

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

……P102

見本

13 地球と宇宙

◆◆◆ ポイント演習1 ◆◆◆

●ポイント98●

「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。

()

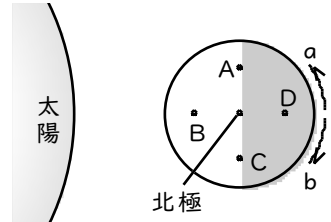
(2) 次の①～④の時間になっているのは、A～Dのどこか。それぞれ記号で答えなさい。

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。

()

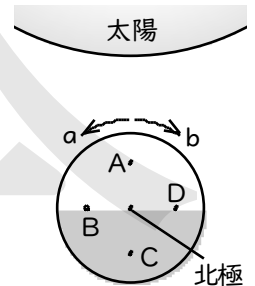
(3) 次の①～④の時間になっているのは、A～Dのどこか。それぞれ記号で答えなさい。

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。 ()

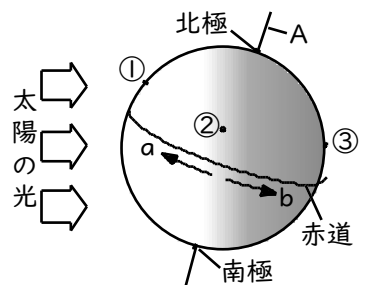
(2) 地球の自転の向きをa、bから選び、記号で答えなさい。

()

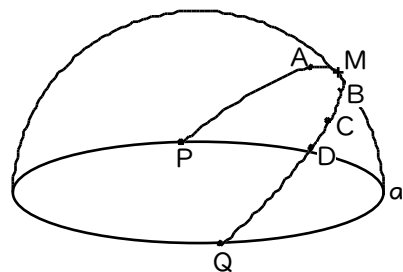
(3) ①～③の各地点は、次のア～エのいつの時間を示しているか。

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。

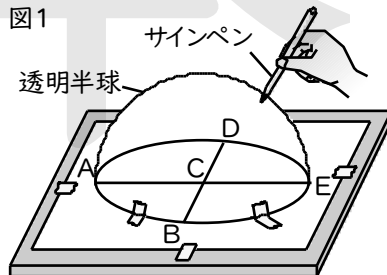
()

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 ()

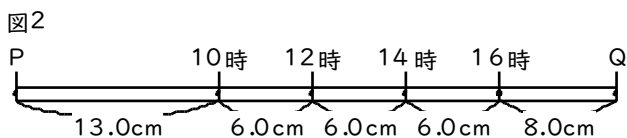
① 日本のある地点で、透明半球に太陽の1日の動きを記録した。図1は、そのときのようすを表したものである。また、図2は、透明半球上の印の位置と時刻を、細長いテープにうつしとったものであり、PとQは各印をなめらかに結んでいったときの、透明半球のふちの部分である。これについて、次の問いに答えなさい。

図1



(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。

()



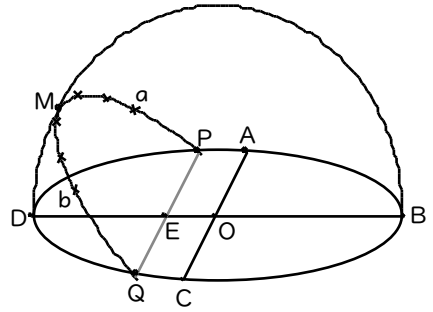
(2) この日の、日の出と日の入りの時刻をそれぞれ答えなさい。

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。

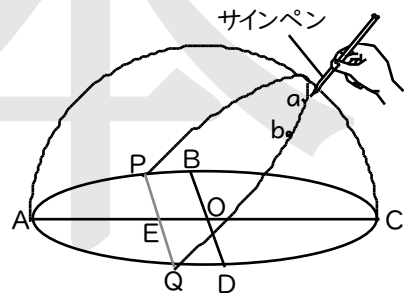
1日の動き () 地球の動き ()

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。



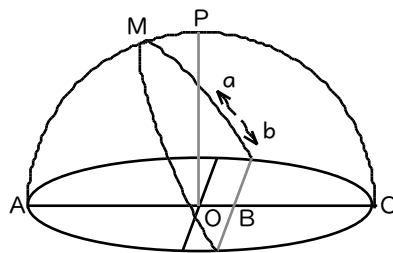
- (1) 南の方角をA~Dから選び、記号で答えなさい。 ()
- (2) 太陽の南中高度はどのように表されるか。次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()
 ア. $\angle MBD$ イ. $\angle MOD$ ウ. $\angle MED$ エ. $\angle MDB$
- (3) 次の①~③の時刻をそれぞれ答えなさい。
 ① 南中時刻 () ② 日の出の時刻 ()
 ③ 日の入りの時刻 ()

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。



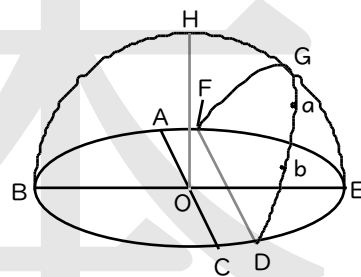
- (1) 観測者から見て、太陽や星がはりついているように見える球面を何といいますか。また、観測者の真上の方向と球面の交わる点を何といいますか。球面 () 交わる点 ()
- (2) 南の方角をA~Dから選び、記号で答えなさい。 ()
- (3) 記録をするとき、サインペンの先の影をどこに合わせればよいか。図中の記号で答えなさい。 ()
- (4) この日、日の入りの時刻は何時何分でしたか。 ()

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。



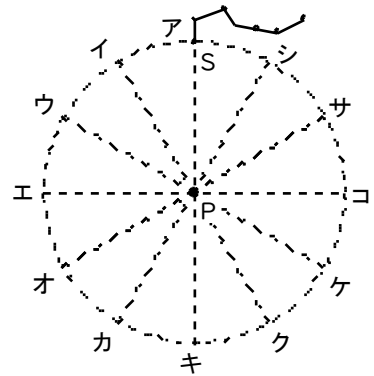
- (1) 点Pを何といいますか。 ()
- (2) 太陽が動く向きをa、bから選び、記号で答えなさい。また、太陽は天球上を1時間に何度動きますか。 記号() 角度()
- (3) 太陽が(2)のように動いて見えるのは、地球の何という運動が原因ですか。 ()
- (4) 太陽の南中高度はどのように表されるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
ア. $\angle MBA$ イ. $\angle MOA$ ウ. $\angle MAO$ エ. $\angle MOC$
- (5) 曲線AMの長さが35.0cm、曲線MPCの長さが55.0cmであった。この日の太陽の南中高度は何度ですか。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

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。



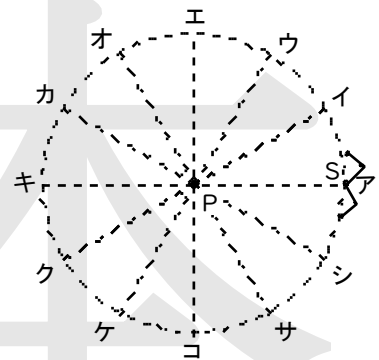
- (1) 北の方角をA～Fから選び、記号で答えなさい。 ()
- (2) 日の入りの位置をA～Fから選び、記号で答えなさい。 ()
- (3) $\angle aOb$ は何度ですか。 ()
- (4) 透明半球上の各点の間の長さを測定すると、曲線EGの長さが20.0cm、曲線GHの長さが16.0cmであった。
- ① 太陽がGの位置にくることを何といいますか。 ()
- ② 太陽がGの位置にきたときの高度を図中の記号を使って表しなさい。 ()
- ③ ②の高度は何度ですか。 ()

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。



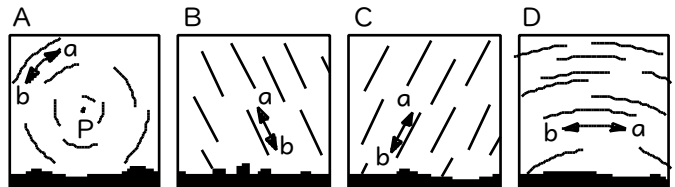
- (1) 星Pの名称を答えなさい。 ()
- (2) 同じ日の午後10時には、北斗七星の星Sはどこに見えるか。図中のア～シから選び、記号で答えなさい。 ()
- (3) 翌日の午前4時には、北斗七星の星Sはどこに見えるか。図中のア～シから選び、記号で答えなさい。 ()

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。



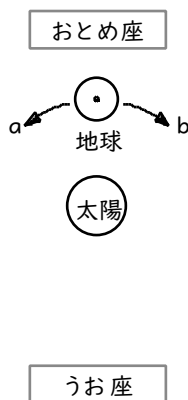
- (1) 星のこのような動きが見られる方角を、東・西・南・北のいずれかで答えなさい。 ()
- (2) 次の①～③の時刻には、カシオペヤ座の星Sはどこに見えるか。図中のア～シからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
 ① 同じ日の午後11時 () ② 同じ日の午後7時 ()
 ③ 翌日の午前3時 ()

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の名称を答えなさい。 ()

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。



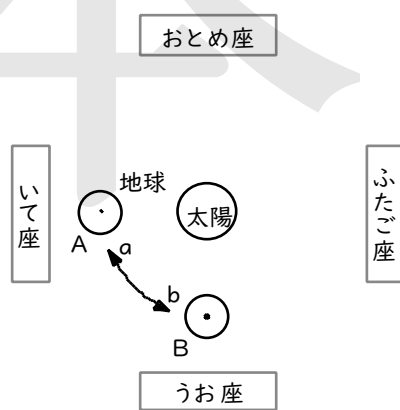
(1) 地球が太陽を中心に回転する運動を何といいますか。また、その回転の向きはどちらか。a、bから選び、記号で答えなさい。 運動 () 向き ()

