

# 4-1 太陽

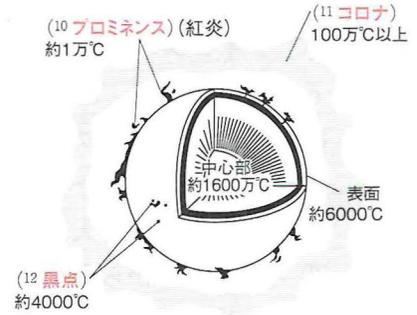
映像との対応 / 3年「太陽」

## Point!

### 太陽

- (1) (1 恒星) …太陽や星座をつくる星など、自ら光を出す天体。
- (2) (2 自転) …天体が、その中心を通る線を軸にして回転すること。☺
- (3) 太陽の特徴 (右図)

- ① 表面の温度は (3 約6000) °Cで、(4 気体) のかたまり。
- ② (5 黒点) …太陽の表面に見える黒い斑点。  
温度は (6 約4000) °Cで、  
(7 まわりより温度が低い) ため黒く見える。
- ③ (8 プロミネンス (紅炎)) …太陽の表面にあるガスの動き。



- ④ (9 コロナ) …太陽をとりまくガスの層。☺

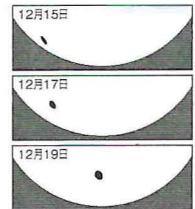
- (4) 黒点の観察 (右図)

望遠鏡を太陽の方向に向け、レンズを通して太陽投影板に黒点がうつったら、すばやく位置と形をスケッチする。

\*目をいためる危険があるため、(13 太陽を直接見てはいけない)。  
(結果からわかること)

同じ時刻に観察を続けると、黒点のスケッチに変化がある。(右図)

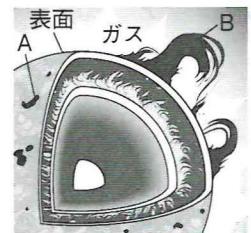
- ① 黒点の位置が変化している → (14 太陽が自転している) ことがわかる。
- ② 黒点の形が変わる → (15 太陽が球形である) ことがわかる。☺



## Warm Up

右の図は、太陽のつくりを模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 表面に、しみのように黒く見えるAの点を何というか。
- (2) (1)の部分が黒く見える理由を簡単に説明しなさい。
- (3) (1)の部分が移動して見えるのは、太陽がどんな運動をしているからか。
- (4) 中央付近で円形に見えていた(1)の部分が、周辺部に移動したときにはだ円形に見えた。このことから、考えられるのはどのようなことか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア 太陽が気体によってできていること。  
イ 太陽が球体であること。  
ウ 太陽の中心部は表面に比べて高温であること。
- (5) 太陽の表面からふき出す高温のガスの流れであるBを何というか。

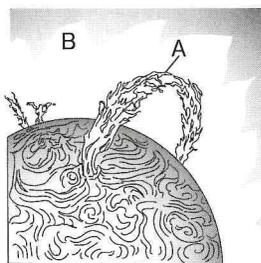


### 解説

- (1) 黒点 (2) まわりより温度が低いため。
- (3) 自転 (4) イ (5) プロミネンス (紅炎)

Try

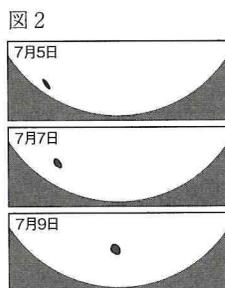
1 右の図は、太陽の表面のようすを表している。次の問いに答えなさい。



- (1) 太陽のように、自ら光り輝く天体を何というか。
- (2) 太陽の表面から炎状にふき出ているAのガスを何というか。
- (3) 太陽の外側に広がるガスの層Bを何というか。
- (4) 太陽の表面温度を、下から選び、記号で答えなさい。  
ア 約400℃ イ 約4000℃ ウ 約6000℃ エ 約16000℃
- (5) 太陽は非常に高温である。そのため、物質はすべてどのような状態になっているか。

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

2 右の図1は、天体望遠鏡で太陽の表面を観察しているようすを表したものであり、図2は太陽の表面に見られる黒い斑点を記録用紙に記録したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



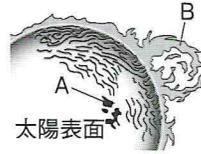
- (1) この観察を安全に行うために、絶対にしてはいけないことは何か、答えなさい。
- (2) 図2で記録したような黒い斑点を何というか、答えなさい。
- (3) (2)の部分の温度はどのくらいか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア 約1000℃ イ 約4000℃  
ウ 約8000℃ エ 約14000℃
- (4) (2)の部分が黒く見えるのはなぜか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア 太陽の活動でできた物質がまとまっているから。  
イ ほかの天体の影がうつっているから。  
ウ 周囲と比べて温度が高くなっているから。  
エ 周囲と比べて温度が低くなっているから。
- (5) 図2から、日がたつにつれて①黒い斑点が移動していることと、②黒い斑点の形が変わっていることがわかる。この2つのことから、太陽の運動やつくりについてどのようなことがいえるか、それぞれ答えなさい。

2
(1)
(2)
(3)
(4)
(5) ①
②

Exercise

1 P.174の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

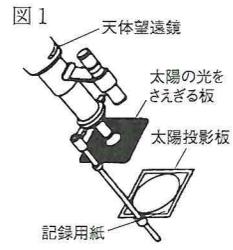
2 図は、太陽の表面のようすである。次の問いに答えなさい。



- (1) 太陽は、星座を形づくる星と同じく、自ら光り輝く天体である。このような天体を何というか。
- (2) 太陽表面に見られる黒い斑点（図のA）を何というか。
- (3) 太陽表面からふき出している炎のようなガスの動き（図のB）を何というか。
- (4) 太陽をとりまく高温のガスの層を何というか。
- (5) 太陽の表面では、物体はどのような状態であるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 固体と液体がまじり合った状態    イ すべて液体の状態  
 ウ 液体と気体がまじり合った状態    エ すべて気体の状態

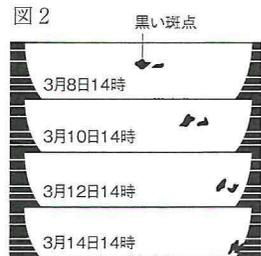
2
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)

3 図1のような天体望遠鏡を用いて、太陽の表面を観察した。図2は、そのときスケッチしたもの的一部分である。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 天体望遠鏡で太陽の表面を観察するとき、絶対にしてはいけないことは何か。
- (2) 太陽の表面に見られた黒い斑点が、そのまわりに比べて暗く見える理由について述べた次の文の ① ~ ③ にあてはまる数値または語を書きなさい。

太陽の表面の温度は約 ① °C であるのに対し、黒い斑点の温度は約 ② °C で、まわりより温度が ③ ために暗く見える。



- (3) 日がたつにつれて、黒い斑点が移動したことから、どのようなことがわかるか。
- (4) 周辺部に移動した黒い斑点は、中央部に見えたときよりつぶれた形に見えた。このことから、太陽はどのような形をしていることがわかるか。

3
(1)
(2) ①
②
③
(3)
(4)

# 4-2 太陽と地球の1日の動き

映像との対応 / 3年「太陽と地球の1日の動き」

## Point!

### 1 太陽の1日の動き

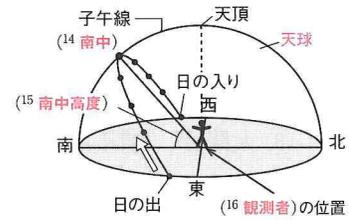
(1) 地球の運動 (右図)

地球は (1 地軸) を中心に (2 西) から (3 東) へ 1日に1回転している。これを、地球の (4 自転) という。



(2) 太陽の動き

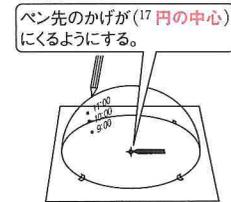
太陽は (6 東) の空からのぼり、(7 南) の空を通り、(8 西) の空に沈む。これは、地球の (9 自転) による太陽の1日の見かけの動き。このような見かけ上の運動を (10 日周運動) という。



(3) 天体の位置

- 太陽や星などは、球状の天井を移動しているように見える。
- 天井が地平線の下にも続いていると考えた球面のことを (11 天球) という。(上図)

〈透明半球を使った太陽の位置の記録〉



(4) (12 南中) …天体が南の空で最も高くなること。

(5) (13 南中高度) …南中したときの高度。南の地平線と真南にある天体でつくる角度。

### 2 地球の自転と方位

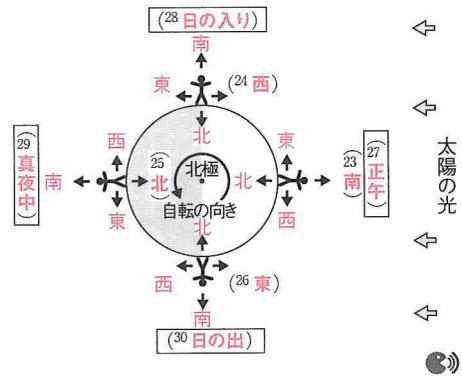
地球の自転と方位・昼夜の決め方 (右図)

① 方位

北極点のある方向を (18 北) とすると、残りの方角が決まる。

② 昼夜

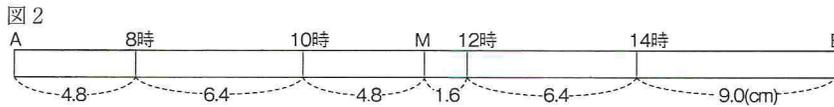
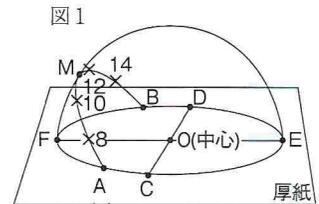
- 太陽が真南にあるときを (19 正午) とする。
- 地球の自転が北極側から見て (20 反時計) まわりなので、  
明→暗の位置が (21 日の入り)、  
暗→明の位置が (22 日の出) の時間帯になる。



### Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) ある晴れた日、透明半球を用いて、図1のように8時、10時、12時、14時に太陽の位置を調べて記録した。各点をなめらかな線で結び、その線を延長して半球のふちと交わる点をA・Bとした。Mは、太陽が最も高くなったときの点である。この線に沿って紙テープをあて、各測定点の間の長さを測ったら、図2のようになった。



- ① 図1で、透明半球の中心Oは何の位置を表しているか。
- ② 図1で、北はC～Fのどれか。
- ③ 太陽が、図1のMにくることを何というか。
- ④ 図2から、太陽が1時間に透明半球上を動いた距離は何cmか。
- ⑤ A点、B点はそれぞれ何の位置を表しているか。
- ⑥ この日の日の出の時刻を求めなさい。

