

1

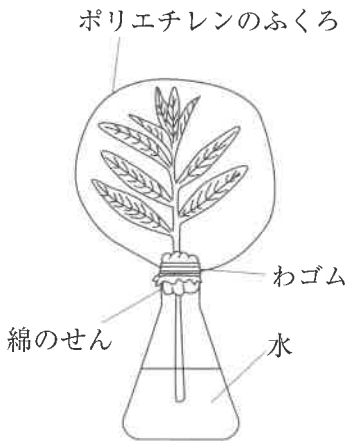
ハウセンカを使って、植物が水を吸い上げるしくみについて調べました。

〔実験1〕 図1のように、葉のついたハウセンカをポリエチレンのふくろでおおいました。しばらくすると、フラスコ内の水が減り、ふくろの内側に水てきがつかしました。

【1】 この実験より、ハウセンカから水蒸気が出ていること [図1]

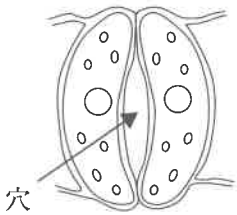
がわかりました。この現象を何といいますか。また、それを確かめるために使うものは何ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤色のリトマス紙
- イ. 青色のリトマス紙
- ウ. 赤色の塩化コバルト紙
- エ. 青色の塩化コバルト紙



【2】 葉の表面を顕微鏡で観察したところ、図2のようなつ

くりが多く見られました。このつくりの穴からは、水蒸気が出ていきます。この穴を何とよびますか。



〔実験2〕 5本の試験管に同量の水を入れ、そのうちの4本には、ほぼ同じ大きさで同じ枚数の葉をつけたハウセンカを用意し、次のA～Dの処理をして図3のように試験管に入れました。残りの1本には、ハウセンカの茎と同じ太さのガラス棒を入れてEとしました。

一昼夜おいたあと、5本の試験管内の水の減少量をそれぞれ調べたところ、次の表のような結果になりました。なお、水の減少量は、実験を始めてから下がった水位 [cm] で表すこととします。

	処 理	水の減少量 [cm]
A	そのまま何もしない。	2.4
B	葉の表側に※ワセリンをぬる。	1.8
C	葉のうら側にワセリンをぬる。	1.0
D	葉をすべて切り取り、切り口にワセリンをぬる。	0.4
E	茎と同じ太さのガラス棒を入れる。	0.1

〔図3〕



※ワセリンは、ねばりけのある油の一種です。

【3】 Eの水の減少量は、何を表していますか。

【4】 次の(1)(2)から蒸発した水の量 [cm] を、それぞれ求めなさい。

- (1) 葉の表側
- (2) 茎

【5】 表のB～Dの水の減少量より、葉から蒸発した水の量を求める式として正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. $B + C + D$
- イ. $B + C - D$
- ウ. $B - C + D$
- エ. $B + C + D \times 2$
- オ. $B + C - D \times 2$
- カ. $B - C + D \times 2$

【6】 植物が行う水の吸収と蒸発に関する次の文章を読み、各問いに答えなさい。

植物の水の吸収量と蒸発量をくわしく調べてみると、気温が高く乾燥^{かんそう}した日には、

① 1本の成長した木では、1トン（1000kg）以上もの水分が蒸発により失われることがわかりました。これは根から吸収した水のおよそ90%以上を蒸発させていることとなります。なぜ、植物はこれほど大量の水を根から吸い上げ、その大部分を蒸発させてしまうのでしょうか。

これには2つの理由があると言われています。1つは、水が蒸発するときに植物から（ ）をうばうことで、植物の体温を調節するためです。

もう1つは、土にふくまれる養分（肥料^{ひりょう}）を吸収するためです。②植物は成長に必要なちっ素をふくむ養分を土中の水とともに吸収し、植物のからだをつくるタンパク質などの材料として利用しています。

一見、からだの中をただ通過させているだけに見える植物の水の吸収と蒸発には、このような2つの大事なはたらきがあるのです。

- （1） 下線部①について、1トンの水がこの木から蒸発した場合、根から吸収した水の量として最も近いものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 900kg イ. 1100kg ウ. 1300kg エ. 1900kg

このページには、問題はありません。

- （2） 文章中の（ ）に適する語句を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 熱 イ. 塩分 ウ. 酸素 エ. 二酸化炭素

