

予習シリーズ5年④ 第7回 a問題 (17. 4. 15~17)

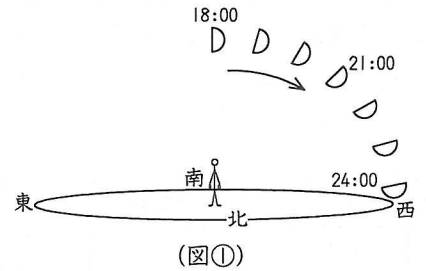
- ① 問1 イ 問2 ウ 問3 (1) ウ (2) エ 問4 (1) ウ (2) ア 問5 イ 問6 エ
 ② 問1 ウ 問2 ① 問3 ア 問4 ウ 問5 A ① C ② 問6 ④→⑤→②→① (くんで)
 問7 (1) ウ (2) C
 ③ 問1 9時間17分(くんで) 問2 A ウ B ア 問3 A ④ B ⑤

解説

① 問1 (図)のように、西側半分が光って見える月を上げんの月といいます。また、東側半分が光って見える月を下げんの月といいます。

問2 (図)の月は、西側半分が光っているので、太陽は西側に90°はなれたところにあると考えられます。そのため、この月を観察したのは太陽がしずむ夕方ごろだとわかります。

問3 地球が自転しているため、月も東から西へ動いて見えます。上げんの月が見える時こくは、だいたい(図①)のようになっています。(図)のときから3時間後は21時ごろになるので、上げんの月はまだしずまずに、南西の空に見られます。



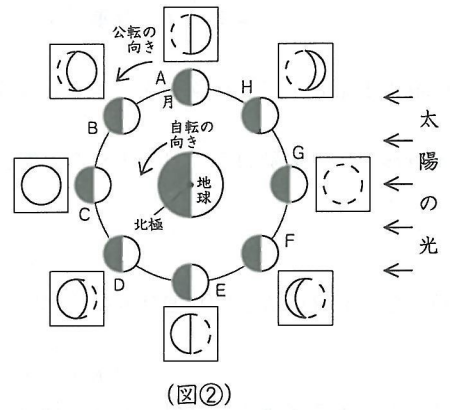
問4 月はおよそ1か月(29.5日)で満ち欠けをくり返すので、上げんの月の約7日後には満月になります。満月は、夕方ごろに東の地平線から出てきます。

問5 月は地球のまわりを西から東へ約27.3日で1周するため、毎日同じ時こくに観察すると、東へ移動しているように見えます。また、太陽・地球・月の位置関係が毎日変化するので、太陽の光を反しやして光っている月の形も毎日変化します。

問6 月の満ち欠けの周期は約29.5日です。月の公転周期(約27.3日)とずれるのは、地球自体も太陽のまわりをまわっているからで、月がちょうど1周しても、太陽・地球・月の位置関係はもとにもどっていません。満ち欠けの周期には、さらに約2.2日が必要です。

② 問1 太陽などの「恒星」のまわりをまわっている星を「惑星」、惑星のまわりをまわっている星を「衛星」といいます。

問2~4 (図②)のように、北極側から見ると、地球の自転も月の公転も反時計回りになります。また、月は地球のまわりを1回公転する間に1回自転します。このため、地球から月を見ると、いつも同じ面しか見ることができません。



問5・6 月がA~Hにあるときの月の見え方は、(図②)のようになります。公転の向きにならべると、満ち欠けのようすがわかります。

問7 月食は、月が地球のかげに入る現象なので、地球から見て、月が太陽と反対側にあるときに起こります。そのため、月食が起こるのは満月のときです。

③ 問1 10時24分-1時7分=9時間17分

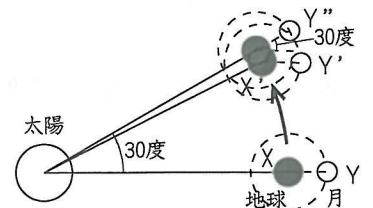
問2 Aの月は明け方頃南中する((1時7分+10時24分)÷2=約5時45分(この時こくは少しずれることがあります。))ので、太陽と月の位置が90°はなれている下げんの月だとわかります。Bの月は夕方ごろ出て明け方ごろしずんでいるので、太陽と月の位置が180°はなれている満月だとわかります。

問3 ①は26日くらいの月、②は三日月、③は上げんの月、④は下げんの月、⑤は満月の見え方を示しています。満月に近いほど長い時間見ることができ、新月に近いほど短い時間しか見えません。

参考問題

[解説] Yにあった月は、地球のまわりを360度回転してY'に、さらに30度回転してY''の位置にきます。Yが次に月の形が同じになるY''の位置にくるまで30日かかることから、Y'からY''までは約2.3日(30× $\frac{30}{360+30}$)かかるとうわかります。

[解答] 2.3日



予習シリーズ5年① 第7回 bc問題 (17. 4. 15~17)

- ① 問1 ウ 問2 下げんの月 問3 ① 問4 カ 問5 ㊸・㊹ ㊺ ㊻・㊼ ㊽ (くんで)
 問6 イ 問7 位置 ㊽ しずむ時刻 イ (くんで) 問8 エ 問9 ア
 ② 問1 (1) イ (2) ア (3) ウ 問2 (1) ㊺ (2) ㊻ オ ㊽ エ (3) ア 問3 ア
 ③ 問1 カ 問2 14・47 (くんで) 問3 ㊺ 48 ㊹ イ (くんで)
 問4 ① ア ② ケ ③ カ ④ キ ⑤ サ 問5 イ

解説

① 問3 月の位置と地球から見た南中したときの月の形との関係は (図①) のようになります。

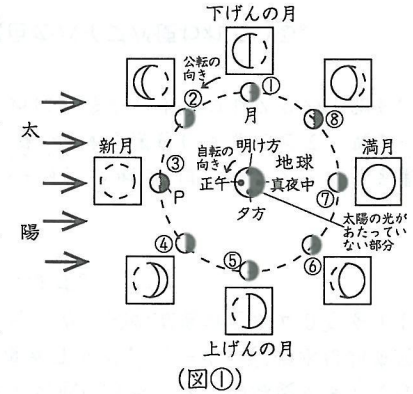
問4 下げんの月が南中して見えるのは、明け方ごろです。

問5・6 地球の自転や月の公転の向きは、どちらも北極側から見て反時計回りになります。①の次の日の月は①と②の間にあり、明け方に見える月は左にずれて少し細くなって見えます。

問7 2週間後の月は㊽の位置で、上げんの月となります。上げんの月は真夜中ごろ西の空にしずみます。

問8 P点から見た地球は、地球から見た満月と同じように見えます。

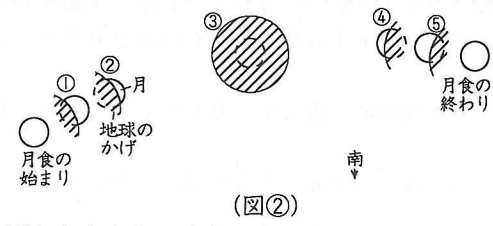
問9 月は地球のまわりを自転しながら公転しています。自転・公転とも回転の向きと周期は同じなので、月はいつも地球に同じ面を向けています。



② 問1 (1) (図1) のとき、(イ) ではかいき日食、(ア)・(ウ) では部分日食が見られます。(エ) では、日食は見られません。
 (2) かいき日食のとき、月は地球と太陽の間を西側から東側へ横切るように動くので、太陽は西側 (右) から東側 (左) へ欠けていくように見えます。