- (2) 次の図は、地球と太陽の位置を模式的に表している。A側の矢印が示す方角と、Bの地点にいるときの時間帯を、あとのア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、円の中心にある黒点(●)が北極、黒点のまわりを回る矢印は地球の回る向きを示している。



〈方角〉ア 北    イ 南    ウ 東    エ 西  
 〈時間帯〉オ 真夜中    カ 日の出    キ 日の入り    ク 昼の12時頃

**解説**

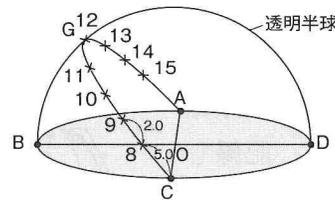
- (1) ① 観測者(の位置)    ② E    ③ 南中  
 ④ 8時から10時の2時間で6.4 cm 動いている。よって、1時間では、3.2 cm     $6.4 \div 2$   
 ⑤ A点: 日の出(の位置)    B点: 日の入り(の位置)  
 ⑥ ④より、1時間(60分)で3.2 cmなので、A～8時の4.8 cmの記録を  $x$  分とおくと、  
 $3.2 \text{ [cm]} : 60 \text{ [分]} = 4.8 \text{ [cm]} : x \text{ [分]}$     時間は分に直して比の式をつくる  
 これを解いて、 $x = 90 \text{ [分]}$   
 日の出の時刻は、8時の90分前となる。よって、6時30分  
 $a : b = c : d$  のとき  $ad = bc$

- (2) 方角は、北極(図の黒点)の方角を北として考える。  
 時間帯は、太陽が真南にあるときが正午、明→暗の位置が日の入り、暗→明の位置が日の出。



Try

1 右の図のように、太陽の位置を8時から15時まで1時間おきに観察し、透明半球上に×印をつけ、なめらかな曲線で結んだ。図の8～15の数字は、その×印をつけた時刻を表し、Gは12時で、このとき太陽は真南にあった。次の問いに答えなさい。

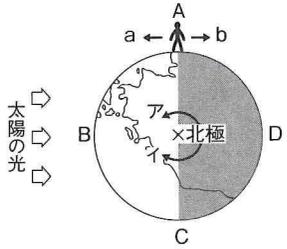


- (1) 太陽の位置を記録するとき、サインペンの影の先はA～D, Oのどこに合わせればよいか。1つ選び、その記号を答えなさい。
- (2) 中心の点Oは何を表しているか答えなさい。
- (3) 南の方角を示しているのはA～Dのどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) 記録した×印の間隔を定規で計測すると、間隔はどれも等しくなった。これは太陽の動く速さがどうであることを示しているか。簡単に説明しなさい。
- (5) 南中高度とはどの角度のことか。次の例にならって図中の記号を使って答えなさい。(例：∠BOC)
- (6) 曲線を延長して、半球のふちと交わる点をA, Cとした。点A, Cは何の位置を示しているか。それぞれ答えなさい。
- (7) この観察で、×印と×印の間隔は2.0 cmであった。また、Cと8時の印の間隔は5.0 cmだった。この日の日の出は何時何分だったと考えられるか。
- (8) この実験でわかったような、太陽の1日の見かけの動きを何というか。

1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	A
	C
(7)	
(8)	

2 右の図は、地球と太陽の位置関係について、北極側から見たときのような図を模式的に示したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) A地点での観測者にとって、東の方角はa, bのどちらか。
- (2) 地球の自転の向きは、ア, イのどちらか。
- (3) 地球上で、日の出になる地点を、A～Dから選びなさい。
- (4) C地点から太陽を見たとき、太陽は東, 西, 南, 北のどの方位にあるか。

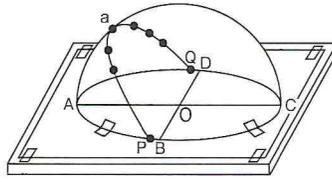
2

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

**Exercise**

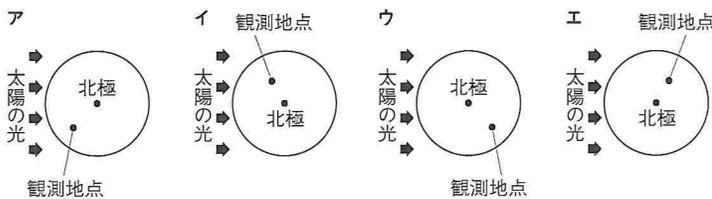
**1** P.177の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 右の図は、日本のある地点で透明半球を用いて太陽の動きを調べ、記録したものである。半球上の6つの点は、10時から15時までの1時間ごとの太陽の位置を記録したものであり、P点とQ点は、6つの点をつないだ半球上の線を延長して、透明半球のふちと交わったところである。また、下の表は2点間の円周上の長さを測定したものである。あとの問いに答えなさい。



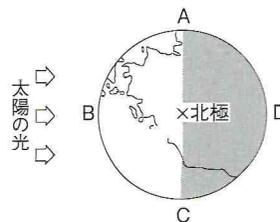
	P点 ~10時	10時 ~11時	11時 ~12時	12時 ~13時	13時 ~14時	14時 ~15時	15時 ~Q点
円周上の 長さ	7.2 cm	2.4 cm	2.4 cm	2.5 cm	2.3 cm	2.4 cm	5.4 cm

- (1) 透明半球の中心Oは、実際の何の位置を表しているか。
- (2) 北の方位を示しているのは、A~Dのどれか。
- (3) a点は、観測者から見て真南の方角にあった。
  - ① 太陽が真南にくることを何というか。
  - ② このときの太陽の高度を何というか。
  - ③ ②は、図の記号を用いるとどのように表されるか。
- (4) この日の、日の出と日の入りの時刻をそれぞれ求めなさい。
- (5) 次のア~エは、地球を北極の真上から見た場合の、太陽の光と観測地点の位置を模式的に表したものである。午前8時における観測地点の位置として最も適切なものを選び、記号で答えなさい。



- (6) 太陽がこのように1日1回、地球のまわりを回る見かけ上の動きを何というか。

**3** 右の図は、太陽の光を受けている地球を、北極側から見たものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 北極側から地球を見ると、地球の自転の向きは、時計まわり、反時計まわりのどちらになるか。
- (2) A, Cの位置では、太陽は東, 西, 南, 北のどの方向に見えるか。それぞれ答えなさい。
- (3) A, Cの位置は、朝, 昼, 夕方, 真夜中のうちいつごろか。それぞれ答えなさい。

**2**

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
	③
(4)	日の出
	日の入り
(5)	
(6)	

**3**

(1)	
(2)	A
	C
(3)	A
	C

# 4-3 星の1日の動き

映像との対応 / 3年「星の1日の動き」

## Point!

### 星の1日の動き

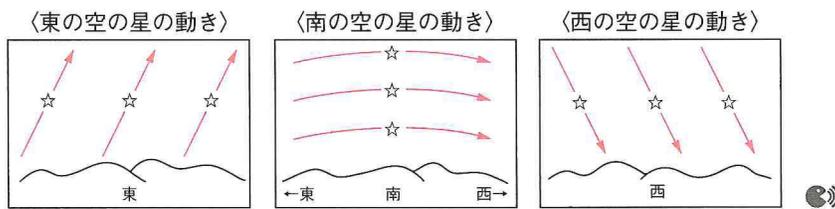
(1) 地球は地軸を中心に (1 **西**) から (2 **東**) へ、1日に1回転 (3 **自転**) している。

(2) 星の日周運動

星も太陽と同じように、地球の (4 **自転**) により、(5 **日周運動**) (1日の見かけの動き) をする。

① (6 **東**) の地平線からのぼった星は、(7 **右上**) に動き、(8 **南**) の空にのぼり、やがて (9 **西**) の空を (10 **右下**) に動き、地平線に沈むように見える。

〈例〉オリオン座

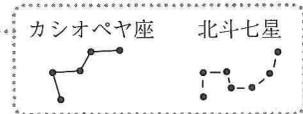
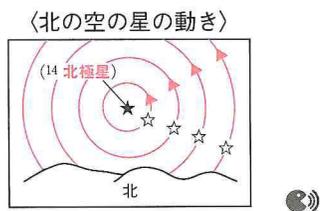


② 北の空の星

〈例〉カシオペヤ座、北斗七星

• (11 **北極星**) を中心に (12 **反時計**) まわりに回転するように見える。

• 北極星は、(13 **地軸の延長線上付近に位置している**) ため、ほとんど位置を変えない。



(3) 星の日周運動により、星は1時間で約 (15 **15°**) 移動する。

1日(24時間)で1回転(360°)なので、 $360^\circ \div 24 = 15^\circ$

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図1は、ある方角に見えた星の動きを示している。ただし、下の辺が地平線を表す。次の問いに答えなさい。

- ① 図1は、東西南北のいずれの空を表しているか。  
 ② 星の動く方向は、ア、イのどちらか。

- (2) 図2は、ある日の北の空を数時間観察したときの様子を表したもので、午後7時にカシオペヤ座はAの位置に見えた。次の問いに答えなさい。

- ① ほとんど動かない星Pは何か。  
 ② カシオペヤ座が動く向きは、ア、イのどちらか。  
 ③ 星Pがほとんど動かない理由を、「地軸」という語句を使って説明しなさい。  
 ④ この日、Bの位置にカシオペヤ座が見えたのは午後何時か。  
 ⑤ 時間とともに星が動いて見えるのは、地球の何というはたらきが原因か。

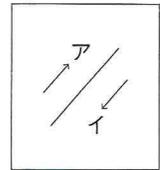
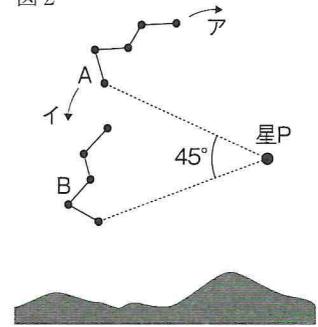


図2



## 解説

- (1) ① 東    ② ア

- (2) ① 北極星

② カシオペヤ座のような北の空の星は、北極星を中心に反時計まわりに動く。  
 よって、イ

③ 地軸の延長線上付近に位置しているため。

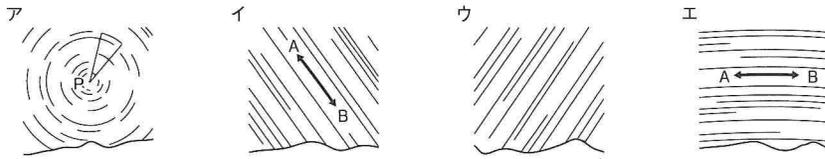
④ 日周運動により、星は1時間で約 $15^\circ$ 移動する。 $45^\circ$ 移動するのにかかる時間は、 $45^\circ \div 15^\circ = 3$ 〔時間〕

