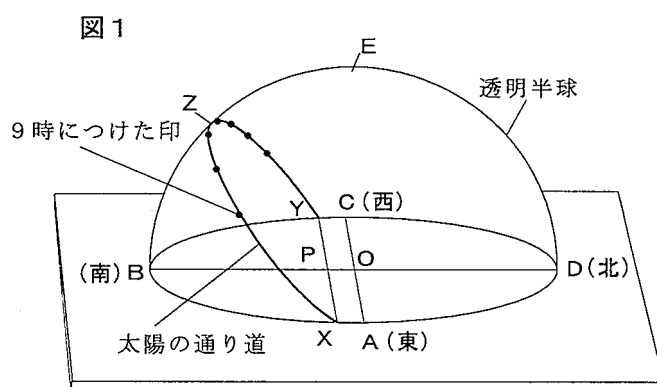
県内のある地点で、太陽の動きと太陽光によってできる影の関係について調べるため、次の観測を行った。
後の問1～問5の問いに答えなさい。

(滋賀県 2008 年度)

【観測1】図1のように、点Oを中心とする透明半球を水平な地面に置き、Oからみた各方位を示す点をA～Dとした。この透明半球に、ある日の天球上の太陽の位置を、9時から15時まで1時間ごとに●印をつけて記録した。その後、●印の間隔を測定した。

次に、●印をなめらかな曲線で結び、その曲線を延長して太陽の通り道をかいた。曲線が透明半球のふちと交わる点をX、Yとし、直線XYと直線BDとの交点をPとした。また、透明半球上における天頂の位置をE、南中したときの太陽の位置をZとした。

【観測2】図2のように、空^{から}のペットボトルに紙テープを半周巻き、中心に細い棒を通して、水平な地面に垂直に立てた。観測1と同じ日の同じ時刻に、紙テープに映った棒の影の位置に印をつけ、印の間隔を測定した。表は、観測1、2の結果をまとめたものである。



表

測定した時間帯	9～10 時	10～11 時	11～12 時	12～13 時	13～14 時	14～15 時
観測1の印の間隔 (cm)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
観測2の印の間隔 (cm)	1.3	1.6	1.8	1.7	1.4	1.1

問1 図1で、観測1を行った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つ選びなさい。

ア $\angle BPZ$

イ $\angle DPZ$

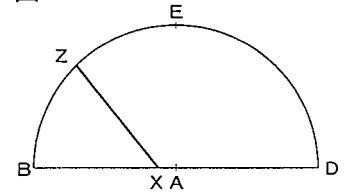
ウ $\angle BOZ$

エ $\angle DOZ$

問2 観測1で記録した結果から、地球はどのように運動していることがわかるか。運動のようすについて説明しなさい。

問3 図3は、A（東）の方向から図1の透明半球を見たものである。春分の日に、観測1と同じようにして太陽の動きを記録すると、透明半球上の太陽の通り道はどのようなになるか。図3に実線で書き加えなさい。

図3

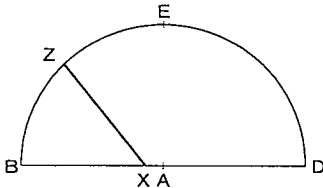


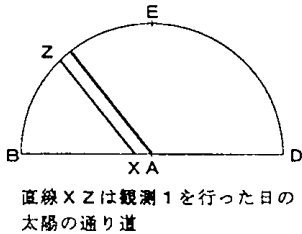
直線XZは観測1を行った日の太陽の通り道

問4 春分の日に、観測2と同じようにして影が移動する間隔を測定すると、11～12時の間隔は、観測2の同じ時間帯の結果と比べてどうなるか。次のア～ウから1つ選びなさい。

- ア 狭くなる イ 広くなる ウ 変わらない

問5 図2のペットボトルを用いて、どの季節に観測しても1時間ごとに影が移動する間隔が等しくなるようにするには、図2のペットボトルをどの方位にどれだけ傾ければよいか、書きなさい。ただし、傾ける角度は図1の記号を用いて表しなさい。

問1	
問2	
問3	 直線XZは観測1を行った日の太陽の通り道
問4	
問5	

問 1	ウ
問 2	西から東へ一定の速さで、地軸を中心に回転している。
問 3	 直線 XZ は観測 1 を行った日の太陽の通り道
問 4	イ
問 5	垂直に立てた状態から、真北に $\angle BPZ$ と同じ角度だけ傾ける。

問 1 南中高度は、観測点（透明半球の中心）と南中した太陽を結ぶ直線と、地面がつくる角である。

問 2 1 時間ごとの太陽の位置は、一定の間隔になっているので、太陽は一定の速さで動いていることがわかる。

問 3 春分の日、太陽は真東の地平線から昇り真西の地平線に沈む。透明半球を東から見るとき、ある日の太陽の通り道と、春分の日太陽の通り道は平行になる。

問 4 図 1 の透明半球で考えると、太陽が 1 時間に動く角度は 1 年中どの季節も一定であるが、春分の日、透明半球の直径を通る円周上を動く。したがって、1 時間に透明半球上を動く距離は春分の日の方が大きい。同じように、観測 2 でも春分の日の方が間隔は広くなる。

問 5 ペットボトルの中の細い棒が、地軸と平行になるように傾ければよい。図 1 で、弧 XZY をふくむ面は赤道面に平行であるから、垂直に立てた状態から $\angle BPZ$ と同じ角度だけ傾けると、ペットボトルの中の細い棒は地軸と平行になる。

て、**B**は東である。

問2 南中高度は、太陽と観測地点を結ぶ直線と、観測地点から真南にひいた直線がつくる角度である。

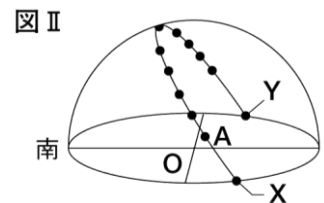
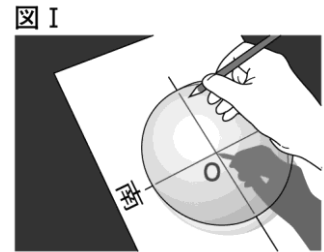
問3 透明半球を東から見るとき、秋分の日と夏至の日の太陽の道すじは平行になる。

【過去問 25】

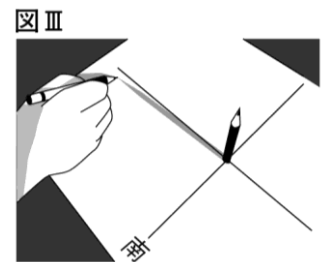
大阪に住むTさんは、太陽の動きについて調べるため、ある年の7月21日、自宅近くの日あたりのよい場所で、次の**観察1**、**2**を行った。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2008 年度 前期)

【**観察1**】図Ⅰのように、透明半球を台紙に固定して水平に置いた。このとき、台紙にかいた2本の垂直に交わる直線の交点Oに、透明半球を台紙に置いたときにできる円の中心を一致させた。そして、各直線を東西南北の方向に合わせた。Oにフェルトペンの先の影を合わせて透明半球に●印をつける測定を、午前7時20分から1時間ごとに午後4時20分まで行った。図Ⅱのように、午前7時20分の点をAとし、1時間ごとの点をそれぞれ●印で記録していった。そして、これらの各点をなめらかな線で結び、透明半球のふち(図Ⅱ中のX、Y)まで延長してかいた。この結果、Aから1時間ごとの各点の間隔はすべて2.5cmであり、AからXまでの線の長さは6.0cmであった。

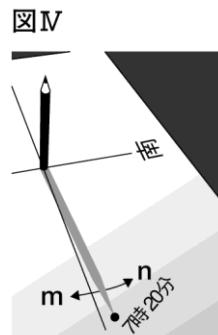


【**観察2**】図Ⅲのように、台紙にかいた2本の垂直に交わる直線の交点に鉛筆を垂直に立てて固定して、台紙を水平に置き、各直線を東西南北の方向に合わせた。そして、午前7時20分と午前8時20分に鉛筆の影の先端に●印を記録した。



問1 **観察1**の結果から、太陽は一定の速さで地球のまわりを回っているように見えることが分かった。この太陽の見かけの動きの原因となる地球の運動は何と呼ばれているか。

問2 7月21日の朝、太陽の中心が地平線を通過した時刻に、透明半球上の太陽の位置がXにあると考えると、**観察1**の結果からその時刻は、午前何時何分と考えられるか。



問3 図Ⅳは、**観察2**における午前7時20分の鉛筆の影のようすである。この後、午前7時20分から午前8時20分までの鉛筆の影はどのように変化するか。次のア～エのうち、最も適切なものを一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 図Ⅳ中のmの方向へ移動し、長くなる。
- イ 図Ⅳ中のmの方向へ移動し、短くなる。
- ウ 図Ⅳ中のnの方向へ移動し、長くなる。
- エ 図Ⅳ中のnの方向へ移動し、短くなる。

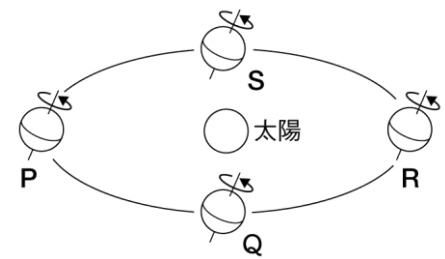
問4 図Vは、太陽のまわりを公転している地球のようすの模式

図であり、図V中のP、Q、R、Sは、それぞれ春分、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。

観察1、2を行った日の地球の位置は、地球の公転の道すじを四つの範囲に分けた次のア～エのうち、どれに位置すると考えられるか。最も適切なものを一つ選び、記号を書きなさい。

- ア PとQの間 イ QとRの間
ウ RとSの間 エ SとPの間

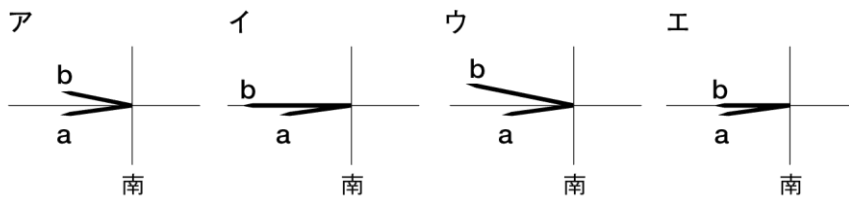
図V



問5 次のア～エのうち、この年、大阪における太陽の南中高度が、観察1、2を行った7月21日の太陽の南中高度に最も近かったと考えられる日の一つを選び、記号を書きなさい。

- ア 3月21日 イ 4月21日 ウ 5月21日 エ 6月21日

問6 観察2における7月21日の午前7時20分の鉛筆の影をaとする。また、約2か月後にくる秋分の日、午前7時20分のこの鉛筆の影をbとする。ア～エのうち、aとbを模式的に示したものとして最も適切なものを一つ選び、記号を書きなさい。



問1	
問2	午前 時 分
問3	
問4	
問5	
問6	

問1	自転
問2	午前 4 時 56 分
問3	イ
問4	ア
問5	ウ
問6	ウ

問1 地球の自転のため、太陽などの天体は1時間に 15° の割合で東から西へ動くように見える。

問2 太陽が透明半球上を動く速さは一定で、1時間(60分)に2.5cmの割合である。太陽がXからAまで6.0cmを t 分で動くとする、 $60:2.5=t:6$ 、 $t=144$ 、 $144[\text{分}]=2[\text{時間}]24[\text{分}]$ である。したがって、7[時]20[分]ー

2 [時間]24[分] = 4 [時]56[分]である。

問3 図Ⅱで、太陽は午前7時20分に東から少し北よりの位置、午前8時20分に東から少し南よりの位置にある。影は太陽の反対側にできるので、**m**の方向へ移動する。また、太陽の高さが高くなるので、影の長さは短くなる。

問4 図Ⅴで、**P**は夏至で6月20日ごろである。**Q**は秋分で9月20日ごろである。

問5 7月21日は夏至の1か月後である。夏至の1か月前は5月21日である。

問6 秋分の日、太陽は真東から昇るので、午前7時20分の太陽の影は西から少し北よりにできる。また、秋分の日の方が太陽の高さが低いので、影の長さは長くなる。

【過去問 26】

美紀さんたちは、弟の和也さんと「おもしろ科学まつり（理科体験学習）」に行き、いろいろなコーナーで、身のまわりの科学について学習した。次の文は、家に帰ってからの美紀さんと和也さんの会話文であり、図は、各コーナーの展示のプリントである。下の問1～問5に答えなさい。

（和歌山県 2008 年度）

美紀： 今日は、おもしろかったわね。高校生の人たちの説明もわかりやすかったわ。

和也： うん。すごく楽しかった。でも、難しくて、よくわからないのもあったよ。学校で先生に話そうと思って、プリントを持ってきたんだ。

美紀： なあんだ。言ってくれば、お姉ちゃんが教えてあげたのに。

図

コーナー1 「生き物と遊ぼう。」

- ・おたまじゃくしを観察しよう。
- ・どのようにしてカエルになるのかな。



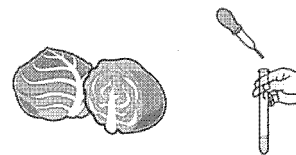
コーナー2 「星について調べよう。」

- ・月の形や星を観察しよう。
- ・月や星はどんな動きをするのかな。



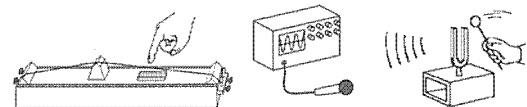
コーナー3 「紫キャベツの汁を使って水溶液を調べよう。」

- ・いろいろな水溶液を調べてみよう。
- ・どうして食酢が赤色に、石けん水が黄色になるのかな。



コーナー4 「音を調べよう。」

- ・モノコードを鳴らしてみよう。
- ・音を見ることはできるのかな。



コーナー5 「磁石で遊ぼう。」

- ・磁石で磁石を浮かせてみよう。
- ・磁石を切ってみるとどうなるのかな。

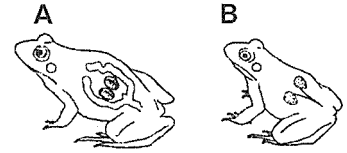


問1 コーナー1の観察について、次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) ヒキガエルのおたまじゃくしがカエルの成体に育っていくときのようにすについて、正しく述べている文はどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 前足と後足が同時に出て、その後、尾の部分が退化する。
- イ 前足が先に出て、その後、後足が出て、尾の部分が退化する。
- ウ 後足が先に出て、その後、前足が出て、尾の部分が退化する。
- エ 尾の部分が退化し、その後、前足と後足が同時に出る。