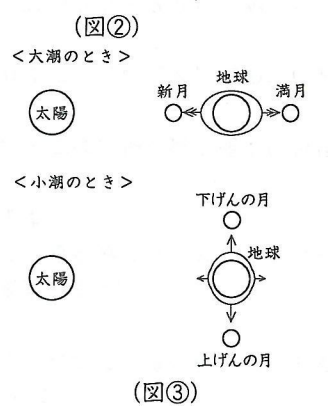
(3) 太陽の直径は月の400倍ありますが、地球からのきよりが月の400倍あるので、月とほぼ同じ大きさに見えます。

問2 (1)・(2) (図2) のように、月も地球のかげも、時間とともに東から西へ動いて見えます。しかし、月が西から東へ公転しているため、地球のかげの中を西から東へ動いているように見えます。月が地球のかげに入ったしゅん間が月食の始まり、地球のかげから出たしゅん間が月食の終わりです。



(3) 月食は日食とちがって、月が見えている地球上のすべての地いきで見ることができます。

問3 地球は、常に月・太陽・ほかの惑星との間にはたらく引力と、公転運動による遠心力の影響を受けています。月・太陽の影響は特に強く、月との引力は月に面した向きに、月の公転による遠心力はそれと反対向きに、太陽との引力は太陽に面した向きに、地球の公転による遠心力はそれと反対向きにはたります。その結果、(図3) のように、新月や満月のとき、満潮と干潮の差が大きくなる大潮に、下げんの月や上げんの月のとき、満潮と干潮の差が小さくなる小潮になります。



③ 問1 日の入りのころに月が出ていることから、25日の月は満月とわかります。
 問2 25日の16時40分に出た月は、26日の7時27分にしずむので、空にある時間は14時間47分 (7時27分+24時-16時40分) になります。

問3 25日に出た月の南中時刻は0時7分、24日に出た月の南中時刻は23時19分です。したがって、25日の方が24日より48分 (0時7分+24時-23時19分) おそくなっています。

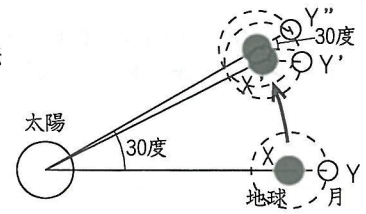
問4 月は地球のまわりを1日に約13度 (360÷27.3) ずつ、地球は太陽のまわりを1日に約1度 (360÷365) ずつ回っているため、同じ時刻に地球から見える月は、1日に約12度 (13-1) ずつ東へ動いて見えます。また、地球は1時間に15度 (360÷24) 自転しているため、12度のちがいは、約50分 (60×(12÷15)) にあたります。

問5 1月の新月は、満月 (25日) のおよそ15日前の10日であったと考えられます。

参考問題

【解説】 Yにあった月は、地球のまわりを360度回転してY' に、さらに30度回転してY''の位置にきます。Yが次に月の形が同じになるY''の位置にくるまで30日かかることから、Y'からY''までは約2.3日 (30× $\frac{30}{360+30}$) かとわかります。

【解答】 2.3日

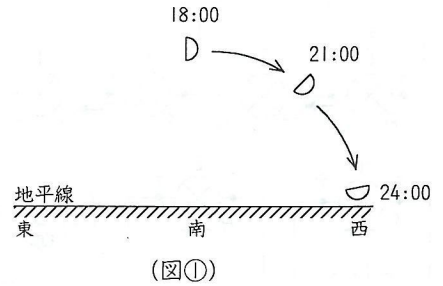


予習シリーズ5年㊤ 第7回a問題 (18.4.14~16)

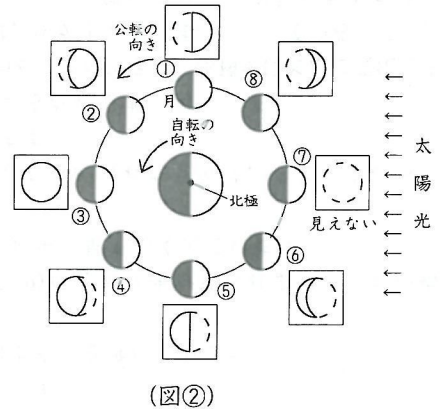
- ① 問1 イ 問2 イ 問3 ウ 問4 D 問5 エ 問6 ウ
 問7 (1) イ (2) ㊤ (3) イ
 ② 問1 ㊤ 問2 ㊤ 問3 ウ 問4 ウ 問5 (1) ㊤ (2) イ (3) エ 問6 オ
 ③ 問1 イ 問2 ア 問3 ア 問4 イ 問5 ウ

解説

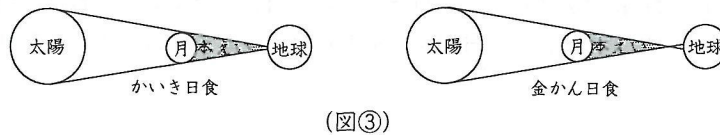
- ① 問1 (図1)のように、西側半分が光って見える月を上げんの月とい
 います。また、東側半分が光って見える月を下げんの月とい
 います。
 問2~6 地球が自転しているため、月も東から西へ動いて見えます。
 上げんの月が見える時くと月の位置は、だいたい(図①)のよう
 になります。
 問7 (1) 月は東の地平線から出て南の空を通り、西の地平線へしずみ
 ますが、太陽が出ている間は空が明るいいため、月をはっきりと見る
 ことはできません。
 (2) 上げんの月は、正午ごろに出て夕方ごろ南中し、真夜中ごろにし
 ずみますが、正午から夕方ごろまでは空が明るいため、月をはっきり
 とは見ることはできません。
 (3) 上げんの月から7日後の月は満月です。満月は、夕方ごろに東の地平線から出て真夜中に南中し、次の日の明
 け方ごろに西の地平線へしずみます。したがって、満月は、地平線より上に出ている間中、はっきりと見るこ
 とができます。



- ② 問1・2 (図②)のように、北極側から見ると、地球の自転の向き
 も月の公転の向きも、反時計回りになります。
 問3 月の自転周期と公転周期は27.3日で、満ち欠けの周期は
 29.5日です。
 問4・問5 (1)・(2) 月が①~⑧の位置にあるときの月の見え方は、
 (図②)のようになります。月はおよそ4週間(29.5日)で満
 ち欠けをくり返すので、③の位置(満月)からおよそ1週間たっ
 たとき、月は⑤の位置(下げんの月)になります。
 (3) 下げんの月は真夜中ごろに東の地平線から出て明け方ごろに南中
 し、正午ごろに西の地平線へしずみます。

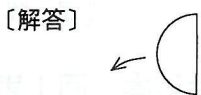


- 問6 地球から④の位置の月を見ると、月の右側の部分が少しかげに
 なった形の月が見られます。このとき、月のP点から地球を見ると、
 地球の右側が少し明るく光っている、三日月のような形に見えます。
 ③ 問1 日食は、太陽・月・地球の順に、一直線上にならんだときに起こり、このときの月は新月です。
 問2 月の本えいが地球にあたっている部分ではかいき日食が観測され、半えいがあたっている部分では部分日食が
 観測されます。
 問3・4 月は西から東へ公転しているため、太陽の前を、西から東へ通り過ぎていくように見えます。
 問5 地球や月が通る道は完全な円ではないため、地球から太陽や月までのきよりは変化します。このため、かいき
 日食や金かん日食になります。かいき日食や金かん日食が観測されるとき太陽・月・地球の関係を模式的に表す
 と、(図③)のようになります。



参考問題

【解説】南半球のオーストラリアから(図)の月を観測すると、上下左右が逆の月を見ることができます。また、この土
 地での月の1日の動きは、東の地平線からのぼって北の空を通り、西の地平線へしずむので、この月は左下の方へ動
 きます。



予習シリーズ6年④ 第7回bc問題 (18.4.14~16)