よって、Bの位置に見えるのは、午後7時の3時間後なので、午後10時

- ⑤ 自転

**Try**

**1** 次の図は、日本のある地点で観測した東・西・南・北の空の星の動きを表したものである。あとの問いに答えなさい。

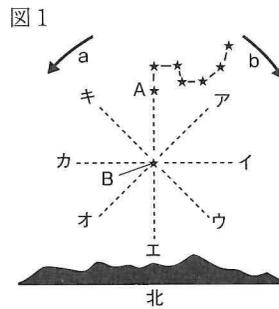


- (1) ウ・エの方角を答えなさい。
- (2) イ・エについて、時間がたつと星はA・Bどちらに移動していくか。
- (3) アで、中心にある星Pの名称は何か。
- (4) アの中で、星の動いたあととPを結んだところ、その角度が $30^\circ$ だった。このことから、約何時間観測していたとわかるか。
- (5) 星Pだけが、ほとんど動かない理由を、簡単に書きなさい。

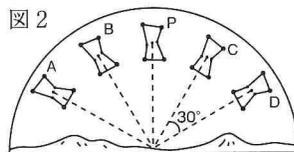
**1**

(1)	ウ	
	エ	
(2)	イ	
	エ	
(3)		
(4)		
(5)		

**2** 右の図1は、ある日の午後8時に北の空を観察し、その一部をスケッチしたものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 図1の星Bの名称を答えなさい。
- (2) 星Aは、時間がたつにつれて、図1のa, bのどちらに動くか。
- (3) この観察をする6時間前、星Aはどの位置にあったと考えられるか。図1のア～キから選び、記号で答えなさい。
- (4) この日、星Aが図1のキの位置に見えるのは、午後何時か。
- (5) 12月15日の0時にオリオン座を観察すると、図2の真南のPの位置に見ることができた。A～Dは、Pを基準に $30^\circ$ おきにオリオン座を示したものである。12月14日22時に同じ場所でオリオン座を観察すると、図2のA～Dのどの位置に見えるか。
- (6) (5)のような星の運動を何というか。



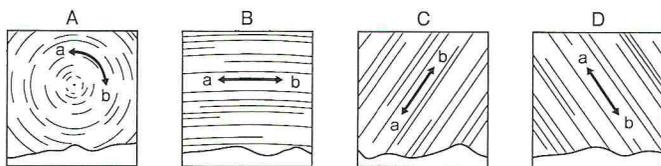
**2**

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

# Exercise

**1** P.181の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 次のA～Dは、東、西、南、北の空の星の動きを観察して、記録したものである。あとの問いに答えなさい。

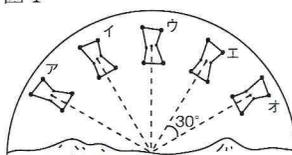


- (1) A～Dは、それぞれどの方位の空の星の動きを観察したものか。
- (2) A～Dの空の星は、それぞれ a と b のどちらに動いて見えたか。記号で答えなさい。
- (3) A～Dのように、星は地球のまわりを回っているように見えた。このような、星の見かけの動きを何というか。
- (4) (3)が起こるのは、地球のどんな運動のためか。

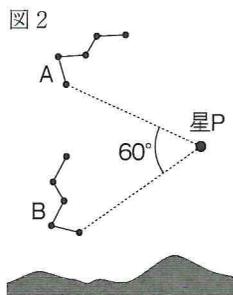
**2**

(1)	A	B
	C	D
(2)	A	B
	C	D
(3)		
(4)		

**3** 右の図1のウは、ある日の20時に南の空に見えたオリオン座を表している。図2のAは、別の日の18時に北の空に見えたカシオペア座を表している。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図1の星を観察したのと同じ日の18時には、オリオン座はどの位置に見えるか。図1のア～オから選びなさい。
- (2) 図2について、北の空において、星Pのまわりの星は、時計まわり・反時計まわりのどちら向きに回っているか。
- (3) 図2の星を観察したのと同じ日に、この星座がBの位置に見えたのは何時だったか。
- (4) 図2で、ほとんど位置を変えない星Pは何か。
- (5) 星Pがほとんど動かないのはなぜか、簡単に答えなさい。



**3**

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

# 4-4 天体の1年の動き

映像との対応 / 3年「天体の1年の動き」

## Point!

### 地球の公転と星の動き

(1) 地球の運動と天体の1年の動き

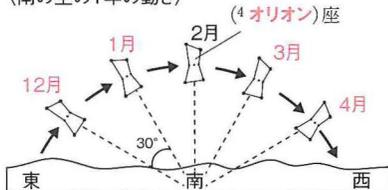
- 地球は太陽のまわりを1年で1周している。これを、地球の(1 **公転**)という。
- 地球の公転により、同じ時刻、同じ方向に見える星座は季節によって変わる。  
このような星や太陽の1年の見かけ上の動きを、(2 **年周運動**)という。

(2) 星の1年の動き

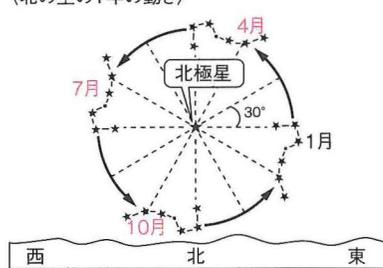
年周運動により、1か月で約(3 **30°**)ずつ移動して見える。

1年(12か月)で1周(360°)なので、 $360^\circ \div 12 = 30^\circ$

〈南の空の1年の動き〉

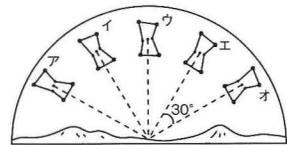


〈北の空の1年の動き〉



## Warm Up

右の図は、日本のある場所で、ある星座を毎月15日の午後8時に観察したものである。最も高度が高いウの位置に見えたのは2月15日の午後8時であった。次の問いに答えなさい。



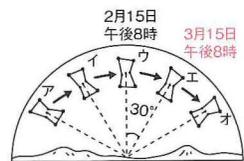
- (1) 2月15日の午後8時に、この星座は東西南北のどの空に見えたか。
- (2) 3月15日の午後8時には、この星座はア～オのどの位置に見えるか。
- (3) 2月15日の午後10時には、この星座はア～オのどの位置に見えるか。
- (4) 3月15日の午後10時には、この星座はア～オのどの位置に見えるか。

### 解説

(1) 図で示されるオリオン座は、東の空からのぼり、南の空で最も高くなり、西の空に沈むように見える。よって、南

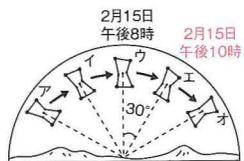
(2) 星は1か月で約30°移動する。したがって、1か月後の3月15日午後8時には、30°西へ移動した位置に見えるので、エ

月が変わっているのが年周運動



(3) 星は1時間で約15°移動する。したがって、2時間後の2月15日午後10時には、 $15^\circ \times 2 = 30^\circ$ 西へ移動した位置に見えるので、エ

時間が変わっているのが日周運動

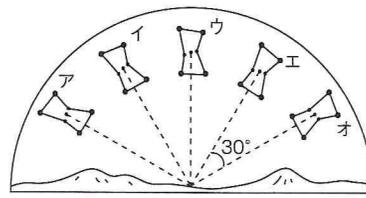


(4) 月日と時間をどちらもずらす問題では、月日と時間を分けて考える。まず、1か月後の3月15日午後8時には(2)よりエの位置にある。さらに、2時間後の3月15日午後10時には、 $15^\circ \times 2 = 30^\circ$ 西へ移動した位置に見えるので、オ



Try

1 右の図は、日本のある場所で、毎月15日の午後7時にある星座を観察し、その動きを模式的に示したもので、2月15日午後7時にウの位置に見えた。次の問いに答えなさい。

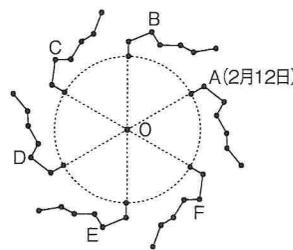


- (1) この星座の名称を書きなさい。
- (2) 毎日同じ時刻に観察すると、この星座の位置はどの方位からどの方位へ移動するか。次のア～エから1つ選びなさい。  
 ア 東から西へ    イ 西から東へ  
 ウ 南から北へ    エ 北から南へ
- (3) 4月15日に、この星座が図のエの位置に見えるのは何時か。午前または午後をつけて答えなさい。
- (4) 次の①、②のとき、この星座の見える位置を、図のア～オから1つずつ選びなさい。  
 ① 3月15日午後7時    ② 1月15日午後9時
- (5) (2)のとき、星座の位置は、その方向に1日に約何度ずつ動いていくか。
- (6) 星座が、(5)のように毎日少しずつ動いて見えるのはなぜか。「太陽」、「地球」、「公転」という語を用いて、簡単に書きなさい。

1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	①
	②
(5)	
(6)	

2 下の図は、北の空の星の動きを示したものである。2月12日の午後7時に観察したとき、北斗七星がAの位置に見えた。次の問いに答えなさい。



- (1) 北の空では、星Oを中心に星座が動いているように見える。星Oの名称を、漢字で答えなさい。
- (2) 6か月後の同じ時刻には、A～Fのどの位置に北斗七星が見えるか。
- (3) 1か月後、北斗七星がBの位置に見えるのは何時ごろか。

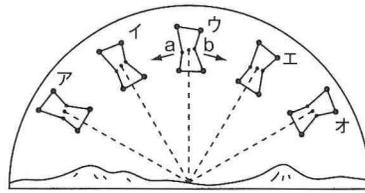
2

(1)	
(2)	
(3)	

**Exercise**

**1** P.185の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 右の図は、ある星座を継続的に観測し、それらをスケッチしたものである。**イ**の位置のスケッチは、1月10日の午後8時のものである。図の点線と点線がつくっている角度はすべて30度である。次の問いに答えなさい。