(2) 次の①～④にあてはまる星座の名称を、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称を答えなさい。 ()

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。 ()

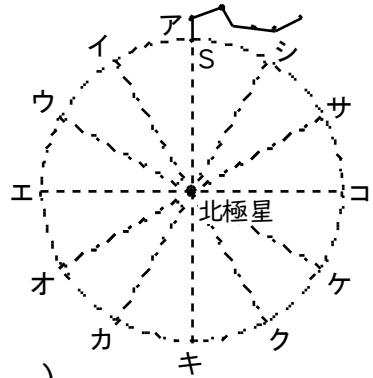
(2) 地球がAの位置にあるとき、次の①～⑤にあてはまる星座の名称を、それぞれ答えなさい。

- 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称を、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

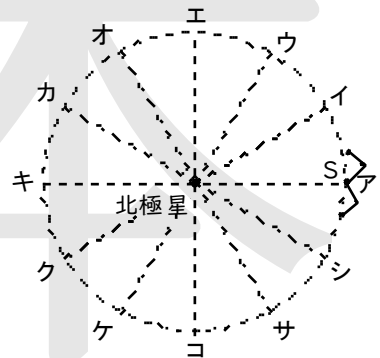
(2) 次の①～③の日時には、北斗七星の星Sはどこに見えるか。図中のア～シからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- 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時にカシオペア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、カシオペア座の星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。

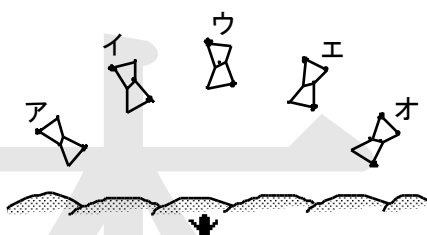
ア. 午後7時56分 イ. 午後8時 ウ. 午後8時4分

()

(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。

()

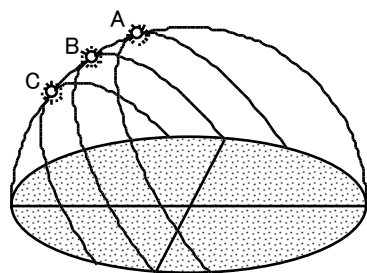
(2) 太陽は、天球上をどの方角に、1日に何度ずつ動いて見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

()

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。



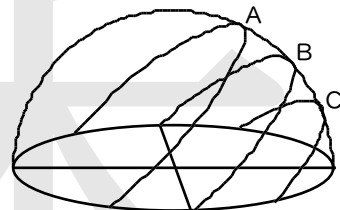
(1) 次の①～③の日の太陽の通り道を右図のA～Cからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- 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寄りになる。 ()

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寄りになる。 ()
 ⑨ 日の出の方角が最も南寄りになる。 () 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

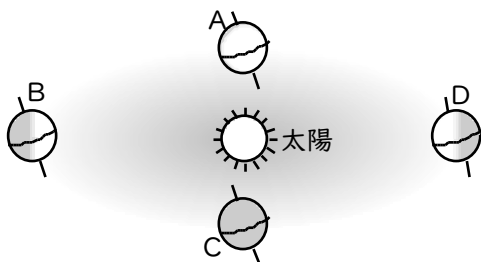
(1) 次の①～④は、ア～エのどの日について示したのか。それぞれ記号で答えなさい。

- ① 昼の長さが最も短い。 () ② 太陽の南中高度が最も高い。 ()
 ③ 太陽が北寄りの東の地平線からのぼる。 ()
 ④ 太陽が南寄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 ()

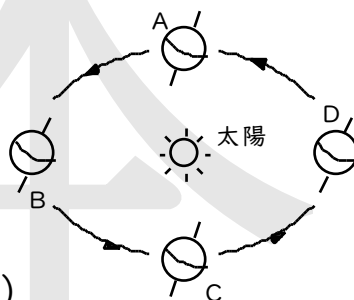
② ()

③ ()

夏は昼の長さが① {ア. 長い イ. 短い} ことに加え、太陽の高度が② {ア. 高い イ. 低い} ため、同じ面積に当たる日光の量が③ {ア. 多く イ. 少なく} になり、気温が上がりやすい。

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 ()



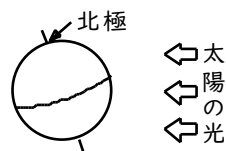
(2) 地球では、太陽の南中高度や昼・夜の長さが変化し、季節が生じる。その原因を次のア~ウから選び、記号で答えなさい。 ()

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。

◆◆◆ 実戦演習1 ◆◆◆

1 夏至の日に、日本のある地点で太陽の動きを観察するために、図1のように、午前8時から午後4時まで、1時間ごとの太陽の位置を透明半球上にフェルトペンで記録し、その後、図2のように、記録した点をなめらかな線で結び、透明半球上に太陽の動いた道すじをかいた。図1、図2の点Oは、透明半球の中心を表している。図2の点P、点Qは、太陽の動いた道すじを延長した線と透明半球のふちとが交わる点であり、点Pは日の出の位置を、点Qは日の入りの位置を表している。図3は、点Pから点Qまで透明半球上にかいた太陽の動いた道すじに紙テープを重ねて、点Pと1時間ごとの太陽の位置と点Qを写しとり、各点の間の長さをそれぞれはかった結果を示したものである。これについて、あとの問いに答えなさい。

図1

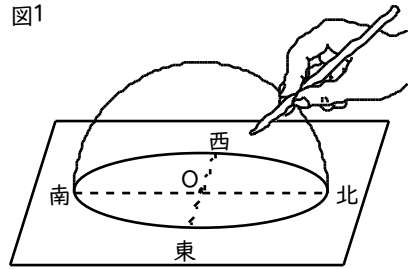


図2

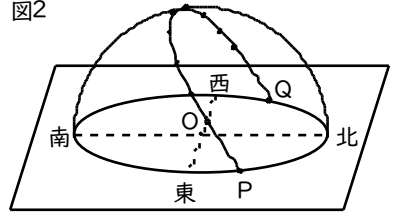
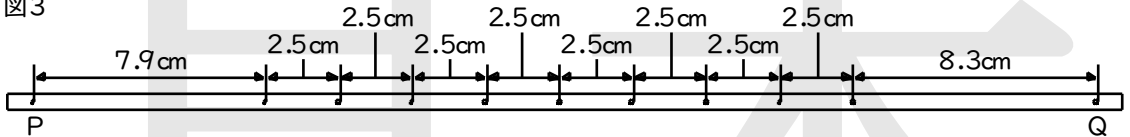


図3



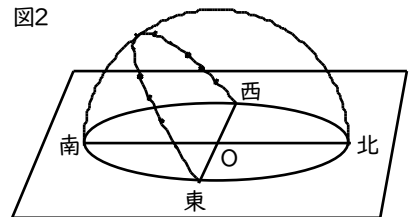
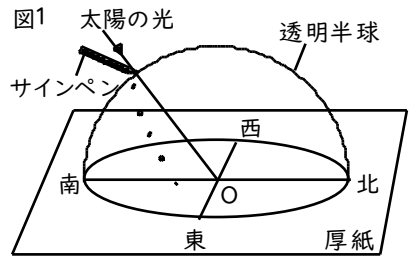
- (1) 太陽が記録のように動いて見える1日の見かけの動きを、何といいますか。 ()
- (2) 太陽の位置を透明半球上に記録するとき、フェルトペンの先の影が、どの位置にくるようにすればよいですか。 ()
- (3) 図2の記録から、太陽は透明半球上を東から西へ移動していることがわかる。次の文は、地上から見た太陽の1日の動きについて述べたものである。□①にあてはまる言葉を答えなさい。また、②の{ }の中から適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

地上からは、太陽は東から西へ動いているように見える。これは、地球が□①を中心にして西から東へ自転しているために起こる見かけの動きである。また、地球は、1日に1回自転するため、太陽は1時間に約②{ア. 15° イ. 30°}ずつ動いているように見える。

- (4) 図3の結果において、点Pと点Qの中点は、図2における透明半球上での太陽の位置が点Oに対して真南にきた時の位置である。この地点における、この日の太陽の南中する時刻は、いつ頃であると考えられるか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 午前11時50分頃 イ. 午前11時55分頃 ウ. 午後0時0分頃
 エ. 午後0時5分頃 オ. 午後0時10分頃

2 春分の日、水平な場所に置いた厚紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、その円の中心Oで直角に交わる2本の線を東西南北に正しく合わせた後、かいた円に透明半球のふちを合わせて固定した。さらに、午前7時から午後5時まで1時間ごとに、図1のように、サインペンの先の影が円の中心Oにくるようにして透明半球に印をつけて、太陽の位置を記録した。その後、印をつけた点をなめらかな線で結び、さらに線の両端を透明半球のふちまで延長し、図2のような太陽の軌跡をかいた。次に軌跡に紙テープをあて、太陽の位置を記録した印を写しとり、となり合う印と印の間隔をはかった。これについて、次の問いに答えなさい。

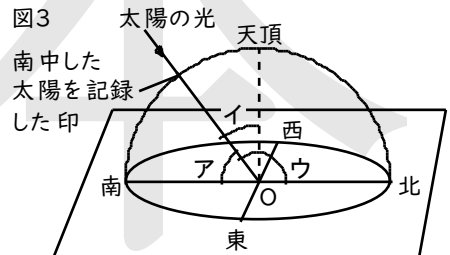


(1) 次の文の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。

① () ② () ③ ()