- （3） 鹿児島県の屋久島には、縄文杉^{じょうもん}とよばれる巨木^{きよぼく}があります。平成17年の冬に、雪の重さで枝の一部が折れてしまいましたが、その枝の重さは1200kgもあり、「いのちの枝」と名付けられました。

下線部②について、縄文杉がこの枝を作るために土中から吸い上げたちっ素の量は、何kgになると考えられますか。枝に含まれるタンパク質^{たんぱく}の割合は2%、このタンパク質中のちっ素の割合は16%、吸い上げられたちっ素はすべてタンパク質になるものとして求めなさい。

2

水について、各問いに答えなさい。

【1】 25℃の部屋においてある水の入ったガラスのコップに氷を入れて、しばらくようすを観察しました。

(1) コップに入れた氷は、どうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. 浮く イ. 沈む ウ. 浮いたり、沈んだりする

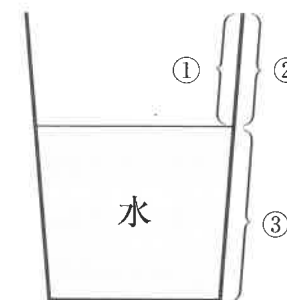
(2) しばらくようすを観察していたら、氷がすべてとけました。水面の高さはどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 氷がとけた後の方が、氷がとける前より高くなる。
イ. 氷がとけた後の方が、氷がとける前より低くなる。
ウ. 氷がとけた後も、氷がとける前と変わらない。

【2】 25℃の部屋においてある木製のまな板、新聞紙、スポンジ、布、10円玉の上に、 1 cm^3 の立方体の氷を乗せました。最もはやく、氷がとけきるのはどれですか。

【3】 25℃の部屋においてあるガラスのコップに、冷蔵庫で冷やした水を、図1のように半分ほど入れて、しばらくようすを観察したところ、コップに水てきがつき始めました。

〔図1〕



(1) 多くの水てきがつくのは、図1のどの部分ですか。

次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. コップの内側①の部分
イ. コップの外側②の部分
ウ. コップの外側③の部分
エ. コップの内側①の部分と外側②の部分

(2) コップに水てきがつく理由について、正しく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. コップの中の水が、蒸発するから。
イ. コップの中の水が、しみ出てくるから。
ウ. コップの中の空気が、冷やされるから。
エ. コップの周りの空気が、冷やされるから。

【4】 水素と酸素を、重さ1：8の割合で反応させると、すべて水になります。

(1) 水素2 gがすべて酸素と反応したとき、生じる水は何gになりますか。

(2) 空気には、ちっ素と酸素が重さ7：2の割合で混ざっています。この空気を酸素に加えて、合計31 gの混合気体をつくりました。これに、十分な水素を加えて反応させたところ、水が27 gできて、ちっ素と水素がいくらか残りました。

① 31 gの混合気体のうち、反応した酸素は何gですか。

② 31 gの混合気体のうち、空気は何gですか。

【5】 「水の惑星」といわれる地球は、約13.86億 km^3 の水によって、表面の約70%が覆われています。そのうち、ほとんどが海水で、淡水（真水）は少ししかありません。淡水の約70%は（X），残りのほとんどは（Y）です。（X）は、高い山や南極・北極地域などに降り積もった雪がしだいに厚い氷のかたまりとなり、その重さで長い年月をかけてゆっくり流れるようになったもので、一部はやがて海にまでたどりつきます。また（Y）は、半分以上が地下800 mよりも深い地層にあり、簡単に利用できる水ではありません。水の惑星でも「淡水」はとても貴重な資源なのです。表は、その地球上の水の量を示したものです。

水の種類		水の量 [億 km^3]
海水		13.51
淡水	（X）など	0.24
	（Y）	0.11
	河川や湖沼など	0.001
合計		13.861

(1) 文中や表中のXに適する語句を、漢字2文字で答えなさい。

(2) 文中や表中のYに適する語句を、漢字3文字で答えなさい。

(3) 氷山や流水について、正しく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. 氷山も流水も、主に海水がこおって割れたものである。

