

実戦問題集

中学理科 ポイント別問題集

中学 **3** 年

● 教材サンプル ●

13. 地球と宇宙

.....P100

見本

13

地球と宇宙

◆◇◆ ポイント演習 ◇◇◆

●ポイント95●

「実戦DO!」 P74【地球の自転】

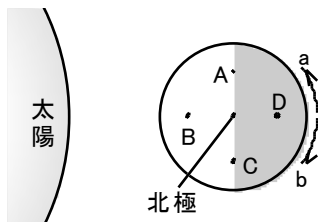
右図は、地球を北極側から見たようすを表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 地球の自転の向きはa, bのどちらか。記号で答えなさい。

()

(2) 次の①～④の時間になっているのは、A～Dのどこか。それぞれ記号で答えなさい。

① 正午 () ② 真夜中 () ③ 朝 () ④ 夕方 ()



① 右図は、地球を北極側から見たようすを表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 地球は地軸を中心に、1日で1回転している。これを何といいますか。

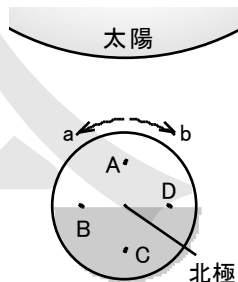
()

(2) (1)の向きはa, bのどちらか。記号で答えなさい。

()

(3) 次の①～④の時間になっているのは、A～Dのどこか。それぞれ記号で答えなさい。

① 正午 () ② 真夜中 () ③ 朝 () ④ 夕方 ()



② 右図の地球について、次の問いに答えなさい。

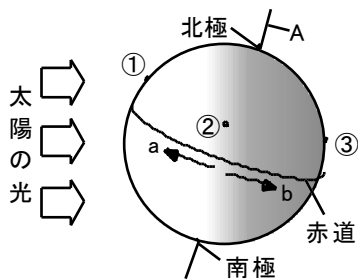
(1) 北極と南極を結ぶ軸Aを何といいますか。 ()

(2) 地球の自転の向きをa, bから選び、記号で答えなさい。

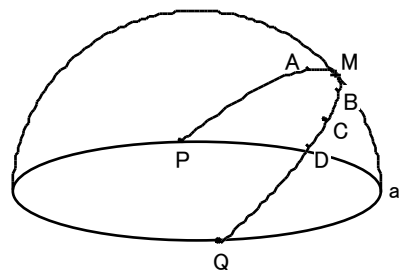
()

(3) ①～③の各地点は、次のア～エのいつの時間を示しているか。それぞれ記号で答えなさい。 ① () ② () ③ ()

ア. 正午 イ. 真夜中 ウ. 朝 エ. 夕方



右図は、日本のある地点で、透明半球に太陽の1日の動きを記録したものである。A～Dは、11時から14時までの1時間ごとの太陽の位置であり、Mは、太陽が最も高い位置にきたときの記録である。また、PとQは、A～Dをなめらかに結んだ曲線と水平面との交点である。これについて、次の問いに答えなさい。

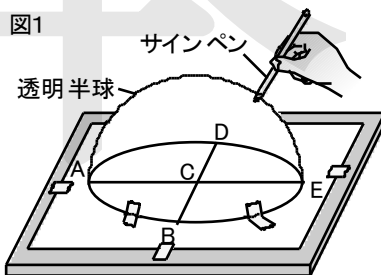


- (1) 点aの方角を、東・西・南・北のいずれかで答えなさい。 ()
- (2) 次の表は、各点間の曲線の長さを示したものである。

透明半球上の点	P	A	M	B	C	D	Q
曲線の長さ(cm)		16.0	2.0	1.0	3.0	x	11.0

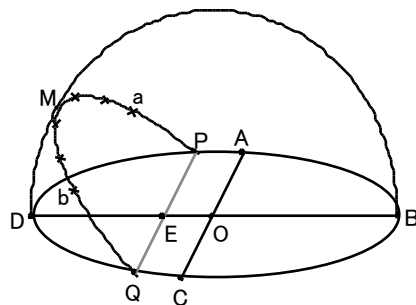
- ① x にあてはまる数字を答えなさい。 ()
- ② この日、太陽が南中した時刻は何時何分ですか。 ()
- ③ この日、日の出と日の入りの時刻はそれぞれ何時何分ですか。
日の出 () 日の入り ()

① 日本のある地点で、透明半球に太陽の1日の動きを記録した。図1は、そのときのようすを表したものである。また、図2は、透明半球上の印の位置と時刻を、細長いテープにうつしとったものであり、PとQは各印をなめらかに結んでいったときの、透明半球のふちの部分である。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 記録をするとき、サインペンの先の影を図1のA～Eのどこに合わせればよいか。記号で答えなさい。 ()
- (2) この日の、日の出と日の入りの時刻をそれぞれ答えなさい。
日の出 () 日の入り ()
- (3) 太陽が、東の地平線からのぼり、西の地平線に沈むまでの1日の動きを何といいますか。また、太陽がそのように動いて見える原因となる地球の動きを何といいますか。
1日の動き () 地球の動き ()

② 日本のある場所で、太陽の経路を調べるため、10時から15時まで1時間おきに太陽の位置を観測した。右図は、その観測した点を透明半球に×印で記録したものである。点P、Qは、×印を曲線で結び、透明半球のふちまでのばした点であり、点Mは太陽が南中したときの点である。×印どうしの間隔は6.0cmであり、点aから点Pまでの長さは15.0cm、点aから点Mまでの長さは16.0cm、点bから点Mまでの長さは14.0cm、点bから点Qまでの長さは17.0cmであった。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 南の方角をA～Dから選び、記号で答えなさい。 ()

(2) 太陽の南中高度はどのように表されるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

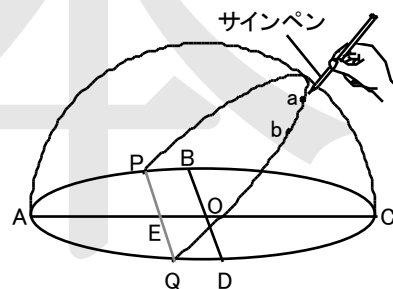
ア. $\angle MBD$ イ. $\angle MOD$ ウ. $\angle MED$ エ. $\angle MDB$

(3) 次の①～③の時刻をそれぞれ答えなさい。

① 南中時刻 () ② 日の出の時刻 ()

③ 日の入りの時刻 ()

③ 右図のように、日本のある場所で、透明半球を水平な面の上に置き、ある日の太陽の動きをサインペンで印をつけて観察した。透明半球上の点a、bは、それぞれ13時、14時の太陽の位置、点P、Qは、つけた印をなめらかな線で結び、透明半球上のふちまでのばした点である。また、透明半球上の曲線ab、bQの長さを測定したら、それぞれ3.6cm、16.8cmであった。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 観測者から見て、太陽や星がはりついているように見える球面を何といいますか。また、観測者の真上の方向と球面の交わる点を何といいますか。

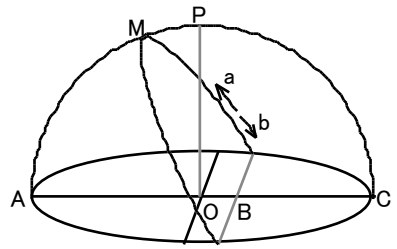
球面 () 交わる点 ()

(2) 南の方角をA～Dから選び、記号で答えなさい。 ()

(3) 記録をするとき、サインペンの先の影をどこに合わせればよいか。図中の記号で答えなさい。 ()

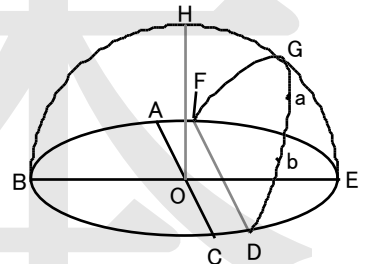
(4) この日、日の入りの時刻は何時何分でしたか。 ()

④ 右図は、天球上を太陽が動く道すじを表したものである。点Pは天球の最も高い位置を、Mは太陽が南中した位置を表している。これについて、次の問いに答えなさい。



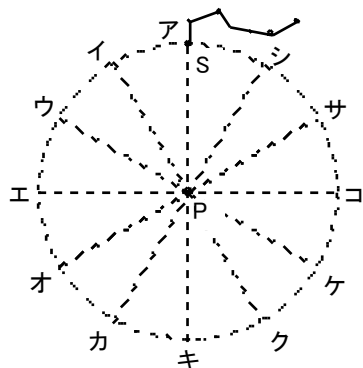
- (1) 点Pを何といいますか。 ()
- (2) 太陽が動く向きを a, b から選び、記号で答えなさい。また、太陽は天球上を1時間に何度動きますか。 記号 () 角度 ()
- (3) 太陽が(2)のように動いて見えるのは、地球の何という運動が原因ですか。 ()
- (4) 太陽の南中高度はどのように表されるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
ア. $\angle MBA$ イ. $\angle MOA$ ウ. $\angle MAO$ エ. $\angle MOC$
- (5) 曲線AMの長さが35.0cm, 曲線MPCの長さが55.0cmであった。この日の太陽の南中高度は何度ですか。 ()

⑤ 右図は、日本のある場所で、日の出から日の入りまでの太陽の動きを透明半球上に記録したものである。点aと点bは、それぞれ14時と16時の太陽の位置を示している。また、点Hは天頂、点Gは太陽が最も高い位置にきたときの点である。これについて、次の問いに答えなさい。



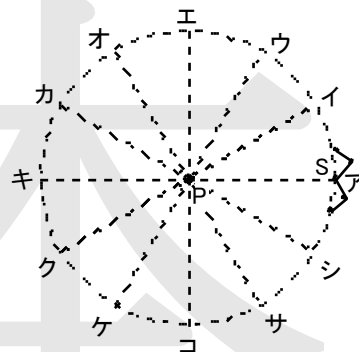
- (1) 北の方角をA～Fから選び、記号で答えなさい。 ()
- (2) 日の入りの位置をA～Fから選び、記号で答えなさい。 ()
- (3) $\angle aOb$ は何度ですか。 ()
- (4) 透明半球上の各点の間の長さを測定すると、曲線EGの長さが20.0cm, 曲線GHの長さが16.0cmであった。
 - ① 太陽がGの位置にくることを何といいますか。 ()
 - ② 太陽がGの位置にきたときの高度を図中の記号を使って表しなさい。 ()
 - ③ ②の高度は何度ですか。 ()

右図は、ある日の午後8時に北斗七星を観測したときのスケッチである。北斗七星は星Pを中心にして回転していた。これについて、次の問いに答えなさい。



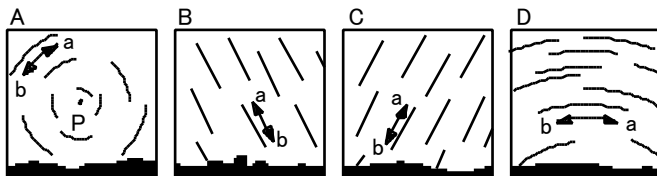
- (1) 星Pの名前を答えなさい。 ()
- (2) 同じ日の午後10時には、北斗七星の星Sはどこに見えるか。図中のア～シから選び、記号で答えなさい。 ()
- (3) 翌日の午前4時には、北斗七星の星Sはどこに見えるか。図中のア～シから選び、記号で答えなさい。 ()

