

A 問題

頻 108 太陽

〈石川〉

太陽について、次の(1)～(3)に答えなさい。

☑(1) 太陽と月と地球が一直線上に並び、太陽が月にかくされて見えなくなる現象を観察した。このように太陽の一部または全体が月にかくされて見えなくなる現象を何というか、書きなさい。

(2) 太陽系のうち、地球よりも外側を公転する惑星はいくつあるか、次のア～オから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア 3 イ 4 ウ 5 エ 6 オ 7

(3) 図1のように、天体望遠鏡に、記録用紙を固定した太陽投影板を取りつけ、記録

用紙の円の大きさに合わせて太陽の像を投影すると、黒点が観察で

きた。図2は、2日ごとに同じ時刻、同じ場所で、太陽の像を投影

したときの黒点の位置と形を、記録用紙にスケッチしたものであり、

次の文はこの観察結果についてまとめたものである。文中の①、②

にあてはまる内容をそれぞれ書き、文を完成させなさい。

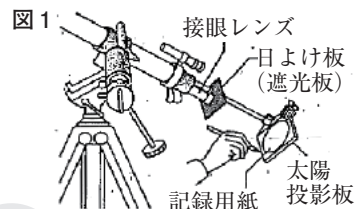
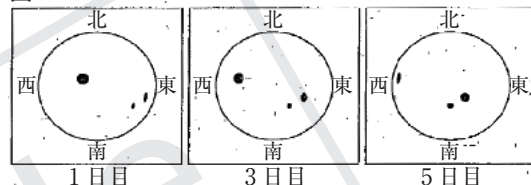


図2



2日ごとに、同じ時刻、同じ場所で、黒点を観察したとき、黒点の位置が移動していたことから、(①)とわかる。また、(②)ことから、太陽が球形であるとわかる。

(1)

(2)

(3) ①

(3) ②

頻 109 太陽の1日の動き

〈福岡〉

福岡県のある地点で、よく晴れた秋分しゅうぶんの日に、太陽の1日の動きを調べる観察を行った。下の□内は、その観察の手順と結果である。

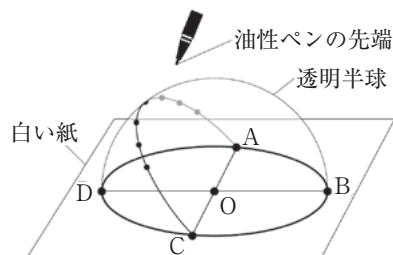
【手順】Ⅰ 白い紙に透明半球と同じ直径の円をかき、円の中心Oで直交する2本の線を引いて、透明半球を円に合わせて固定する。

Ⅱ 固定した透明半球を水平なところに置いて、2本の線を東西南北に合わせる。

Ⅲ 9時から15時まで1時間ごとに、X太陽の位置を示す印を、透明半球上に油性ペンでつける。

Ⅳ Ⅲでつけた印をなめらかな線で結び、その線を透明半球の縁まで延長する。

【結果】



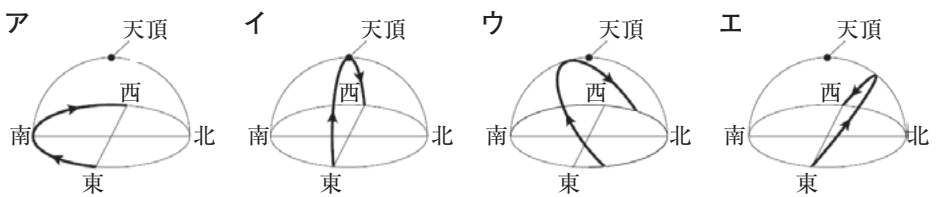
<気づいたこと>

- 太陽は、ほぼ真東からのぼり、昼頃南の空で最も高くなった。その後、太陽はしだいに低くなり、西の空に沈んでいった。
- 1時間ごとにつけた印の間隔をはかると、Yどの間隔も4.0cmで等しかった。

(1) 下線部Xの操作を行うときに、油性ペンの先端の影を一致させる点は、A、B、C、D、Oのどれか、1つ選び、記号を書きなさい。ただし、A～Dは、東西南北に合わせた2本の線と透明半球の縁との交点をそれぞれ示している。

(2) 下線部Yからわかることを、「太陽が天球上を」という書き出しで、簡潔に書きなさい。また、15時につけた印からAまでの透明半球上の線の長さをはかると、13.0cmであった。観察を行った日の、日の入りの時刻を求めなさい。