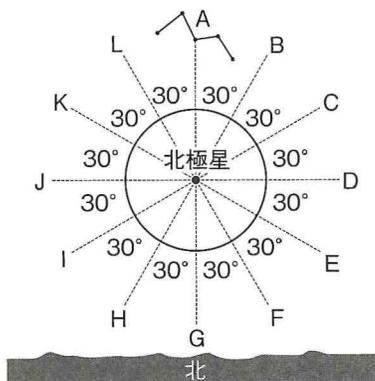


- (1) 星座は a, b どちらに動くか。
- (2) 1月10日に、**ウ**の位置にこの星座が見えるおよその時刻を、午前または午後をつけて答えなさい。
- (3) ある日の午後8時にこの星座が**エ**の位置に見えた。この日は何月だと考えられるか。
- (4) 3月10日に、この星座が**ア**の位置にくるのはおよそ何時か。午前または午後をつけて答えなさい。
- (5) 次の①, ②では、星座はどの位置に見えるか。図の**ア**~**オ**から1つずつ選びなさい。  
 ① 12月10日午後8時    ② 2月10日午後4時
- (6) 次の文の (    ) にあてはまる言葉を答えなさい。  
 「星が、時間とともに動いて1年後には再びほぼ同じ位置にもどる見かけの動きを ( ① ) という。このように見えるのは、地球が ( ② ) していることが原因である。」

**2**

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	①
	②
(6)	①
	②

**3** ある日の21時に、右図のAの位置にカシオペヤ座が見えた。次の問いに答えなさい。



- (1) この日以降、カシオペヤ座が21時にAの位置に見えるのは、何か月後になるか。
- (2) この2時間後に同じ空を見ると、カシオペヤ座はどの位置に見えるか。A~Lから選びなさい。
- (3) この日から3か月前の同じ時間には、カシオペヤ座はどの位置に見えるか。A~Lから選びなさい。
- (4) この日から2か月後の3時には、カシオペヤ座はどの位置に見えるか。A~Lから選びなさい。
- (5) この日から10か月後に、カシオペヤ座がBの位置に見えるのは何時か。

**3**

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

映像との対応 / 3年「季節の変化と太陽の動き」

Point!

季節の変化

(1) 太陽の動きと昼夜の長さ

① 春分, 秋分

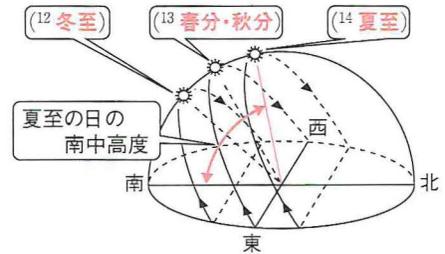
- 昼と夜の長さは (1 同じ)。
- 太陽は, (2 真東) の空からのぼり, (3 真西) の空に沈む。

② 夏至

- 昼の長さは年間で最も (4 長い)。
- 南中高度は年間で最も (5 高い)。
- 太陽は, (6 真東より北) の空からのぼり, (7 真西より北) の空に沈む。

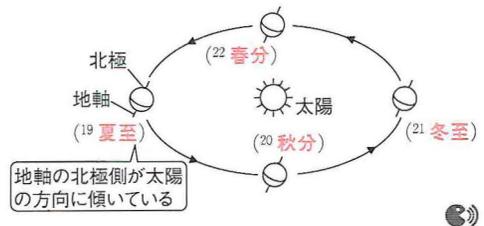
③ 冬至

- 昼の長さは年間で最も (8 短い)。
- 南中高度は年間で最も (9 低い)。
- 太陽は, (10 真東より南) の空からのぼり, (11 真西より南) の空に沈む。



(2) 地軸の傾き

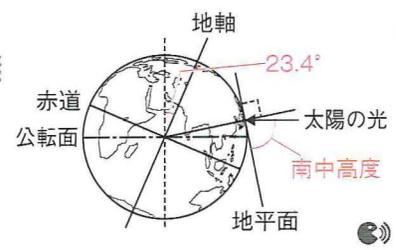
- 地球の地軸は, 公転面に垂直な方向に対して約 (15 23.4°) 傾いている。
- 季節が変わる理由は, 地球が公転面に垂直な方向に対して (16 地軸を傾けたまま公転している) ため。
- 地軸の北極側が, 太陽の方向に傾いているときに, 北半球では昼の長さが (17 長く) なり, 季節は (18 夏) となる。



(3) 南中高度の求め方

- ① 春分, 秋分... (23 90° - 緯度)
- ② 夏至... (24 90° - 緯度 + 23.4°)
- ③ 冬至... (25 90° - 緯度 - 23.4°)

「90° - 緯度」はすべて共通

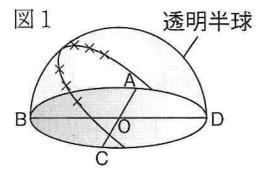


4 地球と宇宙

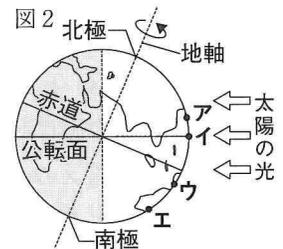
## Warm Up

次の問いに答えなさい。

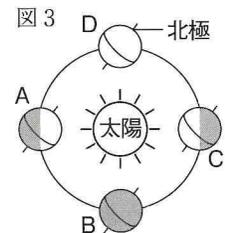
- (1) 右の図1は、日本のある場所（北緯35°）での太陽の位置を一定時間ごとに観察し、×印をつけながらなめらかな線で結んだものである。次の問いに答えなさい。
- ① 図1で、東はA～Dのどれか。
  - ② この観察をしたのは、春分、夏至、冬至のうちどれか。また、その理由を説明しなさい。
  - ③ 図1の南中高度を、計算により求めなさい。



- (2) 右の図2は、地球に太陽の光が当たるようすを表したものである。また、図3は、春分、夏至、秋分、冬至の日の地球と太陽の位置関係を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

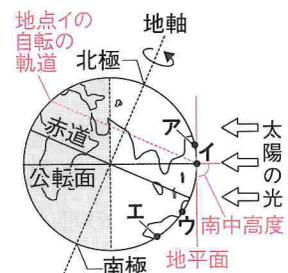


- ① 図2で、南中高度が最も高い地点はア～エのどれか。
- ② 図2で、昼の長さが夜の長さよりも長い地点を、ア～エからすべて選びなさい。
- ③ 秋分の日地球の位置を表しているのは、図3のA～Dのどれか。
- ④ 図2の地点アは、北緯35.1°である。地球が図3のDの位置にあるとき、地点アにおける太陽の南中高度を求めなさい。



## 解説

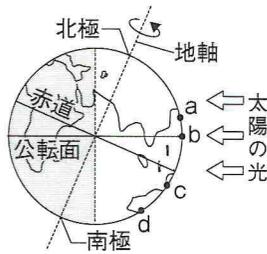
- (1) ① C  
 ② 観察した日：夏至  
 理由：(例) 太陽が真東より北の空からのぼり、真西より北の空に沈んでいるから。  
 ③ 夏至の日の南中高度 =  $90^\circ - \text{緯度} + 23.4^\circ$   
 よって、 $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$  78.4°
- (2) ① 南中高度は、各地点を通り、地球の中心から引いた線に垂直な線（地平面）と、太陽の光がつくる角度である。  
 右図のように、太陽の光がほぼ真上から当たっている、地点イが南中高度が最も高い。 イ  
 ② 太陽の光が当たっている間が昼。  
 右図のように、各地点で地球の自転による軌道を見ると、太陽の光が当たる側が当たらない側より長いのは、地点アと地点イ。  
ア、イ  
 ③ 地軸の北極側が、太陽の方向に傾いているAが夏至の日。  
 秋分の日は、夏至の日から約90°まわった位置にくるので、B  
 ④ 地球が図3のDにあるとき、春分の日である。  
 春分の日南中高度 =  $90^\circ - \text{緯度}$   
 よって、 $90^\circ - 35.1^\circ = 54.9^\circ$  54.9°



Try

1 図は、ある日の地球のようすである。次の問いに答えなさい。

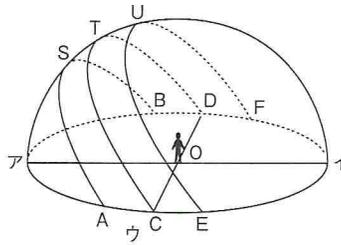
- (1) a～dの地点のうち、この日の南中高度が最も高いのはどの地点か。
- (2) 1日中太陽が沈まないのは、北極、南極のうちどちらか。



1	(1)	
	(2)	

2 図は、夏至、冬至、春分、秋分の日  
の太陽の動きを透明半球上に示した  
ものである。次の問いに答えなさい。

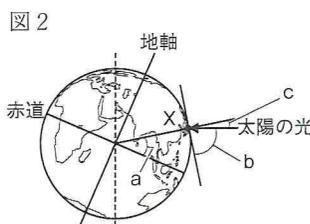
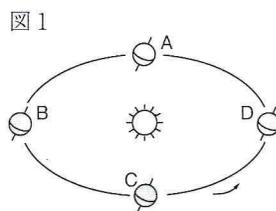
- (1) 太陽がC T Dの経路を動くとき、日の出はC, Dのどちらか。記号で答えなさい。
- (2) 図のイとウは、それぞれどの方角を示しているか。
- (3) 図のA S Bの経路は、いつの太陽の動きを示しているか。
- (4) (3)のとき、 $\angle S O A$ の角度を太陽の何というか。
- (5) 沖縄（北緯 $26^\circ$ ）の①冬至の日、②秋分の日(4)を計算によって求めなさい。



2	(1)	
	(2)	イ
		ウ
	(3)	
	(4)	
	(5)	①
		②

3 右の図1は、地球が春分、夏至、秋分、冬至のときの太陽との位置関係を表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 地球の地軸は、公転面に垂直な方向に約何 $^\circ$ 傾いているか。小数第1位までの数値で答えなさい。
- (2) 図1において、日本が秋になるのは、A～Dのどの位置に地球があるときか。
- (3) 図1において、日本で最も昼の長さが短くなるのは、A～Dのどの位置に地球があるときか。
- (4) 図2は、地球が図1のBの位置にあるときの日本の北緯 $36.4^\circ$ の地点Xに太陽の光が当たるようすを表したものである。a～cのうち、地点Xにおける南中高度を表しているものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (5) (4)のときの地点Xの南中高度を求めなさい。



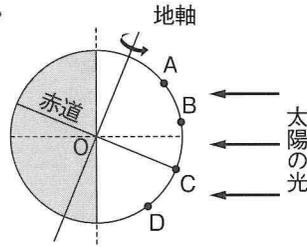
3	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

**Exercise**

**1** P.188の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 図は、ある季節に地球に太陽の光が当たっているようすを示したものである。次の問いに答えなさい。ただし、地軸は公転面に垂直な方向に対して $23.4^\circ$  傾いているものとする。