- (2) 右の図は、ヒキガエルの生殖器官を模式的に表したものである。雄のようすを示しているのはA, Bのうちどちらか、その記号を書きなさい。また、精子がつくられる器官の名称を書きなさい。



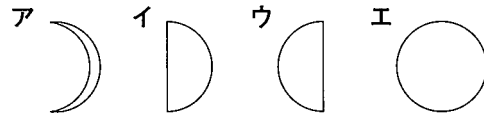
- (3) 精子や卵がつくられるときの分裂は、受精卵からおたまじゃくしになるときの分裂と比べるとどのような違いがあるか、簡潔に書きなさい。
- (4) カエルは有性生殖によってなかまをふやす生物であるが、他の生物の中には、無性生殖でなかまをふやすものもある。次のア～エの中から、無性生殖でふやすことができる生物をすべて選んで、その記号を書きなさい。

ア ジャガイモ イ メダカ ウ ゾウリムシ エ ホウセンカ

問2 コーナー2の観察について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 次の①, ②のときに見える月の形は、下の図のア～エのうちどれか。適切なものをそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。

- ① 夕方、西の空に見えるとき
② 夕方、東の空に見えるとき



- (2) 金星について述べた次の文の①, ②について、それぞれア, イのうち適切なものを1つずつ選んで、その記号を書きなさい。

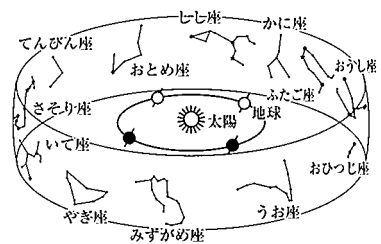
金星は地球より① {ア 内側 イ 外側} で太陽のまわりを公転している惑星である。このため、明け方か夕方にしか見ることができない。地球との位置関係により満ち欠けするが、明けの明星では、② {ア 右側 イ 左側} が欠けて見える。

- (3) 右の図は、太陽と地球と星座の位置関係を表したものである。

星の動きについて述べた次の文の ア, イ にあてはまる適切な語や数字を書きなさい。

地球の公転により、地球から見た太陽は、星座の星の間をゆっくり動いているように見える。この太陽の通り道を

ア という。いて座の方向に太陽があった日から、みずがめ座の方向にくるのは、最短で イ か月後である。



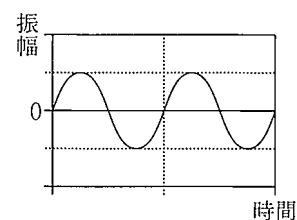
問3 コーナー3の実験について、次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) ある液体に紫キャベツの汁を加えると、黄色に変化した。ガラス棒を用いて、青色と赤色のリトマス紙にこの液体をつけると、それぞれのリトマス紙の色はどのようなになるか、簡潔に書きなさい。
- (2) 水溶液の性質を調べるのに、フェノールフタレイン溶液を指示薬として用いることができる。フェノールフタレイン溶液は、どのような性質の水溶液に反応して何色に変化するか、書きなさい。

問4 コーナー4の実験について、次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) モノコードの弦をはじいて音を出すとき、高い音が出るようにするにはどうすればよいか、簡潔に書きなさい。

- (2) 音をたたいたときの音をオシロスコープで見ると、右の図のようになった。次の①, ②のとき、オシロスコープに現れる形はどのようなか、解答欄の図にかき入れなさい。

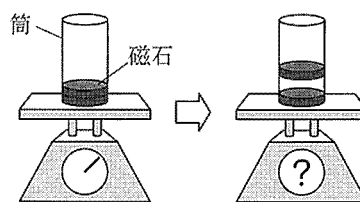


- ① 同じ音を使って、最初よりも強くたたいたとき
② 高い音の音さにかえて、最初と同じ程度の強さでたたいたとき

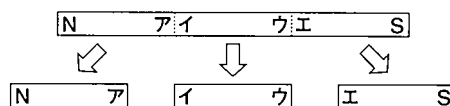
問5 コーナー5の実験について、次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 下の図のように、はかりの上に置いた筒の中に、くっついた2つの磁石を入れて重さをはかった。次に、この磁石を取り出し、1つの磁石を上がS極になるように入れ、この磁石の上から、もう1つの磁石をS極を下にして入れて浮かせると、くっついた2つの磁石を入れたときと比べて、はかりの針はどのようなになるか。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。

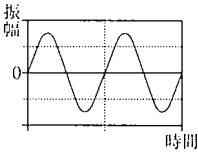
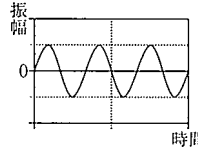
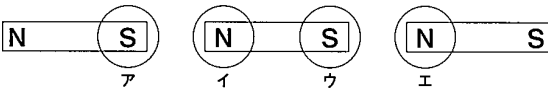
- ア 磁石1個分の重さが軽くなったところを指した。
イ 少しだけ軽いところを指した。
ウ 変わらなかった。
エ 少しだけ重いところを指した。



- (2) 右の図のように、棒磁石を3つに切りわけたとき、図中のア～エの部分の極はどのようなになっているか。N極になっているところにはN, S極になっているところにはSを、解答欄の図にかき入れなさい。



問 1	(1)		
	(2)	記号	
		名称	
	(3)		
(4)			
問 2	(1)	①	
		②	
	(2)	①	
		②	
	(3)	ア	
		イ	
問 3	(1)	青色リトマス紙	
		赤色リトマス紙	
	(2)	性質	性
		色	色
問 4	(1)		
	(2)	①	
		②	
	(1)		
問 5	(1)		
	(2)		

問 1	(1)	ウ	
	(2)	記号	B
		名称	精そう
	(3)	染色体の数が半分になる。	
問 2	(1)	①	ア
		②	エ
	(2)	①	ア
		②	ア
	(3)	ア	黄道
		イ	2
問 3	(1)	青色リトマス紙	変化なし
		赤色リトマス紙	青く変わる
	(2)	性質	アルカリ 性
		色	赤紫 色
問 4	(1)	はじく弦を短くする。	
	(2)	①	
		②	
	(1)	ウ	
問 5	(2)		

問 1 (2) 精子は雄の精そうで、卵は雌の卵そうでつくられる。

(3) 精子や卵がつくられるときの染色体の数が半分になる特別な細胞分裂を、減数分裂という。

(4) ジャガイモは、新しくできたイモから芽や根が出て新しい個体が育つ。ゾウリムシはからだを2つに分裂してなかまをふやす。

問 2 (1) 月の形によって、見える時刻や方角が異なる。イは、夕方南の空に見える。ウは、明け方南の空に見える。また、イとウの名前は、それぞれ上弦の月、下弦の月という。

(2) 金星は、明け方には東の空に、夕方には西の空に見える。

(3) 黄道の星座は12ある。太陽は、1か月に1つずつ星座の間を動いていくように見えるので、いて座→やぎ座→みずがめ座の間は2か月で移動する。

問 3 (1) 紫キャベツの汁の色は、酸性・中性・アルカリ性のとき、それぞれ赤色・紫色・黄色である。

(2) フェノールフタレイン溶液は、酸性と中性のとき無色透明である。

問 4 (2) ① 強くたたくと大きな音が出るので、振幅が大きくなる。

② 高い音は、振動数が多くなるので、波の数が多くなる。

問5 (1) はかりには磁石2つ分の重さがかかるので、針のふれは変わらない。

【過去問 27】

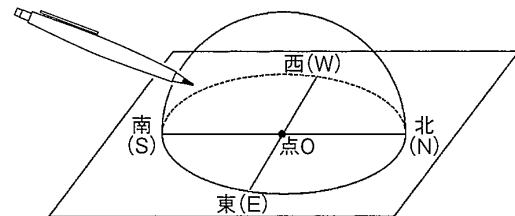
次の文章を読んで、各問いに答えなさい。

(鳥取県 2008 年度)

紀元前 200 年ごろ、初めて地球の大きさを求めたエラトステネスは、エジプトの①シエネ(北緯 23.4° 付近)では夏至の日の 12 時ごろに太陽光が地面に垂直に当たることを知っていた。また、シエネとほぼ同じ経線上のアレキサンドリアにおいて②夏至の日の太陽の南中高度を 82.8° と測定し、その結果から、アレキサンドリアの緯度を計算した。そして、シエネとアレキサンドリアの距離を歩いて測り、地球 1 周の長さ(子午線の長さ)を求めたとされている。このことを知った米子市に住む健太さんは、夏至の日に操作 1～4 を行って、太陽の動きを調べてみた。

操作 1 台紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、その中心を点 O と決めた。次に、図 1 のように、正確な方位になるように水平な台に置き、かいた円に合わせて透明半球を固定した。

図 1 透明半球

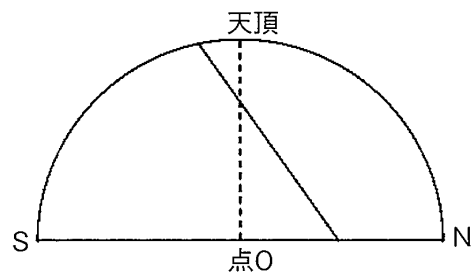


操作 2 午前 9 時から午後 3 時まで、1 時間おきに、サインペンで太陽の位置を透明半球上に ● 印で記録した。

操作 3 この観察時間内に太陽が動いた透明半球上の距離を測った。

操作 4 透明半球上の ● 印をなめらかな線で結び、この線を透明半球のふちまで延長した。図 2 は、この線を透明半球の東側から真横に見たものである。

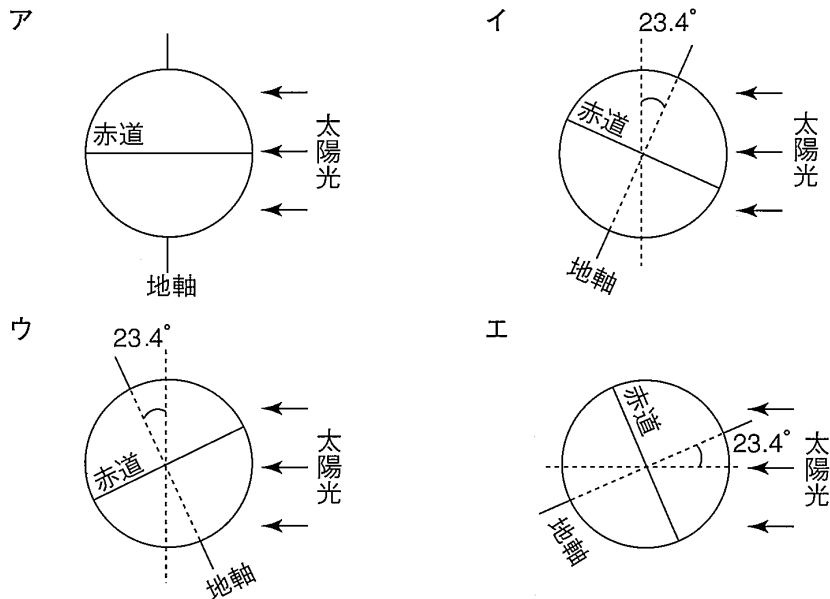
図 2 真横から見た透明半球



問 1 操作 2 において、透明半球上に太陽の位置を正しく記録するためには、● 印の位置をどのようにして決めればよいか、説明しなさい。

問2 下線部②の求め方について述べた次の文章の (③) にあてはまるものを、下のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。また、(④) にあてはまる数値を答えなさい。

下線部①のことから、夏至の日の太陽に対する地球の位置は (③) のようになっており、緯度 X° における太陽の南中高度は $90^\circ - X^\circ + 23.4^\circ$ という式で求めることができる。この関係式より、夏至の日に、ある場所での南中高度を観測すれば、その場所の緯度が求められる。したがって、アレキサンドリアの緯度は北緯 30.6° ということがわかる。また観測の結果、米子市の夏至の日の太陽の南中高度は 78.2° だったので、米子市の緯度は北緯 (④) と求めることができる。

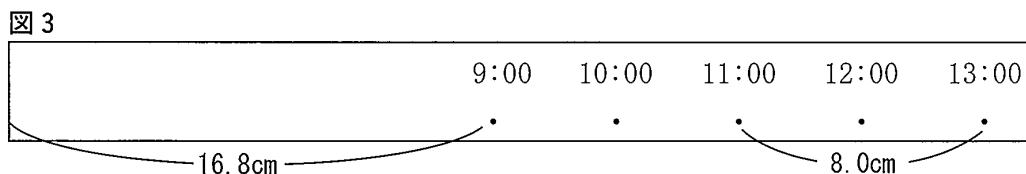


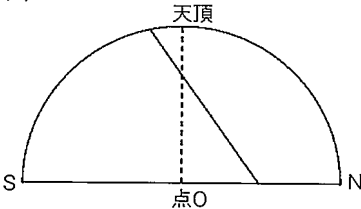
問3 この観察を春分の日に行うと、太陽の道すじはどうなるか。東側の真横から見た線を、解答用紙の図の中にかきなさい。

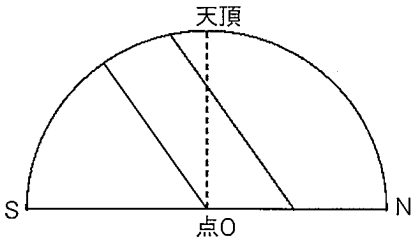
問4 操作3で測った長さを、春分・秋分の日、冬至の日に同じ時間帯で測った長さと比べた。その長さが最も長いと考えられるのはどの日か、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