(3) 下の□内は、日本以外の地点における太陽の動きについて、生徒が調べた内容の一部である。文中の①～③にあてはまるものを、右のA～Eからそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。ただし、矢印は太陽の動きを表している。



観察する地点の緯度が異なると、太陽の動きがちがって見える。日本の秋分の日と同じ日の、日本以外の地点における太陽の動きを模式図で表すと、シドニーでは(①), 北極付近では(②), 赤道上では(③)となる。

(1)		(2)	太陽が天球上を	時	分	(3)	①		②		③	
-----	--	-----	---------	---	---	-----	---	--	---	--	---	--

頻 110 星の見え方

〈大分〉

四季の星座と地球の公転について、(1)、(2)の問いに答えなさい。

① 地球が太陽のまわりを公転しているようすと、図1

それを取りまく主な星座の位置関係を調べた。

図1は、それを模式的に表したものである。

② 日本のある地点で、ある日の午後10時に南の空を観察したところ、真南にオリオン座が見えた。図2は、そのときの南の空をスケッチしたものである。

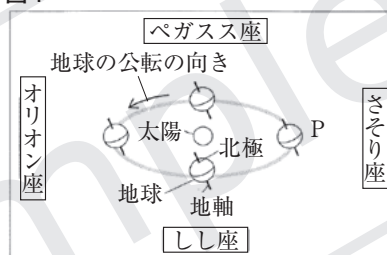
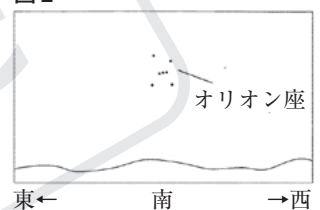


図2



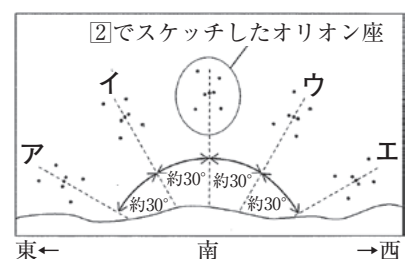
(1) 図1のPの位置に地球があるとき、日本のある地点の日の入り後すぐに南の空に見える星座として最も適当なものを、A～Eから1つ選び、記号を書きなさい。

A オリオン座 I しし座 U さそり座 E ペガサス座

(2) ②において、この観察した日から2か月後の同じ時刻に南の空を観察したときのオリオン座の位置として最も適当なものを、図3のA～Eから1つ選び、記号を書きなさい。

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

図3

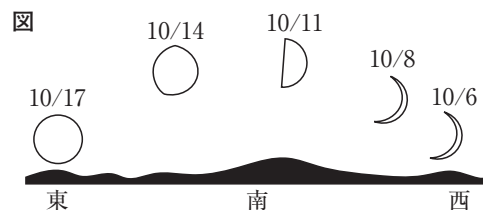


著作権者への配慮から、掲載を差し控えております。
実際の教材には掲載されておりますのでご安心ください。

112 月の見え方

〈青森〉

右の図は、10月上旬から中旬の18時に同じ場所で、月を観測し、スケッチしたものであり、下の文章は、月の見え方について述べたものである。次の(1)、(2)に答えなさい。



月が満ち欠けするのは、太陽と地球と月の位置関係が、月の①とともに変わるからである。また、同じ時刻に見える月が西から東へ位置を変えていくのは、地球の北極側の宇宙空間から見たとき、月が地球のまわりを、②回りに①しているからである。

- (1) 文章中の①、②に入る語の組み合わせとして適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

ア ① 自転 ② 時計 イ ① 公転 ② 時計
ウ ① 自転 ② 反時計 エ ① 公転 ② 反時計

- (2) 月が南中する時刻は1日に何分変化すると考えられるか、求めなさい。ただし、同じ時刻に見える月は、1日につき12°ずつ位置が変わるものとする。

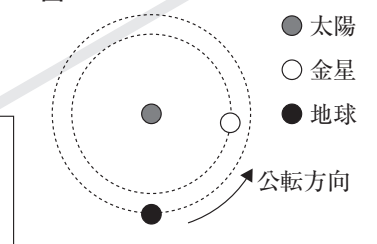
(1)		(2)		分
-----	--	-----	--	---

頻 113 金星の見え方

〈長野〉

日本のある地点で、日の出前に明るく輝く金星を見つけ、金星について調べた。

- 図は、この日の、天の北極から見た太陽、金星、地球の位置を模式的に示したものである。また、図の点線は、地球と金星の公転軌道をそれぞれ示している。
○ 公転周期は、地球が1.0年、金星が0.6年である。