① 右図は、ある日の午後9時にカシオペヤ座を観測したときのスケッチである。カシオペヤ座は星Pを中心にして回転していた。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 星のこのような動きが見られる方角を、東・西・南・北のいずれかで答えなさい。 ()
- (2) 次の①～③の時刻には、カシオペヤ座の星Sはどこに見えるか。図中のア～シからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
 - ① 同じ日の午後11時 ()
 - ② 同じ日の午後7時 ()
 - ③ 翌日の午前3時 ()

② 右図は、日本のある場所で観察した星の動きを表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) A～Dの図は、それぞれどの方角の空の星の動きを表しているか。それぞれ東・西・南・北で答えなさい。また、星が動いて見える向きをそれぞれのa, bから選び、記号で答えなさい。

	A (方角	向き)					
B (方角	向き)	C (方角	向き)	D (方角	向き)
- (2) Aの図の、星Pの名前を答えなさい。 ()

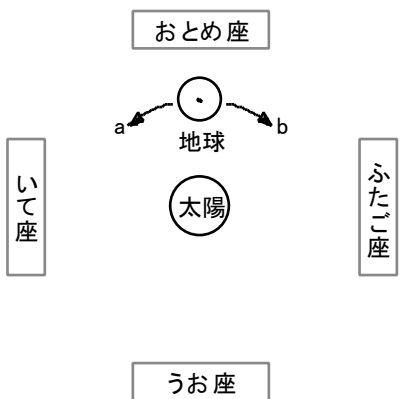
右図は、北極側から見た地球と、天球上の太陽の通り道にある4つの星座の位置を示している。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 地球が太陽を中心に回転する運動を何といいますか。また、その回転の向きはどちらか。a, bから選び、記号で答えなさい。 運動 () 向き ()

(2) 次の①～④にあてはまる星座の名前を、それぞれ答えなさい。

- ① 真夜中に南中する星座。 ()
- ② 真夜中に西の地平線に沈む星座。 ()
- ③ 明け方に南中する星座。 ()
- ④ 夕方に東の地平線からのぼる星座。 ()

(3) この日、見ることのできない星座の名前を答えなさい。 ()



① 右図は、北極側から見た地球と、天球上の太陽の通り道にある4つの星座の位置を示している。これについて、次の問いに答えなさい。

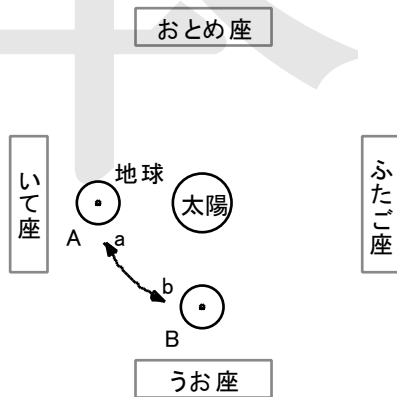
(1) 地球が公転する向きを右図の a, bから選び、記号で答えなさい。 ()

(2) 地球がAの位置にあるとき、次の①～⑤にあてはまる星座の名前を、それぞれ答えなさい。

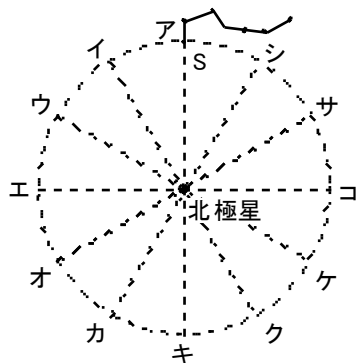
- ① 真夜中に東の地平線からのぼる星座。 ()
- ② 真夜中に南中する星座。 ()
- ③ 明け方に西の地平線に沈む星座。 ()
- ④ 夕方に南中する星座。 ()
- ⑤ この日、見ることのできない星座。 ()

(3) 地球がBの位置にあるとき、次の①～④にあてはまる星座の名前を、それぞれ答えなさい。

- ① 真夜中に南中する星座。 ()
- ② 真夜中に西の地平線に沈む星座。 ()
- ③ 明け方に南中する星座。 ()
- ④ 夕方に東の地平線からのぼる星座。 ()



右図は、ある日の午後8時ちょうどに北斗七星を観測したときのスケッチである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 次の日、北斗七星の星Sが同じ位置に見える時刻を次のア～ウから選び、記号で答えなさい。()

ア. 午後7時56分 イ. 午後8時 ウ. 午後8時4分

(2) 次の①～③の日時には、北斗七星の星Sはどこに見えるか。

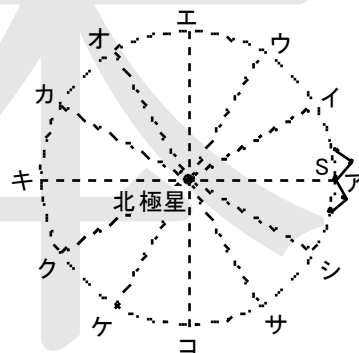
図中のア～シからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

① 3か月後の午後8時 () ② 4か月後の午後6時 ()

③ 2か月前の午前0時 ()

(3) 2か月後に北斗七星の星Sがエの位置に見える時刻を答えなさい。()

① 右図は、ある日の午後9時にカシオペヤ座を観測したときのスケッチである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 次の①～④の日時には、カシオペヤ座の星Sはどこに見えるか。図中のア～シからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

① 2か月後の午後7時 () ② 3か月後の午前1時 ()

③ 3か月前の午後11時 () ④ 4か月前の午前3時 ()

(2) 次の①～③の位置に星Sが見える時刻をそれぞれ答えなさい。

① 1か月後にエの位置 () ② 3か月後にウの位置 () ③ 5か月前にケの位置 ()

(3) 次の①～③の位置に星Sが見えるのは、それぞれ何か月後ですか。

① 午後11時にカの位置 () ② 午後7時にキの位置 () ③ 午前3時にアの位置 ()

(4) 次の①～③の位置に星Sが見えるのは、それぞれ何か月前ですか。

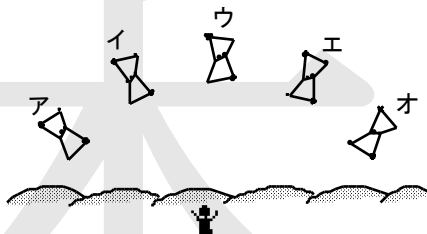
① 午後9時にコの位置 () ② 午後11時にアの位置 () ③ 午前1時にキの位置 ()

② 日本のある地点で2月14日にオリオン座を観察すると、右図のように、午後8時に南中して見えた。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 1か月後にオリオン座の星Sが南中するのは何時頃ですか。 ()
- (2) 3か月前にオリオン座の星Sが南中したのは何時頃ですか。 ()
- (3) 次の日、オリオン座の星Sが同じ位置に見える時刻を次のア～ウから選び、記号で答えなさい。
 ア. 午後7時56分 イ. 午後8時 ウ. 午後8時4分 ()
- (4) 同じ時刻に見える星座の位置が、1年のうちで変わって見えるのは、地球の何という運動によるものですか。 ()

③ 右図は、日本のある地点で、12月21日に、オリオン座の2時間ごとのようすを観察したもので、午後11時にウの位置に見えた。これについて、次の問いに答えなさい。



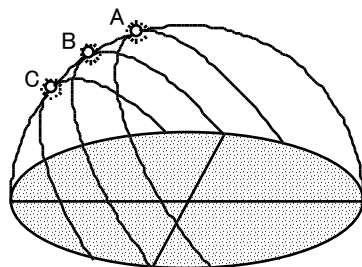
- (1) オリオン座をこの日から1か月後の午後5時に観測すると、ア～オのどこに見えるか。記号で答えなさい。 ()
- (2) この日から2か月前にオリオン座がウの位置にあったのは何時頃ですか。 ()
- (3) 次の文の ① にあてはまる数字を答えなさい。また、②にあてはまるものをア、イから選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

地球が太陽のまわりを公転しているため、毎日同じ時刻に同じ場所でオリオン座を観測すると、その位置は、1日に ① 度ずつ、②{ア. 東から西 イ. 西から東}に移動するよう見える。

④ 次の問いに答えなさい。

- (1) 天球上の太陽の通り道を何といいますか。 ()
- (2) 太陽は、天球上をどの方角に、1日に何度ずつ動いて見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
 ア. 東から西へ、1日に1度ずつ。 イ. 東から西へ、1日に4度ずつ。
 ウ. 西から東へ、1日に1度ずつ。 エ. 西から東へ、1日に4度ずつ。

右図は、日本のある場所における春分、夏至、冬至の日の太陽の通り道を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



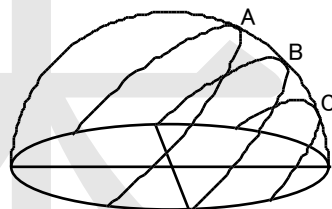
(1) 次の①～③の日の太陽の通り道を右図のA～Cからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ① 春分 () ② 夏至 () ③ 冬至 ()

(2) 次の①～④は、A～Cのどの通り道について示したもののか。それぞれ記号で答えなさい。

- ① 昼と夜の長さが同じになる。 () ② 昼の長さが最も短い。 ()
 ③ 太陽の南中高度が最も高い。 () ④ 日の出の方角が最も北よりになる。 ()

① 右図は、日本のある場所で、太陽の1日の動きを3か月ごとに記録したものである。次の①～⑩は、右図のA～Cのどの通り道について示したもののか。それぞれ記号で答えなさい。



- ① 6月22日頃。 () ② 3月21日頃。 ()
 ③ 9月23日頃。 () ④ 12月22日頃。 ()
 ⑤ 昼の長さが最も長い。 () ⑥ 夜の長さが最も長い。 ()
 ⑦ 太陽が真東から出て真西に沈む。 () ⑧ 日の入りの方角が最も北よりになる。 ()
 ⑨ 日の出の方角が最も南よりになる。 () ⑩ 太陽の南中高度が最も低い。 ()

② 右の表は、日本のある地点で、ある年の春分、夏至、秋分、冬至の日の日の出と日の入りの時刻をまとめたものである。これについて、次の問いに答えなさい。

	日の出	日の入り
ア	4時45分	19時14分
イ	6時2分	18時10分
ウ	7時1分	16時51分
エ	5時45分	17時58分

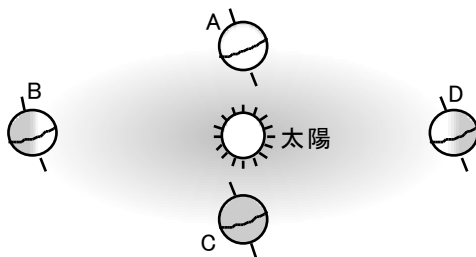
(1) 次の①～④は、ア～エのどの日について示したもののか。それぞれ記号で答えなさい。

- ① 昼の長さが最も短い。 () ② 太陽の南中高度が最も高い。 ()
 ③ 太陽が北よりの東の地平線からのぼる。 ()
 ④ 太陽が南よりの西の地平線に沈む。 ()

(2) 太陽の動きがほぼ同じになるのは、ア～エのどの日とどの日か。記号で答えなさい。 ()

右図は、太陽のまわりを公転する地球を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 夏至の日と春分の日の地球の位置をA～Dからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



夏至 () 春分 ()

- (2) 地軸は公転面に対して何度傾いていますか。 ()