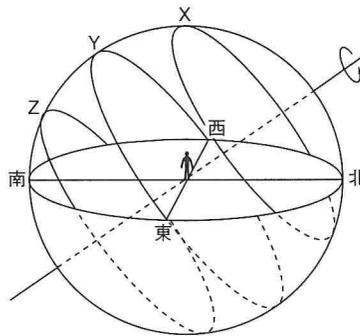
- (1) 南中高度が最も高いのは、A～Dのどの地点か。
- (2) 夜の長さ(時間)が最も長いのは、A～Dのどの地点か。
- (3) 右図で、北半球での季節を答えなさい。
- (4) 季節によって昼と夜の長さにちがいがあある理由を「地軸」という語句を用いて説明しなさい。



<b>2</b>
(1)
(2)
(3)
(4)

**3** 右の図は、地球から見た、夏至、秋分、冬至の日の太陽の軌道を表したものである。次の問いに答えなさい。

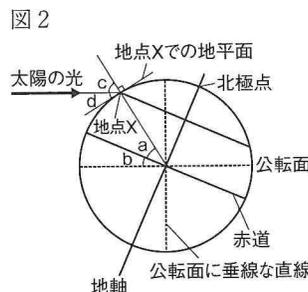
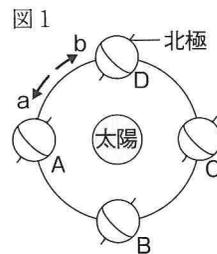
- (1) 図において、冬至の日の太陽の軌道はX～Zのどれか。
- (2) 図において、昼と夜の長さがほぼ同じになったのは、X～Zのどれか。
- (3) 日の出、日の入りの位置が最も北寄りになるのは、「夏至」「秋分」「冬至」のうちどれか。



<b>3</b>
(1)
(2)
(3)

**4** 図1は、春分、夏至、秋分、冬至の日の地球の位置、図2は、冬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。地点Xは、北緯 $27.1^\circ$ 、東経 $42.2^\circ$ である。次の問いに答えなさい。

- (1) 地球の公転する向きは、図1のa、bのどちらか。
- (2) 春分の日の地球の位置を、図1のA～Dから選びなさい。
- (3) 日本での太陽の南中高度が最も低くなる日の地球の位置を、図1のA～Dから選びなさい。
- (4) 図2のa～dのうち、地点Xにおける南中高度を表しているものはどれか。
- (5) 地点Xで、①冬至の日、②春分の日の太陽の南中高度を、小数第1位まで求め、単位をつけて答えなさい。



<b>4</b>
(1)
(2)
(3)
(4)
(5) ①
②

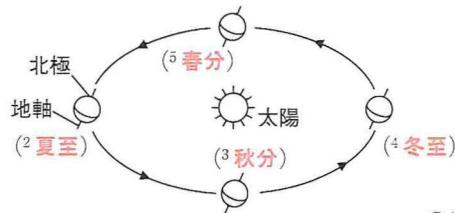
映像との対応 / 3年「季節の変化と星座の見え方」

## Point!

### 季節の変化と星座の見え方

(1) 季節の変化と地球の位置 (右図)

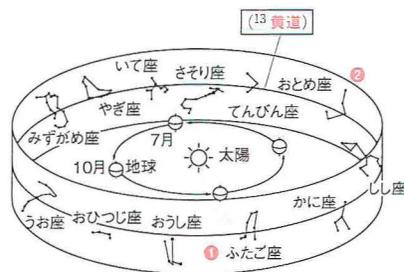
地軸の北極側が、太陽の方向に傾いているときに、北半球での季節は (1 夏) となる。



(2) 太陽の年周運動

① 太陽は、天球上で星座の間を、(6 西) から (7 東) へ動くように見える。この天球上の太陽の通り道を (8 黄道) という。

② 黄道12星座…黄道付近にある12個の星座。(右図)  
 • 地球は1年(12か月)で太陽のまわりを1周する。そのため、1か月ごとに太陽と同じ方向の星座が変わる。



〈例〉7月, 太陽と同じ方向にある星座は, (9 ふたご) 座。

10月, 太陽と同じ方向にある星座は, (10 おとめ) 座。

• 東西南北に見える星座の問題では、地球から見て太陽と同じ方向にある4つの星座だけを考える。

〈例〉上図では, (11 ふたご座, おとめ座, いて座, うお座) の4つについてだけ考える。

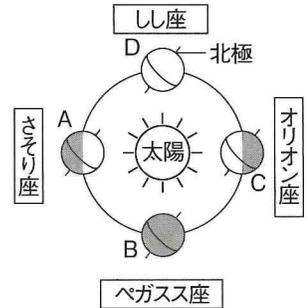
• 実際は、地球から見て太陽と (12 同じ) 方向にある星座は見ることができない。

3か月では、太陽の方向にある星座が3個動く

### Warm Up

右の図は、太陽と季節ごとの地球の位置、おもな星座の位置関係を表したものである。次の問いに答えなさい。

- 地球がBの位置にあるとき、日本での季節はいつか。
- Dの位置に地球があるとき、夕方に東の空に見える星座はどれか。図の4つの星座から選びなさい。
- 真夜中にペガサス座が南の空に見えるのは、地球がA～Dのどの位置のときか。
- ある日の真夜中、南中したペガサス座が見えた。さそり座が日の出のところに南中するようになるのは、この日から約何か月後か。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア 約3か月後    イ 約6か月後    ウ 約9か月後    エ 約12か月後

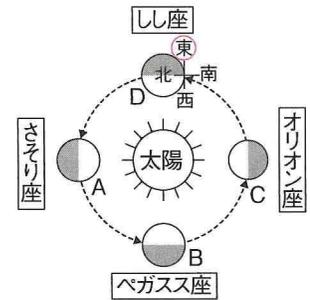


### 解説

- (1) 地軸の北極側が、太陽の方向に傾いているAが夏。  
よって、秋

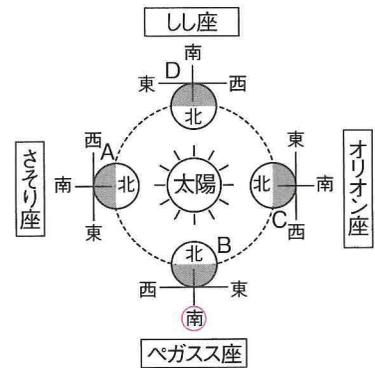
(2) 次の手順で考える。(右図)

- Dの位置の夕方なので、太陽の光が当たっている側から、当たらない側になる位置。
- その場所で十字をかき、方角を考える。
- 東にある星座を答える。  
よって、じし座



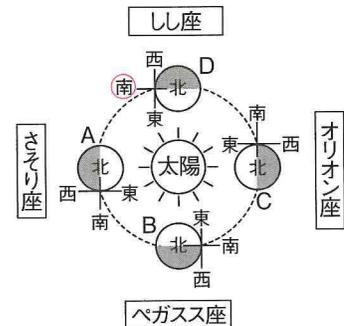
(3) 次の手順で考える。(右図)

- 真夜中なので、太陽と反対側。
- その場所で十字をかき、方角を考える。
- 南にペガサス座が位置する場所を見つける。  
よって、B



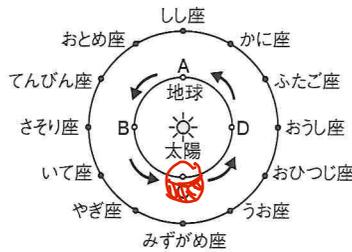
- (4) (3)より、真夜中にペガサス座が南中するのは、Bの位置に地球があるとき。

(3)の手順と同様に、日の出の位置で方角を考えると、さそり座が南中するのはDの位置に地球があるとき。(右図)  
地球は太陽のまわりを1年(12か月)で1周するので、Bの位置からDの位置に動くのにかかるのは、約6か月。 イ



Try

1 右の図は、太陽を中心として地球の1年間の動きと、太陽の通り道付近にある星座の位置を示している。次の問いに答えなさい。

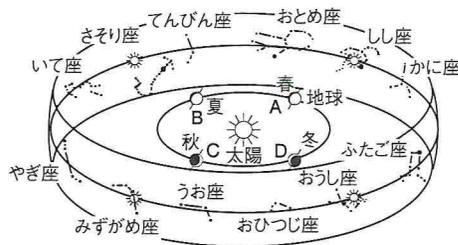


- (1) 地球から見ると、太陽は図の星座の中を動いているように見える。この、太陽の通り道を何というか。
- (2) 地球が図のAの位置にあるとき、真夜中にしし座はどの方向に見えるか。東・西・南・北のいずれかで答えなさい。
- (3) 地球が図のDの位置にあるとき、真夜中に真東の空に見える星座は何か。
- (4) 地球が図のCの位置にあるとき、日没後に真南の空に見える星座は何か。
- (5) ある日の午後8時に、いて座が真南の空に見えた。7か月後の同時刻に真南の空に見える星座は何か。

1

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

2 右の図は、星座と地球と太陽の位置関係を表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 春の明け方、西の空に見える星座は何座か。図の中から選んで答えなさい。
- (2) 日本で冬にさそり座を観測することができない理由を簡単に答えなさい。
- (3) 次の①、②のときの地球の位置を、図のA～Dの中から選びなさい。
  - ① 日没の時間に、さそり座が東の空に見えた。
  - ② 日の出の時間に、おうし座が南の空に見えた。
- (4) (3)の①から②の位置に地球が移動するまでに、約何か月かかるか。次のア～エから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。  
 ア 3か月    イ 6か月    ウ 9か月    エ 12か月

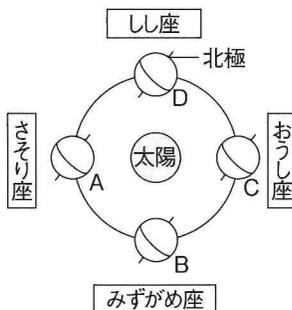
2

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
(4)	

**Exercise**

**1** P.192の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 右の図は、太陽と地球、おもな星座の位置関係を示している。次の問いに答えなさい。



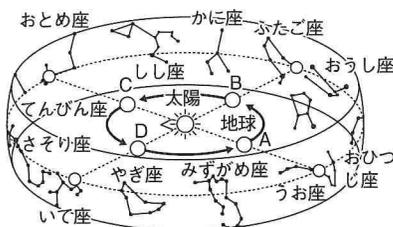
- (1) Bの位置に地球があるとき、一晩中見えない星座は何か。
- (2) Aの位置に地球があるとき、明け方にみずがめ座が見える方角は、東西南北のうちどれか。
- (3) 日の出のころ、西の空にさそり座が見える季節は、春夏秋冬のうちどれか。
- (4) 次の①, ②のときの地球の位置を、図のA~Dから選び、記号で答えなさい。
  - ① さそり座が真夜中、西の空に見える。
  - ② しし座が夕方、東の空に見える。
- (5) 冬に、東の空におうし座が見えるのはいつごろか。次のア~エから選びなさい。
 

