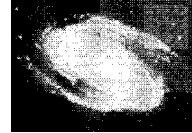


【】 銀河と銀河系

[恒星・銀河・銀河系]

[問題]

地球を含む太陽系は、恒星が数千億個集まり、右図のようなうずを巻いた円盤状(レンズ状)の集団に属している。太陽系が属するこの集団を何というか。



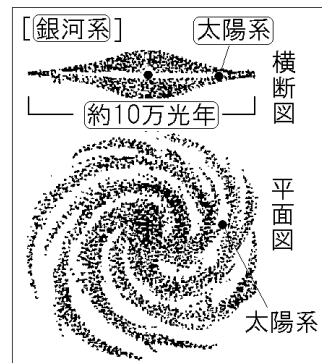
(山口県)

[解答欄]

[解答]銀河系

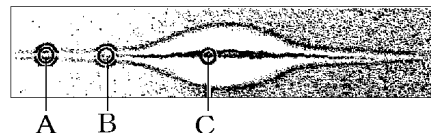
[解説]

恒星が数億～数千億個集まって形成される集団を銀河という。太陽系をふくむ銀河は、約 1000 億個の恒星の集団で、とくに銀河系とよばれている。右図のように、銀河系は渦を巻いた円盤状の形をしており、その直径は約 10 万光年である。右図のように、太陽系は銀河系の端の位置にある。太陽系の位置からは、銀河系の恒星が帯状の川のように見える。これが天の川である。このため、銀河系を天の川銀河とよぶこともある。



[問題]

右の図は、銀河系を真横から見たようすを模式的に示した想像図である。



(1) 銀河系の直径(横幅)として正しいものを、次の[]から1つ選べ。

[約 100 万光年 約 10 万光年 約 1 万光年 約 1000 光年]

(2) 銀河系の中で太陽系はどのあたりにあるか。図の A～C から選べ。

(3) 地球からは、銀河系に分布する多くの星が帯状に密集して川のように見える。これを日本では何とよんでいるか。

(4) 宇宙には、銀河系と同じような天体の大集団が無数に存在する。これらの天体の大集団を何というか。

(補充問題)

[解答欄]

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

[解答](1) 約 10 万光年 (2) A (3) 天の川 (4) 銀河

[問題]

次の文の①, ②に入る適切な語句を書け。

太陽と同じようにみずからかがやき, 光や熱を出している天体を(①)という。(①)は, 宇宙空間で星団やアンドロメダ座の(②)のような集団を形づくっていることが多い。

(兵庫県)(岐阜県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 恒星 ② 銀河

[問題]

天体望遠鏡を用い, 金星を観察したときと同じ倍率でベテルギウスを観察したところ, 小さな点にしか見えなかった。同じ倍率で観察しても, ベテルギウスを金星のように形や大きさまで観察できないのはなぜか, その理由を書け。

(秋田県)(大分県)

[解答欄]

--

[解答]地球からベテルギウスまでの距離は, 地球から金星までの距離よりはるかに大きいから。

[解説]

星座をつくる星は恒星で, 地球からの距離が非常に大きいので, 天体望遠鏡で見ても大きくは見えない。これに対し, 近くにある金星は天体望遠鏡で見ると大きく見える。

[星の明るさ]

[問題]

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

恒星の明るさは等級で表し, その数値が(①)ほど明るい星である。空が暗く, 澄んだ場所で, 肉眼で見える最も暗い星は(②)等星である

(和歌山県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 小さい ② 6

[解説]

天体の明るさは、1 等級、2 等級のように等級で表され、その明るさの恒星は、それぞれ 1 等星、2 等星とよばれる。人工の光の影響が少なく、空がじゅうぶん暗い場合では、肉眼で 6 等星までの恒星を見

[星の明るさ]

肉眼で見えるもっとも暗い星を 6 等星
5 等星は 6 等星より 2.5 倍明るい

ることができる。等級の数字が小さいほど明るく、1 等級小さくなると、明るさは約 2.5 倍になる。1 等星は 6 等星より 100 倍明るい。(いわゆる 1 等星には、実際には 1 等級より明るい星もふくまれており、0 等級、-1 等級というように表される。太陽の明るさは -27 等級、満月の明るさは -13 等級に相当する。) 地球から見える恒星の明るさは、恒星そのものの明るさと地球からの距離によって決まる。

[問題]

オリオン座をつくる星は恒星である。恒星に関して述べた文として誤っているものを、次のア～エから 1 つ選べ。

ア 恒星は、自ら光り輝く天体である。

イ 恒星は、銀河系の外にも存在する。

ウ オリオン座をつくる恒星の地球からの距離は、それぞれ異なる。

エ 地球から見たときに明るく見える恒星ほど、明るさを表す等級の数値が大きい。

(京都府)

[解答欄]

[解答]エ

[問題]

ベテルギウスやリゲルのような天体を地球から見たとき、天体の明るさを表す等級は、天体そのものの明るさのほかに、何によって決まるか。

(徳島県)

[解答欄]

[解答]地球からその天体までの距離

[恒星までの距離]

[問題]

「1光年」という距離を、「光」という語を使って説明せよ。

(岡山県)

[解答欄]

[解答]光の速さで1年かかる距離。

[解説]

天体間の距離は非常に大きいので、「天文単位」や「光年」という特別な距離の単位を用いることが多い。太陽と地球の距離を1天文単位，光が1年間に進む距離を1光年という。恒星や銀河までの距離は，光年を使って表すことが多い。

[光年など]

1光年:光が1年間に進む距離

1天文単位:太陽と地球の距離

【】 太陽

【】 太陽のようす

[黒点が黒く見える理由]

[問題]

次の文章中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。

太陽の表面温度は、約①(400℃/6000℃/1600 万℃)あり、黒点が黒く見えるのは、周囲よりも温度が②(低い/高い)ためである。

(熊本県)

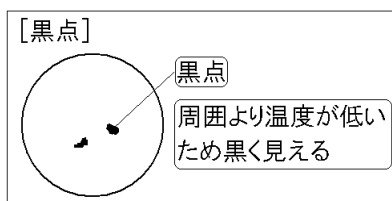
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 6000℃ ② 低い

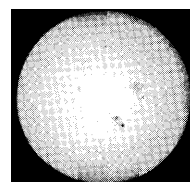
[解説]

太陽の表面の温度はおよそ 6000℃である。太陽の表面に見られる黒い^{はんてん}斑点の部分^{こくてん}を黒点という。黒点の温度はおよそ 4000℃で、周囲より温度が低いので黒く見える。黒点は太陽の活動がさかんになると増加し、おだやかになると減少する。そのため、黒点の数は太陽の活動のようすを知る手がかりになる。