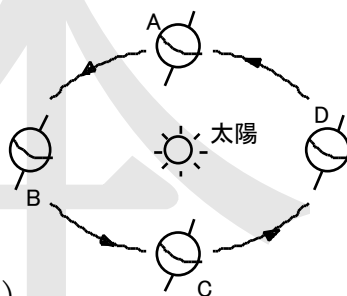
- (3) 次の文の□の中に適当な言葉を入れなさい。

夏は昼の長さが□①ことに加え、太陽の高度が□②ため、同じ面積に当たる日光の量が□③なり、気温が上がしやすい。

① () ② () ③ ()

- ① 右図は、地球が太陽のまわりを公転するようすを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

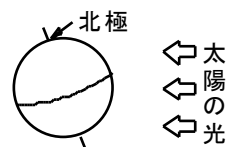
- (1) 冬至の日と秋分の日の地球の位置をA～Dからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 冬至 () 秋分 ()



- (2) 地球では、太陽の南中高度や昼・夜の長さが変化し、季節が生じる。その原因を次のア～ウから選び、記号で答えなさい。()

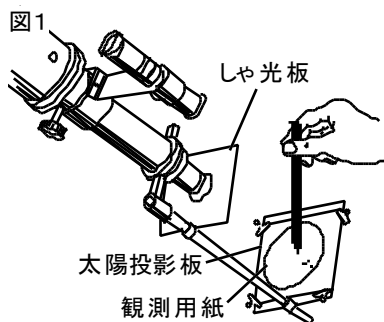
- ア. 地球が地軸を傾けたまま自転していること。
- イ. 地球が地軸を傾けたまま公転していること。
- ウ. 太陽の活動が季節によって変化すること。

- ② 右図は、ある日の地球への太陽の光の当たり方を表している。この日、日本では、太陽の南中高度や昼と夜の長さはどのようになっているか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

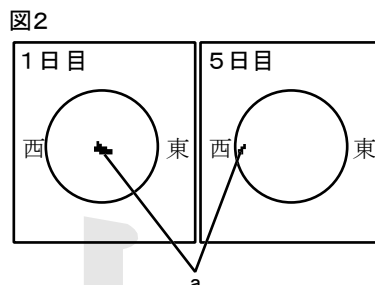


- ア. 昼と夜の長さはほぼ等しい。
- イ. 1年の中で太陽の南中高度が最も高く、昼が最も長い。
- ウ. 1年の中で太陽の南中高度が最も低く、夜が最も長い。

図1のように、天体望遠鏡を用いて太陽の像を記録した。
図2は、1日目と5日目の同じ時刻に記録した観測用紙である。これについて、次の問いに答えなさい。



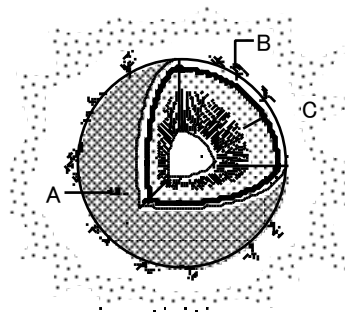
- (1) 太陽を天体望遠鏡で観察するとき、してはいけないことを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 平らな場所に三脚を固定すること。
イ. 天体望遠鏡で太陽を直接見ること。
ウ. 記録用紙に観察日時を記入すること。



- (2) 図2のaは、黒いしみのように見えた部分である。aを何といいますか。 ()
- (3) aが黒く見えるのはなぜですか。 ()
- (4) 図2のようにaが移動するのはなぜか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- 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. 太陽が自転しているため。 エ. 太陽が公転しているため。
- (5) aの形が、太陽の中央にあるときに比べて、周辺部では細く見えたのはなぜか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 太陽の活動が活発になったため。 イ. aは周辺部にいくほど速く動くため。
ウ. 太陽が球形をしているため。 エ. 新しいaが次々に発生したため。

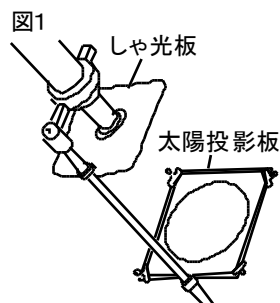
① 右図は、太陽のつくりを模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 太陽は、固体、液体、気体のうち、どんな状態にありますか。 ()
- (2) Aは、太陽の表面に見られる黒いはん点である。Aを何といいますか。 ()



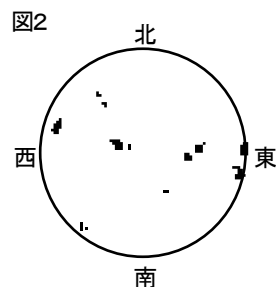
- (3) Bは、太陽の表面から高く吹き出している赤い炎である。Bを何といいますか。 ()
- (4) Cは、太陽表面の上部に広がる高温の気体の層である。Cを何といいますか。 ()

② 図1のように、天体望遠鏡を使って太陽の表面を観察したところ、図2のような黒いしみのようなものが見られた。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観測を行うときには望遠鏡を直接のぞいてはいけなさい。その理由を次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. 太陽の輪郭がぼやけて正確な観測ができないから。
- イ. すばやく記録できないから。
- ウ. 光が強すぎて目をいためるから。
- エ. 上下左右が逆の像しか見えないから。



(2) 太陽の表面に見られる黒いしみのようなものを、何といいますか。

()

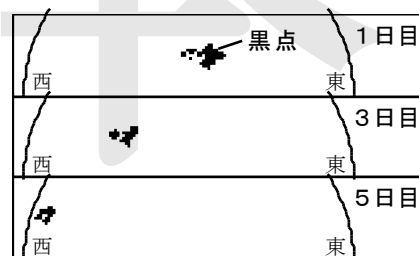
(3) 図2で、1週間ほど観測を続けていくと、黒いしみのようなものの位置が移動していった。このときの移動の向きを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. 北から南
- イ. 南から北
- ウ. 東から西
- エ. 西から東

(4) 太陽表面の温度は何℃か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. 約3000℃
- イ. 約6000℃
- ウ. 約9000℃
- エ. 約12000℃

③ 右図は、天体望遠鏡の太陽投影板に観測用紙をはり、2日ごとに太陽の像をスケッチしたものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 黒点が太陽の周辺部ほど細く見えることから、太陽の形についてどのようなことがわかりますか。

()

(2) 図のように、黒点が東から西に移動するのはなぜか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

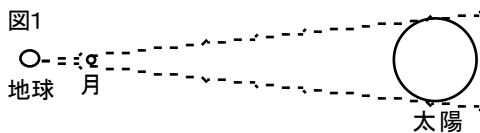
- ア. 太陽の表面は、いつも東から西へ風が吹いているから。()
- イ. 太陽を中心として、そのまわりを地球が公転しているから。
- ウ. 太陽は、東から西へ自転しているから。
- エ. 新しい黒点が、東から西へ次々に位置を変えて発生するから。

(3) 太陽の直径は地球の直径の何倍か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. 約9倍
- イ. 約59倍
- ウ. 約109倍
- エ. 約309倍

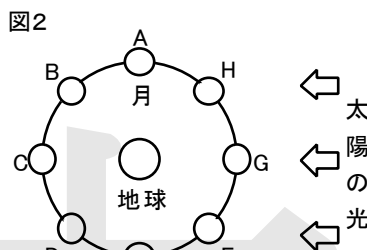
月について、次の問いに答えなさい。

- (1) 地球から月と太陽を観測すると、図1のようにほぼ同じ大きさに見える。地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の400倍とすると、太陽の直径は月の直径の約何倍ですか。 ()

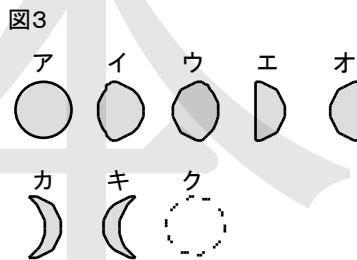


- (2) 毎日、同じ時刻に月を観察すると、月はどの方角へ動いて見えるか。次のア、イから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 東から西 イ. 西から東

- (3) 図2は、地球のまわりを回る月の位置と太陽の光の方向を示したものである。次の①～④にあてはまる月の位置を図2のA～Hから、観察される月の形を図3のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



- ① 明け方に南中する。 (図2 図3)
- ② 真夜中に西の地平線に沈む。 (図2 図3)
- ③ 夕方に南西の空に見える。 (図2 図3)
- ④ 月食になるときがある。 (図2 図3)



- (4) 月が、次の①～⑤のように変化するのにどれくらいかかるか。後のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ① 新月が次に再び新月になるまで。 ()
- ② 新月が上弦の月になるまで。 () ③ 新月が満月になるまで。 ()
- ④ 満月が下弦の月になるまで。 () ⑤ 満月が上弦の月になるまで。 ()

ア. 約7日 イ. 約15日 ウ. 約22日 エ. 約30日

- (5) 地球から月を見ると、月の同じ面しか見ることができないのはなぜか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 地球が1回自転する間に、月が地球の自転と同じ向きに1回自転するから。
- イ. 地球が1回自転する間に、月が地球の自転と逆向きに1回自転するから。
- ウ. 月が地球のまわりを1回公転する間に、月が公転と同じ向きに1回自転するから。
- エ. 月が地球のまわりを1回公転する間に、月が公転と逆向きに1回自転するから。

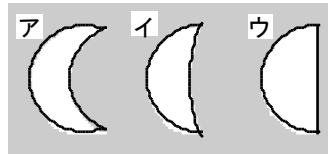
① 次の問いに答えなさい。

(1) 月の表面に見られる、大きな噴火口のような形をした部分を何といいますか。 ()

(2) 太陽の直径は月の直径の約400倍であるが、地球から観測すると、ほぼ同じ大きさに見える。

① 下線部の理由を簡単に答えなさい。 ()

② 日食は、太陽が月にちょうど隠れてしまう現象である。右の **ア** ~ **ウ** から日食のときのものを選び、記号で答えなさい。 ()

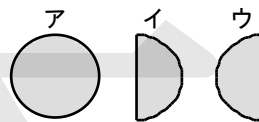


(3) 月の直径は、地球の直径のおよそ何倍か。次の **ア** ~ **エ** から選び、記号で答えなさい。

ア. $\frac{1}{2}$ 倍 イ. $\frac{1}{3}$ 倍 ウ. $\frac{1}{4}$ 倍 エ. $\frac{1}{5}$ 倍

② ある日の午後6時に、南の空に月を観測した。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) この日の月の形を、右の **ア** ~ **ウ** から選び、記号で答えなさい。 ()



(2) 翌日、同じ南の空に月を観測できるのは何時頃か。次の **ア** ~ **ウ** から選び、記号で答えなさい。 ()

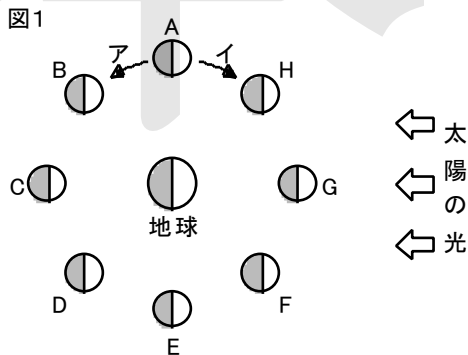
ア. 午後5時10分頃 イ. 午後6時頃 ウ. 午後6時50分頃

③ 図1は、北極側から見た地球とそのまわりを回る月との位置関係を模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

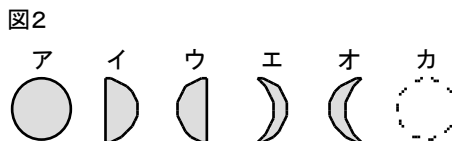
(1) 月が地球のまわりを回る向きは、**ア**、**イ**のどちらか。記号で答えなさい。 ()

