

第 17 章	理科(3 年)	名前:	日 付	No.02
	月と金星の見え方			

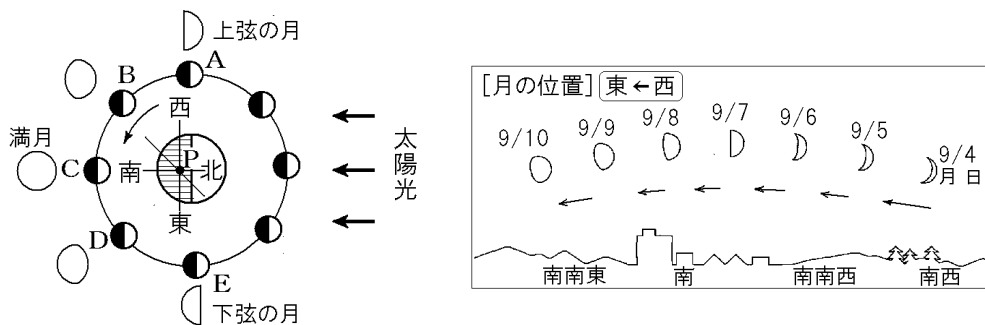
[問題 1]

毎日、同じ時刻に月を観測すると、月の位置は少しずつどの方向からどの方向に移動するか。

[解答欄]

西から東へ移動する。

[解説]



毎日、同じ時刻に月を観測すると、月の位置は西から東へ移動する(恒星とは逆)。

このことを上図を使って説明する。

地球の北極方向から見たとき、月の公転の向きは、図のように反時計回りである(地球の自転の方向と同じ)。

月の公転周期は 27.3 日だが、地球の公転の影響で満月から次の満月までは 29.5 日である。

したがって、A から E までは約 15 日かかる。毎日、真夜中に観察するものとする。

P 地点では北極の方向(図の右方向)が北なので、月 A は西の方位に見える。

その 3~4 日後、月は公転により B の位置に移動する。

このとき月 B は南西の方位に見える。

このように、月が A→B→C→D→E と公転していくとき、真夜中 P 地点で見える月の方位は、西(A)→南西(B)→南(C)→南東(D)→東(E)と変化していく。

[問題 2]

毎日同じ時刻に観察したとき、月の見える位置が変わっていく理由は何か。もっとも適当なものを次のア～エから 1 つ選べ。

ア 地球が太陽のまわりを公転しているから。

イ 地球が自転しているから。

ウ 月が地球のまわりを公転しているから。

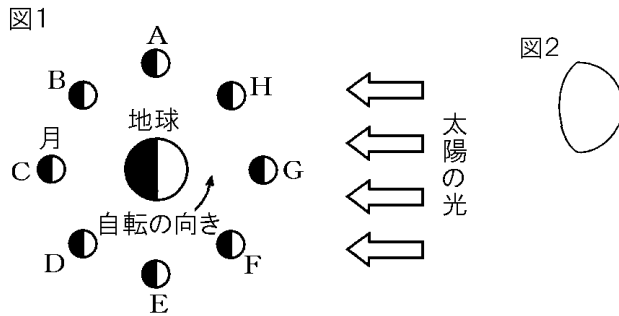
エ 月が自転しているから。

[解答欄]

ウ

[問題 3]

図 1 は、地球、太陽、月の位置関係を示した模式図である。



- (1) 図 2 は、兵庫県のある場所で、南中した月をスケッチしたものである。図 2 の形に見える月の位置として適切なものを、図 1 の A～H から 1 つ選べ。
- (2) 同じ場所で、図 2 の月が見えた日から 4 日後に、南中するときに見える月の形として考えられるものを、次のア～エから 1 つ選べ。

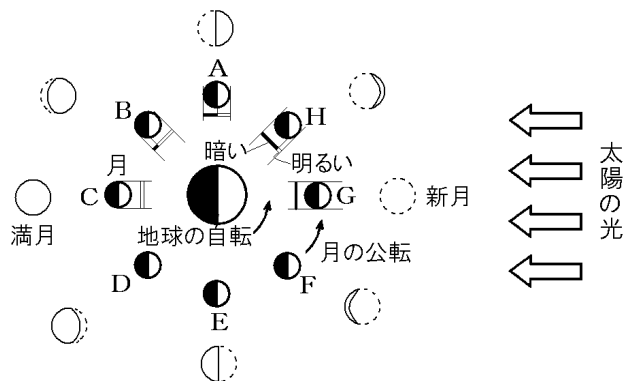


[解答欄]

