

【FdText：中学理科3年：銀河系・太陽系・月・金星】

[[銀河と銀河系](#) / [太陽](#) / [太陽系の天体](#) / [月の見え方](#) / [日食・月食](#) / [金星の位置と見え方](#) / [よいの明星・明けの明星](#) / [FdText 製品版のご案内](#) / <http://www.fdtype.com/txt/>]

【】宇宙の広がり

【】銀河と銀河系

[要点：恒星・光年・星の明るさ]

夜空にかがやく星や月，昼間に見える太陽などを天体という。そのなかで星座を形づくる星は，自ら光や熱を出している。このような天体を^{こうせい}恒星という。地球から見て一番明るい恒星は太陽である。

天体間の距離は非常に大きいので，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^{ぎんが}銀河までの距離は，光年を使って表すことが多い。

天体の明るさは，^{とうきゅう}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ることができる。等級の数字が小さいほど明るい。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。

※出題頻度「恒星○」「光年○」「光が1年間に進む距離○」

「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]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

夜空にかがやく星や月，昼間に見える太陽などを天体という。そのなかで星座を形づくる星は，自ら光や熱を出している。このような天体を(①)という。地球から見て一番明るい①は太陽である。

天体間の距離は非常に大きいので，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(②)単位，光が1年間に進む距離を1(③)という。①や銀河までの距離は，③を使って表すことが多い。

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①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(④)等星までの①を見ることができる。等級の数字が小さいほど⑤(明るい/暗い)。地球から見える①の明るさは，①そのものの明るさと地球からの(⑥)によって決まる。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 恒星 ② 天文 ③ 光年 ④ 6 ⑤ 明るい ⑥ 距離

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽や星座をつくる星のように自ら光や熱を出す天体を何というか。
- (2) 星までの距離を表すときに「光年」いう単位を用いることがある。1 光年はどのような距離か、簡潔に説明せよ。
- (3) 地球から見える星の明るさは、等級で表わされる。肉眼で見えるもっとも暗い星を何等星として決めているか。
- (4) 地球から見える星の明るさは、何で決まるか。2つ答えよ。

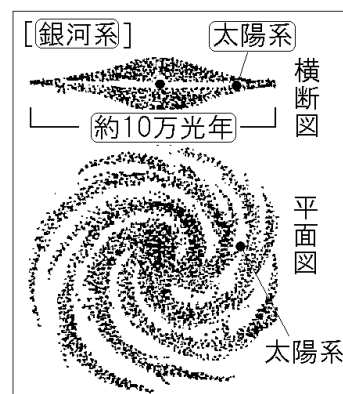
[解答欄]

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

[解答](1) 恒星 (2) 光が1年間に進む距離 (3) 6等星 (4) 恒星そのものの明るさ、地球からの距離

[要点：銀河系]

恒星が数億～数千億個集まって形成される集団を銀河ぎんがという。太陽系をふくむ銀河は、約 1000 億個の恒星の集団で、とくに銀河系ぎんがけいとよばれている。右図のように、銀河系は渦を巻いた円盤状えんぱんじょうの形をしており、直径は約 10 万光年で、真横から見た厚さは約 1.5 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、銀河系の恒星が带状おびじょうの川のように見える。これが天の川あまがわである。このため、銀河系を天の川銀河と呼ぶこともある。

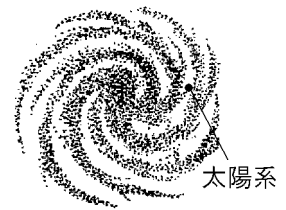


※出題頻度「銀河○」「銀河系◎」「約 10 万光年○」「太陽系の位置(図)○」「天の川○」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

恒星が数億～数千億個集まって形成される集団を(①)という。太陽系をふくむ(①)は、約 1000 億個の恒星の集団で、とくに(②)とよばれている。右図のように、(②)は渦を巻いた円盤状の形をしており、直径は約(③)光年で、真横から見た厚さは約 1.5 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、(②)の恒星が帯状の川のように見える。これが(④)である。このため、(②)を(④)銀河と呼ぶこともある。



[解答欄]

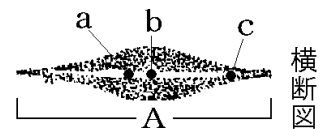
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 銀河 ② 銀河系 ③ 10 万 ④ 天の川

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 恒星が数億～数千億個集まってつくっている集団を何というか。
- (2) 右図のような、(1)の中で太陽をふくんだものを特に何というか。
- (3) (2)は約何個の恒星から成り立っているか。次の[]から 1 つ選べ。



横断面図



平面図

[約 10 億個 約 100 億個 約 1000 億個]

- (4) (2)の直径(図の A)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]

- (5) 太陽系は図のどのあたりにあるか。図の a, b, c から選べ。
- (6) 地球からは、(2)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呼んでいるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 銀河 (2) 銀河系 (3) 約 1000 億個 (4) 約 10 万光年 (5) c (6) 天の川