ア 夏至 イ 春分・秋分 ウ 冬至 エ どの日も同じ長さ

問5 次の図3は、操作4でかいた道すじに紙をあてて1時間おきの記録を写し取ったものの一部である。各区間の長さの記録から、この日の米子市の日の出は何時何分と考えられるか、答えなさい。



問 1		
問 2	③	
	④	
問 3	図 	
問 4		
問 5		

問 1	サインペンの先端の影を点Oに合わせる。	
問 2	③	イ
	④	35.2
問 3	図 	
問 4	イ	
問 5	午前 4 時 48 分	

問 2 米子市の緯度を $x[^\circ]$ とすると, $78.2 = 90 - x + 23.4$, $x = 35.2$ である。

問 3 春分の日, 太陽は真東から昇り真西に沈む。また, 太陽が動いた線を真東から真横に見ると, 夏至の日と春分の日は平行になる。

問 4 太陽が一定時間に動く角度は一定であるが, 春分・秋分の日透明半球の直径を通る円周上を動く。

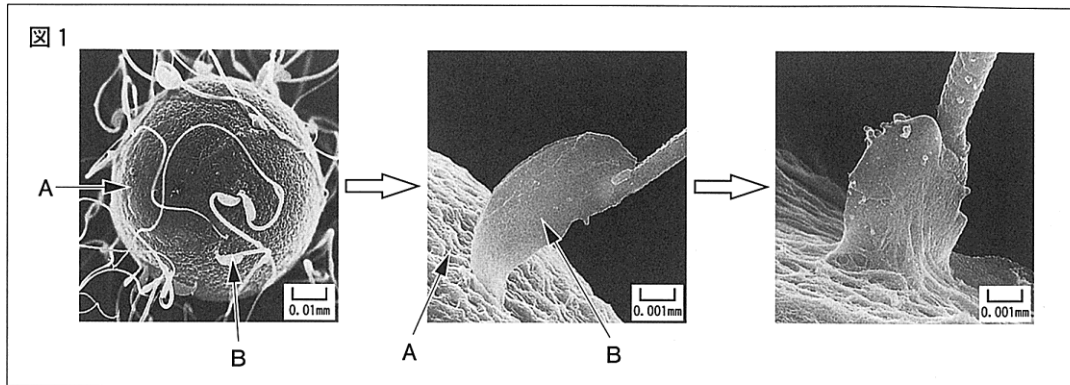
問 5 $2[\text{時間}] = 120[\text{分}]$ 間に 8.0cm の割合で動くので, x 分間に 16.8cm 動くとして, $120 : x = 8.0 : 16.8$, $x = 252$, $252[\text{分}] = 4[\text{時間}]12[\text{分}]$ だから, $9[\text{時}] - 4[\text{時間}]12[\text{分}] = 4[\text{時}]48[\text{分}]$ である。

【過去問 28】

次の問 1～問 4 に答えなさい。

(島根県 2008 年度)

問 1 図 1 は、ネズミの受精のようすを撮影したものである。これについて、下の 1, 2 に答えなさい。



1 図 1 の A の名称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。

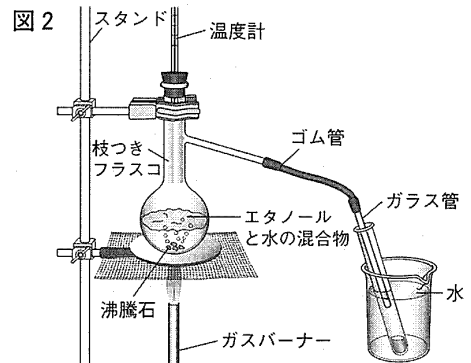
ア 精細胞 イ 卵 ウ 赤血球 エ 精子

2 図 1 の B が体内でつくられるとき、染色体の数が半分になるような特別な細胞分裂が起こる。その細胞分裂の名称を答えなさい。

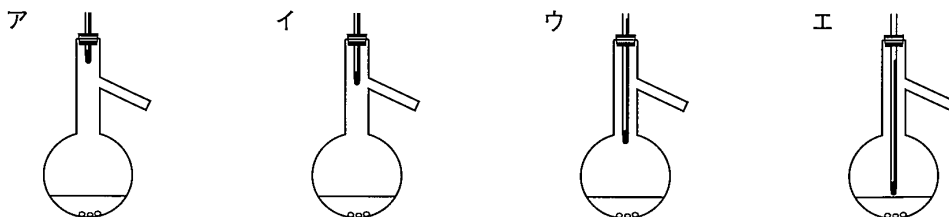
問 2 次の実験を行った。これについて、下の 1, 2 に答えなさい。

実験

図 2 のように、枝つきフラスコにエタノールと水の混合物を入れて弱い火で熱し、出てきた気体を冷やして再び液体にして試験管に集めた。そのときの蒸気の温度を測定したところ、78.3℃であった。なお、図 2 では、温度計の球部の位置を省略してある。



1 蒸気の温度を測定するために、図 2 の温度計の球部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。

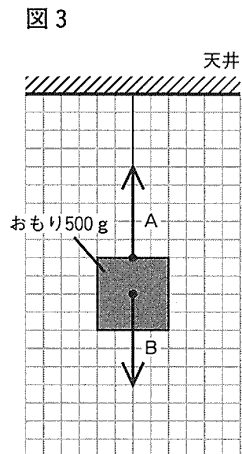


2 この実験の下線部のように、液体の混合物から純粋な物質を取り出す操作を何というか。その操作の名称を答えなさい。

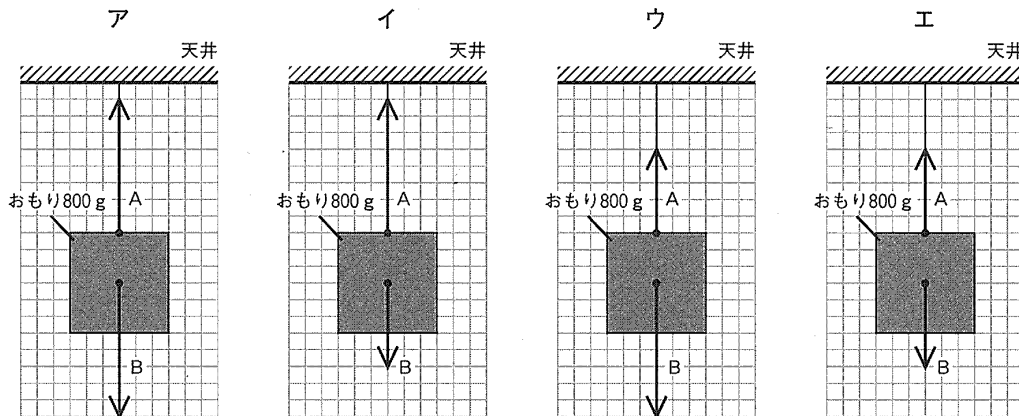
問3 図3のように、500 gのおもりを天井からひもでつるして静止させた。
このとき、物体にはたらく力について、次の1, 2に答えなさい。

1 A, Bの力は、それぞれどのような力を表しているか。最も適当な組み合わせを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

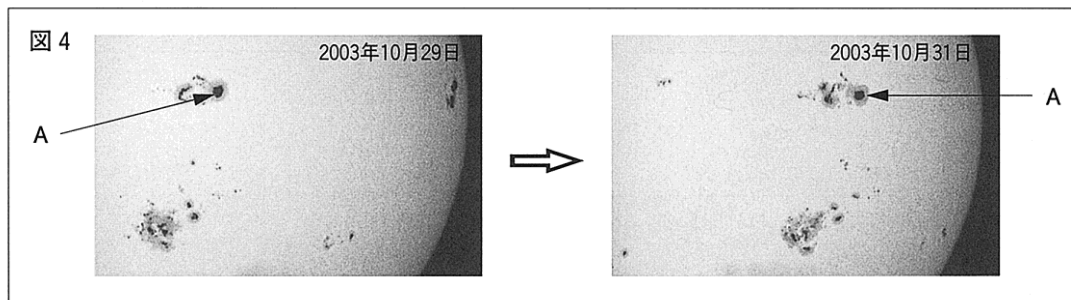
	Aの力	Bの力
ア	おもりがひもを引く力	おもりが地球を引く力
イ	おもりがひもを引く力	地球がおもりを引く力
ウ	ひもがおもりを引く力	おもりが地球を引く力
エ	ひもがおもりを引く力	地球がおもりを引く力



2 おもりを800 gのものにかえたとき、A, Bの力はどのように表されるか、図3を参考にして、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。



問4 図4は、天体望遠鏡で太陽の表面の一部を撮影したものである。これについて、下の1, 2に答えなさい。



- 1 周囲より暗い部分Aの名称を答えなさい。
- 2 Aが移動する理由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 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 1	1	
	2	
問 2	1	
	2	
問 3	1	
	2	
問 4	1	
	2	

問 1	1	イ
	2	減数分裂
問 2	1	イ
	2	蒸留
問 3	1	エ
	2	ア
問 4	1	黒点
	2	ア

問 1 1 Aは卵, Bは精子である。

2 卵や精子の生殖細胞がつくられるとき, 減数分裂により染色体の数が半分になる。

問 2 1 フラスコから気体が出ていく部分に, 温度計の球部が位置するようにする。

2 蒸留をくり返すことにより, 混合物から純粋なエタノールを取り出すことができる。

問 3 1 Bは重力を表している。

2 図 3 で, 500 g の物体にはたらく重力が 5 めもりであるから, 1 めもりは 100 g の物体にはたらく力を表す。

問 4 1 黒点は, まわりの部分より温度が低いので黒く見える。

2 太陽は, 約 25 日の周期で自転しているため, 黒点は移動して見える。

【過去問 29】

科学クラブの太郎さんは、インターネットで惑星について調べていたところ、水星と金星が2007年の6月上旬の日没後、西の空に同時に観察できることを知り、2007年の6月6日と7月23日の夕方から、日本国内の同じ場所で、太陽と惑星の観察を行った。図1は、日没前の太陽の位置を18時14分から20分ごとに観察してスケッチし、整理したものである。図2は、20時ごろに金星を天体望遠鏡で観察し、明るく見えた部分を、肉眼で見たとすのように向きを直して模式的に表したものである。ただし、図2では、金星の見かけの大きさは同じになるように表している。問1～問5に答えなさい。

(岡山県 2008 年度)

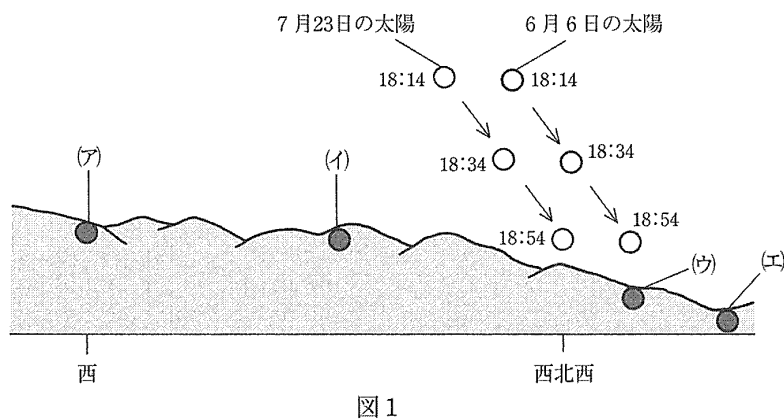


図1

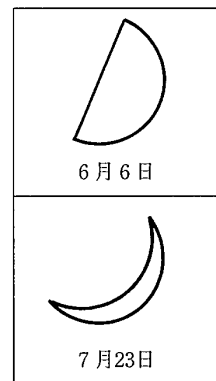


図2

問1 2007年の夏至の日は6月22日であった。同じ場所で観察したとき、図1から判断して、夏至の日に太陽が沈む(山に隠れる)位置として最も適当なのは、図1の(ア)～(エ)のうちではどれですか。

問2 図3は、地球の位置を固定した状態で、太陽のまわりを回る金星のようすを模式的に表したものである。図2から判断して6月6日の金星の位置として最も適当なのは、(1)～(6)のうちではどれですか。

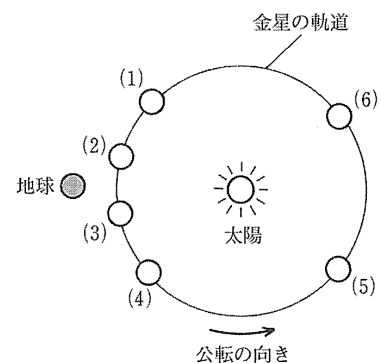


図3

問3 6月6日と7月23日の観察では、金星は満ち欠けして見えるだけではなく、見かけの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理由を書きなさい。ただし、金星の観察は天体望遠鏡で同じ倍率で行っている。

問4 7月23日の20時ごろ、南の空に木星が見えた。このとき、天体望遠鏡で観察すると、木星の近くに四つの明るい点が見えた。この四つの明るい点は「イオ」など、木星のまわりを回っている天体である。このように惑星のまわりを回っている天体を何といいますか。

問5 地球、水星、金星、木星の公転周期を比べると、公転周期の長い方から順に、これらの四つの惑星の名前を書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	→ → →

問 1	(工)
問 2	(1)
問 3	地球と金星との距離が変化するから。
問 4	衛星
問 5	木星 → 地球 → 金星 → 水星

問 1 太陽の沈む位置は、夏至の日に最も北による。したがって、夏至の日に太陽が沈む位置は、6月6日の位置より北の(工)である。

問 2 金星が夕方西の空に見えるのは、図 3 で、地球と太陽を結んだ直線より上側にあるときである。また、6月6日の金星の形は半月である。このとき金星の位置は、地球から金星の軌道に接線をひいて、金星の軌道と接線が接する点にある。

問 5 太陽から遠くにある惑星ほど、公転周期は長くなる。

【過去問 30】

Gさんは、ある冬の日に、山口県のある地点で、オリオン座の位置を観察した。図1のように、午後7時に東の方角から水平線上に見え始めたオリオン座は、午後10時には図2のように、南東の方角に見えた。次の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2008 年度)

