

演習問題集理科5年上第14回

くわしい解説

目次

基本問題	1	.....	p.2
	2	.....	p.3
	3	.....	p.4
	4	.....	p.5
	5	.....	p.7
練習問題	1	.....	p.8
	2	.....	p.9
	3	.....	p.10
	4	.....	p.12
	5	.....	p.13
発展問題		.....	p.14

基本問題

- 1 ① 地球よりも内側の惑星(内惑星)である水星と金星は、明け方と夕方のみ見ることができます。明け方に見える金星は「明けの明星」とよばれ、夕方に見える金星は「よいの明星」とよばれます。
答えは **F** です。
- ② 鉄が酸化して赤く見えるのは火星です。ただし火星の両極(南極と北極)は二酸化炭素がこおってドライアイスになっているので白く見えます。答えは **D** です。
- ③ 太陽系の惑星の中で最大なのは木星です。(2番目に大きいのは土星です。)
木星には「しま模様」が見え、「大赤斑」という巨大なうずが見えます。
答えは **A** です。
- ④ 彗星です。彗星は主に氷やちりでできていて、この氷やちりを軌道上にまき散らしていき、これが流れ星の原因になります。答えは **B** です。
- ⑤ 「はやぶさ」は小惑星イトカワに立ち寄りしました。
「はやぶさ2」は小惑星リュウグウに立ち寄りしました。
答えは **E** です。
- ⑥ 「水金地火木土天海」の6番目ですから、土星です。答えは **C** です。

2 問1 地球の自転も公転も，月の自転も公転も，北極側から見て反時計回りに回っています。

よって答えは **A** です。

問2 右の図のようにかげを書くと，月が見えない(新月)なのは， **a** であることがわかります。

問3 三日月は，新月から3日目の月です。

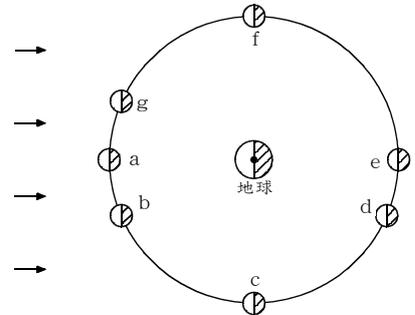
月の満ち欠けの周期は29.5日でおおよそ4週間です。よって a から c までが，おおよそ1週間です。

新月から3日目の月ですから，答えは **b** です。

問4 f の月は地球から見ると，左半分が光って見えますから，答えは **(イ)** です。

問5 月の満ち欠けの周期は約29.5日なので(肉ごはんとおぼえましょう)，答えは **(ウ)** です。

ちなみに，月の自転周期は27.3日で公転周期も27.3日です(ツナサンドとおぼえましょう)。月の自転周期と公転周期が同じなので，月はいつも同じ面を地球に向けている(月の裏側が見えない)ことになります。

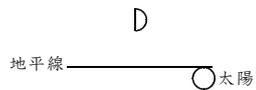


3 問1 ㉗ は三日月です。「三日月は夕方西の空」に見えますから、答えは(ア)です。

問2 ㉘ は上弦の月です。

上弦の月が南中するときは、
 の
 ようになります。

上弦の月と太陽とは90度はなれていて、上弦の月
 は右側が(太陽の光を受けて)光っているので、右側

 のようになります。

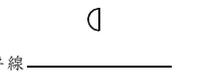
この太陽はしずむところなので夕方です。よって答えは(イ)です。

太陽と月の間の角度	
新月	…0度
満月	…180度
上弦の月	…90度
下弦の月	…90度
三日月	…30度

問3 ㉙ は満月です。満月は太陽と180度はなれているので、太陽と正反対の位置に
 あります。

満月が南中しているとき、太陽は正反対の位置ですから、真夜中になり、答え
 は(ウ)になります。

問4 ㉚ は下弦の月です。

 のようになります。

下弦の月と太陽とは90度はなれていて、下弦の月は左側が(太陽の光を受けて)

 のようになります。

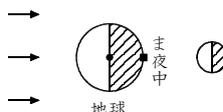
この太陽は上るところなので朝です。よって、下弦の月は明け方に南中するの
 ですから、答えは(ウ)です。