- ① 問1 ウ 問2 ③ 問3 ㊦ 問4 (1) イ (2) ㊦ (3) イ 問5 エ
 ② 問1 ㊦ 問2 (1) 日食 ③ 月食 ⑦ (2) 日食 イ 月食 ウ (3) ア 問3 エ
 ③ 問1 オ 問2 ① A ㊦ D 問3 15時間27分(くんで)
 問4 (1) ア (2) 13 問5 2

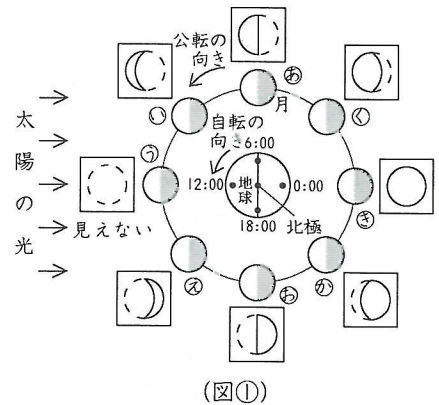
解説

① 問1~3 地球上の土地の時ごとく位置の関係や、月が㊦~㊦の位置にあるときの月の見え方は、(図①)のようになります。上げんの月は、正午ごろに地平線から出て夕方ごろ南中し、真夜中ごろにしずみます。

問4 (1) 月は、公転によって1日に約13度(360÷27.3)東へ動きますが、地球の公転のために1日に約1度西へ移動して見えるので、同じ時刻に見える月の位置は、1日に約12度(13-1)東へ移動した位置になります。このため、3日後の月は、東へ約36度(12×3)移動した位置になります。

(2)・(3) 月はおよそ1か月(29.5日)で満ち欠けをくり返すので、㊦の位置(上げんの月)から3日たったとき、月は㊦の位置になり、光って見える部分の面積は大きくなります。

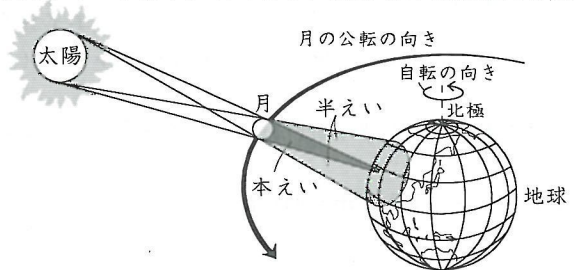
問5 問4の(1)から、上げんの月からおおよそ7日後の満月までは、月を地平線より上に見ることができると考えられます。



(図①)

② 問2 (1) 日食は、太陽・月・地球が一直線にならんだときに、太陽が欠けて見える現象で、新月のときに起こります。また、月食は、太陽・地球・月が一直線にならんだときに、満月が欠けて見える現象です。

(2) 月は西から東に動くので、日食のとき、太陽は西の方から欠けていきます。このとき、太陽と月はほぼ同じ大きさなので、欠けている部分の曲線は、太陽と直径が同じ円の一部分になります。月食のとき、月は地球の本えい(地球のかげ)の中を西から東に動くので、満月は東の方から欠けていきます。このとき、地球の本えいの直径は月の約3倍なので、欠けている部分の曲線は、満月の円よりゆるやかになります。



(図②)

③ 問1・2 ㊦は新月、㊦は上げんの月、㊦は満月、㊦は下げんの月の位置を、それぞれ表しています。㊦の上げんの月は、正午ごろ出て真夜中ごろしずむので(表)のA、㊦の下げんの月は、真夜中ごろ出て正午ごろしずむので(表)のDに、それぞれあてはまります。

問3 Aの月は、10時4分に出て、次の日の1時31分にしずんだので、空に出ていた時間は15時間27分(1時31分+24時-10時4分)です。

問4 (1) 月が地球のまわりを1回公転する間に1回自転しているので、月は地球にいつも同じ面を向けていることになり、うら側を見ることができません。(エ)で、月は地球の北半球では南の空を、南半球では北の空を通るため、光って見える部分は逆の形になりますが、これは月の公転や自転には関係ありません。

(2) 月は地球のまわりを約27日で1回公転するため、1日に動く角度は約13度(360÷27=13.3...)になります。

問5 問4の(2)で、月が1日に動く角度は約13度と求められたので、㊦の月が㊦と同じ形になるのは、約2日後(27÷13=2.07...)です。

参考問題

[解説] 南半球のオーストラリアから(図)の月を観測すると、上下左右が逆の月を見ることができます。また、この土地での月の1日の動きは、東の地平線からのぼって北の空を通り、西の地平線へしずむので、この月は左下の方へ動きます。

[解答]



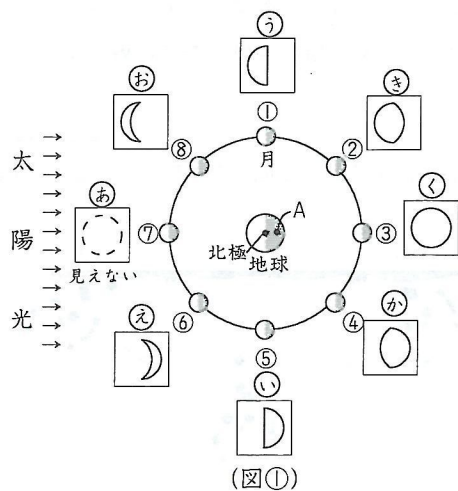
予習シリーズ5年① 第7回a b問題 (19. 4. 13~15)

- ① (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×
 ② 問1 イ 問2 X 問3 ウ 問4 ㉠ 問5 ウ 問6 ア 問7 ウ
 ③ 問1 X 問2 ウ 問3 位置 ㉢ 月のようす ㉠ 問4 イ
 問5 位置 ㉠ 月のようす ㉢ 問6 ウ
 ④ 問1 ア 問2 X 問3 ア 問4 ア 問5 ウ

解説

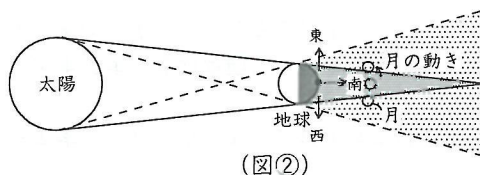
- ② 問1 (図)のように、西側半分が光って見える月を上げんの月といいます。
 問2~4 南に向いて立つと、左手側が東、右手側が西になります。月は、東の地平線から出て南の空を通り、西の地平線へしずみます。したがって、㉠の西の方向に移動します。
 問5 月が南中してからしずむまでに、およそ6時間かかります。
 問6・7 月は、毎日同じ時こくに観測すると、1日に約12度ずつ東の方へ移動して見えます。これは、月が地球のまわりを西から東へ公転しているからです。

- ③ 問1 地球は、西から東へ自転しているので、北極側から見たときの自転の向きは左回りになります。
 問2~4 月が①~⑧の位置にあるときに、南中している月のようすはそれぞれ(図①)のようになります。地点Aは真夜中ごろで、このころ地点Aで南中している月は③の位置にあり、㉠の満月になっています。また、この月が東の空からのぼってくるのは、日の入りのころです。
 問5 月は、およそ1か月(4週間)で地球のまわりを1周します。したがって、1週間後には、左回りに90度(360÷4)移動した①の位置にあります。このときに南中している月は、㉠の下げんの月になっています。



- 問6 (図①)で、月が⑧の位置にあるとき、南中している月は㉠のように左側の一部分が光って見えます。このとき、月の地点Pから地球を見ると、㉡のように地球の左側の一部分が欠けて光って見えます。