- (1) 太陽系の天体で、地球型惑星として適切なものを、次のア～カからすべて選び、記号を書きなさい。

ア 月 イ 火星 ウ 水星 エ 木星 オ 金星 カ 土星

- (2) この日に天体望遠鏡で観察した金星の形として最も適切なものを、ア～エの右の図から1つ選び、記号を書きなさい。ただし、金星の見かけの大きさと向きは、そろえて示している。



- (3) この日から2か月間、天体望遠鏡で金星の観察を続けていくと、金星の見え方はどのように変化していくか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 見かけの大きさは小さくなり、形は丸くなっていく。
イ 見かけの大きさは小さくなり、形は細くなっていく。
ウ 見かけの大きさは大きくなり、形は丸くなっていく。
エ 見かけの大きさは大きくなり、形は細くなっていく。

- (4) 地球と金星が再びこの日と同じ位置関係になるのは何か月後かを、次のように考えた。[あ]、[い]に当てはまる値をそれぞれ求め、整数で書きなさい。

地球は1年で360°公転軌道上を移動する。この間に、金星は1周し、さらに[あ]°公転軌道上を移動する。この角度の差が360°になったとき、地球と金星は再びこの日と同じ位置関係になる。
よって、地球と金星がこの日と同じ位置関係になるのは、最短で1年[い]か月後である。

(1)		(2)		(3)		(4) あ		い	
-----	--	-----	--	-----	--	-------	--	---	--

B 問題

114 太陽の動き

(奈良)

季節ごとの太陽の1日の動きについて調べるために、北緯35度のある地点で、夏至の日と冬至の日に次の観測を行った。各問いに答えよ。

観測 図1のように、厚紙に透明半球のふちと同じ大きさの円をかき、その中心を点Oとした。かいた円に透明半球のふちを合わせて固定し、方位を合わせて水平な場所に置いた。その後、9時から15時まで1時間ごとに、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。図2のa、bは、それぞれの日に記録した●印をなめらかな曲線で結んで太陽の道すじを示したものであり、A～Dの●印は、それぞれa、bと厚紙との交点である。図3は、a、bにそってそれぞれ別の紙テープを重ねて、透明半球上の●印を紙テープに写しとり、●印の間隔をはかった値を記したものである。

図3

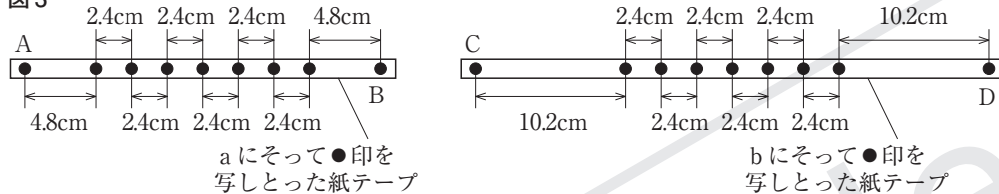


図1

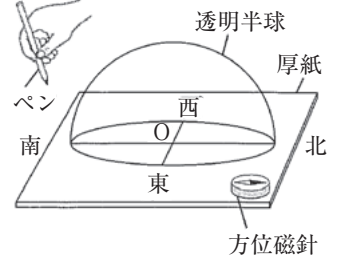
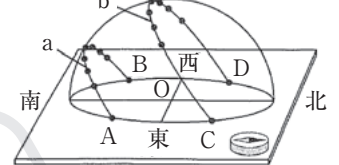


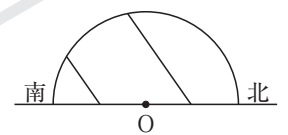
図2



(1) 地上から見る太陽の1日の動きは、地球の自転による見かけの動きである。このような、地球の自転による天体の見かけの動きを何というか。その用語を書け。

(2) 図4は、図2の透明半球を、東側の真横から見たときのようすを模式的に表したものである。この図に、夏至の日における太陽の南中高度Xをかき加えた図として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

図4

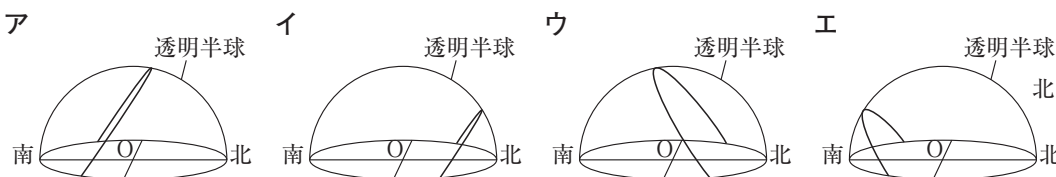


(3) 次の□内は、地上から見る太陽の見かけの動きについてまとめたものである。(①)に適する言葉を簡潔に書け。また、(②)に適する言葉を、「公転」の語を用いて簡潔に書け。