イ. 氷山も流水も、主に雪のかたまりである。

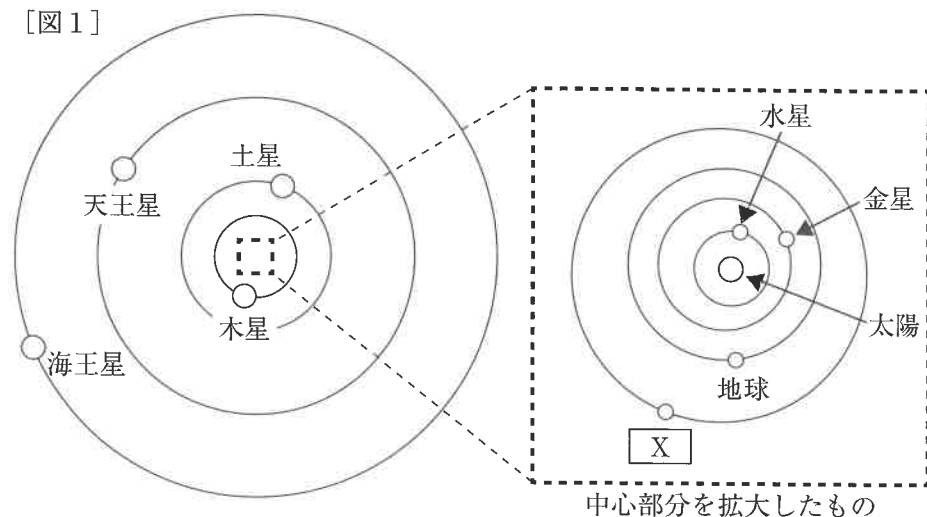
ウ. 氷山は主に雪のかたまりであるが、流水は主に海水がこおって割れたものである。

エ. 氷山は主に海水がこおって割れたものであるが、流水は主に雪のかたまりである。

3

私たちの住んでいる地球は、広い宇宙の中にあります。地球は太陽のまわりを回っていますが、太陽のまわりを回っている星を惑星^{わく}といい、現在地球を含めて8個あります。図1は太陽と惑星の位置関係を簡単にあらわしたものです。ここでは、惑星が太陽のまわりを回ることを「公転」、惑星自体が回ることを「自転」とよびます。

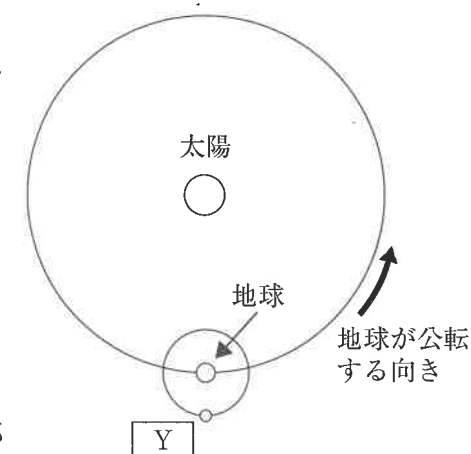
〔図1〕



【1】 図1の惑星Xの名前を、漢字で答えなさい。

【2】 惑星のまわりを回っている星を衛星^{えい}といいま [図2]

す。図2は太陽と地球、地球のまわりを回っている衛星の位置関係を簡単にあらわしたものです。



(1) 地球の衛星であるYの名前を漢字で答えなさい。

(2) 図2の位置にある衛星Yを双眼鏡で観察すると、表面には暗く見える部分と明るく見える部分があります。暗く見える部分を何とよびますか。

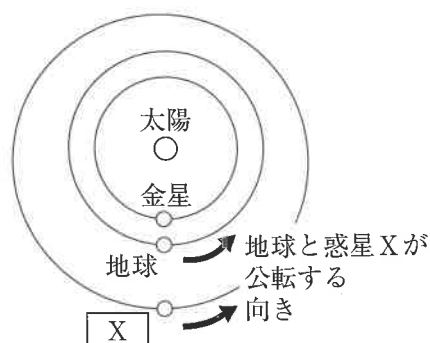
(3) 衛星Yの表面はかたい岩石や砂からできていて、Yを天体望遠鏡で観察すると丸いくぼみがたくさんみえます。このくぼみを何とよびますか。

(4) 図2のように、太陽・地球・衛星Yの順に一直線に並んだとき、地球から見たYの形を何とよびますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 新月
- イ. 三日月
- ウ. 上弦^{げん}の月
- エ. 満月
- オ. 下弦の月