(2) 満月が見られる月の位置を**A**~**H**から選び、記号で答えなさい。 ()

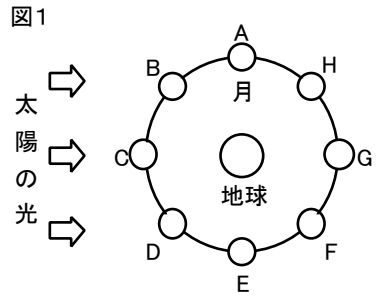
(3) 上弦の月が見られる月の位置を**A**~**H**から選び、記号で答えなさい。また、図2の**ア**~**カ**から上弦の月を選び、記号で答えなさい。 (図1 図2)



(4) 三日月が見られる月の位置を**A**~**H**から選び、記号で答えなさい。また、図2の**ア**~**カ**から三日月を選び、記号で答えなさい。 (図1 図2)

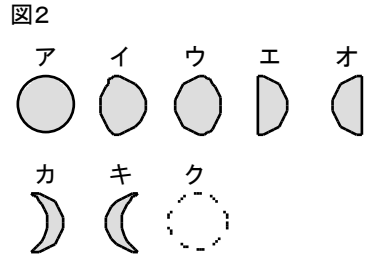


④ 図1は、地球のまわりを回る月の位置と太陽の光の方向を示したものである。また、図2は図1のそれぞれの位置に月があるときに観察される、月の形を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 図1で、月がA～Hの位置にあるときに観察される月の形を、図2のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

A () B () C () D ()
E () F () G () H ()

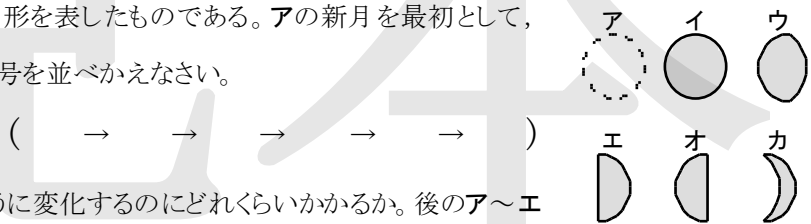


(2) 次の①～⑤にあてはまる月が観察される形を図2のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ① 夕方に南中する。 ()
- ② 明け方に西の地平線に沈む。 ()
- ③ 真夜中に東の地平線からのぼる。 ()
- ④ 午後9時頃に西の地平線に沈む。 ()
- ⑤ 月食になるときがある。 ()

⑤ 次の問いに答えなさい。

(1) 右図は、月の見かけの形を表したものである。アの新月を最初として、月が満ち欠けする順に記号を並べかえなさい。



(2) 月が、次の①～④のように変化するのにどれくらいかかるか。後のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ① 満月が次に再び満月になるまで。 ()
 - ② 満月が新月になるまで。 ()
 - ③ 満月が下弦の月になるまで。 ()
 - ④ 満月が上弦の月になるまで。 ()
- ア. 約7日 イ. 約15日 ウ. 約22日 エ. 約30日

⑥ 地球から月を見ると、月の同じ面しか見ることができないのはなぜか。簡単に答えなさい。

()

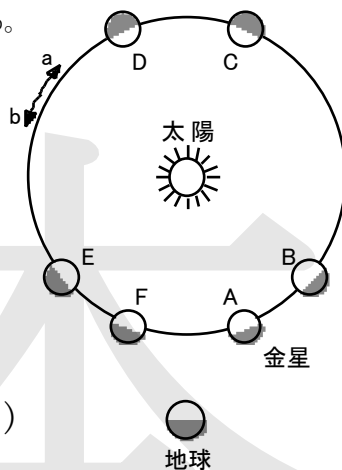
次の問いに答えなさい。

- (1) 右の表は、太陽のまわりを公転する惑星のうちの6つについて、その特徴をまとめたものである。A～Eの惑星を次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- | | |
|-------|-------|
| A () | B () |
| ア. 水星 | イ. 金星 |
| ウ. 火星 | エ. 木星 |
| オ. 土星 | E () |

惑星	直径 (地球=1)	質量 (地球=1)	公転周期 (年)
地球	1.00	1.00	1
A	11.2	317.8	11.9
B	9.4	95.2	29.5
C	0.95	0.82	0.62
D	0.38	0.06	0.24
E	0.53	0.11	1.88

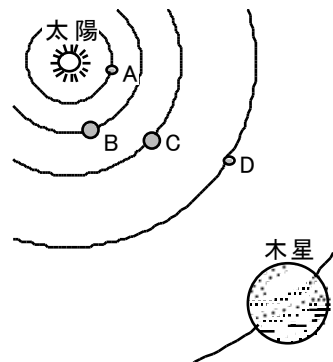
- (2) 右図は、北極星側から見た太陽・地球・金星を示したものである。

- ① 金星の公転の向きを a, b から選び、記号で答えなさい。
()
- ② 明け方、東の空に見える金星はどれか。A～F からすべて選び、記号で答えなさい。
()
- ③ ②で選んだ金星のうち、太陽から最も離れて見える金星はどれか。記号で答えなさい。また、その金星はどのように見えるか。次のア～カから選び、記号で答えなさい。() ()



- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ア | イ | ウ | エ | オ | カ |
| ○ | ◐ | ◑ | ◒ | ◓ | ◔ |

- ① 右図は、太陽のまわりを公転し、太陽の光を受けて輝いている天体のうち、太陽に最も近いものから木星までを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 下線部のような天体を何といいますか。()
- (2) A～Dの惑星の名前をそれぞれ答えなさい。
A () B () C () D ()
- (3) 内惑星をA～Dからすべて選び、記号で答えなさい。()
- (4) 「明けの明星」や「よひの明星」とよばれる惑星をA～Dから選び、記号で答えなさい。()

② 図1は北極側から見た地球・太陽・金星の位置関係を、図2は図1のA～Fのそれぞれの位置に金星があるときの、地球から見たスケッチである。これについて、次の問いに答えなさい。

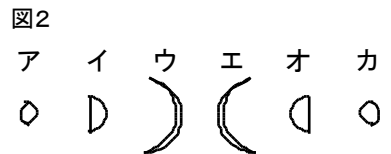
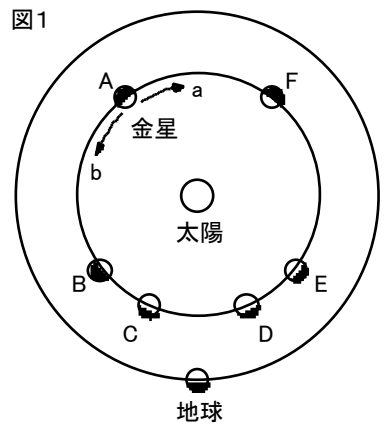
(1) 金星の公転の向きはどちらか。図1のa・bから選び、記号で答えなさい。 ()

(2) 地球からA～Cの位置にある金星を見たとき、直径が最も大きく見えるのはどの位置にあるときか。記号で答えなさい。 ()

(3) 「明けの明星」とよばれる金星の位置を図1のA～Fからすべて選び、記号で答えなさい。 ()

(4) 夜明け前に、(3)の金星が見られる方角は、東・西のうちのどちらですか。 ()

(5) (3)で選んだ金星のうち、最も長い時間観測できるのはどれか。記号で答えなさい。また、その金星はどのように見えるか。図2のア～カから選び、記号で答えなさい。 () ()



③ 右図は、太陽のまわりを公転する金星と地球を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 地球から金星を見たとき、次の①～③の形に見えるのは、金星がどの位置にあるときか。A～Fからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

① () ② () ③ ()

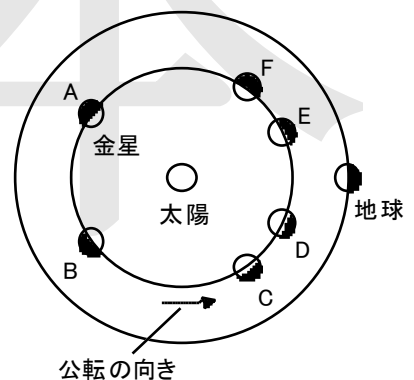
(2) 夕方、太陽から最も離れて見える金星の位置を右図のA～Fから選び、記号で答えなさい。 ()

(3) (2)のように、夕方に見られる金星を何というか。また、それはどの方角に見られるか。次のア～エから正しい組み合わせを選び、記号で答えなさい。 ()

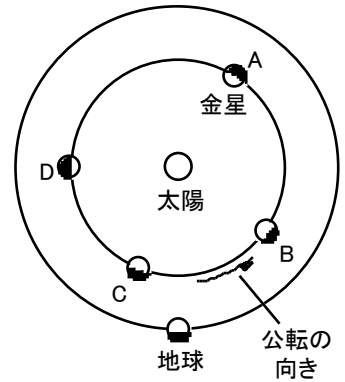
ア. 明けの明星, 東 イ. 明けの明星, 西 ウ. よい明星, 東 エ. よい明星, 西

(4) 次の文の□にあてはまる言葉を、それぞれ答えなさい。 ① () ② ()

金星と□①のように、地球より太陽に近いところを公転している惑星を□②という。

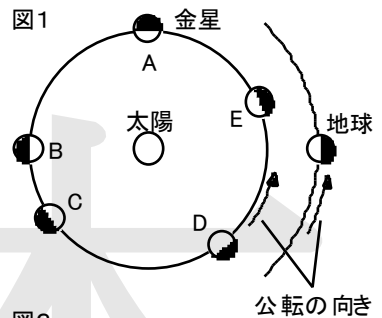


④ 右図は、太陽・地球・金星の位置を模式的に示したものである。
これについて、次の問いに答えなさい。

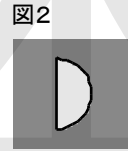


- (1) 地球から観測したとき、直径が最も大きく見える金星の位置をA～Dから選び、記号で答えなさい。 ()
- (2) (1)の金星は、いつ、どの方角の空に見られるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 明け方、東の空 イ. 明け方、西の空
ウ. 夕方、東の空 エ. 夕方、西の空

⑤ 図1は、太陽のまわりを公転する金星と地球を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図2は、ある日に観測した金星を示したものである。この日の金星の位置を図1のA～Eから選び、記号で答えなさい。 ()
- (2) (1)の金星は、いつ、どの方角の空に見られるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 明け方、東の空 イ. 明け方、西の空
ウ. 夕方、東の空 エ. 夕方、西の空



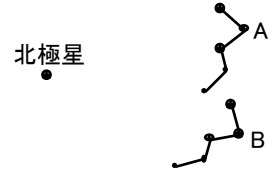
(3) 金星のように、地球よりも内側を公転する惑星を何といいますか。 ()

⑥ 銀河系について、次の問いに答えなさい。

- (1) 自ら光を出して輝いている天体を何といいますか。また、その中で、地球に最も近い天体の名前を答えなさい。 () ()
- (2) 太陽のまわりを公転し、太陽の光を受けて輝いている天体を何といいますか。また、その中で、太陽に最も近い天体の名前を答えなさい。 () ()
- (3) 惑星のまわりを公転する天体を何といいますか。また、地球のまわりを公転する天体の名前を答えなさい。 () ()
- (4) 太陽を中心とする惑星などの集まりを何といいますか。 ()