[問題]

右図は、太陽の表面の写真であり、太陽の表面に見える黒いはん点は黒点である。黒点が黒く見える理由として、正しいものを次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書け。



- ア この部分は全く光っていないから。
- イ この部分は周囲より温度が高いから。
- ウ この部分は周囲より温度が低いから。
- エ 黒い物質が光をさえぎっているから。

(茨城県)

[解答欄]

--

[解答]ウ

[問題]

太陽表面の黒点は、まわりより暗いため黒く見える。まわりより暗いのはなぜか。
(福島県)

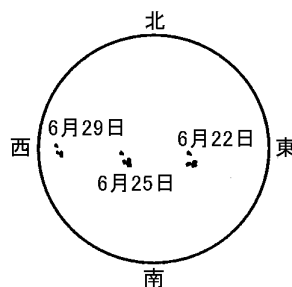
[解答欄]

[解答]黒点はまわりより温度が低いため。

[黒点の移動の観察からわかること]

[問題]

三郎さんは、ある年の6月22日から6月29日までの間、3回にわたって天体望遠鏡を用いて太陽の像を投影し、黒点について観察しました。右の図はそのときのスケッチで、黒点は図のように位置を変えることがわかりました。次のア～エのうち、黒点が黒く見える理由と、黒点が位置を変える理由を述べている文の組み合わせとして正しいものはどれか。1つ選び、その記号を書け。



	黒点が黒く見える理由	黒点が位置を変える理由
ア	まわりよりも温度が低いため	地球が公転しているため
イ	まわりよりも温度が高いため	地球が公転しているため
ウ	まわりよりも温度が低いため	太陽が自転しているため
エ	まわりよりも温度が高いため	太陽が自転しているため

(岩手県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

太陽を数日間観察すると、黒点は東から西へ移動する。このことから太陽が自転していることがわかる。

また、中央部にあったときには円形をしていた黒点が、しゅうへんぶ周辺部に移動するにつれて、たて長のだ円になることがわかる。

このことから、太陽が球形であることがわかる。

[黒点の移動の観察からわかること]



東から西へ移動→ 太陽は自転している

中央で円形、周辺部でだ円形→ 太陽は球形

[問題]

太陽の黒点の位置や形を記録用紙にスケッチし、あわせて日付を記入した。観察は、8月9日から13日間、ほぼ同じ時刻に行った。スケッチを順に並べてみたところ、右図のようになったことから、黒点は(X)で太陽を一周していると考えられる。Xにあてはまるものとして最も適するものを、次から1つ選べ。

8月9日	西		東
8月11日		〃	
8月13日		●	
8月15日		●	
8月17日		●	
8月19日		〃	
8月21日		〃	

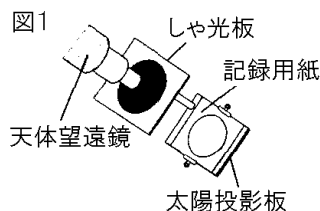
- ア 西から東に向かって、約1か月 イ 西から東に向かって、約1年
 ウ 東から西に向かって、約1か月 エ 東から西に向かって、約1年
 (神奈川県)

[解答欄]

[解答]ウ

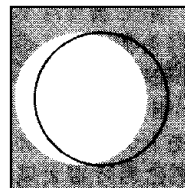
[問題]

図1のように、天体望遠鏡に太陽投影板としゃ光板を取り付け、投影板上の記録用紙に太陽の像を投影し、太陽の像を記録用紙の円に合わせた。



- (1) 望遠鏡を固定しておく、太陽の像がゆっくりと一定の方向にずれていき、図2のようになった。その理由をまとめた次の文の①、②にあてはまる適切な天体の名称を、それぞれ書け。

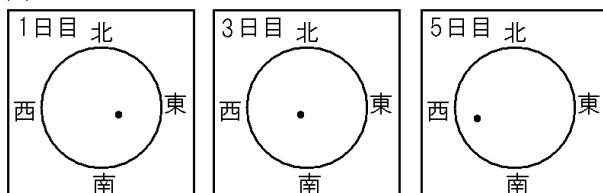
図2



(①)の自転による(②)の見かけの動きのために起こる現象である。

- (2) 太陽の像を再び記録用紙の円に合わせて、すばやく黒点をスケッチした。さらに1日おきの同じ時刻に、同じ黒点を観察してスケッチしたものが図3である。①図3から太陽の運動についてわかることを書け。
 ②また、そのように判断した理由を、簡潔に書け。

図3



(長野県)

[解答欄]

(1)①	②	(2)①
②		

[解答](1)① 地球 ② 太陽 (2)① 太陽が自転していること。 ② 黒点が移動しているため。

[問題]

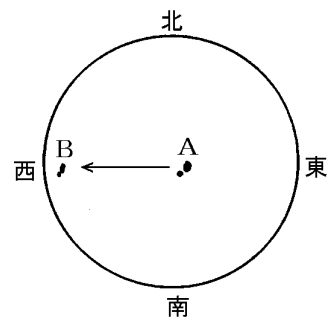
図は、太陽の黒点を観察し、スケッチしたものである。
Aはある日の黒点の位置を示している。次の問いに答えよ。

(1) 次の文の()に入る適切な語を書け。

黒点の観察を続けたら、Aにあった黒点はしだいに西へ位置をかえ、6日後にBの位置へとかわっていた。

このことから太陽は()していることが分かる。

(2) 図のように、AとBでは黒点の形が違って見えた。その理由を書け。



(青森県)

[解答欄]

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

[解答](1) 自転 (2) 太陽が球形であるから。

[問題]

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

天体望遠鏡を用いて太陽の黒点を5日間観察した。その結果、黒点は一定の向きに移動し、周辺部にいくにつれて形が細長くなることがわかった。この結果から、太陽は(①)しており、太陽の形は(②)であることがわかる。

(富山県)

[解答欄]

①	②
---	---

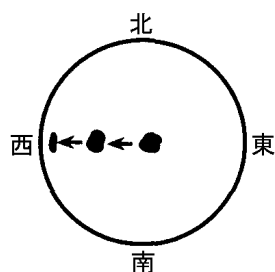
[解答]① 自転 ② 球形

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 太陽の観測中に、記録用紙に映った黒いはん点を何というか。漢字で答えよ。