(1) B

(2) イ

[解説]



月の公転の向きは地球の自転の向きと同じ

1回転(満月→満月)するのに約30日

右図を使って月の満ち欠けの理由を考える。

月の公転周期は 27.3 日だが、地球の公転の影響で満月から次の満月までは 29.5 日である。

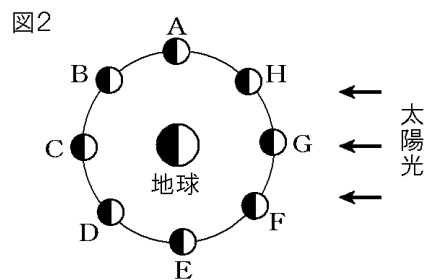
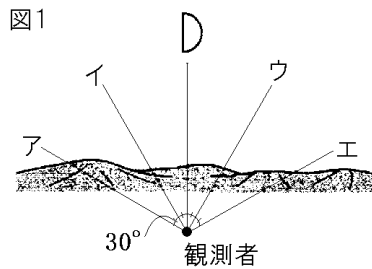
したがって、G から A までは 7～8 日、G から C までは約 15 日かかる。

月が G の位置にあるとき、月は太陽の光が当たっていない部分を地球に向けているので、地球から月はよく見えない。このときの月を新月という。

月が G の位置にあった日から約 4 日後(29.5(日)÷8=3.69・・・=約 4(日))、月は H の位置に来る。H の位置にある月を地球から見ると、図のように月の右側部分の一部に太陽の光が当たり、月は(☾)のように見える(三日月)。さらに、その約 4 日後、月は A の位置に来て、図のようにちょうど右半分に太陽の光が当たり、月は(☾)のように見える(上弦の月)。さらに、その 4 日後、月は B の位置に来て、(☾)のように見える。したがって、問題の図 2 のように見えるのは、月が B の位置にあるときである。その約 4 日後、月は C の位置に来て、(☾)のように見える(満月)。

[問題 4]

図 1 は、ある地点で日没時に観察した月の形と位置を記録したものである。また、図 2 は、月の公転を、地球の北極側から見て表した模式図である。これについて、次の各問いに答えよ。



(1) 図 1 の月について、次の各問いに答えよ。

① 図 1 の月は、図 2 の A～H のどの位置にあるか。1 つ選べ。

② 図 1 の月は、日没時にはどの方位に見えるか。

(2) 図 1 の月は、2 時間後にどこに見えるか。図 1 のア～エから 1 つ選べ。

(3) 図 1 の月を観察した日から、1 週間後に見える月について、次の各問いに答えよ。

① この月は図 2 の A～H のどこに近い位置にあるか。1 つ選べ。

② この月が南中するのは、およそ何時か。次の[]から 1 つ選べ。

[0 時 6 時 12 時 18 時]

[解答欄]

(1)①A	②南	(2) ウ	(3)①C	②0 時
-------	----	-------	-------	------

[解説]

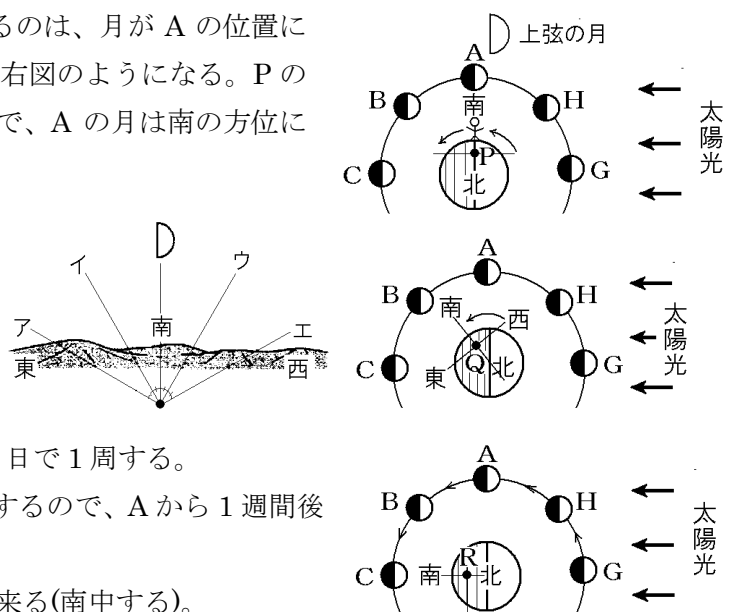
(1) 地球から見たとき、右半分が明るく見えるのは、月が A の位置にあるときである。日没時の観測者の位置 P は右図のようになる。P の位置では、北極のある下方向が北の方位なので、A の月は南の方位に見える。