ア	6時ごろ	イ	12時ごろ
ウ	18時ごろ	エ	24時ごろ

**2**

(1)	①	
(2)	②	
(3)		
(4)	①	
	②	
(5)		

**3** 右の図は、地球の公転と季節による星座の移り変わりを表したもので、A~Dの地球の位置は、日本における春・夏・秋・冬のいずれかの位置を示している。次の問いに答えなさい。



- (1) 日本において、次の①, ②にあてはまる星座を図の中から選んで答えなさい。
  - ① Aのとき、真夜中に南中する。
  - ② Cのとき、日の入り直前に真東の空に見える。
- (2) Bのとき、真夜中に南中した星座は、Cのときの真夜中には東・西・南・北のどの方角の空に見えるか。
- (3) 日の入り後、南の空にふたご座が見えた。このときの地球の位置を、図のA~Dから選び、記号で答えなさい。
- (4) Cのとき、明け方に南中した星座は、3か月後、いつごろ南中するか。

**3**

(1)	①	
	②	
(2)		
(3)		
(4)		

# 4-7 月の見え方

映像との対応 / 3年「月の見え方」

## Point!

### 1 月の見え方と満ち欠け

(1) 月の満ち欠け

- 月は自ら光を出さず、(1 **太陽の光を反射**) することで光っている。
- 月は地球のまわりを公転するため、太陽の光があたっている部分の見え方が変わる。
- 形とその名称を順に覚えるとよい。

新月 → (2 **三日月**) → (3 **上弦の月**) → (4 **満月**) → (5 **下弦の月**) → 次の新月



- ① 新月は、(6 **右**) 側が徐々に光って、満月となる。
- ② 満月は、(7 **右**) 側が徐々に欠けて、再び新月となる。☾

(2) 月と地球の位置関係と月の満ち欠け (右図)

月の公転は(8 **反時計まわり**)である。

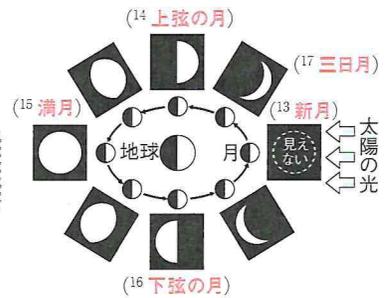
① 月が太陽と同じ方向にあるとき(9 **新月**)になる。

② 約(10 **1週間**)で90°公転する。●..... 新月から次の新月までは約29.5日

③ 90°公転するごとに

(11 **上弦の月**, **満月**, **下弦の月**)となる。

④ 新月と上弦の月の間が(12 **三日月**)。☾



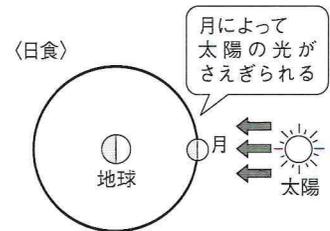
(3) 月の見える方向

- 地球の自転により、月は1日の間に(18 **東**)の空からのぼり、(19 **西**)の空に沈む。
- 月の公転により、毎日同じ時刻に見える月は、(20 **西**)から(21 **東**)に移動していく。

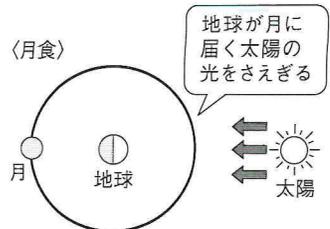
### 2 日食と月食

月と太陽の見かけの大きさはほぼ同じ。そのため、月、太陽、地球が一直線上に並んだときに欠けて見える現象が起こる。

(1) (22 **日食**) ... 太陽 → (23 **月**) → (24 **地球**) の順に並んだときに、太陽が欠けて見える現象。(25 **新月**) のときに起こる。



(2) (26 **月食**) ... 太陽 → (27 **地球**) → (28 **月**) の順に並んだときに、月が欠けて見える現象。(29 **満月**) のときに起こる。☾



Warm Up

図1は、ある日、日本のある場所で観察した月の形と位置を表したものである。図2は、地球の北極側から見た、地球のまわりを動く月の軌道と、太陽の光を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

(1) 図1のように月が見えたのは、何時ごろだと考えられるか。次のア～エから、最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

- ア 午前0時ごろ      イ 午前6時ごろ
- ウ 午後6時ごろ      エ 午後9時ごろ

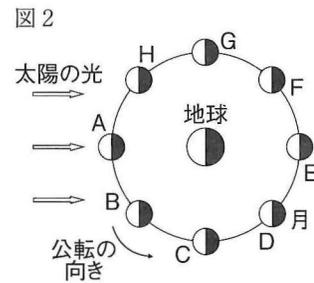
(2) 図1のように月が見えた次の日の同じ時刻には、月は東、西、南、北のどちらに移動して見えるか。

(3) 太陽が東からのぼり始めたとき、月は南中していた。このとき、月の位置は、図2のA～Hのどれか。

(4) (3)のときに見える月の形として最も適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア
- イ
- ウ
- エ

(5) 日食が起こるとき、月は必ずどの位置にあるか。図2のA～Hから選びなさい。



解説

(1) 図1より、真南に上弦の月が見える。上弦の月は、図2のCの位置の月で、これが真南に見えるとき、右図のように、観測者は地球の日の入りの位置にいる。

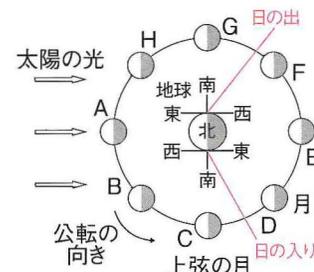
よって、ウ

(2) 月の公転により、毎日同じ時刻に見える月は、西から東に移動していく。 東

(3) 太陽がのぼり始めた時間なので、地球の日の出の位置から、南に見える月を選ぶ。右上の図より、G

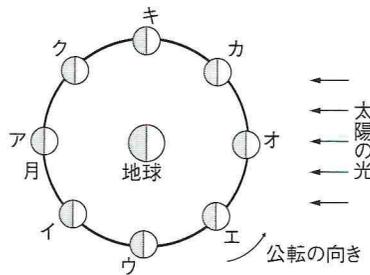
(4) 太陽の位置と月の公転の向きより、Gの月は、満月から90°進んだ位置なので、下弦の月。よって、ウ

(5) 日食は、新月のときに起こる。よって、A ●.....太陽、月、地球の順に並ぶ位置

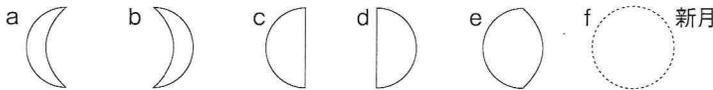


Try

1 図は、地球とそのまわりを回っている月の位置を示したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 満月は、図の**ア**～**ク**のどの位置に月があるときか。
- (2) 夕方、満月は、東、西、南、北のどの方向に見えるか。
- (3) 月が**キ**の位置にあるとき、月はどのような形に見えるか。次の a～f の中から選びなさい。

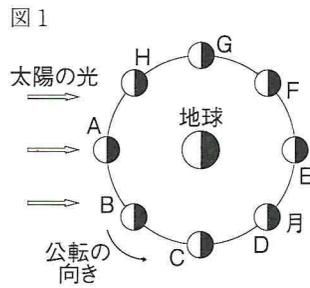


- (4) 月が夕方、**キ**の位置にあるとき、東、西、南、北のどの方向に見えるか。
- (5) 月が**ウ**の位置で南中していた1週間後、南中している月の形として最も適切なものを、(3)の a～f の中から1つ選びなさい。

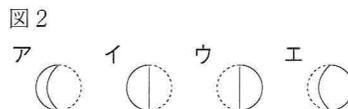
1

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

2 図1は、地球のまわりを回る月のようすを表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 図1のA、Cの位置にある月を、それぞれ何というか。
- (2) 次の①、②のときの月の位置を図1のA～Hからそれぞれ選び、そのとき地球から見える月の形を図2の**ア**～**エ**からそれぞれ選びなさい。



- ① 明け方、真南の空に見える月
- ② 真夜中、南西の空に見える月
- (3) Fの月は、いつごろ、どの方向の空に見えるか。次の**ア**～**エ**から1つずつ選び、記号で答えなさい。  
**ア** 明け方    **イ** 夕方    **ウ** 南西    **エ** 南東
- (4) 月が輝いて見える理由として最も適当なものを、次の**ア**～**ウ**から選びなさい。  
**ア** 月が自ら光を出しているから。  
**イ** 月が地球の光を反射しているから。  
**ウ** 月が太陽の光を反射しているから。
- (5) 図1のAの位置に月があるときに起こる、月が太陽をかくす現象を何というか。
- (6) 地球が太陽と月の間に入り、地球の影が月にかかって月が欠けて見える現象を何というか。

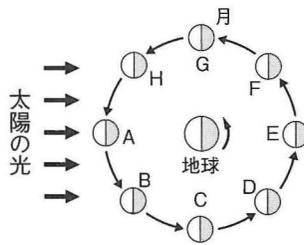
2

(1)	A	
	C	
(2)	①	位置
		形
(3)	②	位置
		形
(4)	いつごろ	
	方向	
(5)		
(6)		

**Exercise**

**1** P.196の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

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

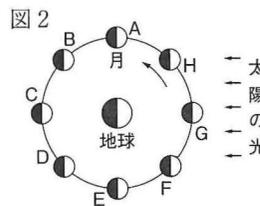


- (1) 月が図のAの位置から地球のまわりを公転し、再びAの位置にもどるまでにかかる日数として最も適当なものを、次のア～エから選びなさい。  
**ア** 約10日    **イ** 約15日    **ウ** 約30日    **エ** 約45日
- (2) ①三日月、②下弦の月とよばれる月の位置を、図のA～Hからそれぞれ選びなさい。
- (3) 月が公転して図のDの位置からFの位置へ移動する間、毎日午前0時に月の位置を観察した。このとき見える月の方向についての説明として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
**ア** 東から西へと位置を変えていく。  
**イ** 南の空からほとんど位置を変えない。  
**ウ** 西から東へと位置を変えていく。  
**エ** 月は沈んでいて観察できない。