(2) 黒いはん点は太陽表面を中央部からしだいに周辺部に移動することがわかった。また、移動するとともに形がつぶれていくように変化していることもわかった。右図は、そのときの黒いはん点の動きと形の変化を記録したものである。黒いはん点の移動と形が変化する理由としてもっとも適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えよ。



- ア 太陽が自転しており、太陽の形が球形であるため。
- イ 地球が自転しており、地球の形が球形であるため。
- ウ 観測のたびに、天体望遠鏡がずれてしまったため。
- エ 太陽の前を月が通過したため。

(沖縄県)

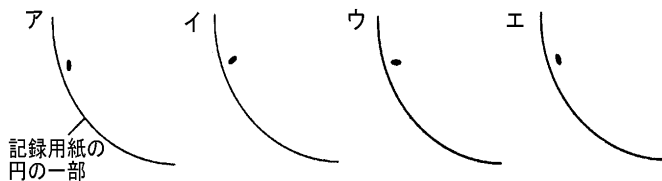
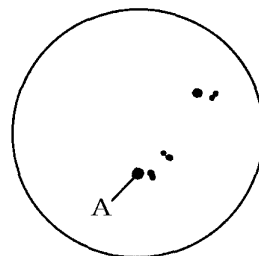
[解答欄]

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

[解答](1) 黒点 (2) ア

[問題]

6日間にわたって太陽の黒点を観察した。右図は1日目のようすである。1日目にはほぼ円の形をしていた黒点Aは6日目には太陽の像の周辺部でだ円の形に見えた。このことから、太陽が球形であり、自転していることがわかる。6日目には黒点Aはどのように記録用紙に映っていたと考えられるか、下のア～エから選べ。



(北海道)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

太陽が球形であるために、黒点は周辺部に来ると立てに細長くつぶれて見える。

[問題]

地球から黒点を観察したときに、太陽が球形であるために見られる現象を1つ、簡単に書け。

(香川県)

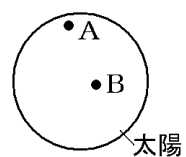
[解答欄]

--

[解答]黒点が周辺部にいくにつれて形が細長くなること。

[問題]

水星が太陽の手前にあるとき、太陽を観察すると、図のように斑点Aと斑点Bがあり、2つとも円形に見えた。斑点Aと斑点Bのうち、一方は水星で、もう一方は実際の形も円形の黒点であった。①黒点は、斑点Aと斑点Bのどちらか。A、Bの記号で書け。②また、そのように判断した理由を、「実際の形が円形の黒点は、」という書き出しに続けて簡単に書け。



(愛媛県)

[解答欄]

①	②
---	---

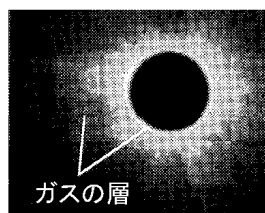
[解答]① B ② 実際の形が円形の黒点は、周辺部 A ではだ円形に見えるはずであるから。

[コロナなど]

[問題]

次の文章中の①、②に適語を入れよ。

皆既日食のときには、右の写真のように太陽を広くとり巻く100万℃にも達するガス(気体)の層が観察される。①このガスの層は何とよばれるか、カタカナで書け。②また、皆既日食は、太陽系内のある天体が地球への太陽光をさえぎることから起こる。この天体名を漢字で書け。



(京都府)

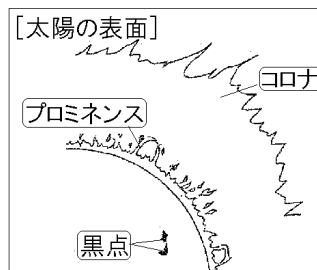
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① コロナ ② 月

[解説]

太陽の表面に見られる、図のAのような太陽の表面からふき出す炎ほのおをプロミネンスという。太陽をとり巻く高温のガスの層Bをコロナという。コロナの温度は 100 万℃以上である。皆既日食かいきのとき、太陽が月でかくされて、太陽のまわりに広がるコロナを見ることができる。

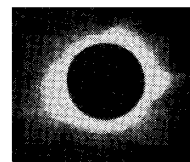


[問題]

Sさんは、兄とともに皆既日食を観察した。

(観察)

- ① 太陽が月にかくされて少しずつ欠け始めた。
 - ② 太陽の全部が欠けると、右図のように、太陽の(P)が見えた。
 - ③ 月と太陽は、ほぼ同じ大きさに見えた。
- (1) 観察の②の文中の(P)は、太陽の外側に広がる高温・希薄なガスである。(P)に入る最も適当な名称を書け。
- (2) 次の文は、観察の③の理由について説明したものである。(Q)にあてはまる適当なことばを「約 400 倍」を用いて、簡潔に書け。
- 太陽の直径は、月の直径の約 400 倍であるが、(Q)ため、ほぼ同じ大きさに見える。



(千葉県)

[解答欄]

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

[解答](1) コロナ (2) 地球と太陽の距離が、地球と月の距離の約 400 倍である

[問題]

太陽のコロナを地上から肉眼で観測することができるのは、どのような天体現象のときか。

(群馬県)

[解答欄]

[解答]皆既日食

[問題]

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

太陽は非常に高温であり, 太陽をつくる物質は, 物質の 3 つの状態のうち(①)の状態になっている。また, 太陽は自ら光りかがやいており, このような天体を(②)という。

(福島県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 気体 ② 恒星

[問題]

太陽の観察でスケッチした黒点の像のうち, 円の中心付近にある丸い 1 つの黒点の像の直径が 3mm であった。太陽の直径が地球の約 109 倍であることから考えると, この黒点の実際の直径は, 地球の直径の約(0.3/3/30/300)倍と考えられる。

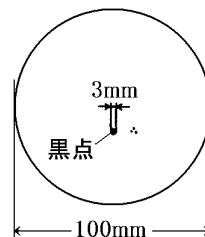
(愛媛県)(神奈川県)(愛知県)

[解答欄]

[解答]3

[解説]

$$109(\text{倍}) \times \frac{3}{100} = \text{約 } 3(\text{倍})$$



【】 太陽の観察

[問題]

天体望遠鏡で太陽を観測するとき、注意しなければならないことは何か。

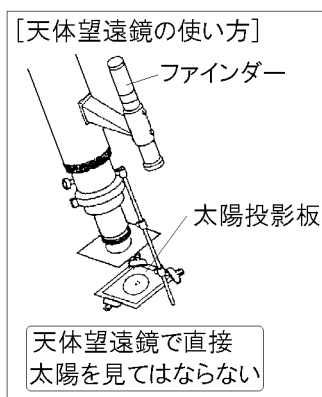
(兵庫県)(富山県)(岐阜県)