(2) 地球は、北極の方から見て反時計回りに 1 時間に 15° 回転するので、日没から 2 時間後の観測者の位置は右図の Q である。Q から見ると A の月は南西の方向に見える。従って、図 1 のウの位置に見える。

(3) 月は地球のまわりを公転しており、約 30 日で 1 周する。

したがって、1 週間ではおよそ 4 分の 1 回転するので、A から 1 週間後の月の位置は C になる。

右図のように、C の月は真夜中に南の方位に来る(南中する)。



[問題 5]

地球から光を発射すると、月まで 1.25 秒でとどく。また、太陽から地球に光がとどくには 8 分 20 秒かかる。

- (1) 地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の何倍か。
 (2) 月の直径は地球より小さく、太陽の直径は地球の約 100 倍である。しかし、地球からはどちらもほぼ同じ大きさに見える。月の直径は地球の直径の約何分のいくらか。

[解答欄]

(1) 400 倍	(2) 約 4 分の 1
-----------	--------------

[解説 1]

(1) (太陽から地球に光がとどく時間)=8 分 20 秒=500 秒、

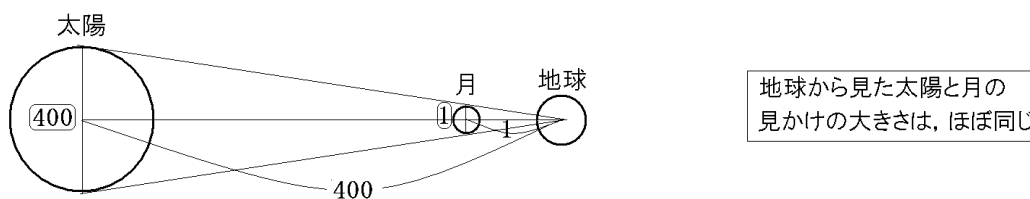
(月から地球に光がとどく時間)=1.25 秒 なので、地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の $500 \div 1.25 = 400$ (倍)である。

(2) 月も太陽も地球から見たとき同じ大きさに見えるので、

(月の大きさ) : (太陽の大きさ) = (月までの距離) : (太陽までの距離) = 1 : 400 となる。

したがって、太陽の直径は月の直径の 400 倍である。太陽の直径は地球の約 100 倍なので、月の直径は地球の直径の約 4 分の 1 になる。

[解説 2]



太陽の直径は月の約 400 倍である。また、地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の約 400 倍である。

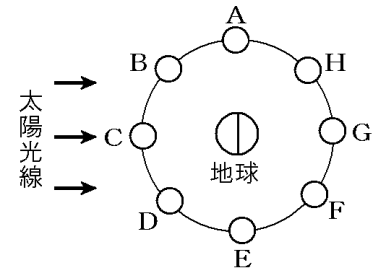
したがって、(月の大きさ) : (太陽の大きさ) = 1 : 400 = (月までの距離) : (太陽までの距離)となり、上図のように、地球から見た太陽と月の見かけの大きさは、ほぼ同じになる。

[問題 6]

次の文は日食が起こる理由について説明したものである。文中の①については、右図の A～H から 1 つ選び、②については、あてはまるものを () の中から 1 つ記号で選べ。

日食は月が (①) の位置に来たときに起こる。

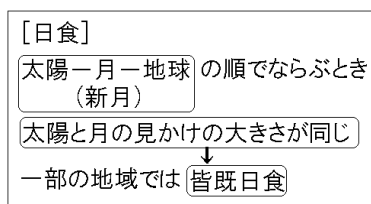
日食は太陽と月の見かけの大きさが②(ア 太陽がはるかに大きい イ 月がはるかに大きい ウ 月と太陽の大きさがほぼ等しい)のために起こる現象である。



[解答欄]

① C	② ウ
-----	-----

[解説]



日食が起こるのは、太陽－月－地球がこの順にほぼ一直線に並ぶときである。したがって、日食のときの月の位置は問題の図の C にある。

このとき、月は太陽の光の当たらない部分を地球に向けているので、新月である。

地球から見たときの太陽と月の見かけの大きさがほぼ同じであるので、太陽は月にちょうどおおわれて下図のような状態になる。

このような皆既日食が見られるのは地球上の一部の範囲で、その外側の地域では太陽が部分的にかけて見える部分日食が起こる。

皆既日食のときには、コロナという太陽を広くとりまく 100 万℃にも達するガス(気体)の層が観察される。