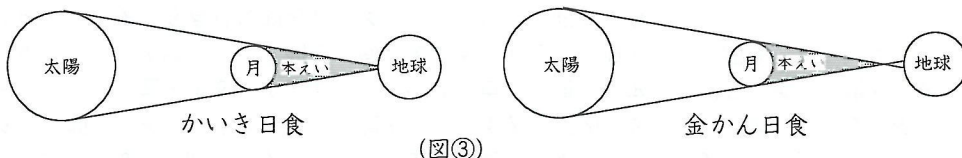
- ④ 問1 月食は、太陽・地球・月の順に一直線にならんだときに、満月が欠けて見える現象です。
 問2~4 月は、地球のまわりを西から東へ公転しているので(図②)のように、地球の本えい(かげ)に西側から入ってきて東側へ移動します。したがって、月は東側から欠けていきます。



- 問5 月の公転面と地球の公転面がずれているので、満月のときに月が必ず地球のかげに入るとはかぎらず、したがって、かいき月食は、満月の日にいつでも起こるわけではありません。また、かいき月食になるのは月が地球の本えい(かげ)の中に全部入っている間だけなので、そのようすを一晩中は観測できません。

参考問題

【解説】地球から見た月と太陽の見かけの大きさはほぼ同じです。しかし、地球や月の公転軌道は完全な円ではないため、地球から太陽や月までのきよりは変化します。かいき日食や金かん日食が観測されるときは太陽・月・地球の関係を模式的に表すと、(図③)のようになります。



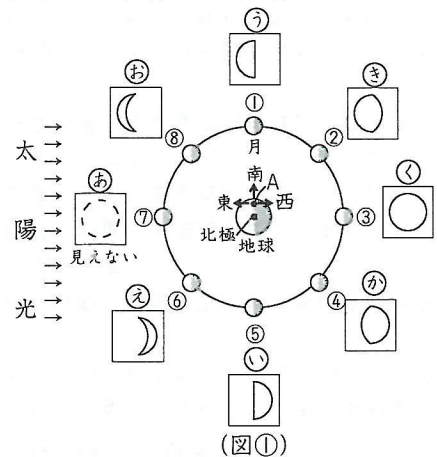
【解答】地球や月の公転軌道が完全な円ではないため、地球から太陽や月までのきよりが変化するから。

予習シリーズ5年① 第7回c s問題 (19. 4. 13~15)

- ① 問1 イ 問2 ㉔ 問3 ア 問4 イ 問5 15・2 (くんで)
 ② 問1 地球 X 月 P 問2 ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ 問3 エ 問4 ㉗ 問5 (1) ㉔ (2) ㉕
 問6 ウ 問7 (1) ㉓ (2) ㉔ (3) ア
 ③ 問1 ㉕ 問2 ㉑ イ ㉒ エ ㉓ イ 問3 ア 問4 ア 問5 エ 問6 ウ

解説

- ① 問1 (図)のように、西側半分が光って見える月を上げんの月といいます。
 問2 月は、東の地平線から出て南の空を通り、西の地平線へしずみます。したがって、㉔の西の方向に移動します。
 問3・4 月は、毎日同じ時こくに観測すると、1日に約12度ずつ東の方へ移動して見えます。これは、月が地球のまわりを西から東へ公転しているからです。そのため、月の南中時こくや、月の出・月の入りの時こくは日ごとにおくれます。
 問5 27日に出た月は、翌日の28日の2時47分にしずみます。したがって、月の出から月の入りまでの時間は、15時間02分(2時47分+24時-11時45分)です。
 ② 問1 地球は、西から東へ自転しているのので、北極側から見たときの自転の向きは左回りになります。また、月も西から東へ公転しているのので、北極側から見たときの公転の向きは左回りになります。
 問2 月が①~⑧の位置にあるときに、南中している月のようすはそれぞれ(図①)のようになります。③の位置にある月は㉔の満月、⑥の位置にある月は㉕の三日月になっています。
 問4 (図①)で、日の出のところに地点Aで南中しているのは、①の位置にある㉑の下げんの月です。
 問5 (1) (図①)で、日の入りのところに東の空に見えるのは③の位置にある月で、㉔の満月です。
 (2) (図①)で、日の出のころ南東の空に見えるのは、⑧の位置にある月で、㉕のようになっています。
 問6 (図①)で、月が⑥の位置にあるとき、南中している月は㉕の三日月になっています。このとき、月の地点Bから地球を見ると、㉓のように地球の右側の一部が欠けて光って見えます。
 問7 月食が起こるのは、月が③の位置にある満月のときです。また、月は西から東へ公転しているのので、地球のかげに西側から入ってきて東側へぬけていきます。したがって、月は東側から欠けていきます。
 ③ 問2 月の公転周期と自転周期は、いずれも約27.3日です。また、地球の公転周期は約365日なので、1日に約1度(360÷365)公転します。したがって、月が1回公転する27.3日の間に、地球は27.3度(1×27.3)公転します。
 問3・4 Aの位置の月は、新月です。また、Bの位置の月は、まだ新月になっていません。
 問5 Bの位置から新月になるためには、月はさらに27.3度位置を変えなければなりません。月は1日に約13.2度(360÷27.3)地球のまわりを公転しますが、地球も1日に約1度太陽のまわりを公転するので、月は1日に約12.2度位置を変えることになります。したがって、月がBの位置にあるときから約2.2日後(27.3÷12.2)に新月になります。したがって、月の満ち欠けの周期は、約29.5日(27.3+2.2)となるのがわかります。



参考問題

【解説】地球から見た月と太陽の見かけの大きさはほぼ同じです。しかし、地球や月の公転軌道は完全な円ではないため、地球から太陽や月までのきよりは変化します。かいき日食や金かん日食が観測されるとき太陽・月・地球の関係を模式的に表すと、(図②)のようになります。



(図②)

【解答】地球や月の公転軌道が完全な円ではないため、地球から太陽や月までのきよりが変化するから。

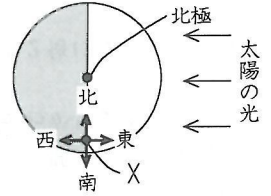
予習シリーズ5年① 第7回a b問題 (20. 4. 11~13)

- ① 問1 ㊸ 問2 エ 問3 ㊹ オ ㊺ エ 問4 (1) ㊻ (2) ㊼
 問5 (1) 西 (2) ウ (3) ㊽ (4) ㊾
- ② 問1 ウ 問2 ㊿ 問3 ㊽ ア ㊾ ウ 問4 ㊿ 問5 (1) ア (2) ㊿ 問6 ア
- ③ 問1 (1) ウ (2) ウ (3) 1 2 ・ 2 3 (くんで)
 問2 (1) ア (2) 1 9 (3) ㊿ (4) ア (5) イ

解説

- ① 問1・2 (図1)の㊸の月を一番目として満ちかけの順に㊸〜㊿を並べると、㊸→㊹→㊺→㊻→㊼→㊽の順になります。このとき、㊸の月から満ちかけをしてふたたび㊸の月になるまでおよそ29.5日かかります。
- 問3・4 ㊸は新月で、日の出のころ東からのぼり日の入りのころ西にしずみます。㊹は三日月で、日の入りのころ西の空の低いところに見えます。㊺は上げんの月で、日の入りのころ南中します。㊻は下げんの月で、真夜中ごろ東からのぼり日の出のころ南中します。㊼は満月で、日の入りのころ東からのぼり日の出のころ西にしずみます。
- 問5 (1) (図2)では、南の空を観測しているため、観測者から見て右側のXの示す方角は西です。
- (2)・(3) 上げんの月が(図2)のように南中するのは日の入りの時こくの18時ごろです。このあと上げんの月は、西(X)の方角に移動して見えるので、(図2)の観測をしてから1時間後には㊽の方向に移動した位置に見えます。
- (4) 同じ時こくに同じ地点で月を観測したとき、月は前の日よりも東に移動した位置に見えます。したがって、翌日の4月25日に同じ時こくに同じ地点で月を観測すると、㊾の方向に移動した位置に見えます。