【3】 図3は、太陽のまわりをまわる金星・地球・惑星Xが一直線に並んでいるようすを、簡単にあらわしたものです。

〔図3〕



(1) 図3のように惑星が並んだとき、地球上から金星と惑星Xを観察しました。惑星Xは一晩中観察できましたが、金星は夜中には観察できませんでした。惑星Xを一晩中観察することができる理由を、簡単に答えなさい。

(2) 図3の状態から、次に太陽・地球・惑星Xがこの順に一直線に並ぶまでにかかる日数を考えてみました。次の文中①～③にあてはまる数値を答えなさい。ただし、②は小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。また、③にあてはまる数値を1つ選びなさい。

地球は1日に0.986度公転します(360度÷365日)。また、惑星Xも地球と同じ向きに1日に0.524度公転します。よって、地球と惑星Xが1日に公転する角度は、1日に(①)度ずつずれます。したがって、次に太陽・地球・惑星Xがこの順に一直線に並ぶのは(②)日後になり、約(②)日ごとに地球と惑星Xが接近することがわかります。

2018年、地球と惑星Xは約(③)5 15 25 35)年ぶりに大接近しました。これは、惑星Xの公転の道すじが地球に比べて少しつぶれた円形であるためにおきる現象です。

このページには、問題はありません。

- 【4】 図4は、5月1日のある時刻の、桐光学園から見た夜空のようすです。このとき、惑星Xはいて座の近くに観察できました。5月から12月までの毎月1日に、惑星Xを観察したところ、星座の間を移動していることに気づきました。

〔図4〕

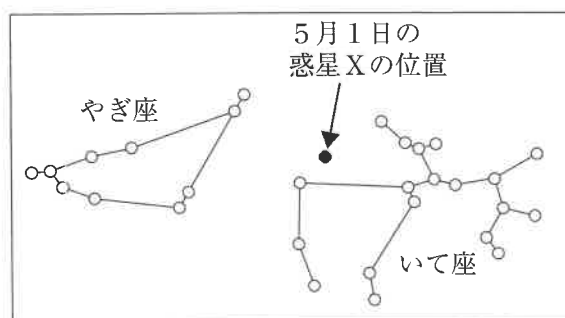
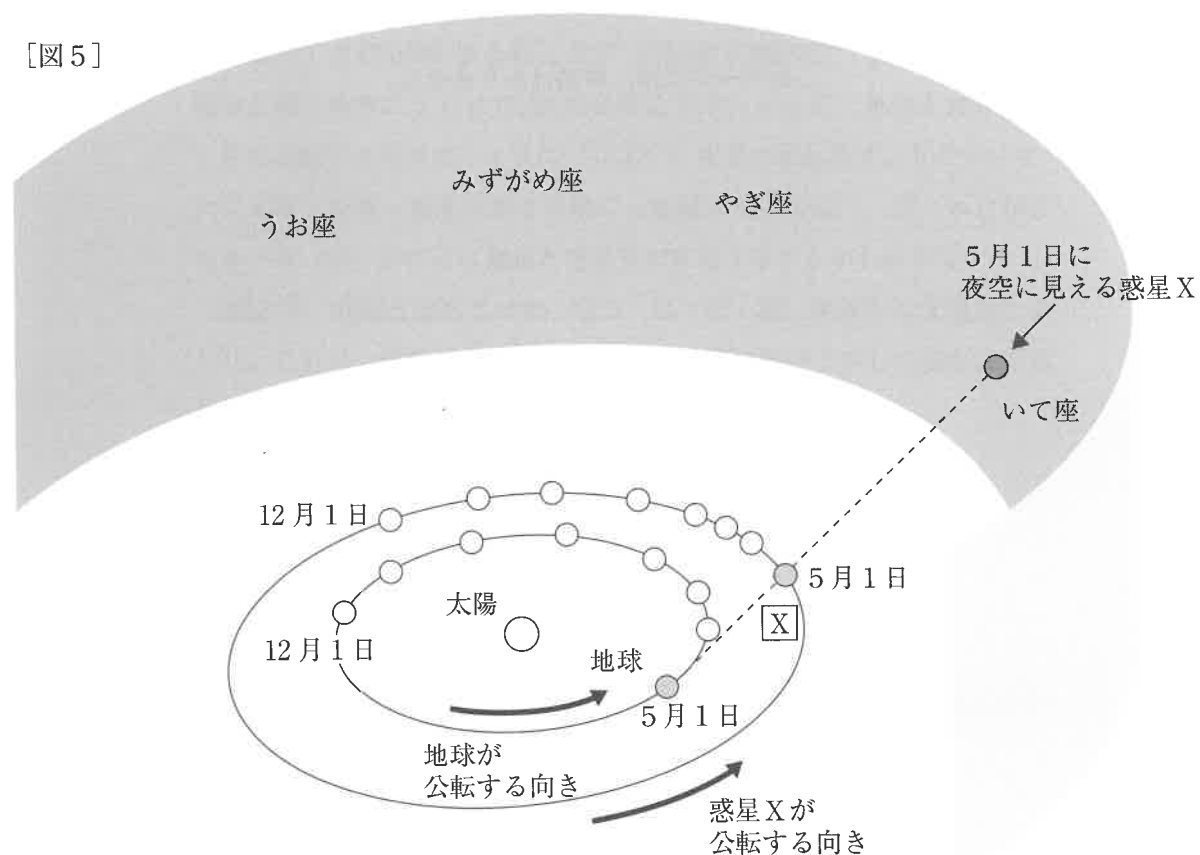