**2**

(1)	
(2)	①
	②
(3)	

**3** 図1は、月をスケッチしたものである。図2は、地球の北極側から見た地球と、そのまわりを回る月の位置を模式的に示したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 図1のような月は図2のA～Hのどの位置にあるか。最も適当なものを選んで、記号で答えなさい。
- (2) 図1のような月が南の空に見えるのは1日のうちいつごろか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
**ア** 日の出直前    **イ** 昼の12時  
**ウ** 日の入り直後    **エ** 真夜中の12時
- (3) ある日、朝4時前に東の空から月がのぼってくるのが観測された。  
 ① この月は、図2のA～Hのどの位置にあるか。最も適当なものを選んで、記号で答えなさい。  
 ② この月は、どのような形に見えるか。右のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。
- (4) 太陽が月でかくれる現象を何というか。また、その現象が起こる可能性がある月の位置を、図2のA～Hから選びなさい。
- (5) 月が地球の影に入る現象を何というか。また、その現象が起こる可能性がある月の位置を、図2のA～Hから選びなさい。

**3**

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
(4)	現象
	位置
(5)	現象
	位置

# 4-8 金星の見え方

映像との対応 / 3年「金星の見え方」

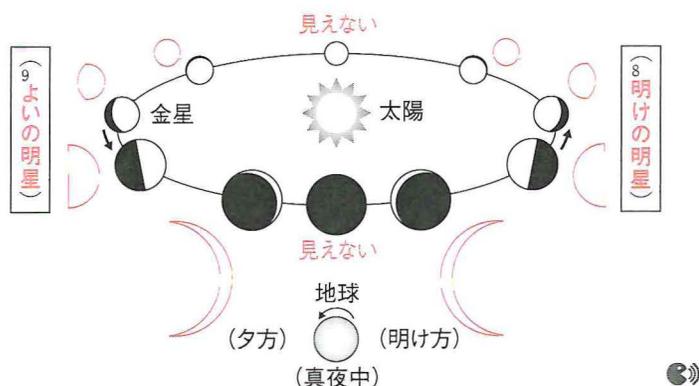
## Point!

### 金星の見え方

#### (1) 金星の見え方

- ① 金星は自ら光を出さず、<sup>(1)</sup> 太陽の光を反射) することで光っている。
- ② 金星は、明け方と夕方に見える。
  - ・明け方は<sup>(2)</sup> 東)の空に見える。これを<sup>(3)</sup> 明けの明星<sup>あきょうせいしょう</sup>)という。
  - ・夕方は<sup>(4)</sup> 西)の空に見える。これを<sup>(5)</sup> よいの明星)という。
- ③ 真夜中には見ることができない。
  - 〈理由〉<sup>(6)</sup> 地球より内側を公転)しているため。
- ④ 太陽と<sup>(7)</sup> まったく同じ)方向に金星があるときは見えない。

〈金星の見え方〉



#### (2) 金星の満ち欠け

- ・太陽の光があたっている部分の見え方が変わる。
    - 〈理由〉金星は地球より内側を公転するため。
  - ・見かけの大きさが変わる。
    - 〈理由〉<sup>(10)</sup> 金星と地球との距離が変わる)ため。
- ① 地球から近いとき
    - <sup>(11)</sup> 大きく)見えて、欠け方は<sup>(12)</sup> 大きい)。
  - ② 地球から遠いとき
    - <sup>(13)</sup> 小さく)見えて、欠け方は<sup>(14)</sup> 小さい)。

## Warm Up

右の図1は、地球の北極側から見た太陽、金星、地球の位置関係である。次の問いに答えなさい。

- (1) 地球から金星を見ることができないのは、金星がア～エのどの位置にあるときか。2つ選びなさい。
- (2) 金星が「よいの明星」として観測できるのは、ア～エのどの位置にあるときか。
- (3) 金星が図1のエの位置にあるとき、見える時間帯と方角として、最も適切なものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 明け方西の空    イ 昼間西の空    ウ 夕方西の空  
 エ 明け方東の空    オ 昼間東の空    カ 夕方東の空
- (4) (3)のとき、金星の形と大きさは、図2のa～eのどれか。
- (5) 金星は、一晩中観測することができるか。

図1

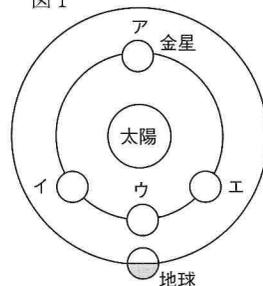
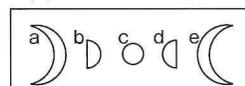
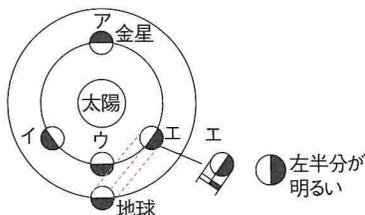


図2



## 解説

- (1) 地球から見て、金星が太陽と同じ方向にあるとき、金星を見ることができない。  
よって、ア、ウ
- (2) 地球から見て、太陽の左側に金星があるとき、金星は夕方、西の空に見える。  
よって、イ
- (3) 地球から見て、太陽の右側に金星があるとき、金星は明け方、東の空に見える。  
よって、エ
- (4) 下図のように、地球と金星を線で結んで考える。



よって、d

- (5) できない ● ..... 金星は、地球より内側を公転しているため

Try

1 図1は、太陽のまわりを回る金星、地球の軌道の模式図である。また、図2は、金星を観測した模式図である。次の問いに答えなさい。

(1) 地球からは見ることができない金星の位置はどこか。図1の**ア**～**オ**から選び、記号で答えなさい。

(2) 金星が図1の**ウ**の位置から**エ**の位置に動くとき、地球から見える金星の形と大きさはそれぞれどのように変化していくか。

(3) 「明けの明星」とよばれる金星がある位置はどれか。図1の**ア**～**オ**からすべて選び、記号で答えなさい。また、明けの明星が見える方角を東、西、南、北から答えなさい。

(4) 金星が、図1の**ア**・**イ**・**ウ**の位置にあるときの金星の見え方に最も近いものを、図2のa～gから選び、それぞれ記号で答えなさい。

(5) 金星が真夜中に見えないのはなぜか答えなさい。

図1

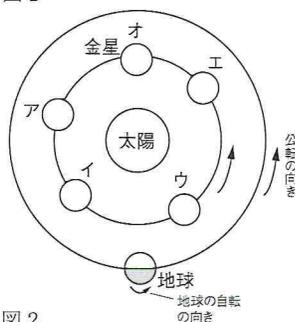
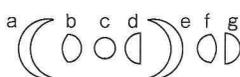


図2



1

(1)		
(2)	形	
	大きさ	
(3)	記号	
	方角	
(4)	<b>ア</b>	
	<b>イ</b>	
	<b>ウ</b>	
(5)		

2 図1は、ある日太陽が地平線の下にあるときにスケッチをした金星のようすである。太陽、地球、金星の位置関係を表す図2を参考にして、次の問いに答えなさい。

(1) 図1で、金星の形から、このときの太陽はどこにあると考えられるか。**ア**、**イ**から選びなさい。

(2) このスケッチをしたのは、1日のうちのいつごろと考えられるか。

(3) スケッチをしたのは、およそどの方位か。東、西、南、北から答えなさい。

(4) このときの金星は、図2のどの位置にあるか。a～fから選びなさい。

(5) 金星を継続的に観察すると、大きさが違って見える。この理由を説明しなさい。

図1

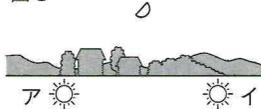
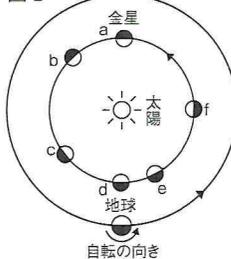


図2



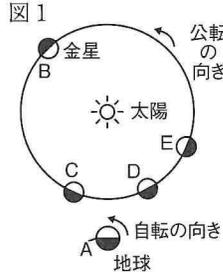
2

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

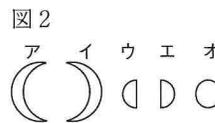
**Exercise**

**1** P.200の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 図1は、金星の軌道と地球の位置を表している。  
次の問いに答えなさい。



- (1) 図1で、地球上のA地点は、明け方と夕方  
のどちらになっているか。
- (2) 図1のB～Eで夕方に見える金星をすべて  
選び、記号で答えなさい。
- (3) 明けの明星はどの方角の空に見えるか。方位を書きなさい。
- (4) 金星がB, Dにあるとき、地球から肉眼で観察できたとすると、  
どのように見えるか。図2の**ア～オ**から  
1つずつ選び、記号で答えなさい。
- (5) 図1で、金星がB→Cと動くにしたがって、  
金星の見かけの大きさで見かけの形はそれぞれどうなるか。正  
しい組み合わせを、次の**ア～エ**から選び、記号で答えなさい。



	見かけの大きさ	見かけの形
<b>ア</b>	小さくなる	丸くなる
<b>イ</b>	小さくなる	欠け方が大きくなる
<b>ウ</b>	大きくなる	丸くなる
<b>エ</b>	大きくなる	欠け方が大きくなる

- (6) 金星を真夜中に観察することはできない。その理由を書きなさい。

**3** 下の図1は金星の満ち欠けのようすを、図2は太陽と地球と金星の位置関係を模式的に示したものである。次の問いに答えなさい。

図1

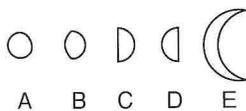
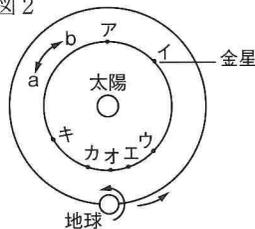


図2



- (1) 金星の公転する向きは、図2のa, bのどちらか。
- (2) 夕方、金星はどの方角に見えるか。
- (3) (2)で見える金星を、特に何というか。
- (4) 金星が、図1のA, C, Eのように見えるのは、金星が図2の**ア～キ**のどの位置にあるときか。
- (5) 図1のEの金星は、①1日のうちでいつごろ、②どの方角の空  
に見えるか。
- (6) 図1のように、見かけの金星の大きさがちがって見える理由を  
説明しなさい。

**2**

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	B
	D
(5)	
(6)	

**3**

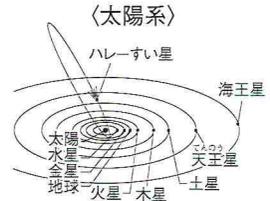
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	A
	C
	E
(5)	①
	②
(6)	