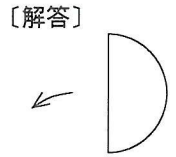
- ② 問1 太陽のように自分で光を出している星を恒星といい、恒星のまわりを公転している星を惑星といいます。地球は太陽のまわりを公転する惑星です。また、月のように、地球(惑星)のまわりを公転する星を衛星といいます。
- 問2 地球を北極の上空から見ると、左回りに自転しています。
- 問3 月が太陽にてらされている部分が明るく見えます。月が㊽の位置にあるとき、地球からは月の右側の一部が光って見えるので、(ア)のように見えます。また、㊾の位置にあるとき、地球からは月の右側半分が光って見えるので、(ウ)のように見えます。
- 問4 月食は、月が地球の影に入ったときに起こる現象で、月が㊿の位置にあるとき(満月)に起こりますが、満月の日にいつでも起こるわけではありません。
- 問5 地点Xでの東西南北の方角は、右図のようになります。ここから、地点Xで月が南中するとき、月は㊿の位置にあるとわかります。また、地点Xでは太陽が東の方角に見えることから、この地点は日の出のころだとわかります。



- ③ 問1 (1)・(2) 4日の記録は、3日にのぼった月が4日の6時10分にしずみ、その後、17時57分にふたたび月がのぼったことを表しています。4日は、日の入りのころ月がのぼったことから、この日は満月であったと考えられます。
- (3) (表)から、19日の月は、月の出の時こくが5時42分、月の入りの時こくが18時5分とわかります。したがって、月の出から月の入りまでの時間は12時間23分(18時5分-5時42分)です。
- 問2 (1)・(2) 日食は、太陽が月によってかくされるために起こる現象です。このとき、太陽と月は同じ方向にあるので、日食が起こることがあるのは新月のときです。新月は、日の出のころのぼり日の入りのころしずむので、日食が観測されたのは3月19日です。
- (3)~(5) 月は、地球を中心に西から東へ公転しているため、北極上空から見ると左回りに公転しています。このため、かいき日食のとき、太陽は西から欠けていきます。

参考問題

【解説】南半球では、月は東からのぼり北の空を通して西にしずみます。月は東京と同じように東側半分が光って見えますが、北の空を観測しているため、観測者から見て右側半分が光って見えます。また、月は西にしずみますが、北の空を観測しているため観測者から見て左側へ動くように見えます。

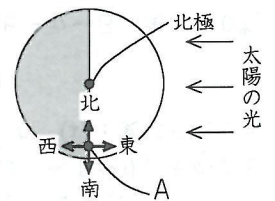


予習シリーズ5年① 第7回c s問題 (20. 4. 11~13)

- ① 問1 ウ 問2 南 問3 エ 問4 ② 問5 ウ 問6 イ, エ (くんで不順可)
 問7 ウ 問8 ①
 ② 問1 ④ 問2 (1) ア (2) ⑤ (3) イ 問3 ア 問4 (1) X (2) ア (3) イ
 ③ 問1 ウ 問2 4 問3 日にち 19 海水面 B
 ④ 問1 13 問2 27 問3 387 問4 ウ 問4 30 問5 ウ

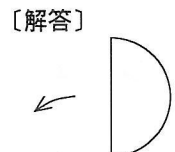
解説

- ① 問1~3 上げんの月が(図)のように見えるのは南中しているときなので、Xは南の方角を表しています。また、上げんの月が南中するのは、日の入りのころなので、観測した時こくは18時ごろです。
 問4 月は東からのぼり南の空を通過して西にしずむので、(図)の月を観測をした時こくの1時間後に月は②の方向に移動した位置に見えます。
 問5・6 同じ地点で同じ時こくに観察したとき、月は1日に約12度東に移動した位置に見えます。これは、月の見える位置が、月の公転によって1日に約13度(360÷27.3)東へ、地球の公転によって約1度(360÷365)西へ移動しているためです。また、星Aは星座をつくる星(恒星)なので、地球の公転によって、1日に約1度(360÷365)西へ移動した位置に見えます。
- ② 問1 地球は西から東に公転しているので、北極上空から見ると、地球は左回りに自転しています。
 問2 (1) 地点Aでの東西南北の方角は、右図のようになります。地点Aから太陽は東の方角に見えるので、明け方です。
 (2)・(3) 月が南の方角に見えるのは、月が(図1)の⑤の位置にあるときです。このとき、月は地点Aから見て東側が光って見えます。
 問3 月(かぐや)から、地球は満月に近い形に見えています。このことから、(図3)がとられたとき、太陽・月(かぐや)・地球の順に一直線に並んでいたと考えられます。
 問4 月は地球を中心に西から東に公転しているので、北極上空から見ると左回りに公転しています。かいき日食は太陽が月にかくされることによって起こるので、西側から欠けていきます。
- ③ 問2 月食が観測されることがあるのは、満月のときです。満月の月の出は日の入りのころなので、月食が観測されたのは3月4日です。
 問3 新月の月の出は日の出のころなので、3月19日が新月です。また、下げんの月の日に比べ、新月の日は海水面が最も低いときと最も高いときの差が大きくなるので、(グラフ)のBが新月の日の海水面の変化を表しています。
- ④ 問1 月は地球のまわりを27日間で1回(360度)公転しているので、月が地球のまわりを公転する角度は、1日に約13度(360÷27=13.3...)です。
 問2 地球は太陽のまわりを1日に1度公転し、月が地球のまわりを1回公転するのに27日かかることから、角度④は27度だとわかります。角度④・①は等しいので、角度①も27度です。
 問3 (図)で地球がYの位置にある状態から、月が27度(角度①)公転すると、太陽・月・地球が一直線になります。したがって、月が公転する角度は387度(360+27)です。
 問4 地球がXの位置にあるときに新月を観測してから次に新月を観測するまで、月は387度公転しています。月は1日に約13度公転するので、かかる日数は約30日(387÷13=29.76...)です。



参考問題

【解説】南半球では、月は東からのぼり北の空を通過して西にしずみます。月は東京と同じように東側半分が光って見えますが、北の空を観測しているため、観測者から見て右側半分が光って見えます。また、月は西にしずみますが、北の空を観測しているので観測者から見て左側へ動くように見えます。

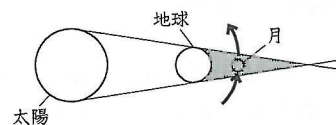


予習シリーズ5年^上 第7回 a b 問題 (21. 4. 17~19)

- ① ① イ ② イ ③ オ ④ キ ⑤ カ
 ② 問1 ことば 公転 番号 ① 問2 エ 問3 イ 問4 東 問5 ウ 問6 ア
 ③ 問1 南 問2 エ 問3 イ 問4 ア 問5 エ 問6 エ 問7 ウ 問8 イ
 ④ 問1 13・9 (くんで) 問2 エ 問3 ウ 問4 ア 問5 ア

解説

- ① ①・② 月は地球のまわりを約27.3日で1周します。また、月自身も同じ27.3日で自転しているの、月は地球と同じ面(表側)を向けることになります。したがって、地球から月の裏側を直接観測することはできません。
 ④ 月が太陽と同じ方向にあるとき、月は光がまったくあたらない面を地球に向けているので見えません。この月を新月といい、月令を0として月の満ち欠けを月令であらわします。
 ⑤ 太陽-地球-月の順に(図①)のように一直線上にならぶと、月食が起きます。月食は満月の日に起きますが、満月の日にいつでも起こるわけではありません。



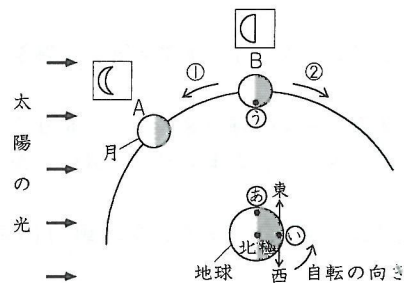
(図①)