[解答欄]

[解答]望遠鏡で太陽を直接見ないこと。

[解説]

ぼうえんきよう
望遠鏡で直接太陽を見てはいけない。失明するおそれがあるからである。太陽の黒点こくてんを天体望遠鏡で観察するときは、太陽投影板とうえいばんをとりつけ、ピントを合わせて太陽の像を写し出し、それを見て観察する。太陽投影板にうつる太陽の像を数分間観察していると、太陽の像が太陽投影板からはずれていくが、これは、地球が自転しているためである。なお、ファインダーは夜間に天体を観察する場合に、見たい天体をさがすために使う。太陽を観察するときは、間違っあやまってファインダーで太陽を見るおそれもあるので、ファインダーにふたをするか、取りはずしておく。



[問題]

太陽の表面を観測するときの天体望遠鏡の操作として誤っているものを、次のア～エから1つ選び記号で答えよ。

- ア 平らな場所を選び、望遠鏡の三脚を固定する。
- イ 肉眼で接眼レンズをのぞいて太陽の位置を確認する。
- ウ 天体望遠鏡を太陽に向け、接眼レンズと太陽投影板の位置を調節し、太陽の像を記録用紙に投影する。
- エ 記録用紙に映った黒いはん点をすばやくスケッチする。

(沖縄県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

天体望遠鏡を用いて太陽を観察しているとき、安全のために、ファインダーは、どのようにしておかなければならないか。「ファインダーに」という書き出しに続けて簡単に書け。

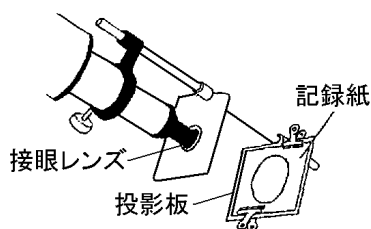
(愛媛県)

[解答欄]

[解答]ファインダーにふたをしておく。

[問題]

天体望遠鏡に太陽投影装置を取り付け、円をかいた記録紙を投影板に固定し、太陽の表面のようすを観察した。記録紙上に太陽の黒点の像をうつし、ピントを合わせると、太陽の円形の像が、記録紙の円よりも大きくうつった。大きくうつった太陽の円形の像を記録紙の円の大きさと同じにするには、どのような操作をすればよいか。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。



- ア 投影板を、今の位置よりも接眼レンズに近づける。
- イ 投影板を、今の位置よりも接眼レンズから遠ざける。
- ウ 天体望遠鏡に入る太陽光の量を、今よりも減らす。
- エ 接眼レンズを、今の倍率よりも高い倍率のものにとりかえる。

(高知県)

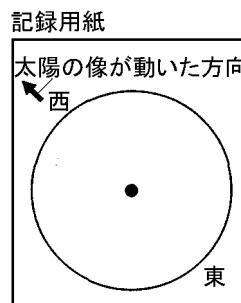
[解答欄]

[解答]ア

[解説]

投影板上の記録用紙にかいた円に太陽の像の大きさを合わせる。円より太陽の像が大ききときは投影板を接眼レンズに近づけ、逆に円より太陽の像が小さいときは投影板を接眼レンズから遠ざけるように操作する。

地球の自転のために太陽は東から西の方向に日周運動を行うので、望遠鏡を固定すると、太陽の像1個分程度ずれていく。ずれる向きが西の方向である。



[問題]

天体望遠鏡の鏡筒を固定しておくとき、太陽投影板にうつる太陽の像は、数分で太陽投影板から外れていった。その理由として最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、その記号を書け。

- ア 太陽が自転しているから。 イ 地球が公転しているから。
 ウ 地球が自転しているから。 エ 地軸がかたむいているから。

(愛媛県)

[解答欄]

--

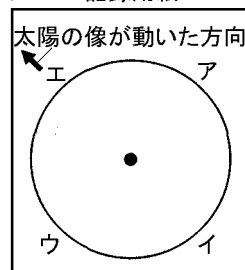
[解答]ウ

[問題]

図 1 のように、天体望遠鏡に取り付けた投影板に、円をかいた記録用紙を上側の辺が水平になるように固定した。記録用紙に投影される太陽の像の大きさが記録用紙の円と一致するように接眼レンズと投影板を調節し、投影される黒点の像を、毎日 9 時に 8 日間スケッチした。



図2 記録用紙



(結果)

- ① 観察 1 日目には、図 2 のように太陽の像の中心に円形の黒点の像が記録された。a 太陽の像は記録用紙上を図 2 の矢印の方向に動いて、記録用紙の円から外れた。
 - ② 観察 2 日目から 7 日目までの間、b 1 日目に観察した黒点の像は、日がたつにしたがつて太陽の像の西に向かって移動した。また、c 1 日目に観察した黒点の像は、西に向かって移動するとだ円形になり、太陽の像の周辺に近づくほど細くなった。
 - ③ d 観察 8 日目には、1 日目に観察した黒点の像は見えなくなった。
- (1) 図 2 の記録用紙に投影された太陽の像において、東の方向はどちらか。図 2 のア～エの中から 1 つ選べ。
- (2) 下線部 a～d の中で、太陽が球形をしているために観察されたことはどれか。1 つ選べ。

(福島県)

[解答欄]

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

[解答](1) イ (2) c

[問題]

望遠鏡を固定したままで、しばらくの間太陽の観察を続けると、記録用紙にうつった太陽の像は少しずつ動き、円からずれてしまう。黒点をスケッチし終えた 20 分後、再び記録用紙の円と太陽の像を合わせるためには、望遠鏡を約何度回転させればよいか、求めよ。

(鳥取県)

[解答欄]

[解答]5 度

[解説]

地球の自転のために太陽は 1 時間に 15 度の割合で東→南→西と移動するように見える。1 時間に 15 度なので、20 分では 5 度移動する。したがって、望遠鏡を約 5 度回転させればよい。

[問題]

望遠鏡に太陽投影板をとりつけ、記録用紙を固定した。次に、望遠鏡を太陽に向け、接眼レンズと太陽投影板の位置を調節し、太陽の像を記録用紙の円の大きさに合わせて投影した。その後、すばやく黒点の位置と形をスケッチした。黒点の位置と形をすばやくスケッチした後も望遠鏡を固定したままにしておくと、記録用紙の円の中に投影した太陽の像は少しずつ動き、その円からずれていった。この現象と同じ原因で起こる現象はどれか。次のア～エから 1 つ選び、符号で書け。