1時間ごとの太陽の位置を記録した、となり合う印と印の間隔の長さはすべて等しく、透明半球上を太陽が東から西へ動いているように見える。これは、地球が①{ア. 太陽 イ. 地軸}を中心として、②{ア. 東から西 イ. 西から東}の方向へ、1時間あたり③{ア. 15° イ. 30° }という一定の割合で回転しているからである。

(2) 図3は、南中した太陽を記録したときの模式図である。南中高度を示すものを図3のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()



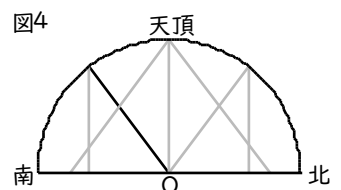
(3) 観察で、南中高度は 55.0° であった。観察した場所の緯度を次のア～オから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 北緯 11.6° イ. 北緯 31.6° ウ. 北緯 35.0° エ. 北緯 55.0° オ. 北緯 58.4°

(4) 季節によって南中高度が変化する理由を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

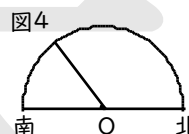
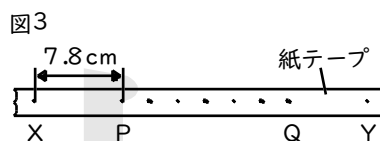
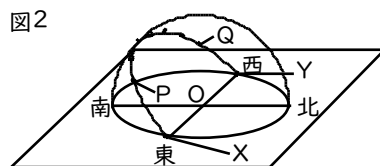
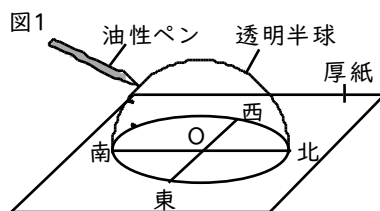
- ア. 地球が、公転面に対して一定の角度で地軸を同じ方向に傾けたまま公転しているため。
- イ. 地球が、公転面に対して一定の角度で地軸を同じ方向に傾けたまま自転しているため。
- ウ. 地球が、公転面に対する地軸の角度を変化させながら公転しているため。
- エ. 地球が、公転面に対する地軸の角度を変化させながら自転しているため。

(5) 図4は、図2の透明半球を東側から真横に見た模式図である。赤道上のある地点で、春分日の太陽の動きを観察すると、透明半球上の太陽の軌跡はどうなるか。図4を参考にして、図中の――をなぞって――で示しなさい。



3 北緯35°のある地点で、秋分の日には太陽の1日の動きの【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、透明半球を用意し、厚紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、その中心を点Oとした。さらに、厚紙に方位を記入し、透明半球のふちを、かいた円に合わせて固定し、方位磁針を用いて方位に合わせて水平な場所に置いた。その後、油性ペンを用いて、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と重なるようにして、透明半球上に●印をつけた。次に、図2のように、図1の●印をなめらかな曲線で結び、曲線を延長して厚紙と交わった点に●印をつけ、それぞれX、Yとした。図3は、曲線XYに紙テープをぴったり重ねて、透明半球上の●印を紙テープに写し取ったものである。点P、Qは、それぞれ9時、15時の記録であり、PQ間の●印の間隔は全て2.4cmであった。また、XP間の長さは7.8cmであった。曲線をかいた透明半球を、点Xの側から点Yの方向に向かって真横から見ると、曲線XYは1本の線のように重なって見えた。図4は、そのときのようすを模式的に表したものである。なお、透明半球を天球と見なしたとき、点Oは観測者の位置になる。

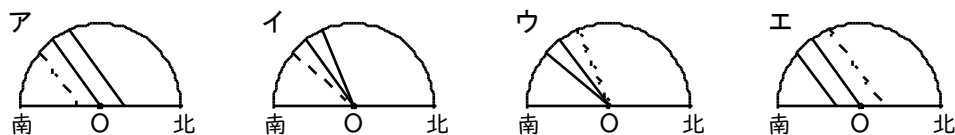


(1) 観測の結果のように、1日のうちで、太陽の位置が時間とともに変化していくのは、地球の運動が原因である。この地球の運動とは何か。その用語を答えなさい。 ()

(2) 図2の透明半球を天球と見なしたとき、観測した日に、点Xの位置に太陽があったと考えられる時刻を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 5時30分 イ. 5時45分 ウ. 6時 エ. 6時15分

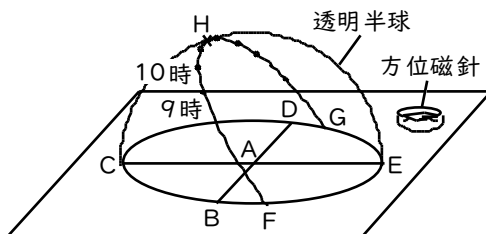
(3) 図4に、北緯26°、40°の各地点における秋分の日のおける太陽の1日の動きを、同じようにかき加えたと、どのような図になると考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



---- 北緯26°における太陽の1日の動き —— 北緯35°における太陽の1日の動き
 —— 北緯40°における太陽の1日の動き

4 太陽の動きを調べるために、日本のある地点Pで、ある年の夏至の日に、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】 右図のように、厚紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、円の中心Aを通り直角に交わる線分BD、線分CEを引いた。次に透明半球を円に合わせて固定し、方位磁針を使って線分CEを南北方向に合わせて、水平な場所に置いた。



【観測2】 9時から16時まで1時間ごとに、油性ペンの先の影が円の中心Aにくるようにして、太陽の位置を透明半球に●印で記録した。

【観測3】 記録した各点をなめらかな曲線で結び、透明半球と厚紙が交わるところまでのばし、厚紙との交点をF、Gとした。また、太陽が最も高くなった位置に×印をつけてHとした。

(1) 透明半球を使ったこの観察で、Aは何を示しているか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

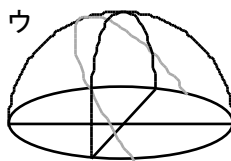
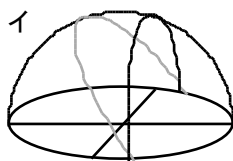
ア. 天頂の位置 イ. 南極の位置 ウ. 北極星の位置 エ. 観察者の位置 ()

(2) 観察結果について、9時と10時の●印を結んだ曲線の長さは2.5cm、Fからすべての●印を通過してGまで結んだ曲線の長さは38.0cmであった。このことから、観測地点の夏至の日における昼の長さは何時間何分ですか。 ()

(3) 観察した日の地点Pにおける太陽の南中時刻と、地点Pと同じ緯度の地点Qにおける太陽の南中時刻を調べた。その結果、地点Pの南中時刻は、地点Qに比べて10分遅いことがわかった。この日の、地点Pと地点Qにおける日の出と日の入りについて説明したものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、観察した地点における地形の違い等は考えないものとする。 ()

- ア. 日の入りの時刻は、地点Qの方が地点Pより10分早い。
- イ. 日の入りの時刻は、地点Qと地点Pのどちらも同じ時刻である。
- ウ. 日の出の時刻は、地点Qの方が地点Pより10分遅い。
- エ. 日の出から日の入りまでの時間は、地点Qの方が地点Pより10分短い。

(4) 日本の夏至の日に、同様の観察を赤道上的ある地点Rで行った場合、太陽の動きを表す曲線はどのようなか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

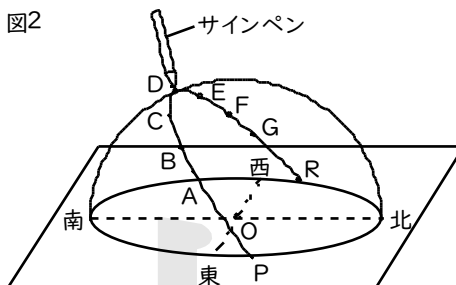
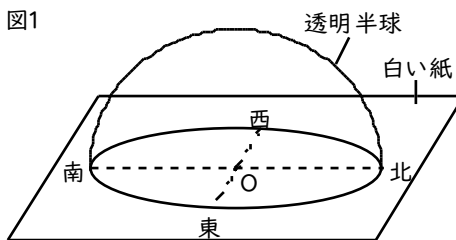


—— 地点Pの観察結果

—— 地点Rの観察結果

5 太陽の動きについて調べるため、日本のある地点Xで、次の【観察1】と【観察2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

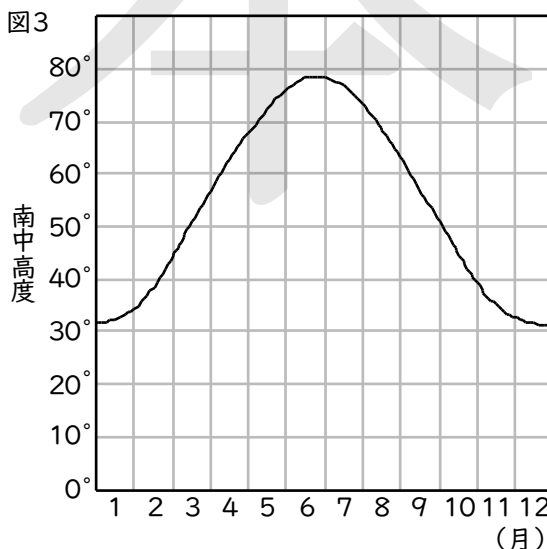
【観察1】夏至の日に、図1のように、透明半球を、円の中心Oで直角に交わるように線を引いた白い紙に固定し、日当たりのよい水平な場所に東西南北を合わせて置いた。9時から15時までの1時間ごとに、サインペンの先端を透明半球の上で動かし、サインペンの先端の影が点Oと重なるようにして、図2のようにAからGまで点をつけ、太陽の位置を記録した。その後、記録した点をなめらかな線で結び、さらにその線を透明半球のふちまでのばした。このとき、透明半球のふちまでのばした線の端をそれぞれ点P、点Rとした。次の表は、点Pから、点A、B、C、D、E、F、G、Rまでの弧の長さをはかった結果をまとめたものである。