図3において、1時間ごとに記録した●印の間隔がいずれも等しいことから、太陽は天球上を(①)で動いていることがわかる。また、観測の結果から季節によって太陽の道すじが異なることがわかる。季節によって太陽の道すじが異なるのは、地球が、公転面に垂直な方向に対して(②)ためである。

(4) 観測の結果から、観測した夏至の日と冬至の日における日の出の時刻の差は、何時間何分であると考えられるか。その時間を書け。

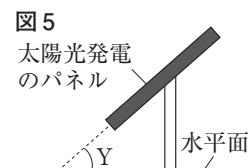
(5) 図2のbで示される太陽の道すじを観測した日に、南緯35度のある地点で同様の観測を行った場合、太陽の道すじはどのように示されると考えられるか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。



(6) 太陽光発電のパネルには、太陽の動きに合わせて自動的に向きを変えられることができる追尾型のものがある。図5は、追尾型の太陽光発電のパネルを模式的に表したものであり、角Yは、太陽光発電のパネルを延長した線と水平面がつくる角を示している。太陽光発電のパネルが、最も発電効率が高くなるように向きを変えるとき、次のア～エの地点と日のうち、南中時刻に角Yの大きさが最も大きくなると考えられるものを1つ選び、その記号を書け。ただし、太陽光発電のパネルは、太陽の光が当たる角度が垂直に近いほど発電効率が高くなるものとする。

ア 北緯31度の地点の夏至の日 イ 北緯31度の地点の冬至の日

ウ 北緯44度の地点の夏至の日 エ 北緯44度の地点の冬至の日



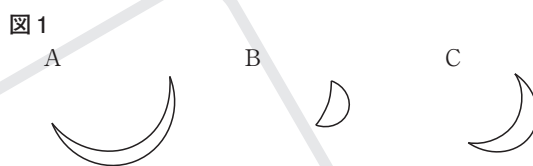
(1)		(2)		(3)	①	
-----	--	-----	--	-----	---	--

(3)	②		(4)	時間	分	(5)		(6)	
-----	---	--	-----	----	---	-----	--	-----	--

頻 115 金星の見える方

〈鹿児島〉

鹿児島県に住んでいるけんさんは、15日おきぐらいに3回、図1
同じ時間帯に同じ場所で金星の観察を行い、カメラの倍率を同じにし
て撮影した。図1のA～Cはそのときの金星の画像を同じ倍率で拡大
し、スケッチしたものであり、上下左右はそのまま表している。

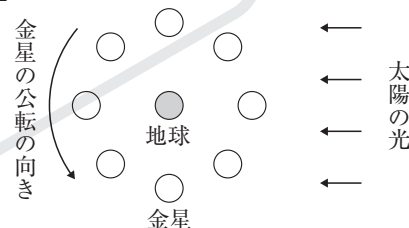


☑(1) 星座を形づくる恒星とはちがひ、金星や火星のように星座の中を動いて見える星を何というか、答えなさい。

(2) 図1のA～Cを観察した順に並べなさい。

(3) この観察結果から、けんさんは、「金星の見える方が変化するのは、月と
同じように金星が地球のまわりを公転しているためではないか」という仮
説を立て、図2のようなモデルを考えて金星の見える方について検証した。

図2



① この仮説では、金星の見える方についてうまく説明できない事柄があり、
この仮説は正しくないことがわかった。うまく説明できない事柄とは何
か、答えなさい。

発② けんさんは、その後、金星は太陽の周りを地球と同じ向きに225日(0.62年)の周期で公転していることを学ん
だ。そして最初にけんさんが観察を行った日から225日後、同じ場所で金星を観察した。このときの金星の見え
方について正しいものはどれか、答えなさい。

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

(1)		(2)	→ →	(3)	①		②	
-----	--	-----	----------	-----	---	--	---	--

116 太陽と月

〈大阪・一部略〉

太陽や月などの天体の動きに興味をもったFさんは、数日後に日本の各地で日食が観測できることを知り、
日食の当日に大阪市にある自宅近くで観測を行うことにした。次の問いに答えなさい。