ア 季節によって、太陽の南中高度が変わる。

イ 真夜中に南の空に見える星が、数時間後の明け方には西の空に見える。

ウ 季節によって、見える星座が変わる。

エ 7 月は、北半球の日本では夏だが、南半球のオーストラリアでは冬である。

(岐阜県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

記録用紙の円の中に投影した太陽の像が動くのは地球の自転のためである。

アは地軸の傾きと地球の公転が原因である。イの星の日周運動は地球の自転が原因である。ウは地球の公転が原因である。エは地軸の傾きによって北半球と南半球の季節が逆になるためである。

[問題]

文中の①, ②の()内にあてはまる言葉として最も適当なものを[]内からそれぞれ1つずつ選べ。

スケッチをするとき、望遠鏡を常に太陽の方向に向けるように操作しないと、太陽の像はしだいに移動して、記録用紙の円からずれる。これは(①)しているためである。また、黒点はしだいに位置を変えていることがわかる。これは(②)しているためである。

[地球が自転 地球が公転 太陽が自転 太陽が公転]

(香川県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 地球が自転 ② 太陽が自転

【】 太陽系の天体

【】 太陽系の惑星

[太陽系の 8 個の惑星]

[問題]

地球や月も含め、太陽を中心とした惑星などの集まりを何というか。その名称を漢字 3 字で書け。

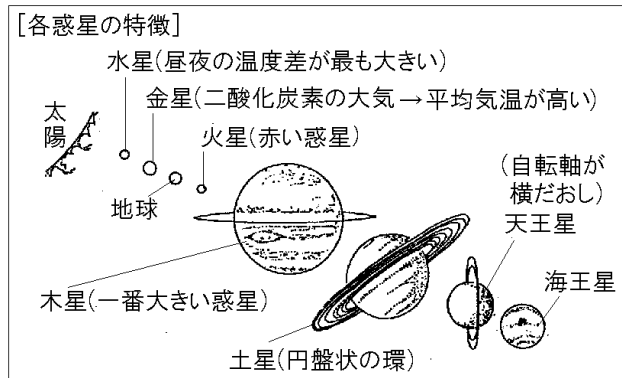
(長野県)

[解答欄]

[解答] 太陽系

[解説]

太陽のように、自ら光を出している天体を恒星という。恒星のまわりを公転する星を惑星という。太陽系の惑星としては、近い方から、水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星がある。(「水金地火木土天海」と覚えておく) 太陽系の各惑星の特徴は次の通りである。



水星：太陽の最も近くに位置する惑星。大気はきわめてうすく、昼夜の温度差は約 600℃にもなる。表面には巨大ながけやクレーターが見られる。

金星：地球のすぐ内側を公転する惑星。自転は地球と反対向きで、速度がおそい(金星の1日は地球の117日)。二酸化炭素の厚い大気でおおわれているため、平均気温が高い(460℃)。

地球：私たちの住む惑星。主に窒素と酸素からなる大気をもち、表面に大量の水がある。宇宙から見ると、海の青さと雲の白さが美しい。現在のところ、太陽系で唯一生物の存在する天体である。

火星：地球のすぐ外側を公転する惑星。探査機により、生命の痕跡がないか調査されているが、その証拠は見つかっていない。土にわずかの水がふくまれている。酸化鉄が原因で赤く見える。

木星：太陽系最大の惑星。主に水素とヘリウムからなる気体でできている。高速で自転しており、表面には地球が2つほど入る「大赤斑」とよばれる巨大な大気の渦がある。木星には多くの衛星がある。

土星：氷の粒でできた巨大な環をもつ惑星。主に水素とヘリウムからなる気体でできていて、土星が入る大きさのプールがあれば、水にうくほど密度が小さい。

天王星：自転軸が大きく傾き、ほぼ横だおしで公転している。水素の多い大気と氷からなる。大気にはメタンがふくまれている、地球からは青緑色に見える。

海王星：太陽から最も遠くに位置する惑星。水素の多い大気と氷からなる。地球から青く見えるのは、大気中に多くふくまれるメタンの影響と考えられている。

[問題]

金星や地球のような、太陽のまわりを公転している天体を何というか、その名称を答えよ。

(島根県)(高知県)

[解答欄]

[解答]惑星

[問題]

太陽系の惑星について、国際天文学連合総会で、めい王星が惑星から除外された。このことから、現在、いくつの惑星があるか答えよ。

(宮崎県)

[解答欄]

[解答]8つ

[問題]

恒星である太陽は、自ら光を出してかがやいている。惑星である金星が、かがやいて見えるのはなぜか。書け。

(福島県)

[解答欄]

[解答]太陽の光を反射しているため。

[問題]

次の文章中の①，②の()内からそれぞれ適語を選べ。

金星は太陽のまわりを回転しているが，この回転する運動のことを，金星の①(公転／自転)という。また，金星と地球が太陽のまわりをほぼ同じ平面上で回転しているため，金星は，天球上の太陽の見かけの通り道である②(黄道／赤道)付近で観察される。

(北海道)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 公転 ② 黄道

[解説]

太陽系の 8 個の惑星(水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星)は同じ平面上で公転しているために，黄道付近に見える。

[問題]

地球上に多様な生物が繁栄することができた理由の 1 つで，他の惑星と大きく異なる環境として，最も適当なものを，次のア～エから 1 つ選び，記号で答えよ。

- ア 地球には大気がある。
- イ 地球には水を有した海がある。
- ウ 地球には岩石質の表面がある。
- エ 地球は自転している。

(鳥取県)

[解答欄]

--

[解答]イ

[問題]

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

地球は，液体の水が存在するのにちょうどよい太陽からの距離にある。大気中の温室効果ガスや海水などはたらきもあり，地球全体の平均気温は約 15℃に保たれ，生物が生存しやすい環境となっている。また，地球の上空 10～50km の範囲にある(①)層が生物に有害な太陽からの(②)を吸収している。こうしたいろいろな要因のおかげで，地球は太陽系の中でただ 1 つ，水が豊富にあり，生命が存在する惑星である。

(茨城県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① オゾン ② 紫外線

[問題]

火星について正しく述べているものはどれか。

- ア 火星は明け方か夕方にしかなることができない。
- イ 火星と星座をつくる星との位置関係は変化する。
- ウ 火星が地球に接近すると長い尾をひいて見える。
- エ 火星は千葉県はどこから見ても常に北の空に見える。

(千葉県)