図1

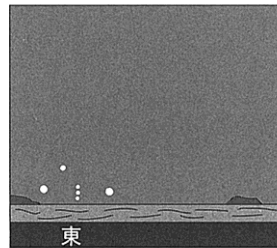
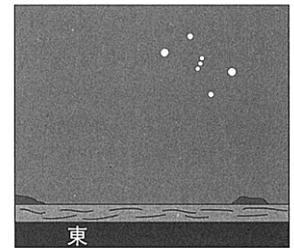
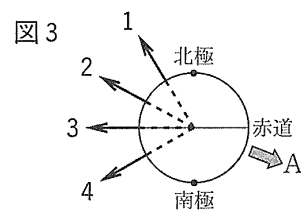


図2



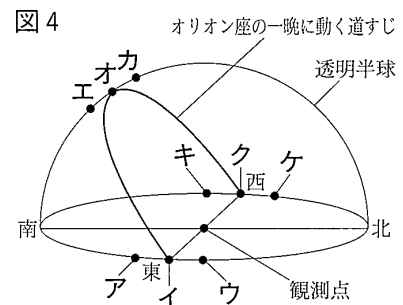
問1 図1で東に位置していたオリオン座が、一定の時間の後に、図2のように見かけの位置を変えたのは、地球が自転しているからである。地球の自転による恒星の1日の動きを何というか。書きなさい。

問2 図3は、Aの方向に太陽があるときの赤道上空から見た地球を、模式的に表したものである。地球に対して、オリオン座はどの方向にあるか。図3の1～4から選び、記号で答えなさい。



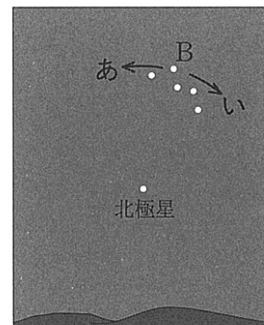
問3 図4は、Gさんが山口県で観察したオリオン座の一晩に動く道すじを、透明半球にかき入れたものである。このとき観察したオリオン座は、透明半球にかき入れた線上をイ→オ→クの順に通った。イは東の方角、クは西の方角を示している。

図4の透明半球に、北海道から見たときのオリオン座の動きを同じ方法でかき入れるとき、オリオン座は、ア～ケのどこを通るように表せるか。ア～ケから3つ選び、通る順に記号で答えなさい。



問4 Gさんがオリオン座を観察した日の午後7時には、図5のように、カシオペア座が、北極星よりも高い位置に見られた。図5のBの星を、この日の午後10時に観察したとき、Bの星は、北極星をほぼ中心として、あ、いの矢印の向きのうち、どちらに、何度回転した位置にあるか。答えなさい。

図5



問 1		
問 2		
問 3	→ →	
問 4	向き	
	角度	度

問 1	日周運動	
問 2	3	
問 3	イ → エ → ク	
問 4	向き	あ
	角度	45 度

問 1 オリオン座は、日周運動により 1 時間に 15° の割合で東から南の空を通過して西へ動く。

問 2 オリオン座が南中したとき、地球の赤道から観察すると天頂に見える。

問 3 オリオン座は真東からのぼり、真西に沈む。また、南中高度は北の地域ほど低くなる。

問 4 北の空の星は、北極星を中心に 1 時間に 15° の割合で反時計回りに回る。

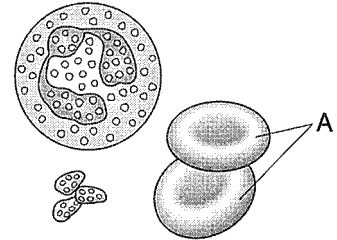
【過去問 31】

次の問1～問9に答えなさい。

(徳島県 2008 年度)

問1 図1は、ヒトの血液の固形の成分を表したものである。Aを何というか、書きなさい。また、そのはたらきを書きなさい。

図1



問2 硝酸カリウムを温度の高い水にできるだけ多くとかし、この水溶液の温度を下げると硝酸カリウムの固体が出てくる。このように、物質をいったん水などの溶媒にとかし、その後、温度を下げるなどして固体としてとり出す操作のことを何というか、書きなさい。

問3 身のまわりの現象に関して述べた文として、正しいものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 炭酸水素ナトリウムを加えた小麦粉を用いてケーキをつくと、生地がよくふくらんだ。これは、炭酸水素ナトリウムが加熱により分解され、水素が発生したためである。
- イ 携帯用かいろを袋から取り出し、しばらくするとあたたかくなった。これは、携帯用かいろの中の鉄粉が空気中の酸素と結びついたときに熱を発生したためである。
- ウ 高い山の頂上付近で空のペットボトルのふたをきつく閉めてふもとまで降りると、ペットボトルがへこんでいた。これは、ふもとの気圧が山頂付近より小さいためである。
- エ 保冷剤などに用いられるドライアイスを放置しておくと、だんだん小さくなった。これは、ドライアイスが固体から液体になり、さらに気体へと変化したためである。

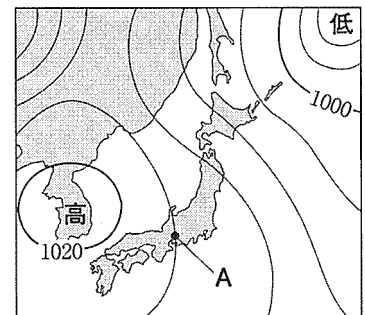
問4 表は、5種類の純粋な物質の融点と沸点を示している。20℃のとき液体である物質はどれか、表のA～Eから2つ選びなさい。

表

物質	A	B	C	D	E
融点 [℃]	801	0	63	-210	-115
沸点 [℃]	1485	100	360	-196	78

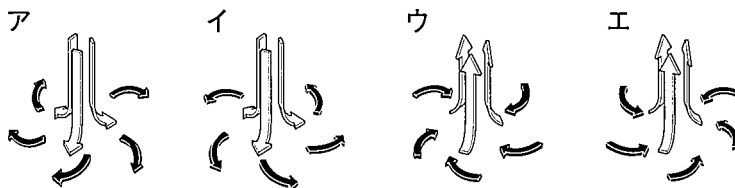
問5 図2は、ある日の日本付近の天気図である。(a)・(b)に答えなさい。

図2

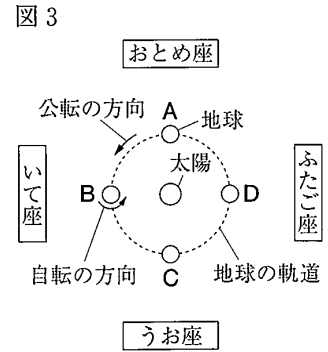


(a) A地点の気圧は何 hPa か、答えなさい。

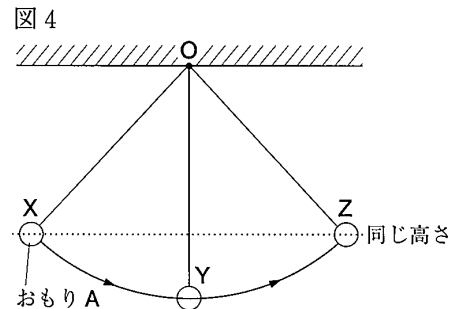
(b) 図中の高気圧の中心付近における大気の上方向と水平方向の動きを模式的に表しているものとして、適切なものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。ただし、白矢印は大気の上方向の動きを表し、黒矢印は地表付近での大気の水平方向の動きを表している。



問6 図3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模式的に表したものである。日本付近において、日の出前の南の空に、いて座が見えるのは、地球がどの位置にあるときか、A～Dから1つ選びなさい。



問7 図4のように、糸の一方の端を点Oに固定し、もう一方の端に200 gのおもりAをつけ、おもりAを糸がたるまないようにXの位置まで持ち上げ静かに手を離した。おもりAは動きだし、最も低いYを通過し、最も高いZまで振れた。このとき、Zの高さはXと同じであった。(a)・(b)に答えなさい。



- (a) おもりAをXまで持ち上げたときにおもりAにはたらく重力を、解答用紙のマス目1目盛りを1 Nとして、矢印でかきなさい。ただし、重力はおもりの中心にはたらくものとし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。
- (b) 次の文は、図4のおもりAのかわりに、おもりAと同じ大きさで400 gのおもりBをつけ、同様に振らせたときのことについて説明したものである。文中の①・②について、それぞれ正しいものをア～ウから1つ選びなさい。ただし、おもりや糸にはたらくまさはないものとする。

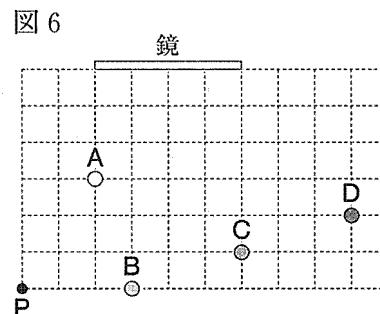
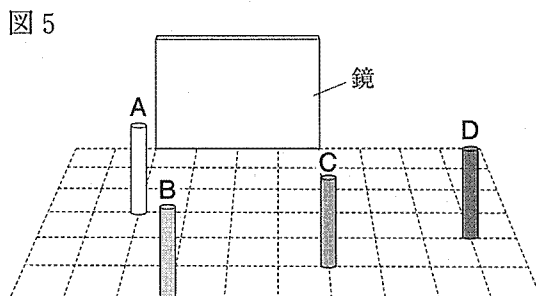
おもりBがXでもっていた位置エネルギーは、おもりAがXでもっていた位置エネルギー

① [ア よりも大きい イ よりも小さい ウ と変わらない]。

おもりBが動きだし、Yを通過し、最も高く振れた位置は、おもりAが振れたZの位置

② [ア よりも高い イ よりも低い ウ と変わらない]。

問8 図5のように、水平な面に長方形の鏡と、同じ大きさのチョークA～Dを垂直に立て、鏡に映る像を観察した。図6は、鏡に映る像を、点Pから観察しているときの位置関係を真上から表したものである。このとき、鏡に映っていたチョークはどれか、A～Dからすべて選びなさい。ただし、目の位置はチョークと同じ高さとし、マス目は正方形である。



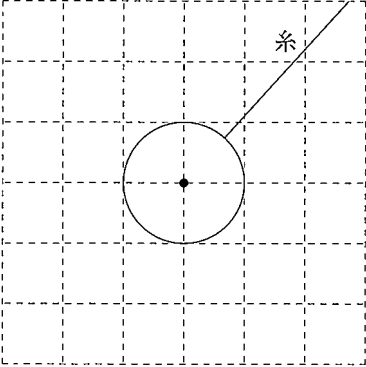
問9 次の(a)・(b)のうち、どちらかを選び、その記号を記入したうえで、答えなさい。

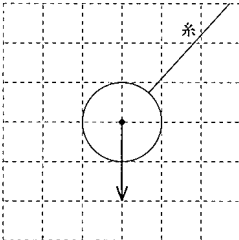
(a) 次の文は、環境問題について述べたものである。() にあてはまる語句を書きなさい。

電気冷蔵庫などに使われていたフロンは、大気の上空にあり紫外線をやわらげてくれる () を破壊する原因となっており、地表の生物への影響が心配されている。

(b) 次の文は、自然災害について述べたものである。() にあてはまる語句を書きなさい。

地震によって海底が大きく変動すると、() が発生することもあり、震源から遠くても、海岸付近では大きな災害を受けることがある。

問1	名 称		
	はたらき		
問2			
問3			
問4			
問5	(a)	hPa	
	(b)		
問6			
問7	(a)	 ●は、おもりの中心を表している。	
	(b)	①	
		②	
問8			
問9	選んだ問題の記号		
	(答え)		

問 1	名称		赤血球	
	はたらき		からだの各部に酸素を運ぶ。	
問 2	再結晶			
問 3	イ			
問 4	B		E	
問 5	(a)	1016 hPa		
	(b)	ア		
問 6	A			
問 7	(a)	 ●は、おもりの中心を表している。		
	(b)	①	ア	
		②	ウ	
問 8	C, D			
問 9	選んだ問題の記号	(a)	選んだ問題の記号	(b)
	(答 え)	オゾン層	(答 え)	津波

問 1 図 1 の左上は白血球で、体内に侵入した細菌などを食べるはたらきをする。左下は血小板で、傷口で血液を固めるはたらきをする。

問 2 再結晶により、純粋な物質を取り出すことができる。

問 3 アは、二酸化炭素が発生するためである。ウは、ふもとのほうが山頂より気圧が高いためである。エは、ドライアイスは固体から直接気体になるためである。

問 4 融点は固体から液体に変わる温度で、沸点は液体が沸とうして気体になる温度である。20℃のとき、AとCは固体、Dは気体である。

問 5 (a) 1020hPa と 1000hPa の間が 5 等分されているので、等圧線の間隔は 4 hPa である。

(b) 高気圧の中心付近では下降気流が生じるため、雲が消えるのでふつう天気はよい。

問 6 A の位置に地球があるとき、日の出の地域は左側の昼と夜の境界線上である。この位置では、いて座が南の空に、おとめ座が西の空に見える。

問 7 (a) 200 g のおもりにはたらく重力は 2 N である。重力のはたらく向きは、地球の中心である。

(b) ふりこは、まさつや空気の抵抗がなければ、動き出した高さと同じ高さまで振れる。

問 8 A～D を鏡の面と線対称の位置に置き、点 P とそれぞれの点を直線で結ぶ。この直線と鏡が交差するものを選ぶ。

問 9 (a) フロンは一度大気中に放出されると、空気中から取り除くことが困難である。

(b) 地球の反対側で起こった地震の津波によって、大きな被害が生じることもある。

【過去問 32】

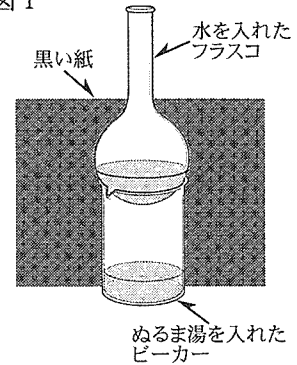
次の問1, 問2の問いに答えなさい。

(香川県 2008 年度)