(1) 地球よりも太陽に近い軌道を公転している惑星は二つあり、そのうちの一つは金星である。もう一つは何か。惑
星の名称を漢字2字で書きなさい。

(2) 太陽の表面には、黒点が現れることがある。黒点について述べた次の文中の①〔 〕、②〔 〕から適切なものをそ
れぞれ一つずつ選びなさい。

黒点の温度は、太陽の表面の温度である約6000℃よりも①〔ア 低い イ 高い〕。黒点を数日間観測すると、
黒点の位置が少しずつ一方向へ移動していくように見えるが、これは②〔ウ 地球の公転 エ 太陽の自転〕が主
な原因である。

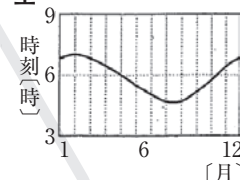
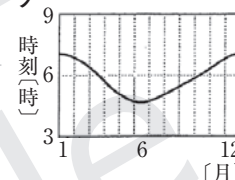
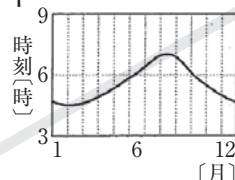
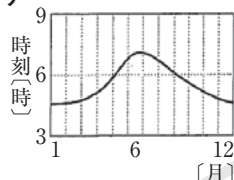
【Fさんが日食について事前に調べたこと】

- ・日食は、太陽、月、地球の順に三つの天体が並び、地球から見たときに太陽が月で隠されることによって起こる現象である。
- ・日食が起こるのは、☉[ア 新月 イ 満月 ウ 上弦の月 エ 下弦の月]のときである。
- ・今回の日食では、太陽の全部が隠されることは表
- ・表は、Fさんの自宅がある大阪市を含む4地点での、日の出の時刻、日食の開始時刻、日食の終了時刻をまとめたものである。

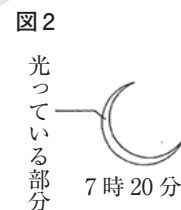
時刻	なは那覇市	大阪市	静岡市	さっぽろ札幌市
日の出の時刻	5時40分	4時51分	4時39分	4時06分
日食の開始時刻	6時06分	6時17分	6時18分	6時33分
日食の終了時刻	8時30分	8時54分	8時59分	9時18分

- (3) 上の文中の☉[]から適切なものを一つ選びなさい。
- (4) 表から読み取れることについて述べた次の文中の㉔[], ㉕[]から適切なものをそれぞれ一つずつ選びなさい。
表に示した4地点において、日の出の時刻が早いほど、日食の開始時刻や日食の終了時刻は㉔[ア 早い イ 遅い]。また、日食の開始から終了までの時間の長さは、4地点ですべて㉕[ウ 同じである エ 異なる]。

- (5) 日の出の時刻は日ごと ア イ ウ エ のうち、大阪市での日の出の時刻の変化を表したグラフとして最も適しているものはどれか。一つ選びなさい。



【観測】 Fさんは自宅近くで、図1のように日食観測用のグラスを用いて、6時20分から日食の観測を行った。図2は、Fさんが7時20分に観測した日食のようすを模式的に表したものである。この日、日本列島の近くを低気圧が通過したが、Fさんは雲が広がっていた時間帯でも、薄い雲を通して日食を観測することができた。



- 発 (6) 図3は、Fさんが6時50分、7時20分、7時50分に観測した日食のようすを模式的に表したものである。図3について述べた次の文中の㉖[], ㉗[]から適切なものをそれぞれ一つずつ選びなさい。

図3中のPは、㉖[ア 6時50分 イ 7時50分]の日食のようすを表したものである。図3から、太陽も月も日周運動によってほぼ同じ経路を移動していたことが分かり、また、太陽は月に比べて日周運動によって移動する速さが㉗[ウ 遅かった エ 速かった]ことが分かる。



- (7) Fさんが日食の観測を行った日から2週間後、日本の各地で月食が観測された。次の文は、日食と月食の両方を観測したFさんが、日食や月食についてまとめたものである。文中の㉘[]に入れるのに適している内容を、「地球」の語を用いて書きなさい。



日食は、太陽、月、地球の順に三つの天体が並び、地球から見て月が太陽と同じ向きにあるときに、太陽が月で隠されることによって起こる現象である。地球から見て太陽の全部が月で隠されると皆既日食となる。一方、月食は、太陽、地球、月の順に三つの天体が並び、地球から見て月が太陽と反対の向きにあるときに、月が㉘[]に入ることによって起こる現象である。地球から見て月の全部が㉘[]に入ると皆既月食となる。

(1)		(2)	㉔	㉕	(3)		(4)	㉔	㉕	(5)	
-----	--	-----	---	---	-----	--	-----	---	---	-----	--

(6)	㉖	㉗	(7)	
-----	---	---	-----	--