	A	B	C	D	E	F	G	R
点Pからの弧の長さ(cm)	8.5	10.5	12.5	14.5	16.5	18.5	20.5	29.0

【観察2】【観察1】の後の1年間、1か月ごとに【観察1】と同じことを行った。ただし、3か月後に観察を行ったのは、秋分の日であった。

図3は、【観察1】と【観察2】の結果から、地点Xにおける太陽の南中高度を求め、1年間の変化をグラフに表したものである。

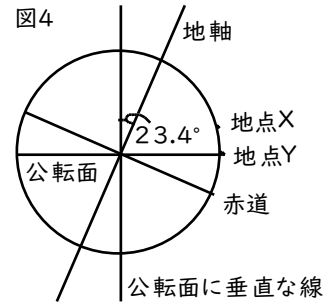


(1) 【観察1】における日の出の時刻を次のア～クから選び、記号で答えなさい。

- ア. 午前4時 イ. 午前4時15分 ウ. 午前4時30分 エ. 午前4時45分
オ. 午前5時 カ. 午前5時15分 キ. 午前5時30分 ク. 午前5時45分

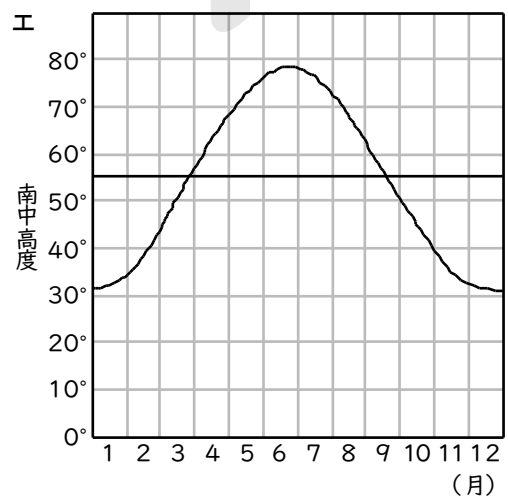
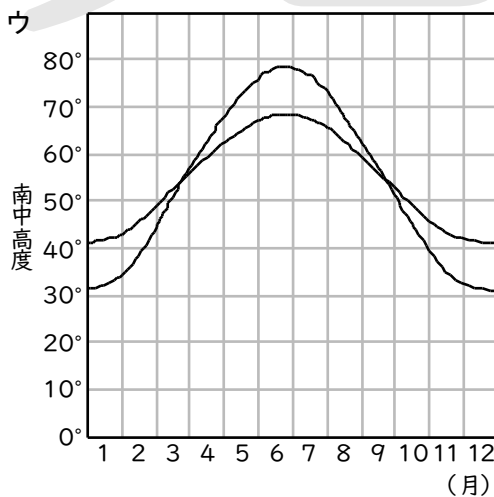
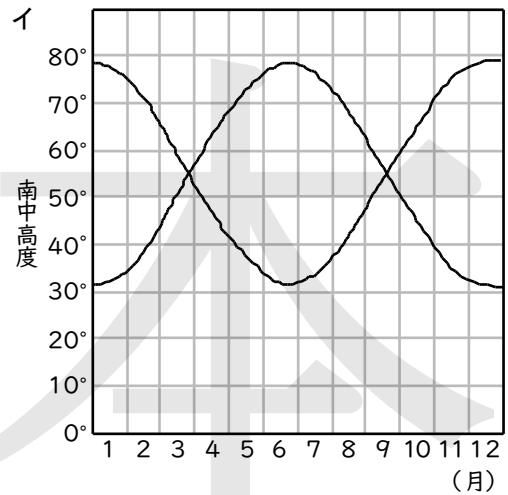
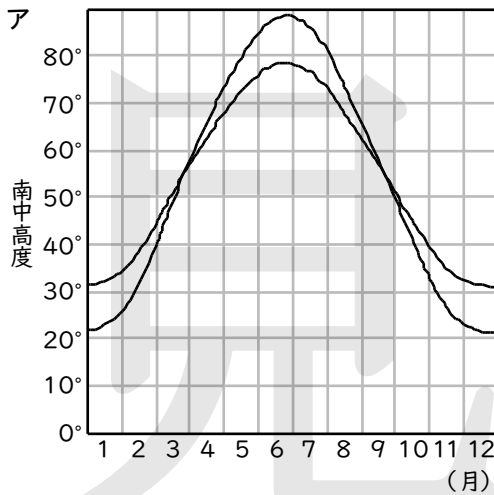
()

- (2) 図4のように、地球の地軸は、公転面に垂直な線に対して 23.4° 傾いている。次の文は、秋分の日
に図4の地点Yで【観察1】と同じことを行ったときの観察結果につ
いてまとめたものである。{ } から適当なものをそれぞれ選び、記
号で答えなさい。 ① () ② ()

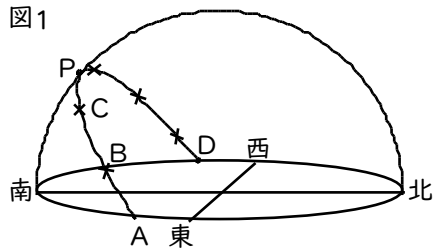


秋分の日地点Yで太陽を観測した結果を、同じ日に地点X
で観測した結果と比べると、日の出の方角は①{ア. 同じ方角
であり イ. 北寄りになり ウ. 南寄りになり}、南中高度は
②{ア. 同じである イ. 高くなる ウ. 低くなる}。

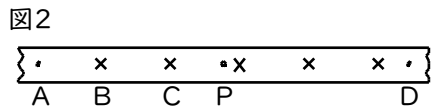
- (3) 地球の地軸が公転面に対して垂直であると仮定したときの、地点Xにおける1年間の南中高度の
変化を図3に太線でかき加えたものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



6 図1は、日本のある地点において、ある1日の太陽の動きを透明半球に記録したものである。8時30分から16時30分までの2時間ごとに、太陽の位置を×印で5回記録したものをなめらかな線で結び、太陽の高度が最も高くなる位置を点Pとした。これについて、次の問いに答えなさい。

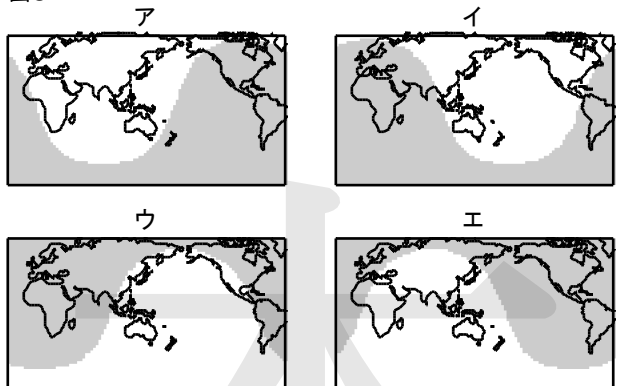


(1) 図2は、図1の透明半球に記録した太陽の動きを紙テープに写しとったものである。観測地における太陽の南中時刻を求めるために必要なものを次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。() ()



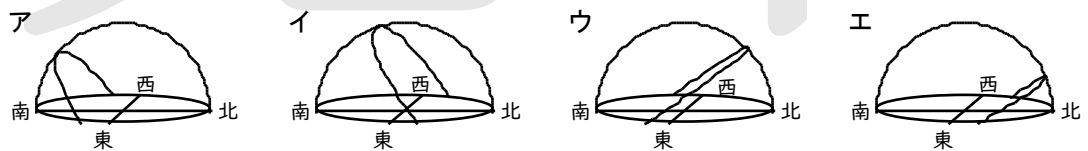
- ア. 日の出の時刻 イ. APの長さ
ウ. BCの長さ エ. CPの長さ

(2) 観測地は東経135.25°であり、太陽の南中時刻は12時13分であった。この日、東経135°の子午線上で太陽が南中する時刻は、何時何分ですか。

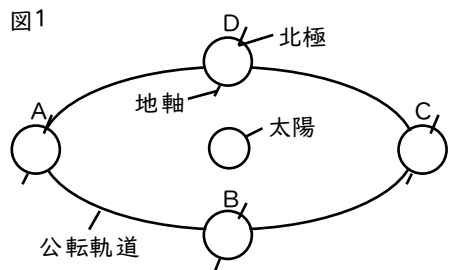


(3) 太陽がBの位置にあるとき、昼夜の地域を示した世界地図を図3のア～エから選び、記号で答えなさい。()

(4) 図1を記録した同じ日、オーストラリア南部での天球上の太陽の動きを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()



7 図1は、太陽と地球の位置関係を模式的に示したもので、A～Dは、日本における春分、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。図2は、日本のある場所における、2月からの1年間の日の出、日の入りの時刻の変化をグラフに表したものである。また、1年を4つの期間に分け、それぞれa～dで示した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 次の文は、地球の運動についてまとめたものである。{ }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 ()