図5は、5月から12月までの毎月1日に、地球と惑星Xが太陽のまわりを公転しているようすと、それを取りまく星座の一部を簡単にあらわしたもので、灰色の部分は星が見える夜空をあらわしています。

〔図5〕



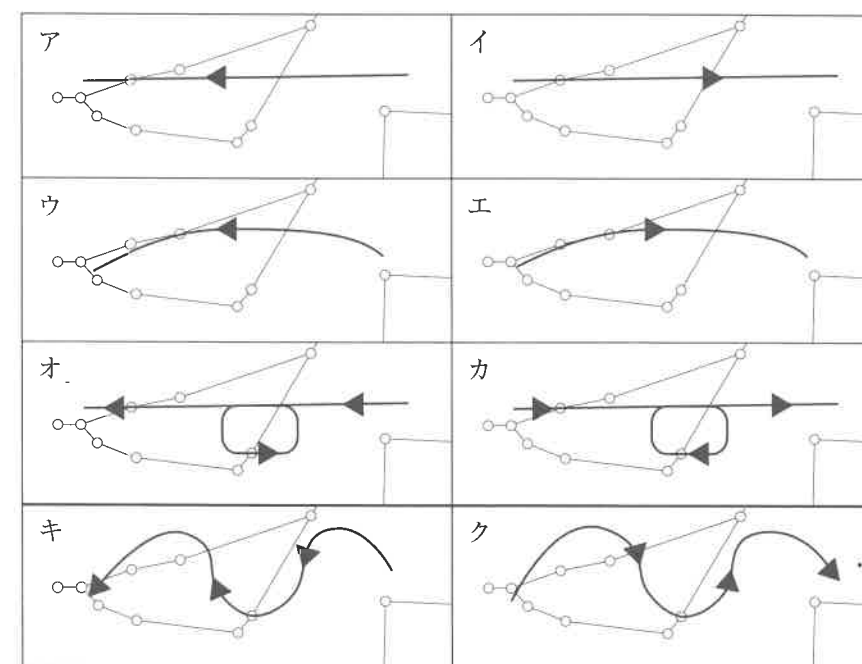
- (1) 地球から惑星Xを観察したとき、一番大きく見えるのはいつですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 5月1日 イ. 8月1日 ウ. 11月1日

- (2) 10月1日に地球から惑星Xを観察したとき、惑星Xはどの星座の近くにありますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. いて座 イ. やぎ座 ウ. みずがめ座 エ. うお座

- (3) 下線部の観察の結果、惑星Xが星座の間を移動する道すじで、最も近いものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。



【理科】

解答用紙(中学第1回)

1	【1】	現象		記号	
	【2】				
	【3】				
	【4】	(1)	cm		
		(2)	cm		
	【5】				
	【6】	(1)			
		(2)			
		(3)	kg		
	2	【1】	(1)		(2)
【2】					
【3】		(1)		(2)	
【4】		(1)	g		
		(2)	①	g	
			②	g	
【5】		(1)			
		(2)			
		(3)			

3	【1】			
	【2】	(1)		
		(2)		
		(3)		
		(4)		
	【3】	(1)		
		(2)	①	度
			②	日
			③	年
		【4】	(1)	
(2)				
(3)				

受験番号		氏名	
------	--	----	--

得点	
----	--