問1 空気中の水蒸気の変化に関して, 次の(1)~(4)の問いに答えよ。

- (1) 右の図Ⅰのように, ぬるま湯を入れたビーカーの上に, 20℃の水を入れたフラスコを置いて, ビーカー内に霧をつくる実験をしようとしたところ, 霧は見られなかった。霧をつくるためには, このあとどのような操作をすればよいか。次の㉠~㉤から最も適当なものを一つ選んで, その記号を書け。

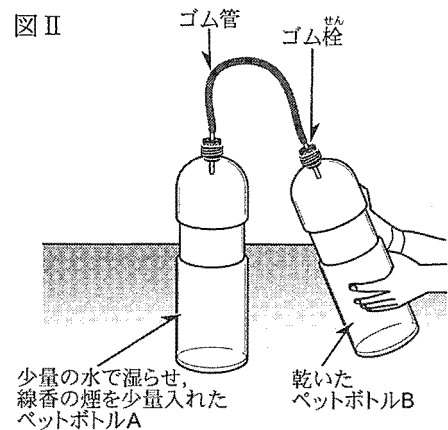
図Ⅰ



- ㉠ フラスコに氷を加えてかき混ぜる
- ㉡ フラスコに 20℃の水を加える
- ㉢ フラスコに湯を加えてかき混ぜる
- ㉤ フラスコに入っている水を減らす

- (2) 右の図Ⅱのように, 内側を少量の水で湿らせたペットボトルAに線香の煙を少量入れて, 乾いたペットボトルBの側面を手で押したり, 押した手の力を急にゆるめたりして, 雲をつくる実験をした。これについて, 次のa, bの問いに答えよ。

図Ⅱ



- a 次の文は, この実験でくもりができたり消えたりするようすについて述べようとしたものである。文中の①, ②の内にあてはまる最も適当なものを, あとの㉠~㉤からそれぞれ一つずつ選んで, その記号を書け。

ペットボトルBの側面を, 押したり, 押した手の力を急にゆるめたりする操作を繰り返したところ, やがて押した手の力を急にゆるめたときに ① ようすが, また, 押したときに ② ようすが見られた。

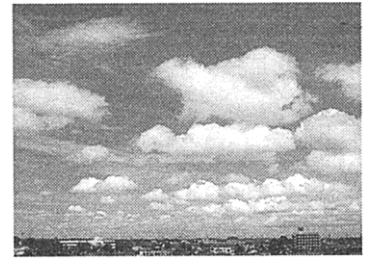
- ㉠ ペットボトルAの中のくもりが消える
- ㉡ ペットボトルBの中のくもりが消える
- ㉢ ペットボトルAの中にくもりができる
- ㉤ ペットボトルBの中にくもりができる

ｂ 次の文は、この実験でくもりができるときのペットボトル内の空気の変化について述べようとしたものである。文中の①、②の□内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、右の表のア～エから一つ選んで、その記号を書け。

	①	②
ア	圧力	水蒸気量
イ	圧力	温度
ウ	温度	水蒸気量
エ	温度	圧力

ペットボトル内の空気の①を下げる操作をすると、空気の②が下がるので、ペットボトルの中にくもりができる。

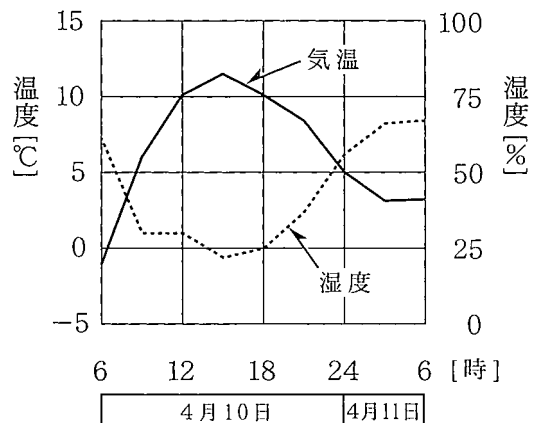
(3) 右の写真は、晴れた日に平野の空にできた積雲を写したものである。このような積雲ができるまでに、空気中に水蒸気が供給されてから、どのようなことが起こると考えられるか。次の㉠～㉣が起こる順に左から右に並ぶように、その記号を書け。



- ㉠ 空気の温度が露点に達する
- ㉡ 地面の熱であたためられた空気が上昇する
- ㉢ 含みきれなくなった水蒸気が少しずつ凝結する

(4) 右の図Ⅲは、日本のある地点における、ある年の4月10日6時～4月11日6時の気象観測の結果の一部を示したものである。この期間の天気は快晴で、風力は1または2であった。この期間の気温の変化は湿度の変化と対照的である。このように、快晴の日に気温が上がると、露点が変わらなくても湿度が低くなるのはなぜか。その理由を飽和水蒸気量という言葉を用いて書け。

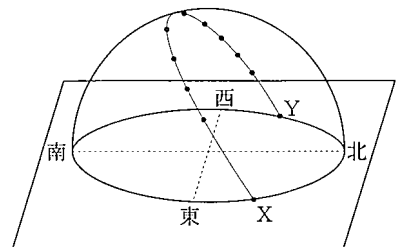
図Ⅲ



問2 地球から見た太陽の動きに関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

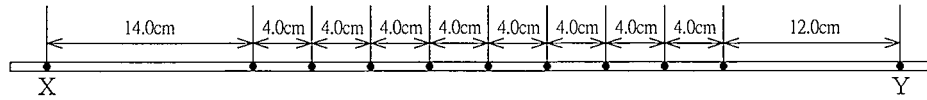
(1) 太郎さんは、夏至の日に、日本のある地点Pで、太陽の動きを観察した。太郎さんは、右の図Ⅰのように、午前8時から午後4時まで、1時間ごとの太陽の位置を透明半球上に記録し、その後、記録した点をなめらかな線で結び、透明半球上に太陽の動いた道筋をかいた。図Ⅰ中の点X、点Yは、その道筋を延長した線と透明半球のふちとが交わる点である。

図Ⅰ



下の図Ⅱは、点Xから点Yまで透明半球上にかけた太陽の動いた道筋にひもを重ねて、点Xと1時間ごとの太陽の位置と点Yを写しとり、各点の間の長さをそれぞれはかった結果を示したものである。これに関して、あとのa～cの問いに答えよ。

図Ⅱ



- a 図Ⅱの結果から、地点Pにおける、この日の日の入りの時刻は、いつごろであると考えられるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。
- ア 午後6時ごろ イ 午後6時30分ごろ
ウ 午後7時ごろ エ 午後7時30分ごろ
- b この日の太陽の南中高度をはかったところ、78度であった。地軸が、地球の公転面に対して垂直な方向から23.4度傾いているとして、地点Pの緯度はおよそ北緯何度であると考えられるか。次の㉠～㉣から最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。
- ㉠ 北緯38度 ㉡ 北緯35度 ㉢ 北緯32度 ㉣ 北緯29度
- c 太郎さんは、地点Pにおけるこの日の太陽の南中時刻と、同じ緯度の別の地点Qにおけるこの日の太陽の南中時刻を調べたところ、地点Qは地点Pと比べて太陽の南中時刻が20分おそいことがわかった。次のア～エのうち、地点Pと地点Qにおけるこの日の太陽の見え方として、最も適当なものはどれか。一つ選んで、その記号を書け。
- ア 太陽の南中高度は、地点Pの方が地点Qよりも5度高い
イ 日の出から日の入りまでの時間は、地点Qの方が地点Pよりも20分長い
ウ 日の出の時刻は、地点Qの方が地点Pよりも20分はやく
エ 日の入りの時刻は、地点Pの方が地点Qよりも20分はやく
- (2) 次のア～エの図のうち、赤道上的ある地点での夏至の日の太陽の動いた道筋を、天球に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
- (3) 地上から恒星や太陽などの天体を観察すると、天体は1日に1回地球のまわりを回るように見える。このように地球の自転によって生じる天体の見かけの動きは何と呼ばれるか。その名称を書け。

問 1	(1)					
	(2)	a	①		②	
		b				
	(3)	→ →				
	(4)	気温が上がると 				

問 1	(1)	ア				
	(2)	a	①	ウ	②	ア
		b	イ			
	(3)	① → ア → ウ				
	(4)	例 気温が上がると 飽和水蒸気量は大きくなるが、空気中に含まれている水蒸気量 が変わらないので 湿度は低くなる。				
問 2	(1)	a	ウ			
		b	①			
		c	エ			
	(2)	ウ				
	(3)	日周運動				

問 1 (3) 空気が上昇すると、まわりの気圧が下がり、空気が膨張して温度が下がる。

問 2 (1) a 図Ⅱより太陽は1時間に4cmの割合で動くので、 x 時間で12cm動くとする、 $1 : x = 4 : 12$, $x = 3$ である。午後4時の3時間後は午後7時である。

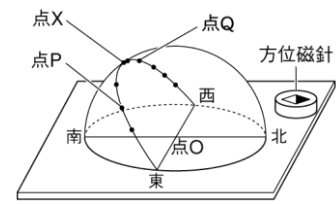
b 「夏至の日の太陽の南中高度[度] = $90[\text{度}] - \text{北緯}[\text{度}] + 23.4[\text{度}]$ 」だから、地点Pの北緯は、 $90[\text{度}] - 78[\text{度}] + 23.4[\text{度}] = 35.4[\text{度}]$ である。

c 地点Pは地点Qより20分はやく南中するので、日の入りの時刻も20分は早い。

(3) 日周運動によって、天体は、1時間に15度の割合で動く。

【過去問 33】

高知県のある地点で、水平に置かれた平らな板の上に透明半球を固定し、太陽の動きを観察した。図は、秋分の日9時から16時まで太陽の位置を1時間ごとに透明半球上にサインペンを用いて・印で記録し、これらの点をなめらかな曲線で結び、さらに曲線の両端を延長して太陽の動いた道すじをかいたものである。また、図中の点Pと点Qは、それぞれ10時、13時に観察した記録であり、点Xは点Oから見て真南に位置する曲線上の点である。



このことについて、次の問1～問4の問いに答えなさい。

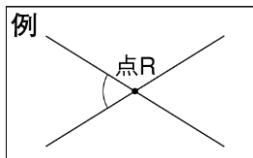
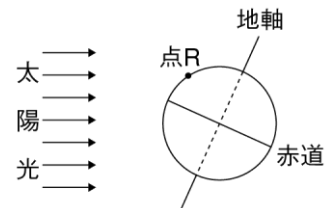
(高知県 2008 年度)

問1 図中にかいた曲線は、太陽の日周運動を表している。この運動が起こる理由を、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

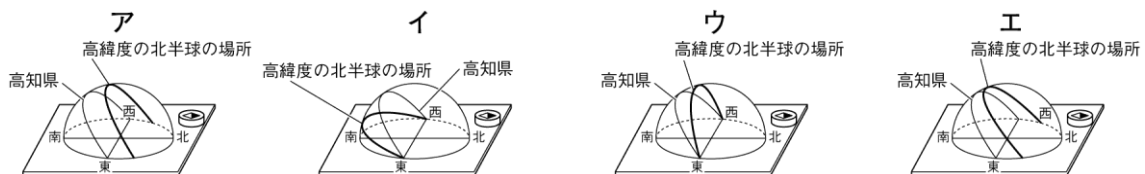
- ア 地球が自転しているため。 イ 地球が公転しているため。
ウ 地球が球体であるため。 エ 地球の地軸が傾いているため。

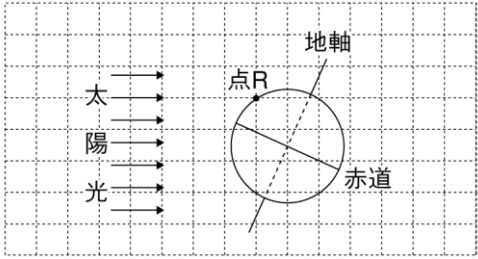
問2 図中の点Pと点Qとの間の弧の長さは8.0 cm、点Pと点Xとの間の弧の長さは5.2 cmであった。この日の太陽の南中の時刻は何時何分か。

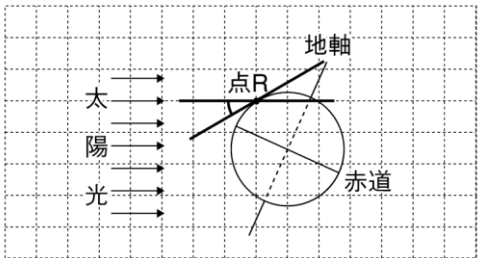
問3 右の図は、冬至の日における太陽光に対する地球の状態を模式的に表したものである。図の点Rにおける太陽の南中高度を図中に示せ。ただし、南中高度がどの角かわかるように、例にならってかくこと。



問4 高知県のある地点よりも高緯度の北半球の場所で、夏至の日に同じ方法を用いて太陽の動いた道すじを透明半球に記録したとき、高知県のある地点で秋分の日に記録した道すじと比べて、どのようになるか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。



問 1	
問 2	時 分
問 3	
問 4	

問 1	ア
問 2	11 時 57 分
問 3	
問 4	エ

- 問 1 地球が自転しているため、太陽などの天体は 1 時間に 15° の割合で、東から西へ動いているように見える。
- 問 2 太陽は透明半球上を、3 時間に 8.0cm(180 分に 8.0cm) の割合で動いている。点 P から点 X まで t 分で動くとして、 $180 : 8.0 = t : 5.2$, $t = 117, 117$ [分] = 1 [時間] 57 [分] であるから、南中時刻は 10 [時] + 1 [時間] 57 [分] = 11 [時] 57 [分] である。
- 問 3 点 R の接線が、点 R での地表面を表す。したがって、点 R の接線と太陽光のつくる角が南中高度である。
- 問 4 緯度が高くなるほど、太陽の南中高度は低くなる。よって、高知県のある地点で、夏至の日の太陽の動きの記録より、南中高度は低くなる。

【過去問 34】

修さんと明さんの兄弟は、12月15日の午後6時から午前0時まで2時間ごとに4回、図1のような星座早見を利用して、カシオペヤ座を観察した。下の□内は、観察したときの2人の会話の一部である。また、図2は、そのときに観察したカシオペヤ座の位置を記録したものである。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2008 年度)