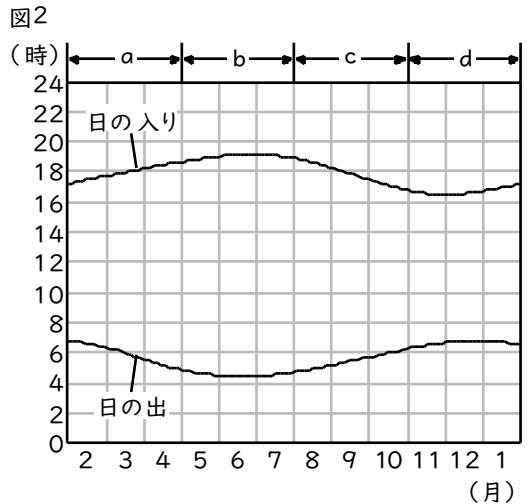
地球を北極側から見たとき、地球の公転の向きは、①{ア. 時計 イ. 反時計}回りであり、地球の自転の向きと②{ア. 同じ イ. 逆}である。

- (2) 地球が図1のCの位置にある日を含むのは、図2のa~dの期間のうちどれか。記号で答えなさい。 ()

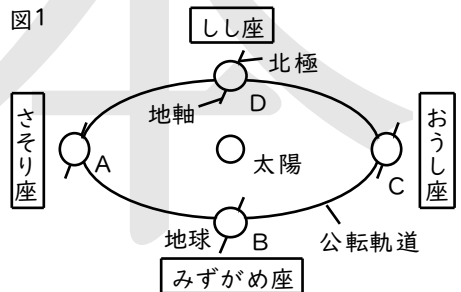
- (3) 図2のa~dの期間のうち、すべての日において真東よりも北寄りの地平線から太陽が昇るのはどれか。記号で答えなさい。 ()

- (4) 図2のように、日の出、日の入りの時刻が1年を通して変化する理由を、簡潔に答えなさい。

()



8 図1は、公転軌道上の地球と太陽および黄道付近の星座の位置関係を模式的に示したものである。A~Dは、日本における春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日の地球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。



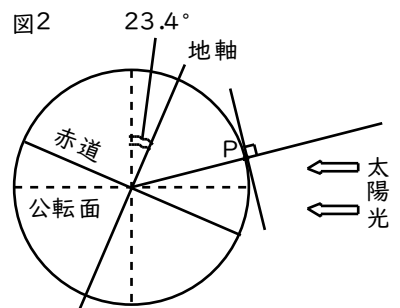
- (1) 地球がAの位置にあるとき、日本において日没後、さそり座が見え始めるのはどの方位か。次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 東 イ. 西 ウ. 南 エ. 北

- (2) 地球がBの位置にあるとき、地球から、しし座を見ることができない。この理由を簡潔に答えなさい。

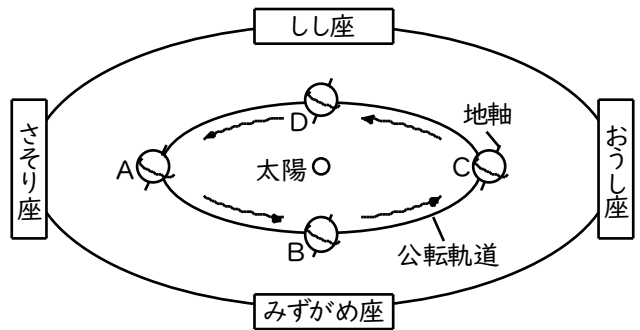
()

- (3) 図2は、地球が図1のAの位置にあるとき、北緯36.4°の地点Pにおける太陽光のようすを表したものである。この日の太陽の南中高度は何度ですか。ただし、地球の地軸は地球が公転している平面(公転面)に対して垂直な方向から23.4°傾いているものとする。



()

9 右図は、太陽のまわりを公転する地球とおもな星座の位置関係を模式的に表したもので、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。これについて、次の問いに答えなさい。

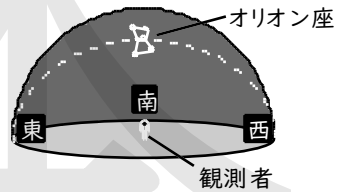


- (1) 日本のある地点で、春分の日の真夜中頃に西の空に沈んでいくのが見える星座を次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()
 ア. さそり座 イ. みずがめ座 ウ. おうし座 エ. しし座

- (2) 次は、地球から見た太陽の動きについて述べたものである。①の{ }から適当なものを選び、記号で答えなさい。また、②にあてはまる言葉を答えなさい。 ① () ② ()

地球から見た太陽は、1年を通じて星座の間を①{ア. 東から西 イ. 西から東}へ少しずつ動き、もとの位置へもどってくる。このときの太陽の見かけの通り道を ② という。

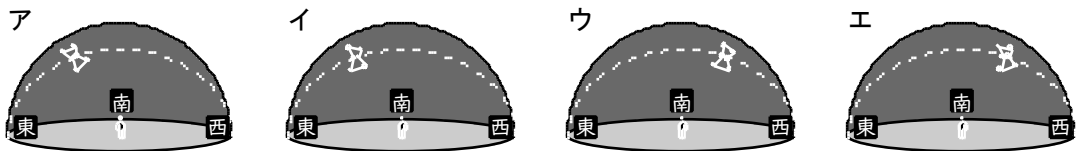
10 1月のある日に天体観測を行ったところ、右図のように、オリオン座が真南に見えた。これについて、次の問いに答えなさい。



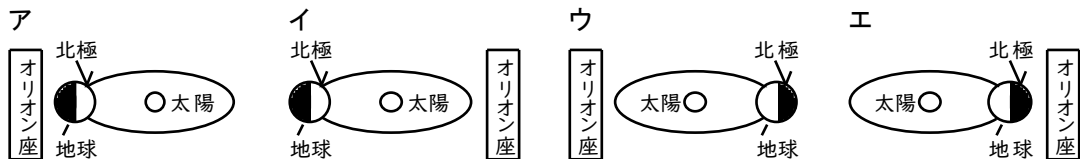
- (1) 次の文は、オリオン座の星の日周運動についてまとめたものである。 にあてはまる言葉を答えなさい。 ()

オリオン座の星が天球上を1日に1回転して見えるのは、地球が しているためである。

- (2) 天体観測した日から1か月後に、同じ場所で同じ時刻に再び天体観測をすると、オリオン座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。 ()



- (3) 6月の太陽と地球、オリオン座の位置関係や、地軸の傾きを模式的に示すとどのようになるか。次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()



11 2月13日午後8時、北海道函館市の海辺で、まりさんは、真南に赤く輝く、オリオン座のベテルギウスを観察した。また、同じ日の午後10時、同じ場所で真南を向いてベテルギウスを観察した。図1は午後8時に、図2は午後10時に、まりさんが観察したベテルギウスの位置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。

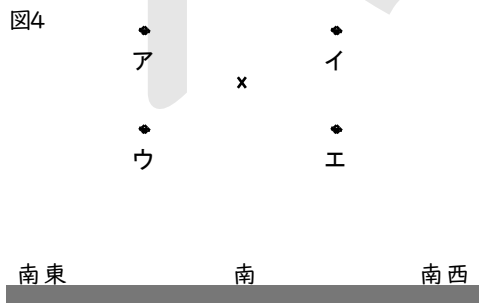
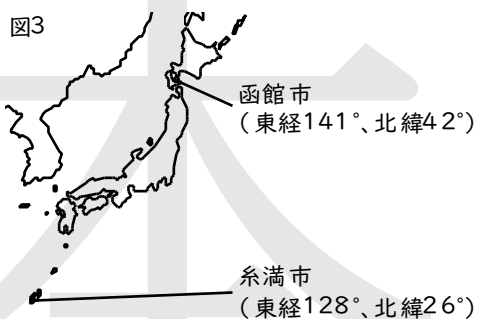
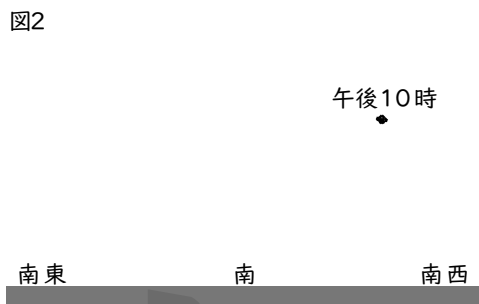
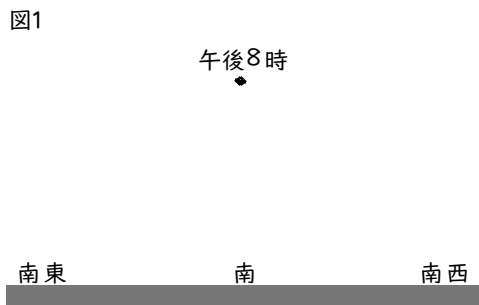
(1) 図1と図2のように、時刻によってベテルギウスの位置が変わって見えたのは、地球の何とよばれる回転によるものですか。 ()

(2) 2月13日午後8時、沖縄県糸満市の海辺で真南を向いて、ゆきさんもベテルギウスを観察した。図3は、函館市と糸満市のそれぞれの位置を示したものである。

① ゆきさんが観察したベテルギウスの位置を示したものを図4のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、図4は、ゆきさんが観察した夜空であり、その中に、まりさんが午後8時に観察したベテルギウスの方位と高度を、×印で示してある。 ()

② 午後8時に糸満市で、真南にベテルギウスが観察できるのは何月何日頃か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 1月31日頃 イ. 2月6日頃
ウ. 2月20日頃 エ. 2月26日頃