- ② 問1 月は地球のまわりを、地球の自転と同じ方向に約27.3日で1周し、このことを月の公転といいます。

問2~4 (図)で、月がA・Bの位置にあるとき、南中している月のようすはそれぞれ(図②)のようになります。①地点は真夜中(24時)ころで、このときBの位置にある月は東の方角に見えます。

問5 地球も太陽の光を反射しているの、月から地球を見ると、満ち欠けをしています。(図②)のBの月の③地点から地球を見ると、右側半分が光って見えます。

問6 日食は、太陽-月-地球の順に一直線上にならんだときに起こる、太陽が欠けて見える現象です。



(図②)

- ③ 問3 8月28日に見えた月は、日の入りのころに東の空に見えていたので、満月です。
 問4 下げんの月は、真夜中ごろに出て、明け方南中し、正午ごろしずみます。このため、夕方から午後9時ごろに観測することはできません。
 問5 月の満ち欠けの周期は、約29.5日です。したがって、9月20日が晴れていたとすると、8月21日の月と同じ上げんの月が見られたと考えられます。
 問7 9月20日が晴れていれば上げんの月が見られたことから、三日月が見られたX日は、その5日ほど前であったと考えられます。したがって、9月15日です。
- ④ 問1 9日に出了月が地平線上に出ていた時間は13時間9分(24時-16時56分+6時5分)です。
 問2 9日の月は、日の入りのころ出て、次の日の日の出のころにしずんだので、満月です。
 問5 月の満ち欠けの周期は、約29.5日です。したがって、2月9日の月と同じ満月が見られるのは3月11日で、その次の満月は4月9日と考えられます。

参考問題

【解説】いん石がぶつかってできるくぼみをクレーターといいます。クレーターは地球にもできますが、地球では、大地がたねに風化や水のしん食作用によってけずられるため、完全な形で残ることがむずかしいのです。一方、月では風化や水のしん食作用を受けることがないので、いん石がぶつかってできたクレーターがそのまま残ります。

【解答】地球には空気や水があるので、風化や水によるしん食作用を受けてしまうため。

予習シリーズ5年① 第7回c s問題 (21. 4. 17~19)

- ① 問1 上げんの月 問2 地球の自転 ② 月の公転 ③ (くんで) 問3 ①
 問4 ウ 問5 (1) ⑤ (2) エ
 ② 問1 ア 問2 イ 問3 ア 問4 エ 問5 P オ Q イ (くんで) 問6 イ
 ③ 問1 イ 問2 ウ 問3 E 問4 B
 ④ 問1 イ 問2 エ 問3 エ 問4 ウ 問5 (1) ア, イ (くんで不順可) (2) イ

解説

① 月の位置と、地球から見た南中したときの月の形との関係は、右図のようになります。

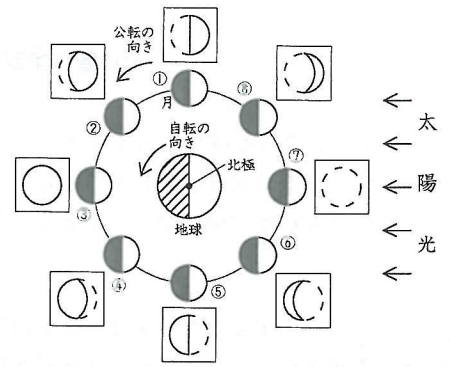
問2 地球の自転と月の公転の向きは、どちらも北極側から見て反時計回りになります。

問3 (図1)の上げんの月が見られるのは右図の①の位置に月があるときです。

問4 月の南中は、月が公転しているために、1日に約50分ぐらいずつおそくなります。(図1)で、上げんの月が南中していることから、次の日の同じ時こくでは、月は前の日より少し東寄りの左の方向に移動した位置(約1.2度)にあり、光って見える部分が少し太くなります。

問5 (1) 月の満ち欠けの周期は約29.5日です。2週間後の同じ時こくするとき、月は右図の⑤の位置にあり、下げんの月となります。

(2) 地球も太陽の光を反射しているので、月から地球を見ると、満ち欠けをしているように見えます。右図の月の⑤の位置から見た地球は、右半分が光って見えます。



② 問5 地球は太陽のまわりを1年(365日)に1回(360度)公転していることから、1日に約1度公転しています。また、月は地球のまわりを約27.3日で1回公転するので、Pにあてはまる角度はおよそ27.3度です。月が③の位置から①の位置までまわるのに約29.5日かかるので、Qにあてはまる角度はおよそ2.2度(29.5 - 27.3)です。

問6 月が④の位置にあるとき、月のX点から地球を見ると、新月のように見えます。月の自転周期は公転周期と同じ約27.3日なので、月は地球にいつも同じ面を向けています。月のX点から観測した地球は約29.5日(1か月)かけて満ち欠けし、月が①の位置にきたとき月のX点から見た地球は再び新月のように見えます。

③ 問2 (図1)は、Aの下げんの月が東から出てきて、Cの上げんの月が西にしずんでいるので、午前0時(真夜中)です。真夜中に南中する月(B)は、満月です。

問3 (図1)~(図3)のA~Eの月で、太陽-地球-月を結ぶ直線がつくる角度が最も小さいのは、Eの三日月です。

問4 A~Eの月で、Aから満ち欠けの順にならべると、A→E→C→B→Dになります。

④ 問3 日食が起こったとき、太陽は右側(西側)から欠けていきます。このとき、月と太陽の大きさが見かけ上ほぼ等しいため、(E)のような欠け方をします。

問5 月と太陽の引力がたがいにはたらき合う新月や満月のとき、満潮や干潮の差が大きくなる大潮が見られます。

参考問題

[解説] いん石がぶつかってできるくぼみをクレーターといいます。クレーターは地球にもできますが、地球では、大地がつねに風化や水のしん食作用によってけずられるため、完全な形で残ることがむずかしいのです。一方、月では風化や水のしん食作用を受けることがないので、いん石がぶつかってできたクレーターがそのまま残ります。

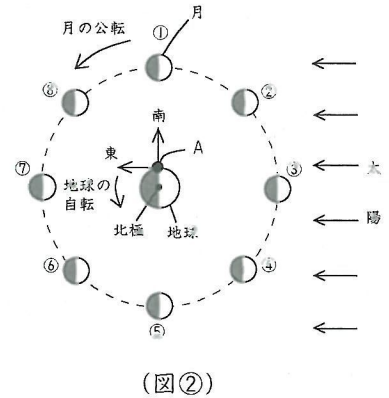
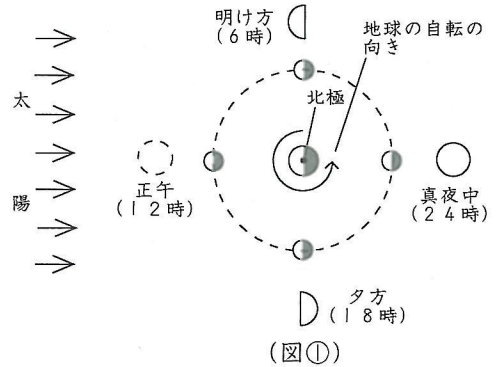
[解答] 地球には空気や水があるので、風化や水によるしん食作用を受けてしまうため。

予習シリーズ5年① 第7回a b問題 (22.4.17)

- ① 問1 エ 問2 ア 問3 イ 問4 満ち欠け エ 公転周期 ウ 問5 ウ
 問6 ① キ ② オ ③ カ ④ ア ⑤ イ
- ② 問1 月の公転 ア 地球の自転 ウ 問2 ウ 問3 ㊦ イ ㊧ ウ (くんで)
 問4 ② 問5 ⑤ 問6 番号 ③ 記号 イ
- ③ 問1 10・7 (くんで) 問2 イ 問3 14 問4 29 問5 ウ 問6 イ