図1

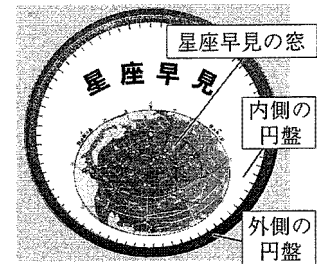
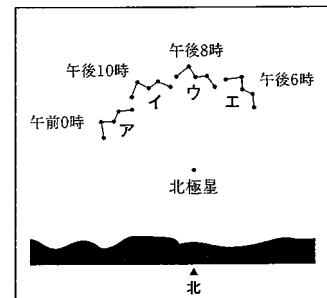


図2



修 「星座の観察では、星座早見を利用すると星座を見つけやすいよね。」

明 「そうだね。北の空の星座を観察するときは、はじめに、星座早見の内側や外側の円盤を回して、月日と①(P 星座名 Q 時刻)とを合わせるんだ。それから、星座早見の窓の周囲に書かれている方位のうち、②(R 北 S 南)が手前にくるように持って、北を向き、頭の上にかざしながら、星座をさがすんだったね。」

【2時間ごとに観察し、それぞれの結果を記録する】

修 「観察の記録を見ると、カシオペヤ座は、時間がたつとともに、北極星を中心として、反時計回りに動いているね。」

問1 文中の①、②の()内の語句から適切なものを選び、正しく組み合わせたものを、次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

1 P, R

2 P, S

3 Q, R

4 Q, S

問2 星が、1日の間で、下線部のように動くことを何というか。

問3 図2で、北極星の位置が変わらないように見えた理由を、簡潔に書け。

問4 1か月後の午後8時に、同じ地点で北の空を観察すると、カシオペヤ座はどの位置にあるか。図2に示すア～エから1つ選び、記号で答えよ。

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	3
問 2	日周運動
問 3	例 北極星が、地軸の延長上にあるから。
問 4	イ

問 2 カシオペヤ座は、北の空に見える星座である。地球の自転のため北の空では、北極星を中心に 1 時間に 15° の割合で反時計回りに動く。また、南の空では 1 時間に 15° の割合で、東から南の空を通り西へ動く。

問 4 地球の公転のため、同じ時刻に見える星座の位置は、北の空では、1 か月に 30° の割合で反時計回りに移動する。これを年周運動という。

【過去問 35】

凸レンズを使った観察 1～4 について、あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2008 年度)

私たちは、近くにあるものを拡大して観察する時、虫めがねやルーペなどを使い、遠くにあるものを観察する時は望遠鏡などを使う。また、観察したようすを記録する時はカメラなどを使うことがあるが、これらのすべてにレンズが用いられている。

【観察 1】 虫めがねを使って、雑誌の文字を見る。

問 1 図 1 のようにして見たところ、文字は写真 1 のように大きく見えた。この状態から、虫めがねだけを少し目に近づけると、文字の大きさはどのように変化して見えるか。

図 1



問 2 写真 1 のように、雑誌の文字を拡大して見ている時、文字とレンズの位置関係はどうなっているか。解答用紙の()に適語を入れ、文を完成せよ。

写真 1



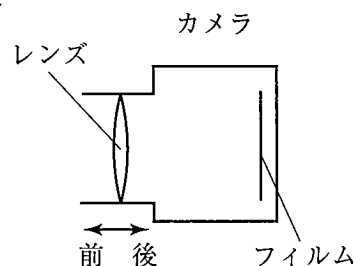
レンズの軸(光軸)に平行な光は、レンズに当たると屈折して一点に集まる。この点を()といい、雑誌の文字が、この点の()側にあるとき拡大して見える。

【観察 2】 カメラを使って、風景を撮影する。

問 3 図 2 のようなしくみをもつカメラを使い、はじめに遠くの山のはっきりとした写真を撮った。次に、近くの花を撮りたい。はっきりとした花の像を写すためにはレンズを前後のどちらに動かせばよいか。また、このときフィルム上にできる像を何というか。それぞれの答えの組み合わせとして正しいものを選べ。

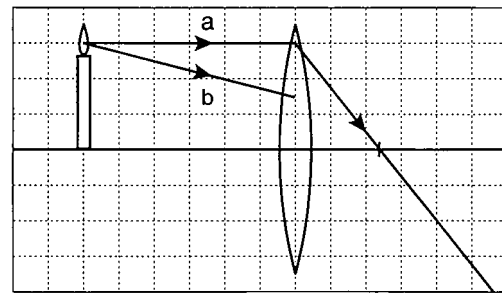
	レンズを動かす向き	像
ア	前	実像
イ	前	虚像
ウ	後	実像
エ	後	虚像

図 2



問4 図3は、カメラのレンズを通る光の道すじを示したものである。aの光はレンズの軸（光軸）に平行に入っている。bの光が通る道すじを、aにならって解答用紙の図3にかけ。

図3

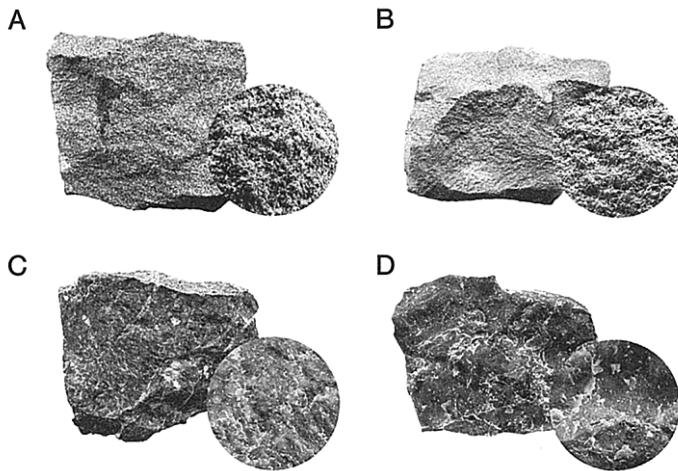


問5 カメラとヒトの目には、共通した機能をもっている部分がある。目の中で、カメラのフィルムのような役割を果たし、像を結ぶ部分の名称を書け。

【観察3】 ルーペを使って、岩石標本の観察をする。

問6 写真2のA～Dの岩石をルーペで観察したところ、次のような特徴がみられた。これらは、そのでき方から同じ種類の岩石に分類される。何という種類の岩石か。その名称を書け。

写真2



岩石の特徴

- A 1mm ほどの大きさの砂粒が固められてできている。
- B 泥のような非常に細かい粒が固められてできている。
- C 小さな丸い粒のようなものがたくさん含まれている。
- D 表面はなめらかで、粒はまったく見えない。

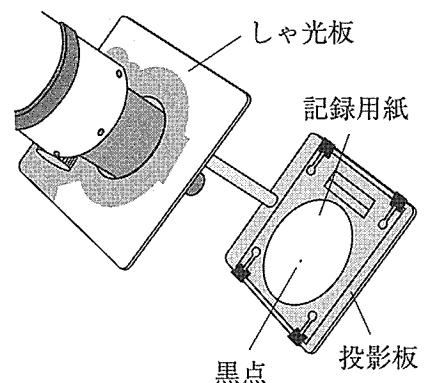
問7 A～Dの岩石のうち、1つは石灰岩である。表面の特徴を観察すること以外で、この中から石灰岩を簡単に見つけ出す方法を、その結果も含めて書け。

【観察4】 天体望遠鏡を使って、太陽黒点の観察をする。

問8 図4のように、固定した天体望遠鏡に投影板を取り付け、太陽の像を観察した。観察をしばらく続けたところ、太陽の像は、時間とともに少しずつ投影板上を西へずれていった。これと同じ理由で起きる現象は、次のどれか。

- ア 水星は真夜中に見ることができない。
- イ 季節ごとに見える星座が異なる。
- ウ 夏は昼間の時間が長く、冬は短い。
- エ 満月は夕方に東から出て、真夜中に南中する。

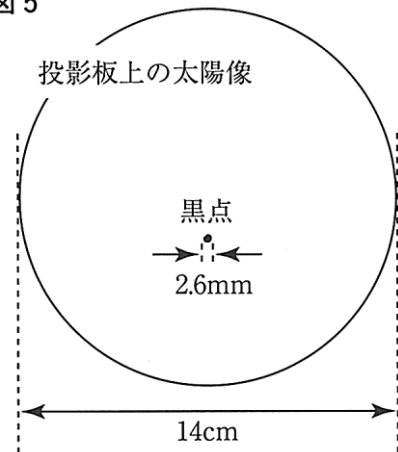
図4



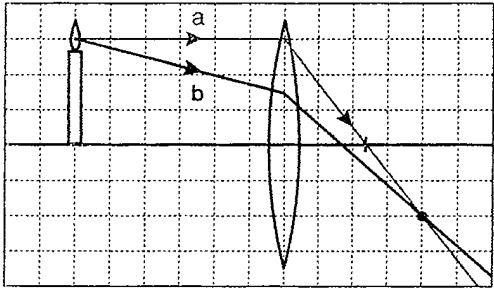
問9 図5のように、投影板上の直径14cmの太陽像に、大きさ2.6mmの黒点が見られた。太陽と地球の直径をそれぞれ140万km、1.3万kmとすると、この黒点の大きさは地球の直径の何倍か。

問10 この黒点を数日間、同じ時刻に観察し続けたところ、少しずつ太陽の西の方に移動し、端に近づくにつれて形が南北に細長くなったように見えた。このことから、太陽についてわかることを2つ書け。

図5



問1	
問2	レンズの軸（光軸）に平行な光は、レンズに当たると屈折して一点に集まる。この点を（ ）といい、雑誌の文字が、この点の（ ）側にあるとき拡大して見える。
問3	
問4	図3
問5	
問6	
問7	
問8	
問9	倍
問10	

問 1	大きくなる
問 2	レンズの軸（光軸）に平行な光は、レンズに当たると屈折して一点に集まる。この点を（焦点）といい、雑誌の文字が、この点の（内）側にあるとき拡大して見える。
問 3	ア
問 4	図 3 
問 5	網膜
問 6	たい(堆)積岩
問 7	うすい塩酸をかけると泡が出る。
問 8	エ
問 9	2 倍
問 10	太陽は自転している。
	太陽は球形である。

問 2 見えている文字は虚像である。虚像は、物体を焦点の内側に置いたときに見える。

問 3 物体と凸レンズの距離を小さくするとき、凸レンズとスクリーンの距離を大きくするとはっきりした像を写すことができる。

問 6 砂や泥がたい(堆)積してできた岩石を、堆積岩という。

問 8 地球の自転によって見られる現象である。

問 9 $14[\text{cm}] = 140[\text{mm}]$ より、黒点の大きさは $1400000[\text{km}] \div 140 \times 2.6 = 26000[\text{km}]$ である。

【過去問 36】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2008 年度)

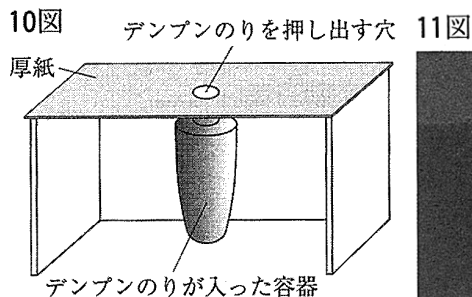
問1 明雄は、火山についてインターネットで調べた。

- (1) 火山の噴火によって地下からふき出された物質を、火山噴出物という。火山噴出物には、水蒸気・二酸化炭素などからなる①のほかに、上空にまい上がり広い範囲にたい積する②や、よう岩、火山弾、軽石などがある。①，②に適当な語を入れなさい。

8図と9図は、明雄がインターネットで見つけた日本のある火山である。2つの火山の形のちがいに気づいた明雄は、①ある予想をたて、10図の装置を使って、火山の形にちがいが生じる理由について調べた。

11図は、市販のデンプンのりをそのまま押し出してできたもので、8図の火山の形と似ていた。

次に、12図は、②この容器内のデンプンのりにある操作を行った後、押し出してできたもので、9図の火山の形と似ており、予想が確かめられた。



8 図

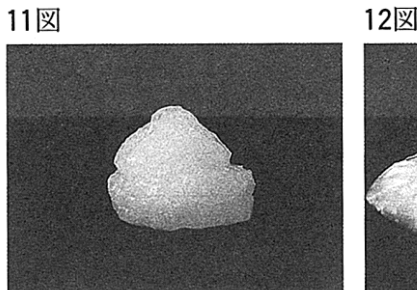


(文化庁の資料による)

9 図



(気象庁の資料による)

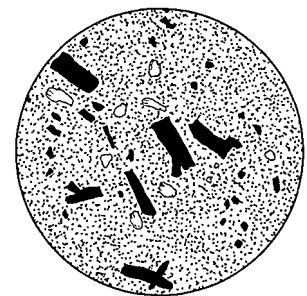


- (2) 下線部①について、どんな予想をたてたと考えられるか、書きなさい。また、下線部②について、どんな操作を行い、デンプンのりをどんな状態にしたか、書きなさい。

また、明雄は、火成岩のつくりについても興味を持ち、熊本県内のある山から、岩石を採取した。13図は、採取した岩石をルーペで観察し、スケッチしたものである。岩石は、③大きな結晶とそのまわりの細かい粒の部分からできていた。

さらに、明雄は下線部③のようなつくりができないかと考え、ペトリ皿に入れた60℃の濃いミョウバンの水溶液(または60℃の湯にうかべてとかしたサリチル酸フェニル)を、氷水で急に冷やしたところ、細かな粒だけができて、うまくいかなかった。

13図



- (3) 採取した岩石は何か。ア～オから一つ選び、記号で答えなさい。また、下線部㉔のようなつくりを何と
いうか、書きなさい。

ア 花こう岩 イ 石灰岩 ウ 砂岩 エ 安山岩 オ チャート

- (4) 60℃の濃いミョウバンの水溶液（または60℃の湯にうかべてとかしたサリチル酸フェニル）を、どのよ
うに冷やすと下線部㉔のようなつくりができるか、書きなさい。