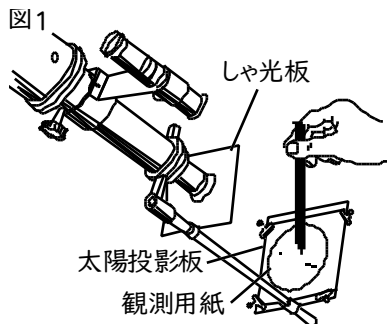


◆◇◆ ポイント演習2 ◇◇◆

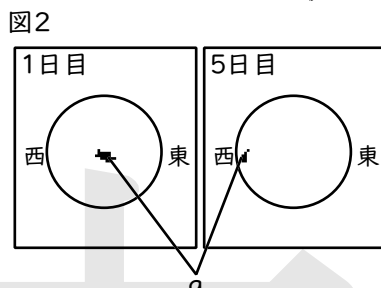
●ポイント105●

「実戦DO!」 P78【太陽】

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。

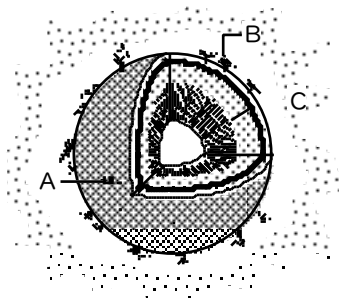
① 右図は、太陽のつくりを模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 太陽は、固体、液体、気体のうち、どんな状態にありますか。 ()

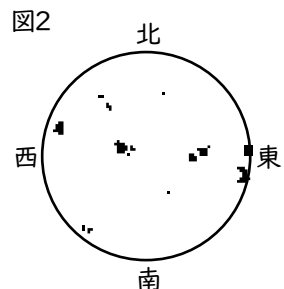
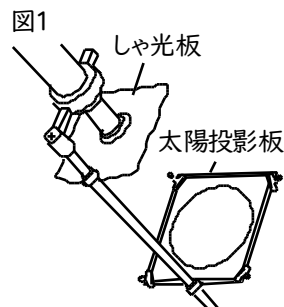
- (2) Aは、太陽の表面に見られる黒いはん点である。Aを何といいますか。 ()

- (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

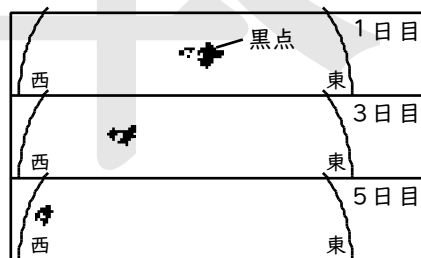
が移動していった。このときの移動の向きを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- 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。

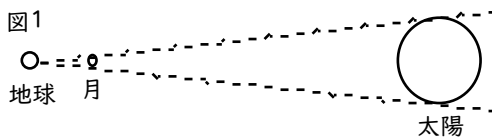
- ア. 太陽の表面は、いつも東から西へ風が吹いているから。()
- イ. 太陽を中心として、そのまわりを地球が公転しているから。
- ウ. 太陽は、東から西へ自転しているから。
- エ. 新しい黒点が、東から西へ次々に位置を変えて発生するから。

(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。

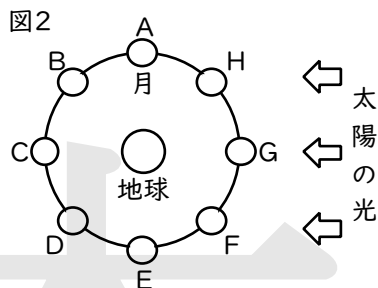
- (1) 地球から月と太陽を観測すると、図1のようにほぼ同じ大きさに見える。地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の400倍とすると、太陽の直径は月の直径の約何倍ですか。()



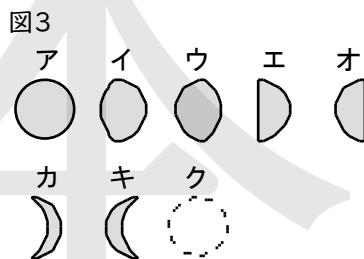
- (2) 毎日、同じ時刻に月を観察すると、月はどの方角へ動いて見えるか。次のア、イから選び、記号で答えなさい。()

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。下のア～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。

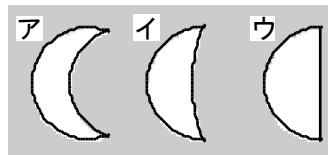
① 次の問いに答えなさい。

(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かかっ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。 ()

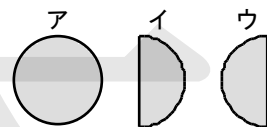


(3) 月の直径は、地球の直径のおよそ何倍か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

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。

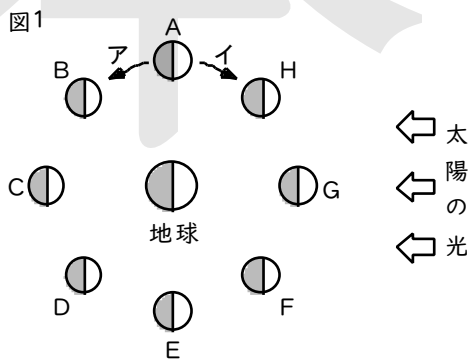
(1) この日の月の形を、右のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()



(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

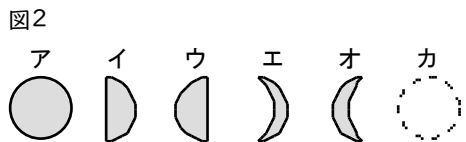
③ 図1は、北極側から見た地球とそのまわりを回る月との位置関係を模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(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)

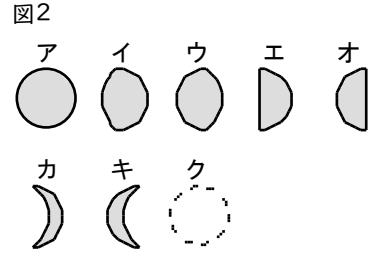
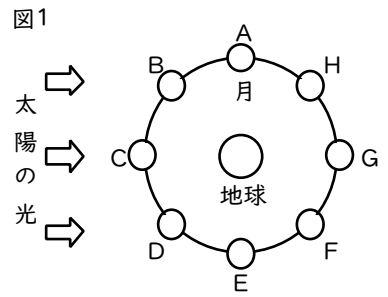
④ 図1は、地球のまわりを回る月の位置と太陽の光の方向を示したものである。また、図2は図1のそれぞれの位置に月があるときに観察される、月の形を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(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。

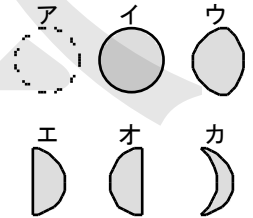
- ① 夕方に南中する。 ()
- ② 明け方に西の地平線に沈む。 ()
- ③ 真夜中に東の地平線からのぼる。 ()
- ④ 午後9時頃に西の地平線に沈む。 ()
- ⑤ 月食になるときがある。 ()



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。下のア～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 C () D ()
ウ. 火星 エ. 木星 E ()
オ. 土星

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。

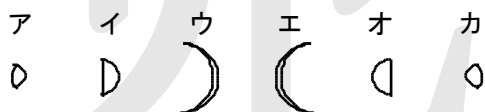
- ① 金星の公転の向きをa、bから選び、記号で答えなさい。

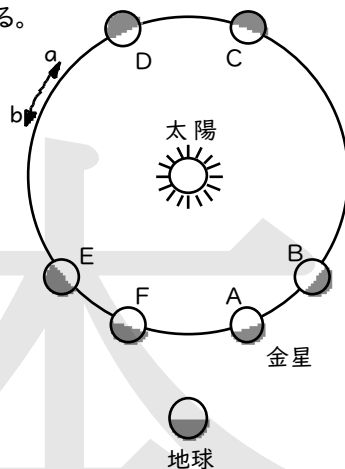
()

- 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。

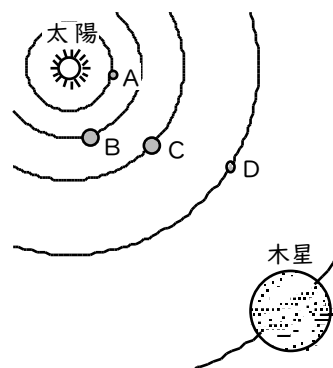
- (1) 下線部のような天体を何といいますか。 ()

- (2) A～Dの惑星の名称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「よいの明星」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。

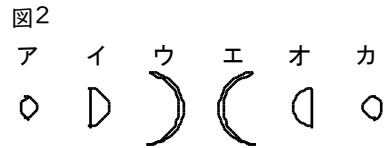
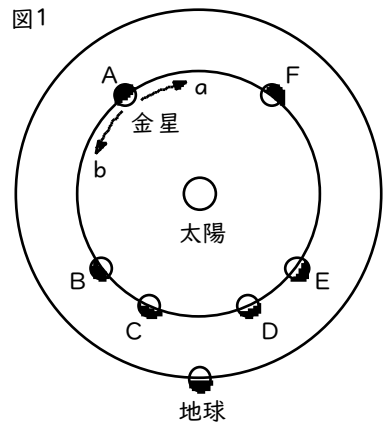
(1) 金星の公転の向きはどちらか。図1のa・bから選び、記号で答えなさい。 ()

(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 ()