解説

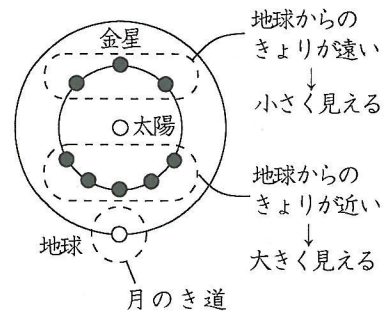
- ① 太陽・地球・月の位置の関係と月が南中する時こくを表すと(図①)のようになります。
 問4・5 月のように地球(惑星)のまわりを回る星を衛星と
 いいます。月が地球のまわりを1回公転するのに27.3日か
 かります。
- ② 問1 北極側から見ると、月の公転や地球の自転の向きは、ど
 ちらも反時計回り(左回り)です。
 問2 (図②)の地球の自転の向きから、A地点は昼から夜に
 変わる地点なので夕方とわかります。
 問6 日食は、太陽-月-地球と一直線に並んだときに起こり
 ますが、新月のとき、いつも日食が起こるとは限りません。
 日食は新月のときに起こるので、(図②)では、③の位置の月
 があてはまります。月が西から東へ公転しているため、日食
 のとき太陽は西(右)の方から欠けていきます。



- ③ 3月6日の月は明け方ごろ南中しているので下げんの月、14
 日の月は正午ごろ南中しているので新月、22日の月は夕方ごろ
 南中しているので上げんの月、29日の月は翌日の真夜中ごろ南
 中しているので満月とわかります。
 問1 3月6日の月が地平線より上に出ていた時間は10時間
 7分(10時34分-0時27分)です。
 問5 月の入りの時こくが月の出の時こくより早い日を選べば
 よいので、22日と29日です。

参考問題

- 【解説】月は地球を中心に公転しているので、地球からは、いつでもほぼ同じ
 大きさで見えますが、金星は太陽を中心に公転しているので、地球とのき
 ょりが大きく変わります。(図)のように金星が三日月のように欠けて見
 えるときは、地球と金星のきょりが近いので大きく見えます。また、ほぼ
 丸く見えるときは、地球-太陽-金星と一直線に近い状態じょうたいでならんでい
 るので、地球と金星のきょりは遠くなり、小さく見えます。
 【解答】金星は、太陽を中心に公転しているので、地球とのきょりが大きく変
 わるから。



予習シリーズ5年① 第7回c s 問題 (22. 4. 17)

- ① 問1 地球 ③ 月 ① 問2 エ 問3 ㉠ 問4 ㉡ 問5 イ
 問6 日食 ⑤ 月食 ㉢ 問7 ㉣・㉤ (くんで不順可) 問8 エ
- ② 問1 エ 問2 ① E ③ B 問3 ② オ ④ イ 問4 ウ 問5 E 問6 1 3
- ③ 問1 A月 2 3 B月 1 6 (くんで) 問2 ① ケ ② ア ③ キ ④ ク ⑤ シ
 問3 ウ 問4 1 4・3 1 (くんで)

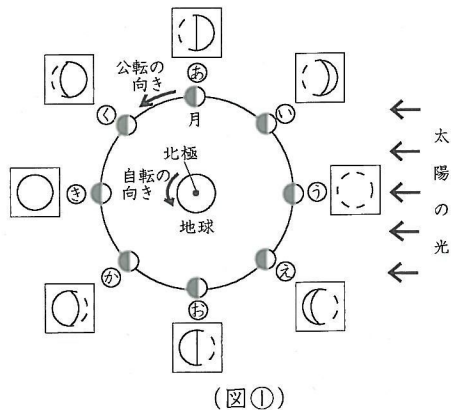
解説

① 地球から見たとき月の形と位置の関係は(図①)のようになります。

問3 (図2)の三日月が見られるのは、右図の㉠の位置に月があるときです。

問5 月の自転周期は公転周期と同じ約27.3日で、月が地球のまわりを1回公転する間に1回自転するので、地球にはいつも同じ面を向けることになります。

問7 上げんの月と下げんの月のときは、月と太陽の引力がたがい打ち消し合うようにはたらき、満潮と干潮との差が小さくなる小潮が見られます。



(図①)

② (表)の①~⑤の月の形は、それぞれ(図②)のようになります。

問5 地球も太陽の光を反射しているので、月から地球を見ると、満ち欠けをしています。(図)のB(下げんの月)から見た地球は、地球から見たE(上げんの月)の月の形と同じように見えます。

問6 (表)の④は満月です。月の満ち欠けの周期は約29.5日なので、1月2日以降に満月が見られた回数は12回 $((365 - 2) \div 29.5 = 12.3\dots)$ と考えられます。したがって、この年に見られた回数は13回 $(12 + 1)$ です。

	明け方	正午	夕方	真夜中
①	上げんの月	○	☾	△
②	三日月	○	☾	△
③	☾	△	○	下げんの月
④	△	○	☾	△
⑤	新月	○	☾	△

(図②)

③ 問1 新月は、日の出のころ出て、正午ごろに南中し、日の入りのころしずむので、A月23日とB月16日が新月の日と考えられます。

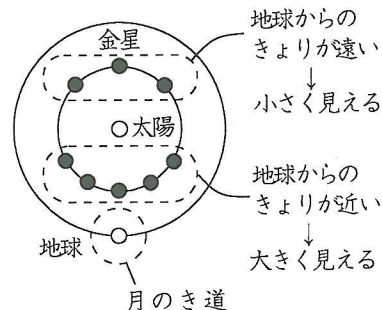
問2 月は地球のまわりを1日に約13度 $(360 \div 27.3)$ ずつ、地球は太陽のまわりを1日に約1度 $(360 \div 365)$ ずつ回っているので、同じ時こくに地球から見える月は、1日に約12度 $(13 - 1)$ ずつ東へ動いて見えます。また、地球は1時間に15度 $(360 \div 24)$ 自転しているので、12度のちがいは、約50分 $(60 \times \frac{12}{15})$ にあたります。

問4 (表2)から、3月13日に出了月が空に出ていた時間は14時間31分 $(24時 - 10時37分 + 1時間8分)$ です。

参考問題

[解説] 月は地球を中心に公転しているので、地球からは、いつでもほぼ同じ大きさで見えますが、金星は太陽を中心に公転しているので、地球とのきよりが大きく変わります。(図)のように金星が三日月のように欠けて見えるときは、地球と金星のきよりが近いので大きく見えます。また、ほぼ丸く見えるときは、地球-太陽-金星と一直線に近い状態じょうたいでならんでいるので、地球と金星のきよりは遠くなり、小さく見えます。

[解答] 金星は、太陽を中心に公転しているので、地球とのきよりが大きく変わるから。



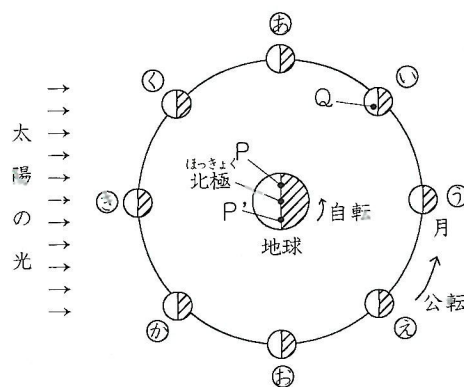
予習シリーズ5年^上 第7回 a b問題 (23. 3.26)