◆◆◆ 実戦演習 ◆◆◆

1 9月19日に日本のある場所で、北の空に見える星座の観察を行った。右図は、午後7時と午後9時に北極星とカシオペヤ座を観察し、スケッチしたものである。これについて、次の問いに答えなさい。



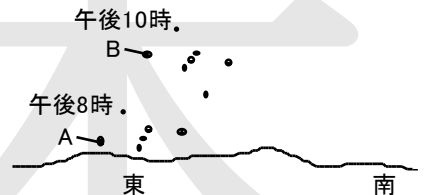
(1) 次の文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ①() ②()



午後7時から午後9時の間にカシオペヤ座は①{ア. AからB イ. BからA}へ移動する。これは、地球の②{ア. 自転 イ. 公転}によるものである。

(2) 北極星の位置がほとんど変わらなかったのはなぜか。その理由を地軸という語を用いて、簡潔に答えなさい。 ()

2 日本のある地点で、11月23日午後8時から1時間ごとに東の空のオリオン座を観察した。右図は、午後8時と午後10時のオリオン座をスケッチしたものである。図中のAとBは、オリオン座のベテルギウスの位置を表している。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) ベテルギウスは、太陽のように自ら光を出している。このような天体を何といいますか。

()

(2) 図中のベテルギウスの位置は、午後8時から午後10時の間に、AからBに移動した。このように恒星が移動したように見える理由を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- 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. 地球の地軸が傾いているため。 エ. 地球から恒星までの距離が遠いため。

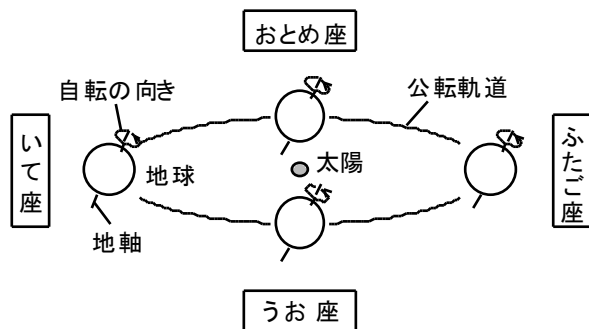
(3) この観察において、ベテルギウスの高度が最も高くなるのはいつか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 11月24日午前0時ごろ イ. 11月24日午前2時ごろ
ウ. 11月24日午前4時ごろ エ. 11月24日午前6時ごろ

(4) 午前0時に図に表したAとほぼ同じ位置にベテルギウスが見えたのは、11月23日からおよそ何か月後か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 2か月後 イ. 4か月後 ウ. 8か月後 エ. 10か月後

5 右図は、春分、夏至、秋分、冬至における地球と太陽の位置関係と、それらをとりにく主な星座を模式的に表したものである。日本のある地点で、春分の日の真夜中に、南の空に見えた星座はどれか。次のⅠ群ア～エから選び、記号で答えなさい。また、その星座が真夜中に、西の空に見えるのはいつか。下のⅡ群カ～クから選び、記号で答えなさい。

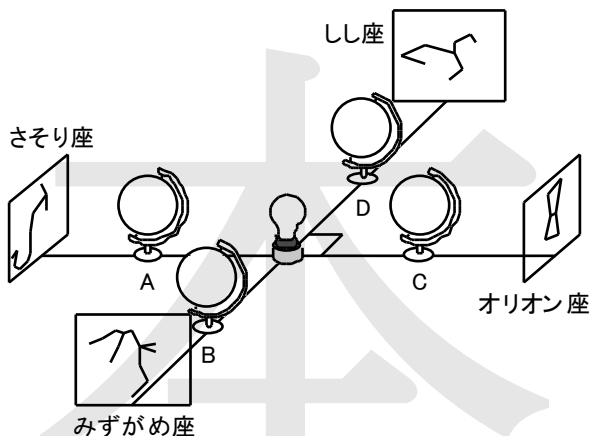


Ⅰ群 () Ⅱ群 ()

Ⅰ群 ア. おとめ座 イ. いて座 ウ. うお座 エ. ふたご座

Ⅱ群 カ. 夏至 キ. 秋分 ク. 冬至

6 右図のように、教室の床に2本の直交する直線を描き、その交点に電球を置き、太陽のモデルとした。電球から直線上の4m離れた4つの位置に、それぞれ四季を代表するさそり座、みずがめ座、オリオン座、しし座の星座の絵を、星座の位置関係が正しくなるように置いた。そして、電球とそれぞれの星座の絵の位置の中間点をA, B, C, Dとし、その4つの位置に正しい地軸の傾きとなるように、それぞれ地球儀を置いた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 日本の季節が夏なのは、A～Dのどの位置か。記号で答えなさい。 ()

(2) Aの位置で、日本が真夜中のころ、東の空に見える星座は何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. さそり座 イ. みずがめ座 ウ. オリオン座 エ. しし座

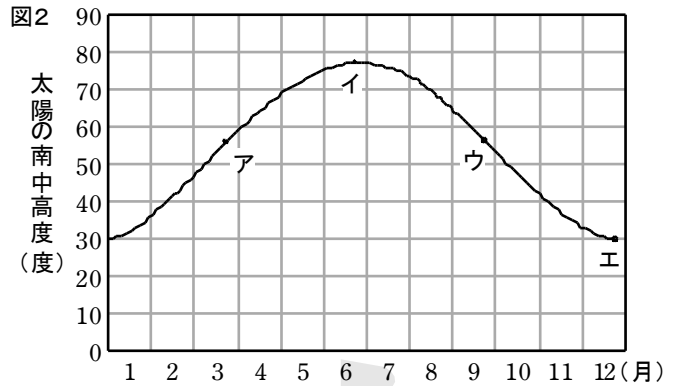
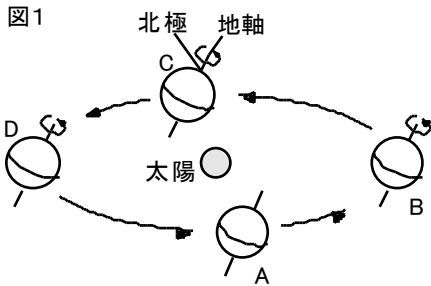
(3) Dの位置で、日本が日没のころ、南の空に見える星座は何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. さそり座 イ. みずがめ座 ウ. オリオン座 エ. しし座

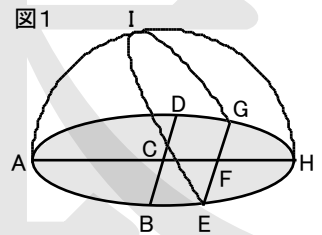
(4) ある方角の空の星座の種類が、1日のうちで時間の経過とともに変化して見える現象を、星の日周運動という。このような星の日周運動が見られる理由を、簡潔に答えなさい。

()

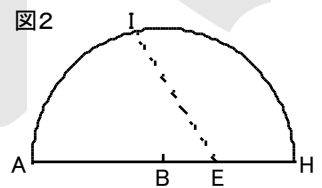
- 7 図1は、地球が太陽のまわりを公転するようすを模式的に表したものであり、A～Dは、それぞれ春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日のいずれかの地球の位置を表している。また、図2は、日本のある場所における季節による太陽の南中高度の変化を表したものであり、点ア～エは、それぞれ春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日のいずれかの太陽の南中高度を表している。地球が図1のAの位置にあるとき、太陽の南中高度を表す点を、図2のア～エから選び、記号で答えなさい。()



- 8 夏至の日、北緯 32.0° のある地点で、透明半球を使って太陽の動きを調べた。図1のCは透明半球の中心であり、曲線EIGはこの日の太陽の動きを記録したものである。また、Iは太陽が南中したときの位置である。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 透明半球に太陽の位置を記録するとき、ペン先の影が図1のどこと重なるように印をつけるか。A～Iから選び、記号で答えなさい。()
- (2) この日の太陽の南中高度を表しているものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()
- ア. $\angle AHI$ イ. $\angle AFI$ ウ. $\angle ACI$ エ. $\angle CAI$

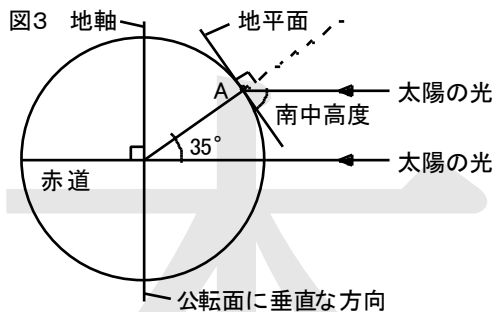
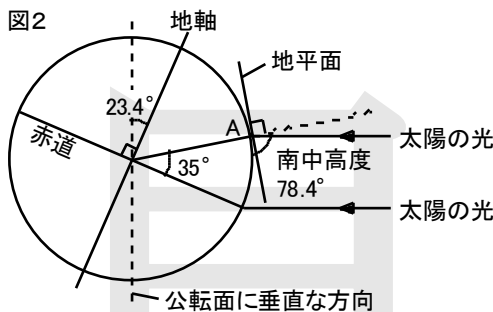
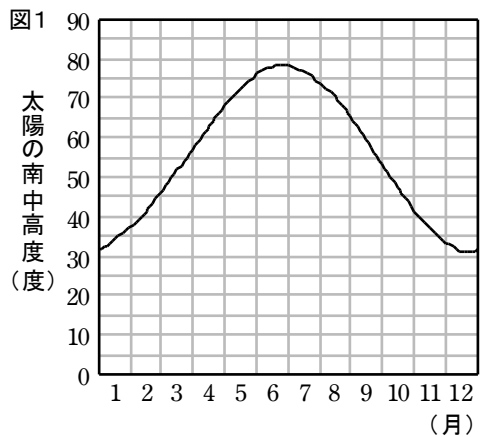


- (3) この地点で、秋分の日、太陽の動きを透明半球に記すとどのようなようになるか。図2に実線でかきなさい。ただし、図2は、図1の透明半球をBの方向から見たものである。また、点線は夏至の日の太陽の動きを記録したものである。

- (4) 地球は、公転面に対して垂直な方向から地軸を 23.4° 傾けたまま公転をしている。地軸の傾きが 0° であると仮定すると、この地点での太陽の南中高度はどのようなようになるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. 年間を通して 23.4° で変化しない。 イ. 年間を通して 58.0° で変化しない。
 ウ. 1年の間に $23.4^\circ \sim 32.0^\circ$ の範囲で変化する。
 エ. 1年の間に $32.0^\circ \sim 58.0^\circ$ の範囲で変化する。

9 図1は、日本の北緯35°のA地点における1年間の太陽の南中高度の変化を示したグラフである。このような変化がみられる原因は、地軸を公転面に垂直な方向に対して約23.4°傾けたまま地球が公転しているからである。図2は、A地点で夏至の日に太陽が南中したときの光の当たり方を示した模式図である。Aに引いた接線をA地点の地平面とすると、太陽の南中高度は約78.4°となる。図3は、地軸が公転面に垂直な方向にある状態の地球を考えたとき、A地点で、太陽が南中したときの光の当たり方を示した模式図である。地球が図3の状態のまま公転しているとしたら、A地点での1年間の太陽の南中高度をグラフに示すとどのようになるか。図1のグラフにかきなさい。