[解答欄]

--

[解答]イ

[解説]

- アは誤り。明け方か夕方にしかなることができないのは内惑星である金星と水星である。外惑星である火星は夜中にも観察される。
- イは正しい。
- ウは誤り。地球に接近すると長い尾をひいて見えるのはすい星である。

[問題]

夕方に見える金星は『よいの明星』と呼ばれている。このとき、金星と反対側の空には、火星が、明るく見えた。火星はどの方位にどのような色で見えるか、次の中から適当なものをひとつずつ選べ。

方位：東 西 南 北

色：白 青 黄 赤

(鳥取県)

[解答欄]

方位：	色：
-----	----

[解答]方位：東 色：赤

[解説]

火星の地表は赤茶色の岩や土でおおわれ、赤く輝いて見える。火星は外惑星なので真夜中にも見える。『よいの明星』は夕方西の空に見える。「このとき、金星と反対側の空には、火星が、明るく見えた。」とあるので、この日の夕方の火星の見える方位は東である。

[問題]

右図は天体望遠鏡を使って観察した太陽系の惑星の1つである。この天体の特徴として適切なものを、次のア～エから選んで、その符号を書け。



- ア 地球の外側を公転しており、地球より大きい。
- イ 太陽をまわるだ円軌道を持ち、太陽に近づくと長い尾を引くことがある。
- ウ 月のように満ち欠けをし、地球からの距離によって見かけの大きさも大きく変わる。
- エ 太陽系最大の惑星で、表面は厚い大気におおわれ、巨大な赤い渦巻きが見られる。

(兵庫県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

写真の惑星は土星である。アは正しい。土星は外惑星で、その半径は地球の約9.4倍である。

イは誤り。太陽をまわるだ円軌道を持ち、太陽に近づくと長い尾を引くことがあるのはすい星。

ウは誤り。満ち欠けをするのは内惑星である金星と水星である。

エは誤り。太陽系最大の惑星は木星である。

[問題]

太陽系最大の惑星は何か。

(大阪府)

[解答欄]

[解答]木星

[問題]

次のア～エは、太陽系の惑星の特徴や、惑星を望遠鏡で観察したときのような様子について述べたものである。ア～エのうち、木星の説明として最も適しているものはどれか。1つ選べ。

- ア 地球のすぐ外側を公転し、全体が赤っぽく、直径は地球より小さい。
- イ 表面に、平行なしま模様と大きな大気のうずを観察することができる。
- ウ 赤道付近に、大きな環(リング)をはっきりと観察することができる。
- エ 太陽から大きく離れることはなく、金星と同じような満ち欠けを観察することができる。

(大阪府)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

アは火星、イは木星、ウは土星、エは水星である。

[問題]

太陽系の惑星のうち、木星型惑星に含まれる4つの惑星の特徴について述べた次のア～エのうち、木星にあたるものはどれか。1つ選んで、その記号を書け。

- ア 太陽から最も遠くに位置する惑星で、メタンを含む水素の大気をもっている。
- イ 自転軸が公転面に垂直な方向から大きく傾き、ほぼ横だおしの状態で公転している。
- ウ 地球から望遠鏡で見ることができる巨大なリングをもち、平均密度は水よりも小さい。
- エ 質量や大きさが太陽系最大の惑星で、主に水素とヘリウムからできている。

(香川県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

木星型惑星に含まれる4つの惑星は、木星、土星、天王星、海王星である。アは海王星、イは天王星、ウは土星、エは木星である。

[問題]

(a), (b)にあてはまるものの組み合わせとして適切なものを, あとのア～エから1つ選び, 記号で答えよ。

木星の体積は水星の体積のおよそ 24000 倍であり, 木星の質量は, 水星の質量のおよそ 5800 倍である。このことから, 水星のほうが木星より密度が(a)ことがわかる。また, (b)。

ア a 小さい b 水星には衛星があるが, 木星には衛星がない

イ a 小さい b 水星には衛星がないが, 木星には衛星がある

ウ a 大きい b 水星には衛星があるが, 木星には衛星がない

エ a 大きい b 水星には衛星がないが, 木星には衛星がある

(山形県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

(密度)=(質量)÷(体積)なので, 木星の密度は水星の密度の $5800 \div 24000 = 0.24$ 倍である。木星にはそのまわりを回る衛星が十数個あるが, 水星には衛星はない。

[問題]

恵子さんは, めい王星が惑星の分類からはずれたという新聞記事を読み, 惑星とはなにかを調べてみた。次のア～エのうち, 惑星について述べた文として最も適当なものはどれか。1つ選び, その記号を書け。

ア 不規則な形をした天体で, おもに火星と木星の軌道の間で, 太陽のまわりを回っている。

イ 形は球形で, 高温であるため, その表面は固体ではなくあらゆる物質が気体となっている。

ウ 形は球形で, 太陽のまわりをほぼ同じ平面上で回り, 太陽の光を反射してかがやいている。

エ 氷の粒や細かなちり, うすいガスなどからできていて, 太陽に近づくと長い尾を引くことがある。

(岩手県)

[解答欄]

[解答]ウ

[地球型惑星と木星型惑星]

[問題]

次の文中の①～④の()内からそれぞれ適語を選べ。

太陽系の惑星は、①(大/小)型で密度が②(大き/小さ)い地球型惑星と、③(大/小)型で密度が④(大き/小さ)い木星型惑星に分けられる。

(鹿児島県)

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 小 ② 大き ③ 大 ④ 小さ

[解説]

太陽系の惑星は、^{ちきゅうがたわくせい}地球型惑星と^{もくせいがたわくせい}木星型惑星の2つに分類される。地球型惑星は、太陽に近い、水星・金星・地球・火星の4つで、小型であるが、主に岩石と金属からできているため密度が大きい。

これに対し、^{てんのうせい}木星・^{かいおうせい}土星・天王星・海王星

は木星型惑星に分類される。木星型惑星は大型であるが、主に気体などでできているため密度は小さい。(木星と火星は主に多量の気体(水素とヘリウム)でできているが、天王星と海王星は水素の多い大気と氷からできている)

[地球型惑星と木星型惑星]

地球型惑星: 水星・金星・地球・火星
小型, 岩石 → 密度は大

木星型惑星: 木星・土星・天王星・海王星
大型, 気体など → 密度は小

[問題]

木星はおもにガスでできているのに対して、金星はおもに岩石でできている。金星のようにおもに岩石でできている天体を、次の[]からすべて選べ。

[水星 火星 土星 地球]

(群馬県)