問2 ゆうこは、熊本県内のある場所で、いて座の観察を行い、次のように記録をまとめた。

いて座の観察

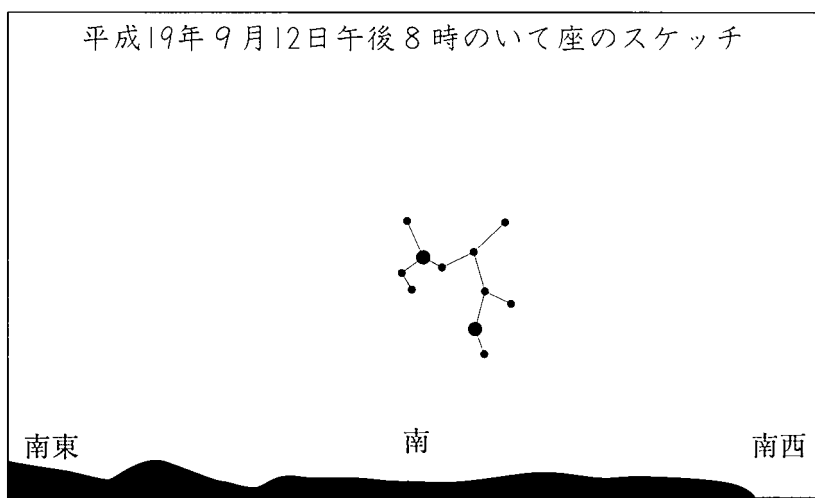
〔目的〕 期間をおいて、いて座の観察をしたときの位置のちがいを調べる。

〔準備〕 星座早見、スケッチ用紙、筆記用具、時計、方位磁針、懐中電灯

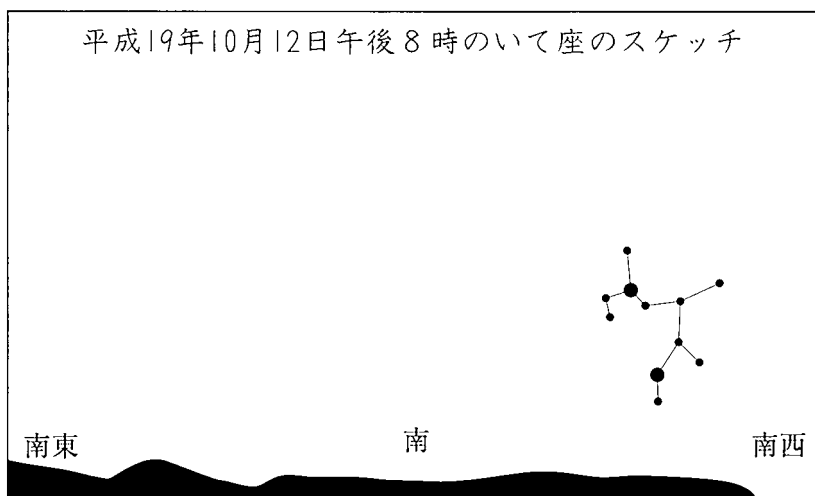
〔方法〕 星座早見で、いて座の位置を確かめ、観察してスケッチする。

〔結果〕

14図



15図

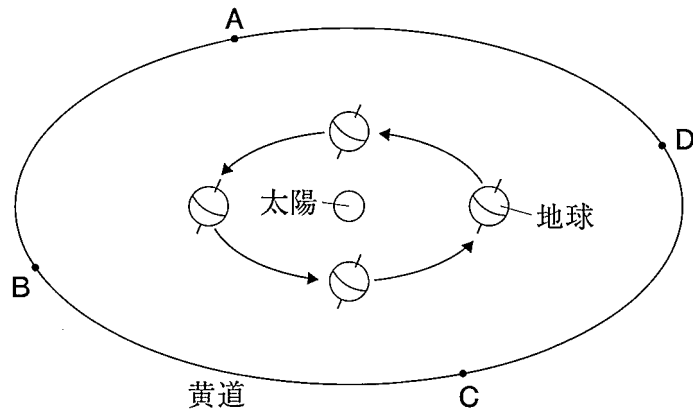


いて座の位置を、同じ場所で、同じ時刻に観察すると、1か月で高度が低くなり、西へ約30°動いていた。

- (1) 晴れた夜空から，星座早見を使って，いて座を見つけない。星座早見の使い方以外で確かめておく必要があることを一つ書きなさい。
- (2) 14 図は，優子が 9 月 12 日の午後 8 時に，いて座の観察を行ったときのスケッチである。9 月 12 日に，いて座が 15 図と同じ位置に観察できた時刻は何時だったか，答えなさい。

16 図は，地球の公転軌道と黄道を，太陽を中心にして模式的に表したものであり，図中の A～D は，黄道上の位置を示している。また，17 表の矢印は，黄道付近にある 12 の星座を，太陽が動いているように見える順に示している。

16 図

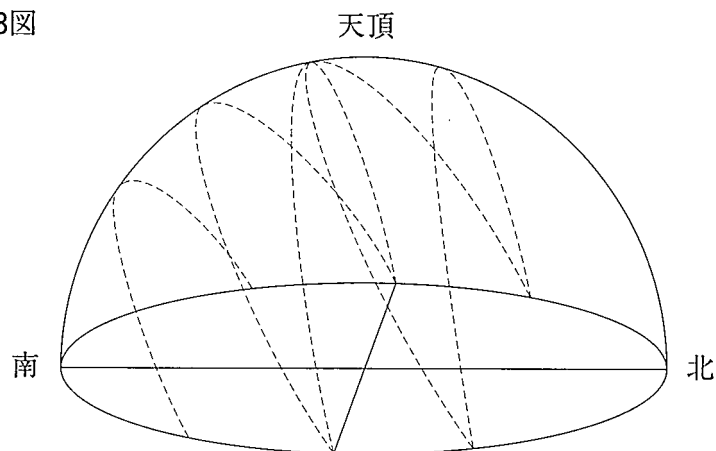


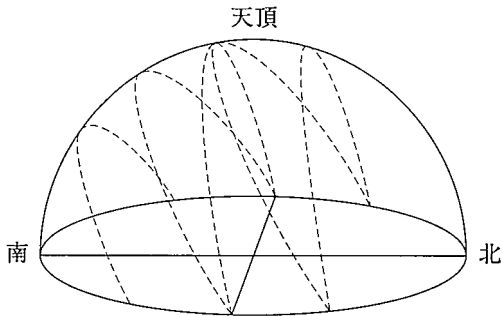
17 表

いて座→やぎ座→みずがめ座→うお座→おひつじ座→おうし座
↑
さそり座←てんびん座←おとめ座←しし座←かに座←ふたご座
↓

- (3) いて座の観察結果と 17 表から，いて座とおとめ座の位置は，黄道のどの付近にあると考えられるか。16 図の A～D からそれぞれ一つずつ選び，記号で答えなさい。
- (4) 優子が観察した場所で，いて座が真夜中に南中する日の太陽の動きを示す線を，18 図を参考にして，解答用紙の図中-----の ———— をなぞってで示しなさい。

18 図



問 1	(1)	①	
		②	
	(2)	予想：	
		操作と状態：	
	(3)	記 号	
		つ く り	
(4)			
問 2	(1)		
	(2)	時	
	(3)	い て 座	
		おとめ座	
	(4)		

問 1	(1)	①	火山ガス
		②	火山灰
	(2)	予想：マグマのねばりけのちがいで，火山の形が決まる。	
		操作と状態：例 水を加えよくかきまぜ，ねばりけを弱くした。	
	(3)	記号	エ
		つくり	斑状組織
問 2	(4)	最初はゆっくり冷やし，結晶ができ始めたら急冷する。	
	(1)	例 方位を確かめておくこと。	
	(2)	午後 10 時	
	(3)	いて座	B
		おとめ座	A
	(4)		

問 1 (1) 火山灰は広い範囲にたい積するので，遠くはなれた場所の地層のつながりを調べるのに役立つ。

(2) 8 図は，ねばりけが強いマグマによってできた火山である。9 図は，ねばりけが弱いマグマによってできた火山である。

(3) 13 図は斑状組織の火山岩である。安山岩は火山岩である。また，花こう岩は深成岩で等粒状組織である。石灰岩，砂岩，チャートはたい積岩である。

(4) 大きな結晶を斑晶といい，マグマがゆっくり冷えてできたものである。

問 2 (2) 南の空に見える天体は，日周運動により 1 時間に 15° の割合で東から西へ動く。15 図のように 30° 動いた位置に見えるのは，2 時間後の午後 10 時である。

(3) 9 月 12 日は秋分の日に近い日である。16 図で秋分の日地球の位置は，太陽の下側である。14 図で午後 8 時にいて座が南中しているので，いて座の位置は B である。太陽は黄道を 1 か月に 30° ずつ動いているので，おとめ座は A である。

(4) いて座，さそり座，てんびん座は夏の星座である。

【過去問 37】

次の問1～問4の①, ②の問いに答えなさい。

(大分県 2008 年度)

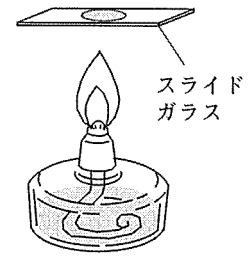
問1 5本の試験管A～Eの中に、砂糖水、水酸化ナトリウム水溶液、アンモニア水、塩酸、食塩水のいずれかが入っている。それぞれの試験管にどの水溶液が入っているかを調べるために、次の実験を行った。

① [図1]のように、それぞれの水溶液をガラス棒を使ってリトマス紙につけ、リトマス紙の色の变化を調べた。

〔図1〕



〔図2〕



② [図2]のように、それぞれの水溶液をかわいたスライドガラスに数滴とり、加熱して水を蒸発させ、スライドガラスに残るものを調べた。

[表1]は、①, ②の結果をまとめたものである。

〔表1〕

試験管	A	B	C	D	E
実験①	(ア)	青色→赤色	赤色→青色	変化なし	赤色→青色
実験②	白い物質が残った	何も残らなかった	(イ)	黒い物質が残った	白い物質が残った

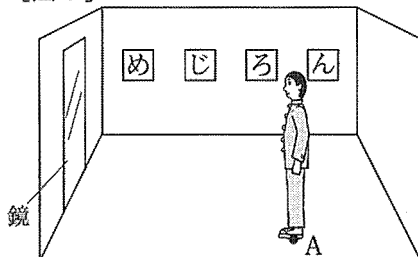
- ① [表1]の (ア), (イ) に当てはまる実験結果を簡潔に書きなさい。
- ② 試験管A～Eのそれぞれにマグネシウムリボンを入れたところ、1つの試験管から気体が発生した。その試験管はどれか。A～Eから1つ選び、記号で書きなさい。また、その試験管から発生した気体の化学式を書きなさい。

問2 鏡による光の反射と像について調べるために、次の実験を行った。

① [図3]のように、部屋の壁に「めじろん」の各1文字を書いた紙をはり、A点から鏡に映る文字を見た。

② [図4]のように、①と同じ部屋で、鏡に向かってB点からC点まで両手を広げてまっすぐに移動し、鏡に映る自分の像を観察した。B点では両手の先端が鏡の両端に映っていた。

〔図3〕

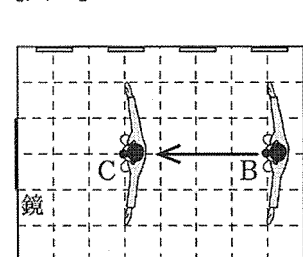


横から見た図



上から見た図

〔図4〕



- ① ①で、「め」、「じ」、「ろ」、「ん」のうち、鏡に映って見える文字をすべて書きなさい。

② [2]で、C点で見える像について正しく述べたものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

ア B点で見た像と同じ大きさに見え、両手の先端が鏡の両端に映っている。

イ B点で見た像と同じ大きさに見え、両手の先端が鏡の両端に映っていない。

ウ B点で見た像より大きく見え、両手の先端が鏡の両端に映っている。

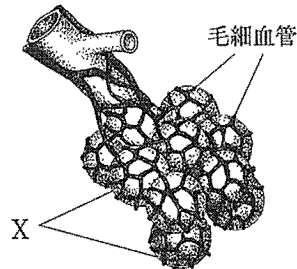
エ B点で見た像より大きく見え、両手の先端が鏡の両端に映っていない。

問3 [表2]は、ある人の吸う息とはく息に含まれる酸素と二酸化炭素の体積の割合を示したものである。また、[図5]は、呼吸に関係するヒトの器官の一部を拡大した模式図である。

[表2]

	吸う息	はく息
酸素	20.8%	16.3%
二酸化炭素	0.04%	4.4%

[図5]



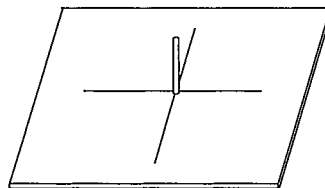
① この人が1分間に吸う息のうち、肺で取りこまれる酸素は何 cm^3 か、求めなさい。ただし、1分間の呼吸回数を20回とし、1回の呼吸で吸う息とはく息の体積は、どちらも 400cm^3 とする。

② 吸う息に比べて、はく息で二酸化炭素の割合が増加するのは、毛細血管内の血液から[図5]のXの中に二酸化炭素が出されるからである。Xの名称を書きなさい。

問4 太陽の動きを調べるために、大分県のある地点で次の観察を行った。

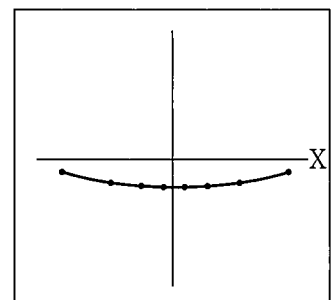
① [図6]のように、水平に置いた板に東西南北を示す線を引き、その交点に棒を垂直に立てた。

[図6]



② 1時間おきに、棒の影の先端の位置を記録した後、それらを線で結んだ。

[図7]