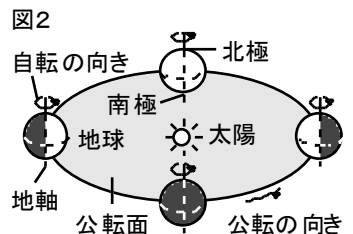
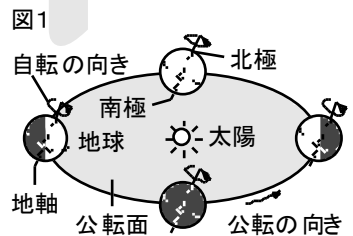
10 次の文は、地球の地軸の傾きと太陽の関係について述べたものである。文中の〔 〕の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。

- ① () ② () ③ ()

図1のように、地球の地軸は公転面に垂直な方向に対して傾いたまま、自転をしながら公転しているので、例えば、夏至では、北極側が太陽の方向に傾き、①〔ア. 北緯 イ. 南緯〕23.4°の地点で最も太陽の高度が高くなる。このとき、南極では、太陽が一日中②〔ア. 沈まない イ. のぼらない〕。

地球の地軸の傾きによって、日本列島付近では、1年を通して地面が太陽から受け取る光(エネルギー)の量が変化し、季節による気温の変化が起こる。

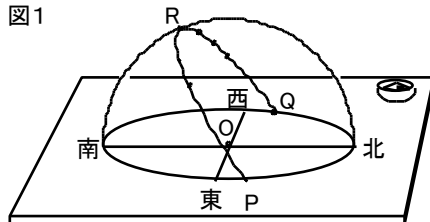
もしも、図2のように、地球の地軸が公転面に対して垂直な状態で自転をしながら公転していたら、日本列島付近の日の出から日の入りまでの時間の長さは③〔ア. 1年を通して変化しない イ. 半年ごとに変化する ウ. 3か月ごとに変化する〕と考えられる。



- 11 Kさんは、太陽の南中高度について興味をもち、太陽の動きを調べるために次のような【観測】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【観測】 図1のように、厚紙に透明半球のふちと同じ大

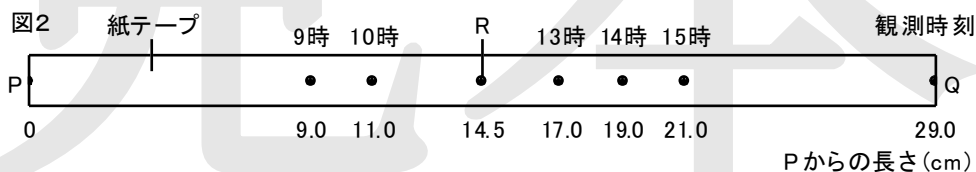
図1



きさの円をかき、中心に印(点O)をつけた。点Oで垂直に交わる2本の直線を引き、透明半球のふちを円にあわせて固定し、夏至の日に、方位磁針を用いて円内に引いた2本の直線の一方を南北の方向にあわせ、日当たりのよい水平な場所に置いた。9時から15時まで1時間ごとに、油性ペンの先の影が点Oと重なる場所を、その時刻の太陽の位置として透明半球上に油性ペンで印(小さい点)をつけた。ただし、11時と12時の太陽の位置は雲がでてきたため、印をつけることができなかった。

その後、透明半球上の印を油性ペンを用いてなめらかな線で結び、透明半球のふちまで延長した。その曲線と透明半球の東側のふちが接する点をP、西側のふちが接する点をQとした。また、透明半球上の曲線PQ上で、観測した日に最も南にあった点を、その日太陽が最も高くなったときの位置として印をつけ、Rとした。

図2は、観測で用いた透明半球上に記録した曲線PQにそって紙テープをはり、透明半球上の油性ペンの印の位置を写しとったものである。平面上にひろげた紙テープにものさしをあてて、Pから各観測時刻に記録した印までの長さを測定した。



- (1) 透明半球を地平線から上の天球の一部とみなしたとき、点Oは何の位置を示すと考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 北極星の位置 イ. 日の出の位置 ウ. 天頂の位置 エ. 観察者の位置

- (2) 次の文は、Kさんが透明半球上の油性ペンでつけた印の位置についてまとめたメモである。文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ①() ②()

透明半球上の油性ペンの印は、時間の経過とともに、東側から西側へと順に移動していった。これは、地球が地軸を中心として①{ア. 西から東 イ. 東から西}へ②{ア. 自転 イ. 公転}していることによる太陽の見かけの動きを示している。

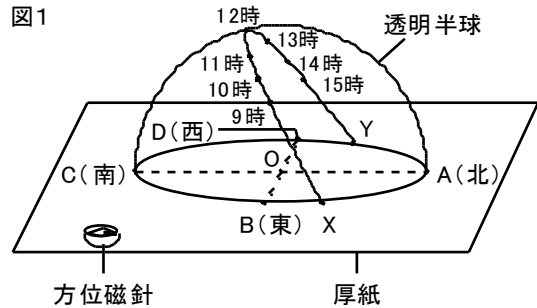
- (3) 図2より、【観測】を行った場所で太陽が南中した時刻は何時何分と考えられるか。その時刻を答えなさい。 ()

12 太陽の1日の動きを調べるために、日本のある場所で、よく晴れた夏至の日に次の【観測1】～【観測3】を行った。図1は、その記録である。これについて、あとの問いに答えなさい。

【観測1】 図1のように、厚紙に透明半球と同じ直径の円と、その円の中心Oで直角に交わる2本の直線をかき、方位磁針を使って方位を正しく合わせ、日当たりのよい場所に水平に置いた。

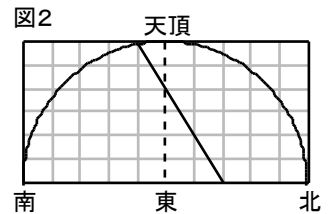
【観測2】 透明半球のふちを厚紙にかいた円に重なるようにして置き、セロハンテープで固定した。9時から15時までの間、1時間ごとにサインペンで透明半球上に太陽の位置を●印で記録し、その時刻を記入した。

【観測3】 記録した●印をなめらかな曲線で結び、さらにこの曲線を透明半球のふちまでのばし、太陽の動いた道すじとした。なお、この曲線が透明半球のふちとぶつかるX点、Y点は、日の出と日の入りの位置をそれぞれ表している。

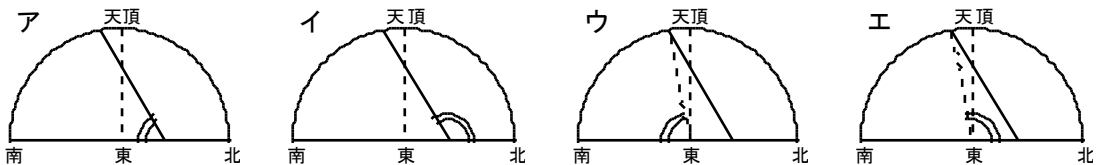


- (1) 【観測2】で、太陽の位置を●印で記録するとき、サインペンの先の影をどこと一致させればよいか。図1のA, B, C, D, Oから選び、記号で答えなさい。 ()
- (2) 図1の記録から、太陽は透明半球上を東から西へ向かって動いているように見える。このような太陽の1日の見かけの動きを何といいますか。 ()
- (3) 図1で、9時の●印から10時の●印の間の曲線の長さをはかると3.6cmであった。また、9時の●印からX点の間の曲線の長さをはかると16.2cmであった。この記録から、この日の日の出の時刻は何時何分ですか。 ()

(4) 図2は、【観測3】で記録した太陽の動いた道すじを、透明半球の東側の真横から見たものである。



① この日の太陽の南中高度を示しているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



② この日からおよそ3ヶ月後の秋分の日と同じ場所で透明半球に太陽の1日の動きを記録すると、太陽の動いた道すじはどのように記録されるか。図2に線をかきなさい。

13 日本のある地点Xで、太陽の1日の動きを調べるために、次の【観測】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【観測】 図1のように、9時から2時間ごとに、太陽の位置を透明半球の球面に記録した。表1は、9時の位置から各時刻の位置までの透明半球上の長さを記録したものである。また、点A～Dは、円の中心Oから見た東西南北のいずれかの方位を示しており、点Pは、太陽が南中した位置である。点E, Fは、記録した点をなめらかな曲線で結び、透明半球のふちまでのぼしたときの円との交点であり、点QはACとEFの交点である。

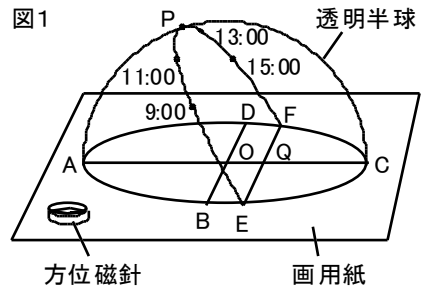


表1

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

(1) 図1において、南中高度を表すものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

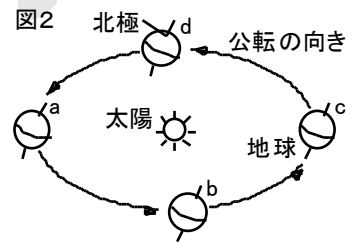
ア. $\angle AQP$ イ. $\angle AOP$ ウ. $\angle COP$ エ. $\angle CQP$

(2) 9時の位置から点Pまでの透明半球上の曲線の長さは6.8cmであった。この日の太陽の南中した時刻を答えなさい。()

(3) 表2は、地点Xで観測した日とその3週間前、3週間後の日の出の時刻をまとめたものである。また、図2は、地球の公転軌道と地軸の傾きを模式的に表したものであり、a～dは春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日の地球の位置を示している。観測した日、地球はどの位置にあったか、次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

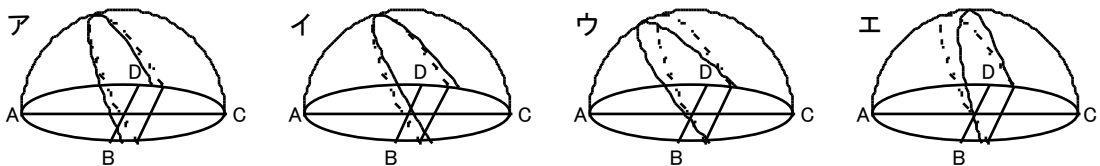
表2

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

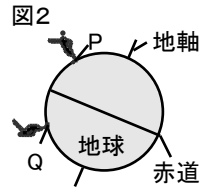
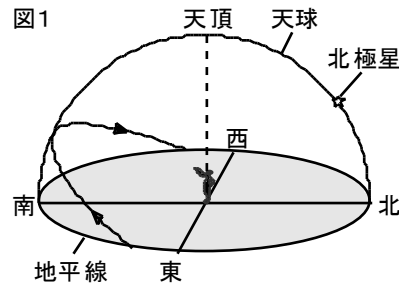


ア. aとbの間 イ. bとcの間
ウ. cとdの間 エ. dとaの間

(4) 地点Xよりも緯度の低い地点Yで、同じ日に太陽の観測を行った。地点Yの太陽の動きとして適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、実線は地点Y、点線は地点Xを表している。()



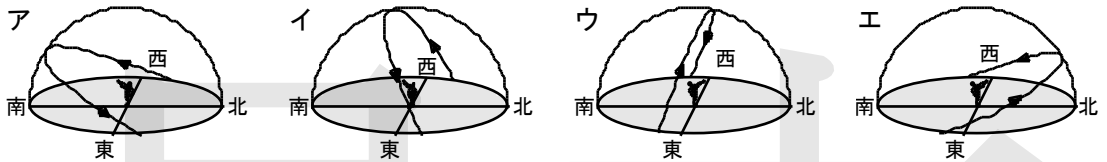
14 太郎さんは、南半球を旅行したときにオーストラリアのX市（南緯35°）で太陽の日周運動を観察した。図1は、X市で太陽の日周運動を観察した日の、日本のA市（北緯35°）での太陽の日周運動のようすを天球上に模式的に表したものである。また、図2のPは日本のA市、QはオーストラリアのX市に立つ人の地球上での位置を模式的に示している。これについて、次の問いに答えなさい。