[解答欄]

[解答]水星, 火星, 地球

[問題]

太陽系の惑星は、地球型惑星と木星型惑星に分けることができる。木星型惑星と比較したときの地球型惑星の特徴を、質量と平均密度に着目して簡潔に書け。

(栃木県)

[解答欄]

--

[解答]質量は小さく、平均密度は大きい。

[問題]

右の表は、木星と太陽系のある惑星の直径と質量を、それぞれ地球を1として表したものである。①木星は、X・Yのどちらか、選べ。②また、成分などが木星と同じ特徴をもつ木星型惑星はどれか、次から1つ選べ。

	直径	質量
X	11.2	317.8
Y	0.95	0.82

[水星 金星 火星 土星]

(徳島県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① X ② 土星

[問題]

太陽系について、次の各問いに答えよ。

	太陽から 距離(地球 =1)	公転周期 (年)	直径 (地球=1)	質量 (地球=1)	密度 (g/cm ³)
水星	0.4	0.24	0.38	0.055	5.4
金星	0.7	0.62	0.95	0.82	5.2
地球	1.0	1.00	1.00	1.00	5.5
火星	1.5	1.88	0.53	0.107	3.9
木星	5.2	11.9	11.2	318	1.3
土星	9.6	29.5	9.4	95	0.7
天王星	19.2	84.0	4.0	14.5	1.3
海王星	30.1	165	3.9	17.2	1.6

- (1) 上の表から、天体は、ある天体とある天体を境に、大きく特徴が異なっていることがわかる。ある天体とある天体とはどれとどれか。表から2つ選べ。
- (2) 海王星と同じ特徴をもつ太陽系の天体は、①おもにどのようなものでできているか。次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。②また、天体がどのようなものでできているかを考えるとき、最も参考になる項目を、表から1つ選べ。
- ア 大気や鉄と多くの岩石 イ 氷や大気と多くの岩石
ウ 氷や岩石と厚い大気 エ 鉄や岩石と厚い大気

(宮崎県)

[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) 火星と木星 (2)① ウ ② 平均密度

[問題]

Kさんは、理科の授業で学習したことをもとに、地球や他の惑星について調べた。下の表は地球をふくむ五つの惑星についてその特徴をまとめたものである。

	直径 (地球=1)	質量 (地球=1)	体積 (地球=1)	衛星 の数	太陽から の平均距離 (億 km)	公転周 期(年)	密度 (g/cm ³)
金星	0.95	0.82	0.86	0	1.08	0.62	5.2
地球	1.00	1.00	1	1	1.50	1.00	5.5
火星	0.53	0.107	0.15	2	2.28	1.88	3.9
木星	11.2	318	1321	48	7.8	11.9	1.3
土星	9.4	95	755	34	14.3	29.5	0.7

- (1) Kさんは、表から惑星の直径、質量、平均密度を比べると、これらの惑星は2つのグループに分けられると考えた。表の惑星の中から地球と同じグループに属する惑星を2つ答えよ。
- (2) 表から読み取れることとして、最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。
- ア 金星は地球よりも外側を公転している。
- イ それぞれの惑星がどの位置にあっても、地球との距離が最も近い惑星は金星である。
- ウ 木星が太陽のまわりを1周するとき、地球はおよそ12周している。
- エ 惑星を同じ体積に対する質量で比較したとき、最も軽い天体は火星である。

(鳥取県)

[解答欄]

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

[解答](1) 金星，火星 (2) ウ

[解説]

(1) 太陽系の8つの惑星のうち、太陽に近い水星・金星・地球・火星の4つを地球型惑星という。表面が岩石でできていて、中心には鉄があるため、密度が4～5 g/cm³と大きいのが特徴である。太陽から遠い木星・土星・天王星・海王星の4つは、木星型惑星で、

大きさや質量が大きいですが、氷や岩石からなるしんのまわりを厚い大気が取り巻いているため、密度が $0.7\sim 1.6\text{ g/cm}^3$ 小さい。

(2) アは誤り。金星は地球よりも内側の軌道を回る内惑星である。イは誤り。位置によっては火星の方が近くなることもある。ウは正しい。エは誤り。同じ体積に対する質量の比較のためには密度を見ればよい。密度が最も小さいのは土星である。

[問題]

右の表は、太陽系の惑星について、太陽からの平均距離、質量、密度を示したものである。各惑星の公転軌道は太陽を中心とする円であるとして、次の(1)、(2)に答えよ。

	太陽からの平均距離(地球=1)	質量(地球=1)	密度(g/cm^3)
水星	0.39	0.06	5.4
金星	0.72	0.82	5.2
地球	1.0	1.00	5.5
火星	1.5	0.11	3.9
木星	5.2	318	1.3
土星	9.6	95	0.7
天王星	19	14.5	1.3
海王星	30	17.2	1.6

(1) 海王星の公転軌道を半径 50cm の円をつくるとき、地球の公転軌道は半径何 cm の円になるか。表をもとにして、四捨五入により小数第1位まで求めよ。

(2) 表の各惑星は、地球に似ているグループ(地球型惑星)と木星に似ているグループ(木星型惑星)に分けることができる。地球に似ているグループは、木星に似ているグループと比べてどのような特徴があるか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

- ア 質量も密度も小さい。
- イ 質量は小さいが、密度は大きい。
- ウ 質量は大きいが、密度は小さい。
- エ 質量も密度も大きい。

(山口県)

[解答欄]

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

[解答](1) 1.7cm (2) イ

[解説]

表より海王星の公転軌道の半径は地球の30倍なので、 $50(\text{cm})\div 30 = \text{約 } 1.7(\text{cm})$

[問題]

表は、地球と木星の特徴をまとめたものである。岩石などでできている地球に対して、木星は、どのようなつくりをしていると考えられるか。

	赤道直径	質量	平均密度
地球	1.00	1.00	1.00
木星	11.21	317.83	0.24

(兵庫県)

[解答欄]

[解答]大部分が気体でできている。

[惑星の公転周期]

[問題]

地球、水星、金星、木星の公転周期を比べると、公転周期の長い方から順に、これらの4つの惑星の名前を書け。

(岡山県)

[解答欄]

[解答]木星→地球→金星→水星

[解説]

太陽系の8つの惑星の公転周期は、太陽から遠いほど長くなる。太陽に一番近い水星の公転周期は0.24年、金星は0.62年、地球は1年、火星は1.88年、木星は11.86年、土星は