- ① 問1 エ 問2 南 問3 エ 問4 ㊸ 問5 エ
問6 ウ 問7 ア 問8 ア 問9 11
- ② 問1 ウ 問2 3番目 ④ 6番目 ② (くんで) 問3 ㊸ ⑥ ㊸ ④
問4 ㊸ カ ㊸ ウ 問5 ア 問6 ㊸ 問7 ㊸
- ③ 問1 12・14 (くんで) 問2 (1) A (2) B 問3 ウ
問4 B・C・A・D (4つくんで) 問5 (1) A (2) ア (3) イ

解説

- ① 問1～5 (図)の月は、南中している上げんの月です。上げんの月が南中するのは、だいたい日の入り(夕方)ごろです。また、西の地平線にしずむのは、真夜中ごろになります。
- 問6 月も星座をつくる星と同じように月の出→南中→月の入り→月の出…をくり返しますが、地球のまわりを西から東へ公転しているの、南中時こくは1日に約50分ずつおくらせていきます(実際には25分から75分位とずれがあります)。したがって、南中したときから次に南中するまでは約24時間50分かかるとなります。
- 問7・8 月の満ち欠け周期は約29.5日で、4週間と少しなので、上げんの月から約1週間たつと、満月になります。満月が南中するのは、真夜中です。
- 問9 満月から29.5日後にはまた満月になります。1月20日が満月で、2011年の残りの日数は345日(365-20)なので、あと11回(345÷29.5=11あまり20.5)満月があるとわかります。

- ② 問1 (図1)の地球や月で、太陽の光があたらない部分にしゃ線をかくと、右図のようになります。この図から、㊸が新月で、㊸が上げんの月、㊸が満月、㊸が下げんの月であることがわかります。
- 問2・3 右図で月は反時計まわりに公転しているの、見られる日の順は㊸→㊸→㊸→㊸→…と反時計まわりの順になります。㊸の月のすがたが㊸になるので、満ち欠けの順は、㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)→㊸(㊸)となり、となります。
- 問5 右図で、地球の自転方向と、地球に太陽の光があたっている部分を考えると、地点Pは明け方ごろだとわかります。
- 問6 地点Pで夕方するとき、右図のP'の位置に動いています。このとき、南西に見える月は㊸の月で、㊸のすがたに近くなります。



- ③ 問2～4 (表)のB日は、月の出の時こくが日の出ごろに、月の入りの時こくが日の入りごろになっているの、新月だとわかります。新月からどんどん南中時こくがおそくなって、順に上げんの月、満月、下げんの月となるので、C日が上げんの月、A日が満月、D日が下げんの月だとわかります。
- 問5 かいき月食をふくむ月食は、満月が左側(東側)からまさに食べられるように欠けていきます。月が地球のかげにかくれると月食になるので、ならば方は「太陽・地球・月」となります。月が全部かげにかくれると、かいき月食となります。このとき、月は赤銅色に見えます。月の出よりも早く月食が始まって、地平線や水平線から出てくる時点ですでに欠け始めていることもあります。日本では2010年には3回の月食があり、この回数是一年によって変わります。

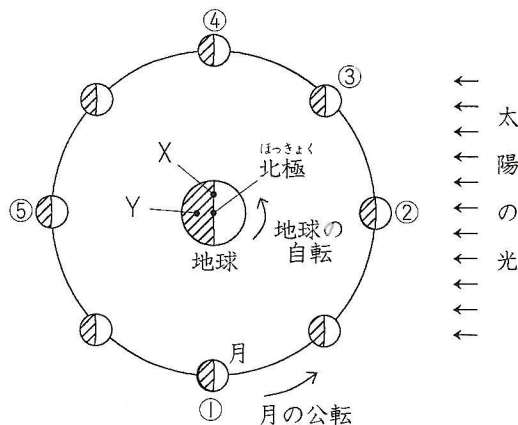
予習シリーズ5年上 第7回 cs問題 (23. 3.26)

- ① 問1 下げんの月 問2 イ 問3 月 ⑥ 1等星A ⑦
 問4 イ 問5 (1) ウ (2) イ 問6 ① イ ② キ ③ コ (3つくんで)
 ② 問1 ① ア ③ ウ 問2 ① ケ ③ カ (くんで) 問3 X エ Y ア (くんで)
 問4 ① 問5 $d \cdot c \cdot a$ (3つくんで) 問6 c
 問7 (1) 位置 ⑤ 日 c (くんで) (2) ア (3) イ
 ③ 問1 ⑥ 問2 A日後 ③ A日前 ④ (くんで) 問3 イ 問4 Xの位置 カ A日後 ウ
 問5 イ 問6 公転 イ 満ち欠け エ (くんで) 問7 ア

解説

- ① 問1・2 (図)の半月は、「下げんの月」です。「下げんの月」は、真夜中ごろに出て、日の出ごろに南中します。
 問4 下げんの月は、月の出が真夜中ごろで、月の入りは正午ごろです。このうち、日の出から正午ごろは太陽で明るくなるので、ふつう月のかがやきはほとんど確認できなくなります。
 問5 下げんの月から3日後は、暗い部分が大きくなって、左側が光っていて細くなります。また、月の満ち欠けの周期は29.5日なので、上げんの月まではおよそ15日となり、18日後は上げんの月から少したつたところで、右側が光っていて太くなります。
 問6 月の南中時こくは、月が地球のまわりを西から東へ公転しているため、1日に約50分おくれます。そのため、24時間後には元の位置と比べて大きく東側にずれます。一方、1等星Aの南中時こくはほとんど変わらないので、ほぼ同じ位置に来ます。その結果、ふたつの間かくはせまくなります。ちなみに、本問の1等星Aは、12月(冬)の夜明けごろに南の空に青白くかがやいて見え、春の大三角をつくっている、おとめ座のスピカです。

- ② 問1～3 右図は、太陽の光があたらない部分にしゃ線をかいたものです。この図から、①は下げんの月、③は右が光っていて細くなっている三日月形の月だとわかります。また、地球の自転方向から、Xが日の入りごろ、Yが真夜中ごろだとわかります。



- 問6 月の南中高度は、出ている時間が長いほど高くなります。これは、月の出、月の入りが北よりになるほど、地平線に出ている時間が長く、南中高度が高くなるからです。したがって、月が出ている時間が14時間1分あるc日の月が、最も南中高度が高いとわかります。

- 問7 かいき月食をふくむ月食は、満月が左側(東側)からまさに食べられるように欠けていきます。月が地球のかげにかくれると月食になるので、ならば方は「太陽・地球・月」となります。月が全部かげにかくれると、かいき月食となり、月は赤銅色に見えます。潮の満ち引きは、満月のときには大潮になるので、月食のときは小潮ではなく大潮になります。

- ③ 問1～4 地球の公転は、北極側から見て反時計まわりになっています。A日間で、月は地球のまわりを360度回るので、A日後の月は③の位置にあり、A日前には④の位置にあったとわかります。

- 問5・6 月がXの位置にあるときは満月です。このときからA日後、月が地球のまわりを360度回って③の位置にあるときには、まだ満月になっていません。(図)で②の位置に月があるときに満月なので、さらにB度回ると満月になるように見えますが、月がB度回る間に地球はさらに公転するので、満月になるにはもう少し回らなければなりません。したがって、 $(360 + B)$ 度より大きい角度を回する必要があります。月の公転周期は月が360度回る時間で、満ち欠けの周期が $(360 + B)$ 度より大きい角度を回る時間なので、月の公転周期よりも満ち欠けの周期の方が大きいことがわかります。

- 問7 地球から月を見たときや、月から地球を見たときに満ち欠けをするのは、月が地球のまわりを公転しているからであって、公転周期の長さには特に関係ありません。また、月から見た地球が、月の地平線からのぼり地平線にせずむのは、月が自転をしているからであって、自転周期の長さには特に関係ありません。月の公転周期と、月の自転周期が同じことによって、月は常に同じ面を地球に向けています。そのため、地球から月のうら側を見ることはできません。