問5 ㉛ は**新月**です。新月は太陽との角度は0度なので、太陽と同じ方向にあります。
 答えは(イ)です。

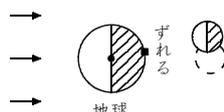
問6 「夜」とは、太陽がしずんでからまた上ってくる間をいいます。

つまり、夕方から次の日の朝までが「夜」です。

満月は、夕方に出て次の日の朝にしずみますから、夜じゅう出ていて、最も長
 く見えますから、答えは(う)です。

4 問1 たとえば満月は、真夜中の0時に、 のように南中します。

次の日になると、月は少しだけ地球の周りを公転してしまうので、ま夜中に

南中するのではなく、 のように、南中する時刻が少し遅れます。

つまり、次の日になると、真夜中の0時にはまだ月は南中しておらず、少し東に移ったところにいます。

よって、同じ時刻に見える月が少しずつ東に移るのは、月が公転しているのが原因です。

公転の方向は、月の自転の方向と同じだし、地球の公転や自転の方向とも同じです。

地球の自転は、西から東です(なので、日本では東にある北海道の方から早く日の出をおかえるのです。)

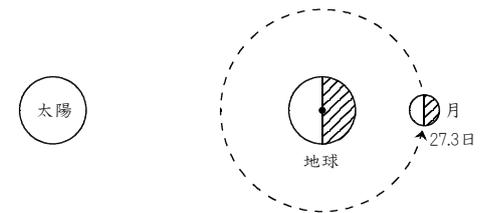
したがって、月の公転の方向も西から東なので、答えは(イ)です。

問2 右の図のように太陽・地球・月が一直線に並んでいるときの月が満月です。



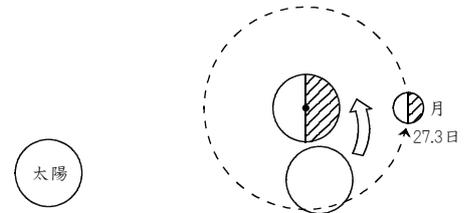
月の公転周期は27.3日ですから、27.3日たつと元の位置にもどります。

右の図のようになりそうですが、



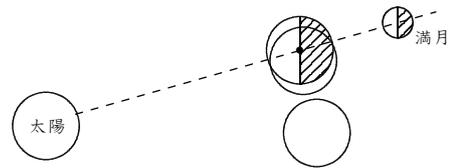
27.3日たっている間に、地球は太陽のまわりを少しだけ回ってしまいます。

すると、太陽・地球・月が一直線には並んでいないので、このときの月は満月ではありません。



(次のページへ)

さらにあと2.2日動いて、29.5日たったときに、やっと満月になるのです。



つまり、月の満ち欠けの周期が、月の公転周期よりもおくれるのは、地球が太陽のまわりを公転しているから、ということです。

答えは(ア)です。

問3 満月から満月までは、月の満ち欠けの周期ですから29.5日かかります。

ところで、1年間は約365日です。

365日の中に、29.5日が何回はいっているかを求めるのですから、わり算です。

$365 \div 29.5 = 12$ あまり 11 ですから、12回と、あと11日あまりです。

あまりの11日の中に満月があったら、満月は $12 + 1 = 13$ (回)あることになり、あまりの11日の中に満月がなかったら、満月は12回あることになります。

したがって、答えは(ウ)です。

5 問1 月の自転周期と公転周期が同じなので、月はいつも同じ面を地球に向けています(月の裏側が見えない)。よって答えは(イ)です。

問2 日食というのは、太陽が欠ける現象です。

太陽の光が地球に届いて太陽が見えるのを、あいだにある月がじゃまをして、太陽を見えなくしているのが「日食」です。

よって、太陽と地球の間に月がある状態になるので、答えは(イ)です。

問3 大潮は、太陽の引力と月の引力が重なったときに起こり、新月と満月のときに起きます。

よって、答えは(ア)・(イ)です。

逆に、小潮になるのは、上弦の月と下弦の月のときです。

練習問題

1 問1 新月からだと、右側からだんだん太くなっていって満月になり、欠けるときもだんだん右側から欠けてきます。

よって、答えは(図1)・(図2)・(図3)・(図5)・(図4)・(図6)になります。

問2 (図2)は三日月です。

(図3)は上弦の月です。「上」という字は「うえ」とも読みますが、「冫」の字から「冫」となった、とおぼえておくとうれしいです。

(図4)は下弦の月です。

(図5)は満月です。

問3 (図2)は三日月で、「夕方西の空」に見えます。西の空に見えるということは、まもなくしずんでしまうということですから、答えは(ウ)です。

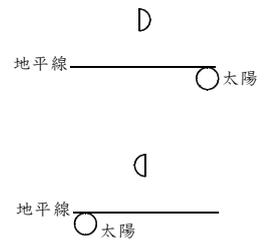
(図3)は上弦の月で、太陽との角度は90度ですから、右の図のようになっています。