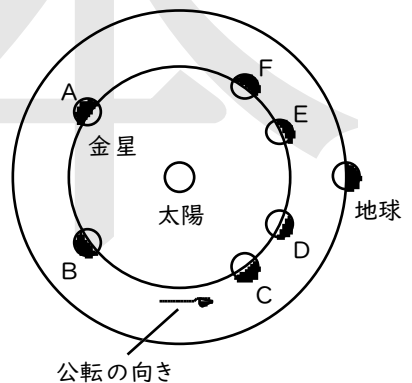
(2) 夕方、太陽から最も離れて見える金星の位置を右図のA~Fから選び、記号で答えなさい。 ()

(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. よいの明星、東 エ. よいの明星、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。

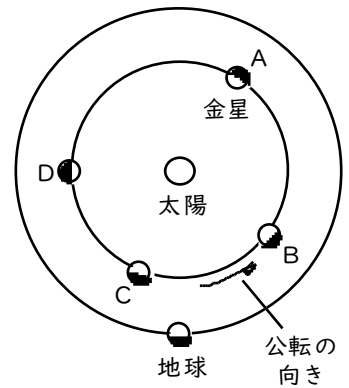


④ 右図は、太陽・地球・金星の位置を模式的に示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(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。 ()

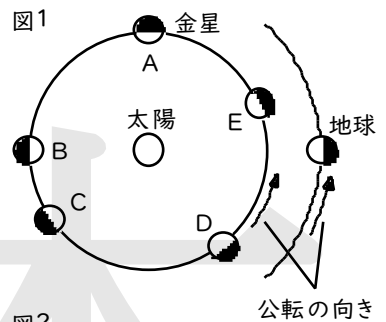


図1

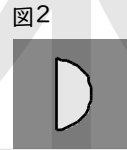


図2

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称を答えなさい。 () ()

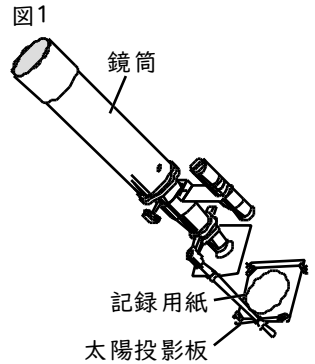
(2) 太陽のまわりを公転し、太陽の光を受けて輝いている天体を何といいますか。また、その中で、太陽に最も近い天体の名称を答えなさい。 () ()

(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称を答えなさい。 () ()

(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2 ◆◆◆

1 ある年の7月10日の正午頃、図1のような天体望遠鏡を用いて、太陽の像が、太陽投影板上の記録用紙にかいた直径10cmの円に合うようにピントを合わせ、黒点Aの位置とようすを観察し、スケッチした。鏡筒を固定すると、太陽の像が動き、数分で記録用紙から外れていくので、その向きを矢印で記録した。図2は、その観察記録である。このような観察を正午頃に数日間行い、7月10日、12日、14日の黒点Aの位置とようすを、図3のようにまとめた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 太陽や、星座を形づくる星は、自ら光を出して輝いている。このような天体を何といいますか。 ()

(2) 黒点の光が、周囲より弱く、暗く見えるのはなぜか。簡潔に答えなさい。 ()

(3) 図2において、矢印で記録した、太陽の像が動いた向きを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

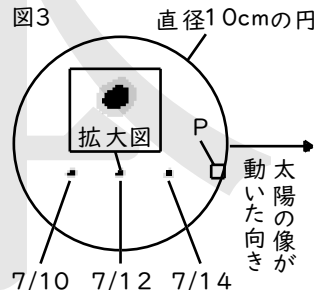
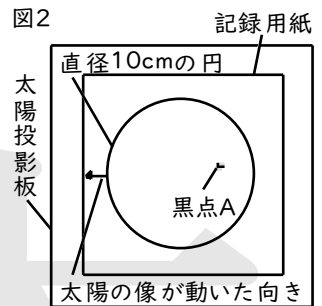
ア. 東 イ. 西 ウ. 南 エ. 北

(4) 図3のように、黒点が、左から右へ移動して見える原因を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 地球の自転 イ. 地球の公転 ウ. 太陽の自転
エ. 太陽の公転

(5) 黒点Aは、図3の枠Pの位置に移動したとき、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。ただし、太陽の表面上での黒点Aの形に変化はなかったものとする。 ()

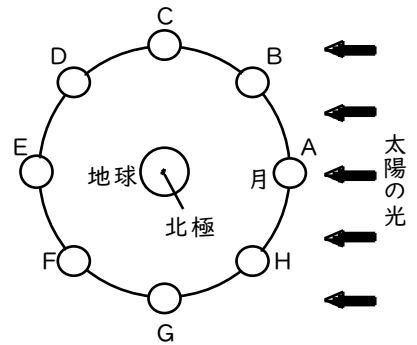
ア  イ  ウ  エ 



(6) 次の文の①の{ }の中から適当なものを選び、記号で答えなさい。また、②にあてはまる言葉を答えなさい。 ① () ② ()

地球から見た太陽は、星座の位置を基準とすると、1年かけて星座の間を①{ア. 東から西 イ. 西から東}へ移動して、もとの位置にもどっているように見える。このときの太陽の通り道を、②とよぶ。

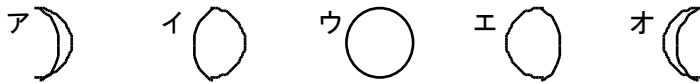
2 日本のある地点で、5月22日午後9時頃に月の観察を行ったところ、南西の空に上弦の月が見えた。右図は、地球と月との位置関係及び太陽の光の向きを模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



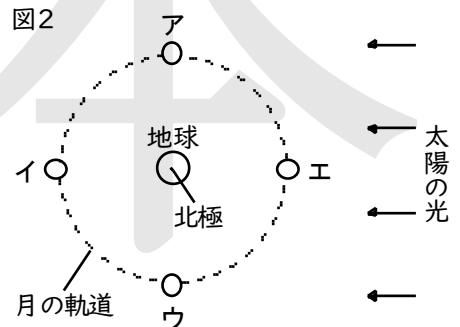
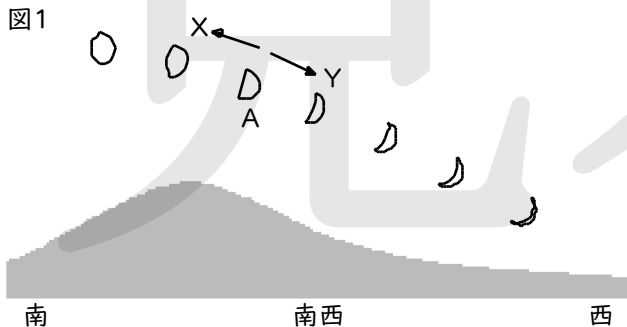
(1) 観察した日に、月はどの位置にあったと考えられるか。図のA~Hから選び、記号で答えなさい。 ()

(2) 観察した日から1週間後の午後9時頃、同じ場所で月を観察すると、月はどの方位に見えるか。次のア~オから選び、記号で答えなさい。 ()
 ア. 東 イ. 南東 ウ. 南 エ. 南西 オ. 西

(3) (2) のとき、月はどのような形に見えるか。次のア~オから選び、記号で答えなさい。 ()



3 図1は、日本のある場所で1週間同じ時刻に観察した月の形と位置を表したものである。また、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示したものである。これについて、あとの問いに答えなさい。



(1) 月が輝いて見える理由を説明した文を次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()
 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。 エ. 月が太陽の光を屈折させているから。

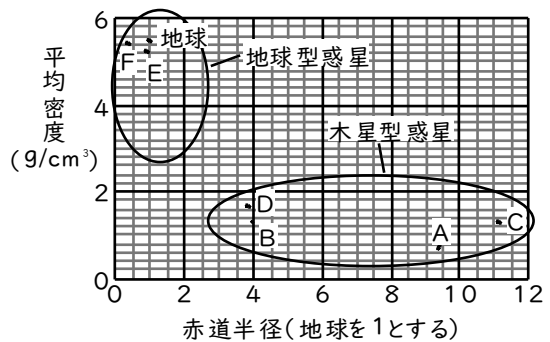
(2) 図1のAのように月が見えたとき、図2の月の位置として適当なものをア~エから選び、記号で答えなさい。また、同じ時刻に見える月の位置は、日がたつにつれて図1のX, Yのどちらの方向に移動したか。記号で答えなさい。 位置 () 方向 ()

(3) 月の動きによって、日食が起きることがある。日食が起きる理由を、太陽、地球、月の位置関係にふれて、簡潔に答えなさい。 ()

4 次は、宇宙について調べたことをまとめた【メモ】である。これについて、あとの問いに答えなさい。

【メモ】・太陽を天体望遠鏡で数日間観察すると、少しずつ黒点の位置が移動し、太陽表面の中央部では円形に見えた黒点が、周辺部に移動するとだ円形に見えた。

- ・太陽系は、銀河系の中心部から約2万8000光年の位置にある。太陽系には惑星や、惑星のまわりを公転する月などの天体が存在する。
- ・太陽系の惑星のそれぞれの赤道半径と平均密度の値をグラフに表すと、右図のように、2つのグループに分けることができる。



図のA~Fは、地球以外の太陽系の惑星を示す。

- (1) 太陽のように、自ら光を放つ天体を何といいますか。 ()
- (2) 下線部からわかる太陽の動きについて、簡潔に答えなさい。 ()
- (3) 次の文は、地球と月について述べたものである。{ }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 ()

月は、地球のまわりを公転する①{ア. 衛星 イ. 小惑星}である。月食が起こるときには、月の公転によって、太陽と地球と月が、②{ア. 太陽・地球・月 イ. 太陽・月・地球}の順で一直線に並んでいる。