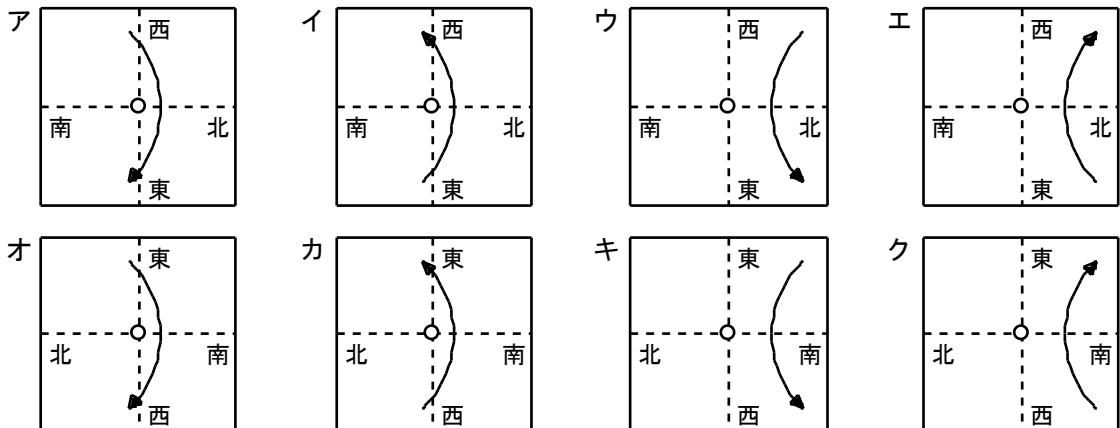
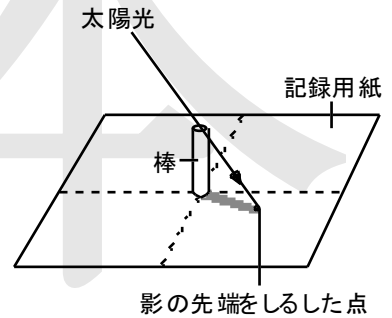
(1) 下線部の日を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 3月28日 イ. 5月4日 ウ. 8月15日 エ. 12月27日

(2) 下線部の日のオーストラリアのX市における太陽の日周運動のようすを表しているものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

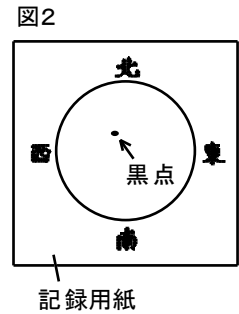
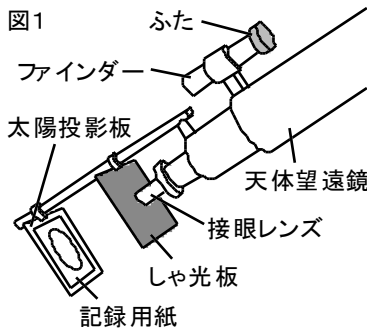


15 日本のある場所で、夏至の日の太陽の動きを観察するために、記録用紙の中心に棒を垂直に立て、影の先端の動きを記録する装置をつくった。右図は、この装置を用いた観察のようすを模式的に表したものである。7時から18時まで1時間ごとに、棒の影の先端の位置を記録用紙に点でしるし、それをなめらかな線で結び、動く方向を矢印で示した。観察の結果の記録用紙として最も適当なものを、次のア～クから選び、記号で答えなさい。ただし、図中の○は棒を真上から見たものとする。 ()



16 太陽の表面のようすを調べるために、夏のある日に日本のある場所で、次の【観測1】～【観測3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【観測1】 図1のように、天体望遠鏡にしゃ光板と太陽投影板を取り付け、直径120mmの円をかいた記録用紙を、太陽投影板の上に固定した。また、ファインダーの対物レンズにふたをした。



【観測2】 天体望遠鏡を太陽に向け、投影された太陽の像が、記録用紙にかいた円と同じ大きさになるように、太陽投影板と記録用紙の位置を調整した。

【観測3】 図2のように、記録用紙にうつった、ある黒点の位置と形を、太陽投影板上の記録用紙に、すばやくスケッチした。

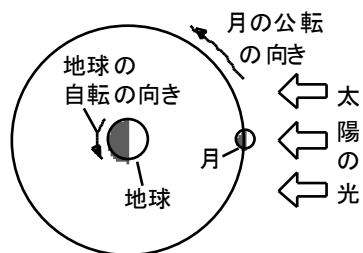
- (1) 太陽のように、自ら光をはなつ天体を何といいますか。 ()
- (2) 天体望遠鏡で月を観察するときは接眼レンズを直接のぞくが、太陽の表面を観察するときは接眼レンズを直接のぞいてはいけません。その理由を、「太陽光」という用語を用いて、簡潔に答えなさい。()
- (3) 次の文は、【観測2】のときに見られる現象とその理由を説明したものである。□ I □, □ II □ にあてはまるものの組み合わせを下のア～エから選び、記号で答えなさい。()

天体望遠鏡の向きを固定したまま観察を続けると、太陽の像が記録用紙の外側へしだいに移動していく。これは、□ I □ が、□ II □ しているためである。

- ア. I : 太陽 II : 自転 イ. I : 太陽 II : 公転
 ウ. I : 地球 II : 自転 エ. I : 地球 II : 公転

- (4) 黒点が黒く見えるのはなぜか。その理由を簡潔に答えなさい。()
- (5) この観察を行った日の2日後、【観測3】で黒点を記録したときと同じ時刻に、【観測1】～【観測3】の手順で太陽の表面を観察すると、ある方向に黒点の位置が移動していた。記録用紙のどの方向に移動していたか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()
 ア. 東 イ. 西 ウ. 南 エ. 北

17 右図は、地球の北極側から見たときの、地球のまわりを公転する月の動きと、地球と月が太陽の光を受けるようすを表した模式図である。これについて、次の問いに答えなさい。



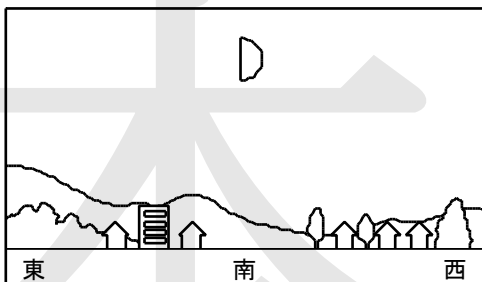
(1) 図のように、月が地球から見て太陽の方向にあるときは、新月になる。新月になってから1週間後に月が南中するのは何時ごろか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 午前6時 イ. 正午 ウ. 午後6時 エ. 午前0時

(2) 新月になってから1週間後に月が南中したとき、月が太陽の光を反射して光って見える部分を示した図を次のア～オから選び、記号で答えなさい。ただし、月は日本において肉眼で見るものとする。



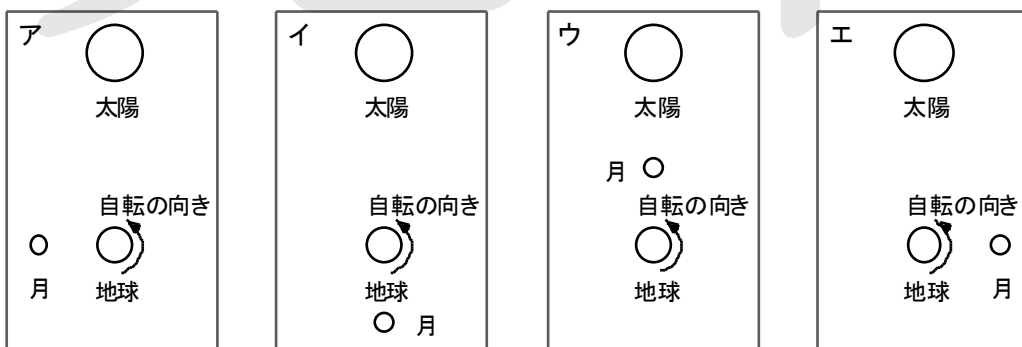
18 右図は、家の近くで月を観測し、スケッチしたものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 月を観測したのは何時ごろか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 午後6時ごろ イ. 午前0時ごろ
ウ. 午前6時ごろ エ. 正午ごろ

(2) 月を観測をした日の、地球と月と太陽の位置関係を示した模式図はどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



(3) 次の文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

1週間後の同じ時刻には、月は①{ア. 三日月 イ. 満月 ウ. 新月}に近い形になり、月の見える位置は②{ア. 東 イ. 西 ウ. 南 エ. 北}の空へ変わっていった。

19 右図は、日本のある場所で観察された日食の、始まりから終わりまでの記録をまとめたものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 月のように、惑星のまわりを公転する天体を何といいますか。 ()

(2) 日食が起こった日から、月の見え方はどのように変化していくか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 新月→下弦の月→満月

イ. 新月→上弦の月→満月

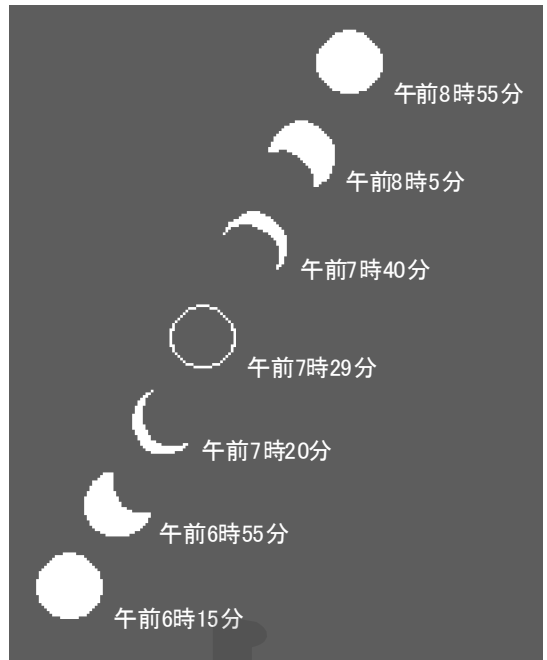
ウ. 満月→下弦の月→新月

エ. 満月→上弦の月→新月

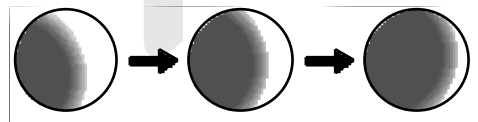
(3) 次の文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。

① () ② () ③ ()

日食は、月が太陽をかくす現象で、月が①{ア. 公転 イ. 自転}しているために起こる。また、1日の太陽と月の見かけの動きについて、図から、日食が起こった日における太陽と月が地平線からのぼった時刻は②{ア. 太陽 イ. 月}の方が早く、天球上の動きは、太陽が月より③{ア. 速い イ. 遅い}ことがわかる。



20 右図は、ある日に観測した月が、この日の夜遅くに欠けていくように見えた過程をスケッチしたものであり、黒くぬった部分は、月が地球の影に入った部分を表している。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 月が地球の影に入り、月の全体または一部が欠けて見える現象を何といいますか。 ()