夕方南中しているのですから、答えは(エ)です。

(図4)は下弦の月で、太陽との角度は90度ですから、右の図のようになっています。

日の出のころに南中しているのですから、答えは(イ)です。

(図5)は満月で、太陽との角度は180度ですから、太陽が西の空にしずむころ、満月は東の空にあらわれます。答えは(ア)です。



問4 (図6)は二十六の月で、三日月と同じく、太陽との角度は30度です。

二十六の月は左側が光っているのですから、左側に太陽があります。

よって、右の図のようになったときに、二十六の月が見えます。これよりあとでは、太陽が出てしまうので見えなくなります。



三日月は「夕方西の空」ですが、二十六の月は「明け方東の空」です。

よって答えは、(ウ)です。

2 問1 反時計まわりに自転していますから、答えは(イ)です。

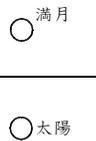
問2 (図2)の月は満月ではありません。右側が少し欠けています。

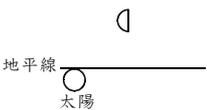
(図2)の月は、満月と、下弦の月のあいだの月です。

(図1)において、満月は5番です。下弦の月は7番です。

よって(図2)の月は、5番と7番のあいだの月なので、6番です。

問3 (図2)の月は、満月と、下弦の月のあいだの月です。

満月なら、のように、真夜中0時ごろに南中します。

下弦の月なら、のように、朝6時ごろに南中します。

(図2)の月は、真夜中0時ごろと朝6時ごろのちょうど真ん中で南中するので、午前3時ごろ南中することになり、答えは(カ)です。

問4 日食のときの月は新月なので、答えは1番です。

月食のときの月は満月なので、答えは5番です。

3 問1 月食が見られるのは、太陽の光が月に当たって満月になるのを、地球のかげがじゃまする状態のときですから、「太陽－地球－月」と並んでいます。

よって答えは(ア)です。

問2 日食は、地球上のごく一部分でしか見ることができませんが、月食はどこでも見ることができます。答えは(イ)です。

問3 月食とは、満月を地球の影がかくす現象です。

月は「1日に50分ずつ遅れます」。つまり、遅いのです。

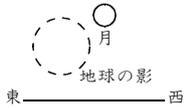
地球の影は、太陽が動く速さと同じなので、月よりは速いです。

月も地球の影も、東から西に  のように動きます。

なお、地球は月よりも大きいので、地球の影も月よりも大きいです。

もし、  のようになっていたら、地球の影の方が速いので、

地球の影が月をかかすことはありません。地球の影と月の間は、どんどん離れてしまいます。

したがって、地球の影が月をかかすためには、  のような状態から動いていく必要があります。

動いていくと、そのうち地球の影が月に追いつき  となり、さらに動いて  となって月が欠け始めます。つまり、月は左の方から欠け始めます。

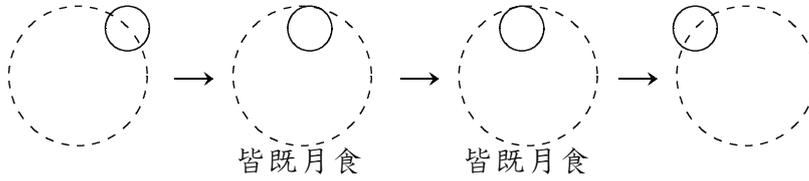
そして、  →  → (完全に見えなくなる) →  →  のように変わっていきます。

問3の(ア)から(オ)までの図の中で、(イ)だけは、地球の影が月と同じぐらいの大きさですからダメです。この(イ)の図は月食のときの図ではなく、ふつうの「二十六の月」のときの図です。

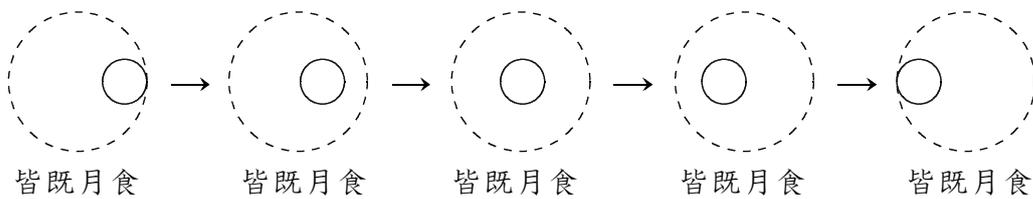
以上から、答えは(ウ)→(オ)→(ア)→(エ)となります。

(次のページへ)