29.456年、天王星は84.02年、太陽から一番遠い海王星は164.77年である。

太陽から遠くなるほど、1周公転する距離は長くなる。さらに、太陽から遠い惑星ほど公転速度はおそくなる。したがって、公転周期は、太陽から遠いほど長くなる。例えば、木星の公転距離は地球の公転距離の約5倍で、公転周期は約12倍である。

[惑星の公転周期]
太陽から遠いほど長い

[問題]

Kさんは、自由研究で太陽と太陽系の惑星を調べることにした。次の表は、教科書で調べてまとめたものである。

	太陽からの距離(億 km)	公転周期(年)	直径(地球=1)	質量(地球=1)	密度(g/cm ³)
太陽	—	—	109	333000	1.4
水星	0.58	0.24	0.38	0.055	5.4
金星	1.08	0.62	0.95	0.82	5.2
地球	1.50	1.00	1.00	1.00	5.5
火星	2.28	1.88	0.53	0.107	3.9
木星	7.8	11.9	11.2	318	1.3
土星	14.3	29.5	9.4	95	0.7
天王星	28.8	84	4.0	14.5	1.3
海王星	45	165	3.9	17.2	1.6

太陽系の惑星の特徴に関する説明として最も適するものを、次の中から1つ選べ。

- ア 太陽から遠い惑星ほど、惑星の公転周期は長くなっている。
- イ 太陽から遠い惑星ほど、惑星の直径は大きくなっている。
- ウ 太陽から遠い惑星ほど、惑星の質量は大きくなっている。
- エ 太陽から遠い惑星ほど、惑星の密度は大きくなっている。

(神奈川県)

[解答欄]

[解答]ア

[問題]

表の惑星について、正しく述べている文はどれか。次のア～エから1つ選べ。

惑星の名前	水星	金星	火星	木星	土星	天王星
直径(地球=1)	0.38	0.95	0.53	11.21	9.45	4.01
質量(地球=1)	0.06	0.82	0.11	317.83	95.16	14.54
太陽からの平均距離(太陽地球間=1)	0.39	0.72	1.52	5.20	9.55	19.22
公転の周期[年]	0.24	0.62	1.88	11.86	29.46	84.02

- ア 太陽からの平均距離が大きいほど、直径は大きい。
- イ 太陽からの平均距離が大きいほど、公転の周期は長い。
- ウ 質量が大きいほど、公転の周期は長い。
- エ 質量が大きいほど、太陽からの平均距離は大きい。

(岐阜県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

下の表は、太陽系にある4つの惑星について、それぞれの直径と太陽からの平均距離、公転の周期をまとめたものである。また、下の文は、このうちの1つの惑星について説明したものである。この文にあてはまる惑星は表のア～エのうちどれか。①正しいものを1つ選び、その記号を書け。②また、この惑星を何というか。

惑星	直径 [地球=1]	太陽からの平均距離 [太陽地球間=1]	公転の周期 [年]
ア	0.38	0.39	0.24
イ	0.53	1.52	1.88
ウ	0.95	0.72	0.62
エ	11.2	5.20	11.9

この惑星は、常に太陽の方向にあるため、明け方や夕方の限られた時間にしか観察できない。夕方に西の空に明るく輝いていることから、よいの明星とよばれることもある。この惑星は、濃い大気につつまれていて、惑星の地表面の温度は、480℃もある。

(岩手県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① ウ ② 金星

[解説]

「よいの明星」とよばれるのは金星である。明け方や夕方の限られた時間にしか観察できないのは内惑星の特徴である。内惑星は金星と水星であるが、水星の方が太陽に近いので、アが水星で、ウが金星である。

【】 惑星以外の天体

[問題]

地球のまわりを公転する月や、土星のまわりを公転するタイタンなどのように、惑星のまわりを公転する天体を何というか。

(鳥取県)

[解答欄]

[解答]衛星

[解説]

太陽系には、惑星以外にも次のような天体がある。

- ・衛星：惑星のまわりを公転している天体(例：月)。木星型惑星で多く見られる。
- ・小惑星：おもに火星と木星の間にある多数の小さな天体(例：イトカワ)
- ・すい星：細長いだ円軌道で、太陽のまわりを公転し、太陽に近づくと長い尾を引くことがある天体(ハレーすい星など)。
- ・太陽系外縁天体：海王星より外側を公転するめい王星のような天体。

[太陽系の天体]

太陽(恒星), 惑星

衛星：惑星のまわりを公転

小惑星：火星と木星の間

すい星：細長いだ円軌道

太陽系外縁天体：めい王星など

[問題]

太郎さんは、8月12日午前3時ごろ、夜空に突然明るく光るものが流れ1秒程度で消える現象を、1時間に十数回観察した。あとで調べたところ、この現象は、宇宙空間をただようちりが、地球の大気圏に突入して明るく光るためにおこることがわかった。このちりをまき散らす太陽系内の天体は、一般に何と呼ばれるか。その名称を書け。

(香川県)

[解答欄]

[解答]すい星

[問題]

太陽系には、数多くの天体が存在しており、近年、日本の探査機「はやぶさ」が探査したことで知られている小惑星「イトカワ」もその1つである。「イトカワ」のような小惑星の特徴について述べた文として、最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

- ア 細長いだ円軌道で太陽のまわりを公転し、太陽に近づくと尾を見せる。
- イ 主に火星と木星の間の軌道で太陽のまわりを公転し、岩石質で不規則な形をしている。
- ウ 地球のまわりを公転し、表面には多数のクレーターがある。
- エ 海王星の外側の軌道で太陽のまわりを公転し、氷でおおわれている。

(山口県)

[解答欄]

--

[解答]イ

[解説]

アはすい星である。ウは地球の衛星の月である。エは太陽系外縁天体のめい王星である。

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 惑星のまわりを回っている天体を何というか。
- (2) (1)の代表的なものの名前を1つあげよ。
- (3) おもに火星と木星の間にある多数の小さな天体を何というか。
- (4) だ円軌道を持ち、氷の粒やうすいガスなどからできている天体を何というか。
- (5) 8個の惑星の外側にあり、太陽のまわりを公転する天体を何というか。

(補充問題)

[解答欄]

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

[解答](1) 衛星 (2) 月 (3) 小惑星 (4) すい星 (5) 太陽系外縁天体

[印刷/他の PDF ファイルについて]

※ このファイルは、FdData 入試理科(16,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 入試理科は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※FdData入試理科・入試社会全分野のPDFファイル、FdData中間期末(社会・理科・数学)全分野のPDFファイル、および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dan/>に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dat/> Tel (092) 404-2266】