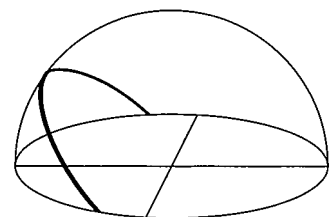


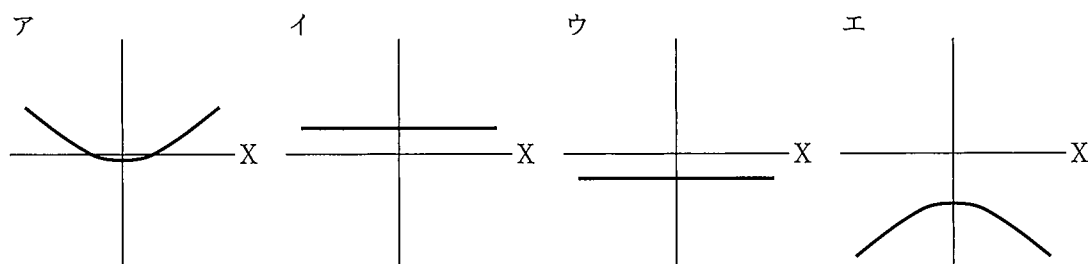
[図7]は、ある日の観察結果を示したものである。

① [図7]のXの方角は、東、西、南、北のどれか、書きなさい。

[図8]

② [図8]は、[図7]を記録した日とは別の日の太陽の1日の動きを透明半球に記録したものである。この日に①、②と同様の観察を行ったときの結果として適切なものをア～エから1つ選び、記号で書きなさい。





問 1	①	ア	
		イ	
	②	記号	
		化学式	
問 2	①		
	②		
問 3	①	cm^3	
	②		
問 4	①		
	②		

問 1	①	ア	変化なし
		イ	何も残らなかった
	②	記号	B
		化学式	H_2
問 2	①	ろ, ん	
	②	ウ	
問 3	①	360 cm^3	
	②	肺胞	
問 4	①	西	
	②	エ	

問 1 ① 試験管 A は食塩水, B は塩酸, C はアンモニア水, D は砂糖水, E は水酸化ナトリウム水溶液である。

問 2 ① A 点と鏡の上端を直線で結び, それが反射光となるような入射光をかく。その入射光より下にある文字が見える。

② 鏡に近づくと, 像の大きさは大きくなるが見える範囲は変わらない。

問 3 ① $400[\text{cm}^3] \times (0.208 - 0.163) \times 20 = 360[\text{cm}^3]$ である。

問 4 ① [図 7] で, 棒の影は太陽の反対の向きにできるので, 上方が南である。

② 日の出, 日の入りの位置が真東より南よりなので, 冬至に近い日であると考えられる。冬至の日, 明け方と夕方の影の長さは長くなる。

【過去問 38】

太陽系について、次の問1～問4の問いに答えなさい。

(宮崎県 2008 年度)

問1 次の文の **ア**， **イ** に適切な言葉を入れなさい。

太陽は、みずから光りかがやく天体で、 **ア** とよばれ、多量の光や熱を放出している。また、太陽系には、太陽のまわりを公転する **イ** とよばれる8つの天体がある。

問2 右の表から、天体は、ある天体とある天体を境に、大きく特徴が異なっていることがわかる。ある天体とある天体とはどれとどれか。表から2つ選びなさい。

表

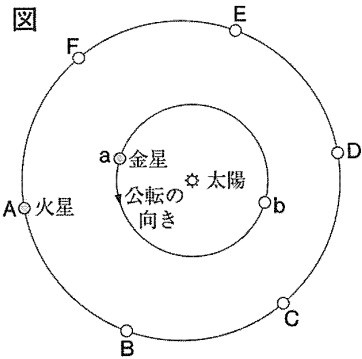
項目 天体	太陽からの 平均距離※	公転周期 (年)	赤道直径※	質量※	平均密度※
水星	0.4	0.24	0.38	0.06	5.43
金星	0.7	0.62	0.95	0.82	5.24
地球	1.0	1.00	1.00	1.00	5.52
火星	1.5	1.88	0.53	0.11	3.93
木星	5.2	11.9	11.2	317.8	1.33
土星	9.6	29.5	9.4	95.2	0.69
天王星	19.2	84.0	4.0	14.5	1.27
海王星	30.1	165	3.9	17.2	1.64

問3 海王星と同じ特徴をもつ太陽系の天体は、おもにどのようなものでできているか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、天体がどのようなものでできているかを考えるとき、最も参考になる項目を、表から1つ選びなさい。

※太陽からの平均距離、赤道直径、質量は地球を1とした値で、平均密度は物質1 cm³あたりの質量 (g) を示している。

- ア 大気や鉄と多くの岩石
- イ 氷や大気と多くの岩石
- ウ 氷や岩石と厚い大気
- エ 鉄や岩石と厚い大気

問4 右の図のA，aは、ある日の火星と金星の位置を表している。金星がaからbまで公転するとき、火星はAからどの位置まで公転するか。最も適切な位置を、図のA～Fから1つ選び、記号で答えなさい。



問1	ア	
	イ	
問2	と	
問3	記号	
	項目	
問4		

問 1	ア	恒星
	イ	惑星
問 2	火星 と 木星	
問 3	記号	ウ
	項目	平均密度
問 4	B	

問 1 夜空に見える天体のほとんどは恒星である。

問 2 平均密度に注目すると、火星と木星を境に大きく異なっている。

問 3 氷や岩石と厚い大気でできていると、平均密度は小さくなる。

問 4 火星の公転周期は、金星の公転周期の $1.88 \div 0.62 = 3.03 \cdots = \text{約 } 3[\text{倍}]$ である。金星が約 180° 公転したとき、火星は $180[^\circ] \div 3 = 60[^\circ]$ 公転する。

【過去問 39】

次の問1, 問2の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2008 年度)

問1 デンプンやタンパク質は, ①消化酵素のはたらきによって養分に分解され, 消化管で吸収される。この養分は, 血液によって全身の細胞に運ばれて, 活動のためのエネルギーが取り出される。そのとき, 二酸化炭素や水, アンモニアなどが生じる。②生体内に生じたアンモニアは, 肝臓で尿素に変えられる。

- 1 下線部①で, タンパク質は分解されて何という物質になるか。
- 2 下線部②のように, アンモニアが尿素に変えられる理由を書け。
- 3 アンモニアは, 実験室で2種類の物質の化学反応によってつくることができる。そのために必要な物質を, ア～オから2つ選べ。
ア 窒素 イ 塩酸 ウ 水酸化カルシウム
エ 二酸化マンガン オ 塩化アンモニウム
- 4 アンモニアは, 激しく鼻をさすようなにおいがある。発生した気体のにおいをかぐときには, どのようにしたらよいか。適切な方法を書け。

問2 Kさんは, 種子島でロケットの打ち上げを見学した。打ち上げのとき, ①白煙が見えてから10秒ほどたって大きな音が聞こえた。②ロケットは, ガスを勢いよく出しながら上昇した。
③この日の21時ごろ, 打ち上げた人工衛星を見ようと空を見上げると, オリオン座がちょうど真南の空に見えた。

- 1 下線部①のようになる理由を, 「音」「光」の2つのことばを使って書け。
- 2 下線部②について調べると, ロケットは燃料を燃やして高温のガス(燃焼ガス)を噴射し, そのガスから逆向きの力を受けて上昇することがわかった。このときのロケットと燃焼ガスの間ではたらく力の関係と同じものはどれか。
ア 机の上の花びんが机をおす力の大きさと, 机が花びんをおし返す力の大きさは等しい。
イ スポンジをおす力の大きさは同じでも, ふれ合う面積が小さいほどへこみは大きい。
ウ バスに乗っているとき, バスが急発進すると体が後方へ倒れそうになる。
エ 本を持つとき, 手が本を持つ力の大きさは本にはたらく重力の大きさに等しい。

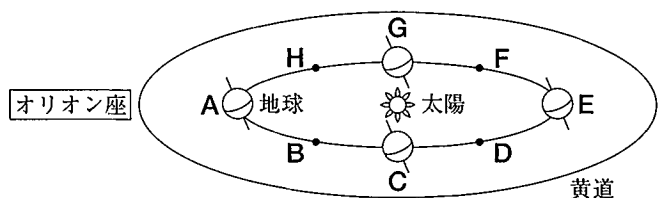
- 3 下線部③について, (1), (2)に答えよ。

図

(1) 天体が真南の空を通過する瞬間を何というか。

(2) 図は, 地球の公転のようすと黄道付近のオリオン座の位置を示している。
ただし, A, C, E, Gはそれぞれ,

冬至, 春分, 夏至, 秋分の地球の位置である。この日の地球の位置は, 図中のA～Hのどれか。



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

問 1	1	アミノ酸	
	2	アンモニアは有害だから。	
	3	ウ と オ	
	4	手であおぐようにしてかぐ。	
問 2	1	音の伝わる速さが、光の速さより遅いから。	
	2	ア	
	3	(1)	南中
		(2)	B

問 1 1 タンパク質を消化する消化酵素は、胃液、すい液にふくまれる。また、小腸の壁にもタンパク質を消化する消化酵素がある。

2 尿素は無害である。また、アンモニアに比べると、水にとけにくい。

4 アンモニアは有毒であるから、直接吸ってはいけない。

問 2 2 二つの物体の間に力がはたらくとき、大きさが等しく一直線上で反対向きの力がはたらく。

3 (2) 地球がAの位置にあるとき、地球の北半球は冬至であり、オリオン座は真夜中に南中する。地球の公転のため、天体が南中する時刻は1か月に2時間ずつ早くなる。21時は真夜中より3時間早い時刻なので、オリオン座が21時に南中するのは1か月半後である。地球は太陽のまわりを1か月に30°の割合で公転するので、Aから1か月半後の位置はBである。

【過去問 40】

【A】、【B】の問題に答えなさい。

(沖縄県 2008 年度)

【A】 空気を冷やして、水蒸気が凝結し始めるときの温度を2回測定した。表1は気温と飽和水蒸気量との関係を表している。

(沖縄県 2008 年度)

(測定①) 室温 30℃の室内で測定した。あらかじめ金属製のコップには水を半分程度入れておき、水温と室温が同じになるようにしておいた。水温を測定後、氷水を少しずつ加えてよくかき混ぜ、コップの表面に水滴がつき始めたときの水温を測定したところ 22℃であった。このときの水温は、コップのまわりの空気の温度と同じであると考えることができる。

(測定②) 室温 30℃の室内で測定①と同様の測定を、測定①よりも湿度が低いときに実施した。

表1 気温と飽和水蒸気量

気温 [℃]	20	22	24	26	28	30
飽和水蒸気量 [g/m ³]	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4

問1 空気中の水蒸気が凝結し始めるときの温度を何というか。漢字で答えなさい。

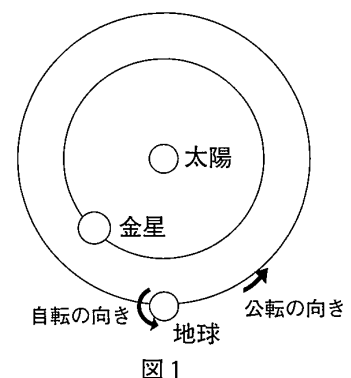
問2 測定①のときの室内の湿度は何%か、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

問3 測定①および測定②の実験結果について述べた文として、最も適当なものを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 測定②では氷水を加える前に水滴がつき始めた。
- イ 測定②のほうが測定①よりも高い水温で水滴がつき始めた。
- ウ 測定②のほうが測定①よりも低い水温で水滴がつき始めた。
- エ どちらも同じ水温で水滴がつき始めた。

【B】 天体の観察を1か月間隔で実施した。観察期間中の金星は満ち欠けしながら、よいの明星や明けの明星として見ることができた。図1は太陽・金星・地球の位置関係を表した模式図である。

(沖縄県 2008 年度)



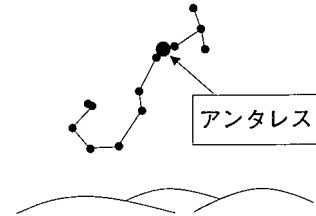
問4 金星について述べた文として、誤っているものを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 金星が満ち欠けをするのは、太陽・金星・地球の位置関係が変化するからである。
- イ 金星は真夜中には見ることができない。
- ウ 金星の見かけの大きさは、三日月形に見えるときは小さく、丸く見えるときは大きく見える。
- エ 金星や地球を含む地球型惑星は、木星型惑星より密度が大きいのが特徴である。

問5 太陽・金星・地球の位置関係が図1のようにになっているときの金星の見え方について述べた文として、最も適当なものを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 明け方の東の空に見える。 イ 明け方の西の空に見える。
ウ 夕方の東の空に見える。 エ 夕方の西の空に見える。

問6 図2はアンタレスという恒星が、南中したときのさそり座のスケッチである。アンタレスの南中に関する次の文中の (①), (②) に入る語句の組み合わせとして、最も適当なものを下のア～エから1つ選び記号で答えなさい。



南
図2

さそり座のアンタレスは、第1回目の観察のときには午後10時に南中した。1か月後の第2回目の観察のときには同時刻のアンタレスの位置は、第1回目と比べて (①) に移動しており、南中する時刻は第1回目よりも (②) になっていた。

- ア (①: 西 ②: 早) イ (①: 西 ②: 遅)
ウ (①: 東 ②: 早) エ (①: 東 ②: 遅)

問1	
問2	%
問3	
問4	
問5	
問6	

問1	露点
問2	63.8 %
問3	ウ
問4	ウ
問5	エ
問6	ア

問2 「湿度[%] = 空気 1 m³中にふくまれている水蒸気の量[g] ÷ その気温での空気 1 m³中の飽和水蒸気量[g] × 100」, 露点は 22℃なので空気 1 m³中にふくまれている水蒸気の量は 19.4 g である。19.4[g] ÷ 30.4[g] × 100 = 63.81... = 約 63.8[%] である。

問3 湿度が低いほど、空気 1 m³中にふくまれている水蒸気の量が少ない。空気 1 m³中にふくまれている水蒸気の量が少ないほど露点は低い。

問4 金星が三日月の形に見えるときは地球に近いので大きく、丸く見えるときは地球から遠いので小さく見える。