- (4) 図には、惑星A~Fと地球の計7個の太陽系の惑星について、それぞれの赤道半径と平均密度の値が記入されている。また、右の表は、地球と太陽系の惑星Gについて、赤道半径、平均密度、太陽からの平均距離の値をそれぞれ示している。惑星Gは、次のア~カのうちのどれか。記号で答えなさい。 ()

	地球	惑星G
赤道半径	1	0.53
平均密度 (g/cm ³)	5.51	3.93
太陽からの平均距離	1	1.52

赤道半径、太陽からの平均距離は、地球を1とした値

- ア. 海王星 イ. 火星 ウ. 金星 エ. 水星 オ. 天王星 カ. 土星

- 5 図1は、日本のある場所で、4月4日のある時刻と7月4日のある時刻に、天体望遠鏡で観察した金星をスケッチしたものである。ただし、この天体望遠鏡では、上下左右が逆に見えるものとする。これについて、次の問いに答えなさい。

図1

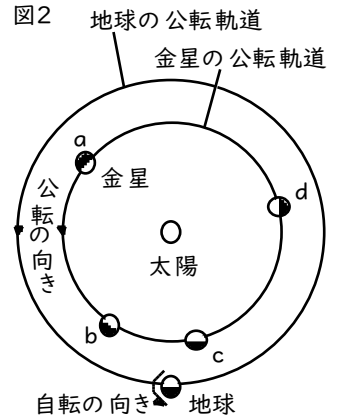


4月4日



7月4日

(1) 図2は、4月4日に金星を観察したときの、太陽、金星、地球の位置関係を模式的に表したものである。この日の金星はどの位置にあるか。図2のa~dから選び、記号で答えなさい。



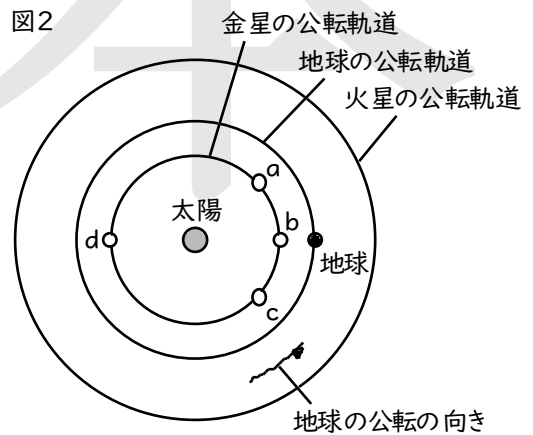
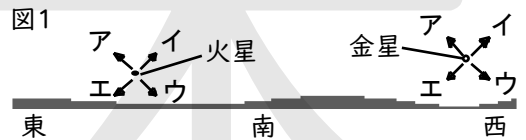
(2) 7月4日に観察した金星は、いつ頃、どの方位の空に見えたものか。次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 明け方、東の空 イ. 明け方、西の空
ウ. 夕方、南の空 エ. 夕方、北の空

(3) 金星を天体望遠鏡で継続して観察すると、金星は満ち欠けしながら、大きさも変化して見える。その理由を次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 金星と地球の自転周期が等しく、金星と地球の直径がほぼ同じだから。
イ. 金星と地球の自転周期が異なり、金星と地球の直径がほぼ同じだから。
ウ. 金星と地球の公転周期が等しく、金星が地球よりも内側を公転するから。
エ. 金星と地球の公転周期が異なり、金星が地球よりも内側を公転するから。

6 日本のある地点で、7月中旬の午後8時に火星と金星を観測したところ、火星が南東の空に、金星が西の空に見えた。図1は観測した際のそれぞれの見えた位置を、図2は金星、地球、火星のそれぞれの公転軌道と観測した日の地球の位置を、それぞれ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。



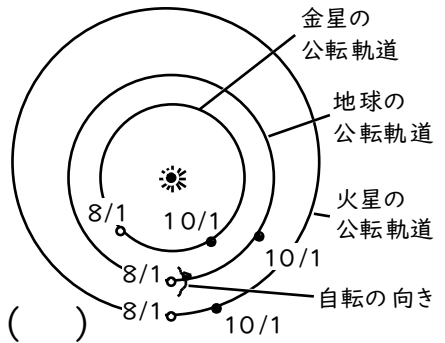
(1) 同じ日の午後9時にもう一度観測したところ、火星と金星の見える位置はどの方向に移動しているか。図1のア~エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 火星 () 金星 ()

(2) この日の金星の位置を図2のa~dから選び、記号で答えなさい。 ()

(3) 地球と火星が最も接近した日の火星の見え方として最も適切なものを、図2を参考にして次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 夕方に西の空に見える。 イ. 真夜中に真南の空に見える。
ウ. 真夜中に東の空に見える。 エ. 夕方に真南の空に見える。

7 右図は、ある年の8月1日と、10月1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、次の問いに答えなさい。



- (1) 次の文は、10月1日に、天体望遠鏡を用いて金星を観測した場合、8月1日に観測したときと比べて、どのような違いがあるかを説明したものである。{ }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 ()

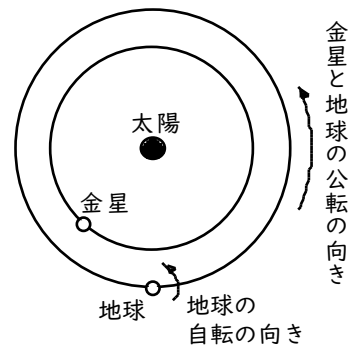
金星の見かけの大きさは①{ア. 大きく イ. 小さく}なり、日没から金星が地平線に沈むまでの時間は②{ア. 長く イ. 短く}なる。

- (2) 10月1日の真夜中に、火星はどの方位にあると考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 東 イ. 西 ウ. 南 エ. 北

8 7月28日に皆既月食が起こることを知り、月や惑星について調べたり、自宅付近で観察したりした。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 皆既月食が起こった7月28日の月はどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 新月 イ. 満月 ウ. 上弦の月 エ. 下弦の月
- (2) 7月31日は地球と火星が最接近し、太陽から見て地球と火星が同じ方向に位置していることがわかった。7月31日の午後9時頃、どの方角の空に火星を観察することができるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、地球と火星はほぼ同じ平面上を公転している。 ()
- ア. 北東の空 イ. 北西の空 ウ. 南東の空 エ. 南西の空

- (3) 右図は、8月18日の地球の北極側から見た太陽、金星、地球の位置関係を模式的に表したものである。8月18日に金星を天体望遠鏡で観察したところ、半月の形に見えた。この後、観察を続けていくと10月下旬には金星が観察できなくなったが、11月中旬ぐらいから再び観察できるようになった。11月下旬に金星を観察するとき、金星はいつごろ、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、金星と地球はほぼ同じ平面上を公転し、金星の公転周期は0.62年とする。 ()



- 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

9 図1は、ある年の4月8日の明け方に見られた月と火星のようすを示している。図2は、金星、地球、火星それぞれの公転軌道と、太陽、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、次の問いに答えなさい。

図1

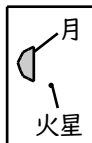
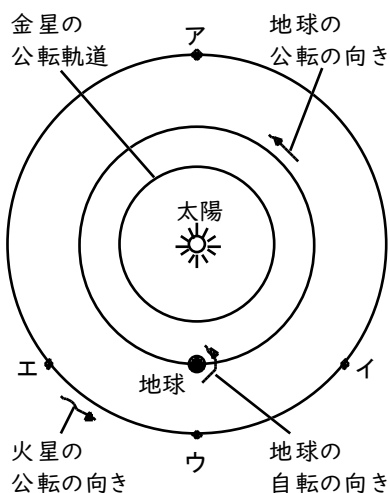


図2



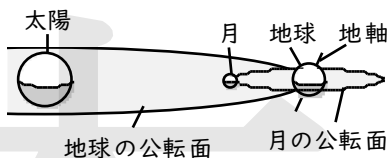
(1) 図2のア～エのうち、図1で示される火星の位置として適当なものを選び、記号で答えなさい。 ()

(2) 次の文の{ }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 ()

下線部の日の7日前である4月1日の月は、①{ア. 新月 イ. 満月}であり、②{ア. 午前0時頃 イ. 正午頃}に南中した。

(3) 図3は、地球の公転面と月の公転面のようすを模式的に表したものであり、月の公転面は、地球の公転面とほぼ同一平面にある。次の文の{ }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 ()

図3



日本で、満月の南中高度を夏と冬で比べると、①{ア. 夏が高い イ. 冬が高い ウ. 同じである}。また、満月の南中高度を春分の頃と秋分の頃で比べると、②{ア. 春分の頃が高い イ. 秋分の頃が高い ウ. 同じである}。

(4) 右の表は、日本のある地点において、太陽が沈んだ時刻と金星が沈んだ時刻を、毎月15日に記録してまとめたものである。10月15日に金星は観測できなかったため、調べてみると、太陽とほぼ同じ時刻に西に沈んでいたことがわかった。次の文の{ }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 ()

月/日	太陽が沈んだ時刻	金星が沈んだ時刻
4/15	18時39分	20時33分
5/15	19時02分	21時31分
6/15	19時21分	21時59分
7/15	19時21分	21時40分
8/15	18時56分	20時54分
9/15	18時16分	19時47分

同じ倍率の望遠鏡で4月15日と9月15日に観察した金星を比べると、小さく見えるのは、①{ア. 4月15日 イ. 9月15日}である。また、欠け方が大きいのは、②{ア. 4月15日 イ. 9月15日}である。