(2) 図のように、月が左側から欠けていくように見える理由を述べた文として、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. 地球の北極側から見て、地球が反時計回りに公転しているため。

イ. 地球の北極側から見て、地球が時計回りに公転しているため。

ウ. 地球の北極側から見て、月が反時計回りに公転しているため。

エ. 地球の北極側から見て、月が時計回りに公転しているため。

21 次の表は、太陽系の惑星a～hの特徴を、資料をもとに調べて、太陽からの平均距離の小さい順にまとめたものである。また、図は、ある日の太陽、金星、地球、火星の位置関係を模式的に表したものである。これについて、あとの問いに答えなさい。

惑星	太陽からの平均距離	公転周期(年)	自転周期(日)	直径(赤道直径)	質量	衛星の数(個)	平均表面温度(℃)
a 水星	0.39	0.24	58.65	0.38	0.06	0	170
b 金星	0.72	0.62	243.02	0.95	0.82	0	460
c 地球	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1	15
d 火星	1.52	1.88	1.03	0.53	0.11	2	-60
e 木星	5.20	11.86	0.41	11.21	317.83	67	-110
f 土星	9.56	29.45	0.44	9.45	95.16	65	-140
g 天王星	19.22	84.02	0.72	4.01	14.54	27	-200
h 海王星	30.11	164.77	0.67	3.88	17.15	13	-220

※太陽からの平均距離、直径(赤道直径)、質量は、地球を1とした値である。

- (1) 惑星a～hは、地球型惑星と、木星型惑星の2つのグループに分けられる。惑星a～hのうち、地球型惑星をすべて選び、記号で答えなさい。

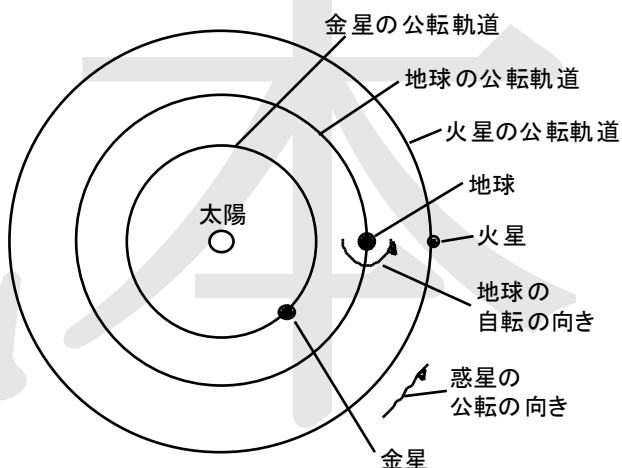
()

- (2) 惑星a～hについて、例外なくあてはまることを述べたものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

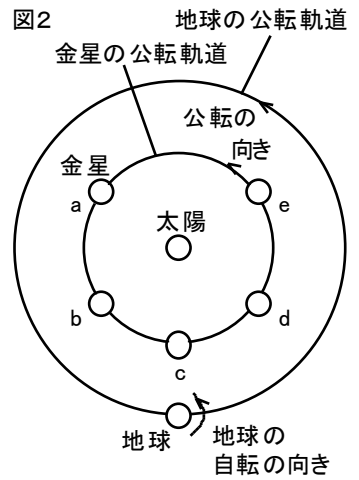
- ア. 太陽からの平均距離が大きい惑星ほど、平均表面温度が低い。
- イ. 質量が大きい惑星ほど、公転周期が長い。
- ウ. 地球より公転周期が長い惑星は、地球より多くの衛星をもつ。
- エ. 木星より自転周期が長い惑星は、木星より平均表面温度が高い。

- (3) 太陽、金星、地球、火星が図のような位置関係にあるとき、日本では金星と火星はどのように見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. 金星は明け方に東の空に見える、火星は真夜中には南の空に見える。
- イ. 金星は明け方に東の空に見える、火星は真夜中には北の空に見える。
- ウ. 金星は夕方に西の空に見える、火星は真夜中には南の空に見える。
- エ. 金星は夕方に西の空に見える、火星は真夜中には北の空に見える。



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



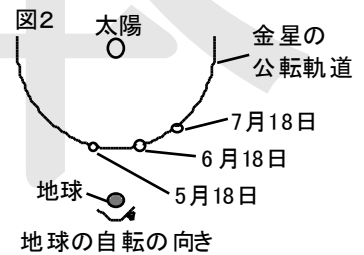
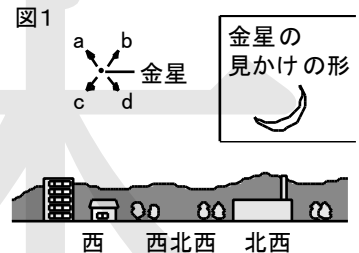
(1) 金星や地球のように、太陽のような恒星のまわりを公転している天体を何といいますか。 ()

(2) この観測を行ったのはいつごろか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 明け方 イ. 正午ころ ウ. 夕方

(3) この観測を行ったときの金星は、図2のa～eのどの位置にあるか。記号で答えなさい。 ()

23 ある年の5月18日の日没直後に、日本のある場所で西の空の金星を観察した。図1は、そのときの金星の位置と見かけの形をスケッチしたものである。また、図2は、5月18日から7月18日における、太陽のまわりを回る金星の位置を、地球を静止させた状態で示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

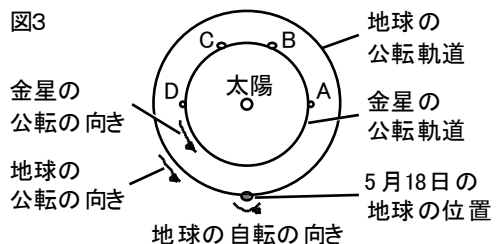


(1) スケッチを終え、引き続き金星を観察していると、金星がある向きに少しずつ動いていることに気がついた。その向きを示す矢印を図1のa～dから選び、記号で答えなさい。 ()

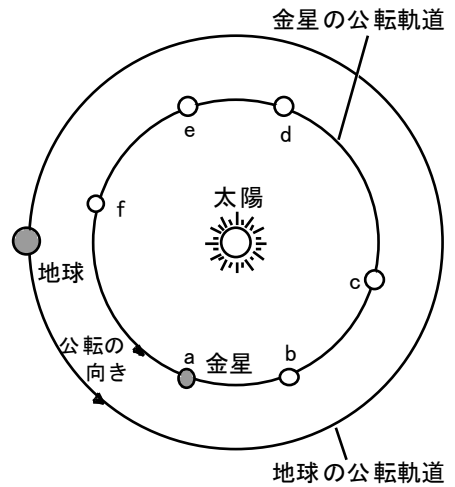
(2) 金星の見え方について、図2をもとに、次のようにまとめた。文の内容が正しくなるように、{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ①() ②() ③()

6月18日から7月18日にかけての金星は、①{ア. 明けの明星 イ. よいの明星}として、観察することができる。また、この間の金星の欠け方は、少しずつ②{ア. 大きく イ. 小さく}なり、見かけの大きさは、少しずつ③{ア. 大きく イ. 小さく}なる。

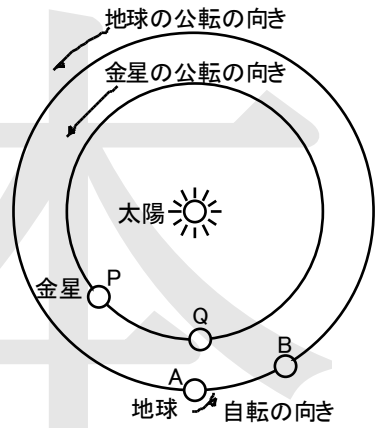
(3) 地球は1年で公転軌道を1周するのに対し、金星は0.62年で1周する。1年後の5月18日における太陽と地球と金星の位置関係を示すとき、金星の位置として最も適切なものを、図3のA～Dから選び、記号で答えなさい。 ()



24 日本のある場所で、明け方の空を見ると、東の空には金星が見えていた。右図は、太陽と地球、金星の位置関係を表したものである。観察した日の金星が、右図のaの位置にあるとき、1年後の金星はどの位置まで公転するか。a～fから選び、記号で答えなさい。また、そのときの金星は、どのような形に見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、金星の公転周期は0.62年とする。また、ア～エは望遠鏡で観察した像をさかさにして、肉眼で見たときの形に直してある。



25 右図は、地球と金星および太陽の位置関係を模式的に表したものである。図中のAとPはある日における地球と金星の位置をそれぞれ示しており、BとQはそれから1か月後の位置をそれぞれ示している。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 太陽系の惑星の特徴を述べた次のア～エのうち、金星について述べたものを選び、記号で答えなさい。()
- ア. 太陽に最も近いところを公転し、大気がほとんどない。
 - イ. 最大の直径をもっており、おもに水素やヘリウムからできている。
 - ウ. 二酸化炭素の厚い大気におおわれ、平均気温が地球よりも高くなっている。
 - エ. 地球から望遠鏡で観測することができるほどの巨大なリングをもっている。

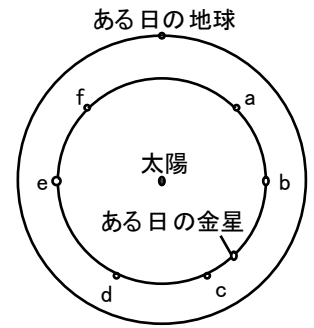
(2) Pの位置にある金星を望遠鏡で観測したところ、その半分が光って見えた。この日から1か月間、毎日同じ時刻に観測したときの金星の見かけの大きさと満ち欠けについて、正しく述べているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. しだいに小さくなり、満ちていく。
- イ. しだいに小さくなり、欠けていく。
- ウ. しだいに大きくなり、満ちていく。
- エ. しだいに大きくなり、欠けていく。

(3) 金星が太陽のまわりを一周して図のPの位置に再びきたとき、金星を観測すると、いつごろ、どの方角の空に見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、地球の公転周期は1年、金星の公転周期は0.62年とする。()

- ア. 明け方、東の空に見える。
- イ. 明け方、西の空に見える。
- ウ. 夕方、東の空に見える。
- エ. 夕方、西の空に見える。

26 右図は、地球の北極側から見たある日の太陽，金星，地球の位置関係と、それぞれの惑星の公転軌道を示している。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) ある日から0.5年後の金星の位置はどこか。図のa～fから選び、記号で答えなさい。ただし、金星の公転の周期は0.62年である。()

(2) ある日から0.5年後、天体望遠鏡で観察したときの金星の見える時間帯と欠け方を、次のア～サからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ただし、観察に使った天体望遠鏡で見える像は、上下左右逆になっている。 時間帯 ()

ア. 明け方 イ. 真昼 ウ. 夕方 エ. 真夜中

欠け方 ()



27 日本のある地点で、5月31日19時30分に水星，金星，木星を観察し、図1のように記録した。また、この日の金星の形を天体望遠鏡を使って観察し、図2のようにスケッチをした。これについて、次の問いに答えなさい。

図1



図2



(1) 観察の後、最初に地平線に沈む惑星はどれか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。()
ア. 水星 イ. 金星 ウ. 木星

(2) 図3は、観察の日における地球の北極側から見た太陽，水星，金星，地球，木星の位置関係と、それぞれの惑星の公転軌道を示している。この日の金星の位置はどこか。図3のa～hから選び、記号で答えなさい。ただし、惑星は、同じ平面上を公転しているものとする。()

図3



金星の公転軌道