映像との対応 / 3年「太陽系と宇宙の広がり」

## Point!

### 1 太陽系

- (1) (1 **公転**) …天体が、ほかの天体のまわりを回転すること。
- (2) (2 **恒星**) …太陽や星座をつくる星など、自ら光を出す天体。
- (3) (3 **惑星**) …自ら光を出さず、太陽などの恒星のまわりを公転し、恒星の光を反射して光る天体。
- (4) (4 **太陽系**) …太陽とそのまわりを公転する天体の集まり。(右図)  
水星～海王星の (5 **8**) 個の惑星をもつ。☾



- (5) 太陽系の惑星の分類
  - ① (6 **地球型惑星**) …小型で密度が大きく、おもに岩石できている。
  - ② (7 **木星型惑星**) …大型で密度が小さく、おもに大気できている。☾
- (6) 太陽系の惑星の特徴
  - ・太陽から遠いほど、公転の周期が (8 **長い**)。

\*太陽からの平均距離は太陽-地球間を1.0とした値

惑星	太陽からの平均距離	公転周期 地球=1	半径 地球=1	質量 地球=1	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	その他の特徴
(9 <b>水星</b> )	0.4	<b>小</b> 0.24	<b>最小</b> 0.38	<b>最小</b> 0.06	5.43	太陽系 (17 <b>最小</b> ) の惑星
(10 <b>金星</b> )	0.7	0.62	0.95	0.82	5.24	厚い (18 <b>雲</b> ) におおわれている
(11 <b>地球</b> )	1.0	1.00	1.00	1.00	5.51	表面に液体の水がある
(12 <b>火星</b> )	1.5	1.88	0.53	0.11	3.93	火山や (19 <b>水</b> ) が流れた地形がある
(13 <b>木星</b> )	5.2	11.86	<b>最大</b> 11.21	<b>最大</b> 317.83	1.33	太陽系 (20 <b>最大</b> ) の惑星
(14 <b>土星</b> )	9.6	29.46	9.45	95.16	0.69	巨大な (21 <b>環(わ)</b> ) をもつ
(15 <b>天王星</b> )	19.2	84.02	4.01	14.54	1.27	(22 <b>横倒し</b> ) で公転する
(16 <b>海王星</b> )	30.1	<b>大</b> 164.77	3.88	17.15	1.64	天王星と似て青く見える

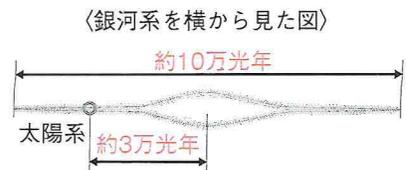
- (7) 惑星以外の天体
  - ① (23 **衛星**) …惑星のまわりを公転する天体。 ●----- 月は地球の衛星
  - ② (24 **小惑星**) …おもに火星と木星の間にある天体。 ☾
  - ③ (25 **すい星**) …氷やちりが集まってできた天体。だ円形の軌道で公転する。 ●----- 細長い尾を見せることがある
  - ④ (26 **太陽系外縁天体**) …海王星より外側を公転する冥王星などの多数の天体。 ☾

### 2 太陽系の外側

- (1) 恒星までの距離…光が1年間に進む距離 (約9兆5000億 km) を (27 **1光年**) とした単位で表す。

- (2) 宇宙の広がり

数億～数千億個の恒星の大集団を (28 **銀河**) という。  
宇宙にはさまざまな銀河があるが、太陽系が属する銀河を (29 **銀河系**) という。  
銀河系の大きさは約 (30 **10万光年**) で、銀河系の中には約2000億個の恒星がある。太陽系は、銀河系の中心から約3万光年の位置にある。(右図)



## Warm Up

次の表は、太陽系の惑星のデータをまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

惑星の 名前	直径 (地球=1)	質量 (地球=1)	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	公転周期 [年]
地球	1.00	1.00	5.51	1.00
A	0.95	0.82	5.24	0.62
B	9.45	95.16	0.69	29.46
C	4.01	14.54	1.27	84.02
D	0.53	0.11	3.93	1.88
E	11.21	317.83	1.33	11.86
F	3.88	17.15	1.64	164.77
G	0.38	0.06	5.43	0.24

- (1) 表のA～Gを、太陽からの距離が近い順に並べかえなさい。
- (2) 表のB, C, Eの惑星の名称を答えなさい。
- (3) 次の①, ②は、太陽系のどの惑星について述べたものか。表のA～Gから選び、その惑星の名称も答えなさい。
  - ① 地球から望遠鏡で見ることができるリングをもつ。
  - ② 表面にはクレーターがあるが、火山や、水の流れたような複雑な地形も見られる。大気の主成分は二酸化炭素で、非常にうすい。
- (4) 惑星を入れることができる巨大なプールがあると仮定したとき、水に入れると浮く惑星を表から選び、記号で答えなさい。
- (5) 表のうち、木星型惑星に分類されるものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (6) 太陽系や地球から見える恒星の大部分は、半径が約5万光年の、天体の大きな集団の中にある。この天体の集団を何というか。

## 解説

- (1) 公転周期が短いほど、太陽との距離が近い。  
G→A→D→E→B→C→F
- (2) 太陽からの距離が近い順に、水星、金星、(地球,) 火星、木星、土星、天王星、海王星。  
よって、B:土星 C:天王星 E:木星
- (3) ① 記号: B 名称: 土星  
② 記号: D 名称: 火星
- (4) 水よりも密度が小さければ、水に浮く。  
水の密度は1.0 g/cm<sup>3</sup>なので、水に浮く惑星は、B
- (5) 木星型惑星は、木星とそれより太陽から遠い惑星。  
よって、B, C, E, F
- (6) 銀河系

## Try

- 1 下の表は、惑星と太陽の特徴についてまとめたものである。ただし、太陽からの平均距離、公転周期、自転周期、赤道半径、質量は、それぞれ地球を1としたときの値で示している。あとの問いに答えなさい。

	太陽からの平均距離	公転周期〔年〕	自転周期〔日〕	赤道半径	質量	平均密度〔g/cm <sup>3</sup> 〕
水星	0.4	0.24	58.65	0.38	0.06	5.43
金星	0.7	0.62	243.02	0.95	0.82	5.24
地球	1.0	1.00	1.00	1.00	1.00	5.51
火星	1.5	1.88	1.03	0.53	0.11	3.93
木星	5.2	11.9	0.41	11.2	317.8	1.33
土星	9.6	29.5	0.44	9.5	95.2	0.69
天王星	19.2	84.0	0.72	4.0	14.5	1.27
海王星	30.1	165.0	0.67	3.9	17.2	1.64
太陽	-	-	25.38	109.0	332946	1.41

- (1) 表のような、太陽を中心とした天体の集まりを何というか。
- ★(2) 表から読みとれることとして適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 金星は地球よりも外側を公転している。
- イ それぞれの惑星がどの位置にあっても、地球との距離が最も近い惑星は金星である。
- ウ 木星が太陽のまわりを1周するとき、地球はおよそ12周している。
- エ 惑星を同じ体積に対する質量で比較したとき、最も軽い天体は火星である。
- (3) 表中の惑星を次の2つのグループに分けるときの、グループAにあてはまる惑星をすべて答えなさい。  
 [グループA] 大きさ・質量が小さいが、平均密度が大きい惑星  
 [グループB] 大きさ・質量が大きいが、平均密度が小さい惑星
- (4) (3)のグループBは、一般的に何とよばれるか。名称を答えなさい。
- (5) 水の入った水そうに惑星を入れることができたとするとき、水に浮くことができるのは、表のうちどの惑星か。

- 2 宇宙の広がりについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 天体が、ほかの天体のまわりを回転することを何というか。
- (2) 地球の月のように、惑星のまわりを回る天体を何というか。
- (3) 太陽のように、自ら光を放つ天体を何というか。
- (4) (3)が数億から数千億個集まっている大集団を何というか。
- (5) (4)のうち、太陽とそのまわりを回る天体の集まりが属する大集団を何というか。
- (6) 光が1年間に進む距離を何というか。

## 1

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

## 2

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

## Exercise

1 P.204の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 次の表は、太陽系の惑星について、いくつかのデータをまとめたものである。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、表の項目はすべて地球を1とした値である。

	赤道半径	質量	太陽からの距離	公転周期〔年〕	特徴
地球	1.00	1.00	1.00	1.00	多様な生物が存在する
海王星	3.88	17.15	30.11	164.77	深い青色をしている
A	11.21	317.83	5.20	11.86	太陽系最大の惑星
B	0.38	0.06	0.39	0.24	たくさんのクレーターがある
C	9.45	95.16	9.55	29.46	オーロラが見られる
D	0.53	0.11	1.52	1.88	フォボスがまわりを公転している
E	0.95	0.82	0.72	0.62	表面温度が太陽系最高温度
F	4.01	14.54	19.22	84.02	細いリングをもつ

(1) 表のA～Fのうち、地球型惑星に分類される惑星をすべて選び、記号で答えなさい。

(2) (1)に対して、海王星と同じ特徴をもつ太陽系の惑星のグループを何というか。また、そのグループの惑星は、おもにどのようなものでできているか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 大気や鉄と多くの岩石    イ 氷と厚い大気

ウ 氷や大気と多くの岩石

(3) 表のA, B, Eの惑星の名称を答えなさい。

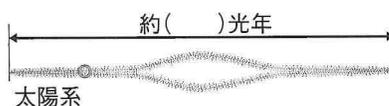
(4) 次の①, ②は、太陽系のどの惑星について述べたものか。表のA～Fから選び、その惑星の名称も答えなさい。

① 淡い青緑色で、自転軸が横倒しになっている惑星。

② 水が流れたような地形が見られ、主成分が二酸化炭素の、うすい大気におおわれた惑星。

★(5) 太陽のまわりを公転している小惑星の多くは、どの惑星とどの惑星の間に存在しているか。名称を答えなさい。

3 右の図は、太陽系が属する恒星の集団である。次の問いに答えなさい。



(1) 図が表す、太陽系が属する恒星の集団を何というか。

(2) (1)には、およそ何個の恒星があるか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 約2000個    イ 約2億個

ウ 約200億個    エ 約2000億個

(3) 図の( )にあてはまる数を、次のア～エから1つ選びなさい。

ア 10    イ 1000    ウ 10万    エ 1億

(4) おもに海王星よりも外側にある、冥王星やエリスなど、大小1800個以上の天体を何というか。

2

(1)			
(2)	名称		
	記号		
(3)	A		
	B		
	E		
(4)	①	記号	
		名称	
	②	記号	
		名称	
(5)			

3

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