問4 月を，地球の影が下の図のようにかくしていったら，あまり長い間は皆既月食になっていません。



しかし，下の図のようにかくしたら，かなり長い間，皆既月食になっています。

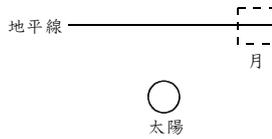


よって，月が，地球の影の中心近くを通れば，かなり長い間，皆既月食になります。

また，月が小さいほど，地球の影を通るのに時間がかかることになり，月が小さいということは，月が地球から遠くにあるということです。

以上のことから，皆既月食の時間が長くなった理由として考えにくいのは，**(エ)**です。

4 問1 (グラフ)を見ると, 26日は0時に月の入りをむかえることがわかります。

よって, 真夜中に月がしずむのですから,
 地平線  という状態に
 なります。

このとき, 月と太陽は90度はなれているので上弦の月か下弦の月になり,
 太陽の方が光っているので, この月は右半分が光っていることになり, 上弦の
 月です。

したがって, 答えは(エ)です。

問2 問1によって, 26日の日は上弦の月であることがわかりました。

上弦の月は, 新月の1週間後ですから, 新月は $26 - 7 = 19$ (日)です。

三日月は, 新月から3日目の月ですから, 三日月は21日ごろになり, 答えは(カ)
 です。

5 問1(1) 月が1回公転するのは、(公転周期なので)27.3日かかります。

よって、地球がbの位置にくるのは、aの27.3日後です。

Aの月が満月だったときから、また満月になるまでに、(満ち欠けの周期なので)29.5日かかります。

よって、月が満月に見えるのは、bの位置から $29.5 - 27.3 = 2.2$ (日後)です。

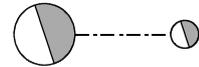
答えは(イ)です。

(2) 太陽からbの地球までを線で結び、bの地球からBの月までを線で結ぶと、一直線にならず折れ曲がっています。

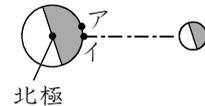
したがって、bの地球のときは、月が満月に見えません。

もし、地球がaのまま動かずに、月だけ1回公転したら、月は満月になりますが、地球が太陽のまわりを公転しているために、満月にはならなかったため、答えは(エ)です。

問2 月がBの位置にあるときの地球と月の位置関係は、右の図のようになっています。



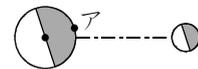
右の図のアが真夜中ですから24時です。



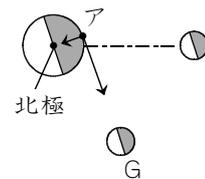
イのときに、月は北極と反対方向にあるので、このときの月が、南中しています。

よって、月が南中するのは24時よりも少し前ですから、答えは(イ)です。

問3 地球がbの位置にあるときの午前0時ごろは、真夜中ですから右の図のアです。



アの地点において、北極の方向が北ですから、西の方向にある月はGです。



Gを地球から見ると、右半分が光っているので、答えはG・(ウ)になります。

発展問題

問1 日食とは、太陽の光が地球に当たるのを、月がじゃまをする現象です。

よって、月が太陽と地球の間にあるので、答えは(ア)です。

問2 太陽を、月がさえぎるのが日食です。

さえぎる月が大きかったら、太陽をすべてかくすので皆既日食になります。

さえぎる月が小さかったら、太陽をかくし切れないので金環日食になります。

よって、金環日食のときの月は小さくなっています。

月が小さい理由は、本当に月が小さくなったのではなく、月が地球から遠くにあるので小さく見えたわけです。

したがって、金環日食のときの地球と月の距離は長くなっていて、答えは(イ)です。

問3 問題文の説明から、皆既日食になったときの食分は1で、全く欠けていないときの食分は0であることがわかります。

食分が0.52のときは、だいたい半分が欠けたときですから、答えは(イ)です。

確かに、(イ)の欠けた部分を  のように表して、直径を  のよう

にA Bで表すと、直径のだいたい半分ぐらいが欠けていることがわかります。

問4 15時20分から1時間おきに撮影したのですから、15時20分・16時20分・17時20分と撮影しました。

17時20分は、もう夕方ですから、かなり夜の部分(衛星画像の右下の影の部分)が大きくなっているはずで

よってこの問題は、日食とは関係なく、夜の部分が少ない画像から多い画像へと変化している様子を答えればよいので、答えは(イ)→(ウ)→(ア)です。