【】 太陽

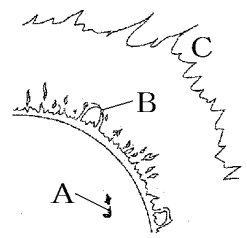
[要点：太陽のようす]

太陽のように、自ら光や熱を出す天体を恒星という。太陽は、主に水素からなる高温の気体でできた巨大な天体で、直径は地球の直径の約109倍である。太陽の中心部の温度は約1600万℃である。

太陽の表面温度は約6000℃であるが、図のAの黒点の温度は約4000℃でまわりよりも温度が低いため黒く見える。黒点は太陽の活動がさかんになると増加する。図のBのように太陽の表面からふき出す炎をプロミネンスという。太陽をとり巻く高温のガスの層Cをコロナという。

※出題頻度「恒星○」「気体○」「109倍○」「表面温度 6000℃◎」「黒点◎」

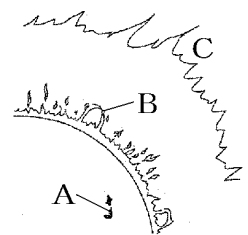
「周囲より温度が低いので黒く見える◎」「プロミネンス○」「コロナ○」



【問題】

次の文章中の①～⑩に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

太陽のように、自ら光や熱を出す天体を(①)という。太陽は、主に(②)からなる高温の気体でできた巨大な天体で、直径は地球の直径の約(③)倍である。太陽の中心部の温度は約 1600 万℃である。太陽の表面温度は約(④)℃であるが、図の A の(⑤)の温度は約(⑥)℃でまわりよりも温度が⑦(高い／低い)ため黒く見える。A は太陽の活動がさかんになると⑧(増加／減少)する。図の B のように太陽の表面からふき出す炎を(⑨)という。太陽をとり巻く高温のガスの層 C を(⑩)という。



【解答欄】

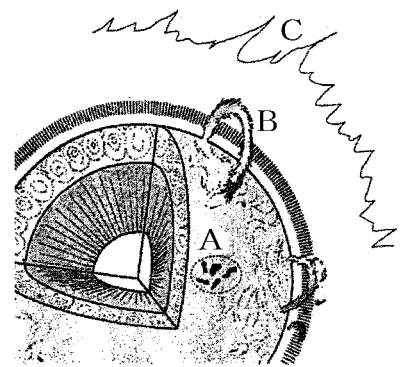
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

【解答】① 恒星 ② 水素 ③ 109 ④ 6000 ⑤ 黒点 ⑥ 4000 ⑦ 低い ⑧ 増加
⑨ プロミネンス ⑩ コロナ

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽のように自ら光と熱を出して輝いている星を何と
いうか。
- (2) 太陽はどのような状態の天体か。次から選べ。
[固体 液体 気体]
- (3) 太陽の中心部分の温度は約何℃か。次の[]から選べ。
[約 4000℃ 約 6000℃ 約 100 万℃ 約 1600 万℃]
- (4) 太陽の表面温度は約何℃か。(3)の[]から選べ。
- (5) 太陽の表面に点在する黒く見える図の A を何と
いうか。
- (6) (5)の温度は約何℃か。(3)の[]から選べ。
- (7) (5)が黒く見える理由を簡単に説明せよ。
- (8) 太陽の活動が活発なとき、(5)の数はどうなるか。
- (9) 太陽の表面では、図の B のように高温のガスが吹き上がる
ことがある。このガスの動きを何と
いうか。
- (10) 太陽のまわりにある高温のガスの層 C を何と
いうか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	
(8)	(9)	(10)	

[解答](1) 恒星 (2) 気体 (3) 約 1600 万℃ (4) 約 6000℃ (5) 黒点 (6) 約 4000℃
(7) 周囲より温度が低いから。 (8) 増加する。 (9) プロミネンス (10) コロナ

[要点：黒点の観察]

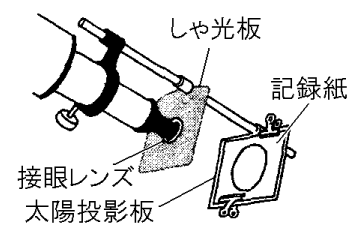
太陽を観察するときは、太陽投影板に太陽の像をうつして観察する。太陽を直接望遠鏡で見ると目を痛めるおそれがある。

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。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(周期は約1

か月)。また、中央部にあったときには円形をしていた黒点が、周辺部に移動するにつれて、たて長のだ円になるが、このことから、太陽が球形であることがわかる。

※出題頻度「天体望遠鏡で直接太陽を見てはならない○」「黒点の移動→自転◎」

「周辺部でだ円→球形◎」「太陽の像が太陽投影板からはずれていく理由○」



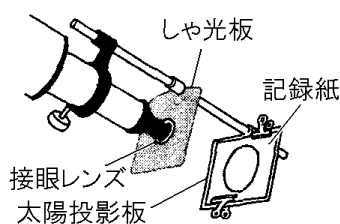
[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

太陽を観察するときは、太陽投影板に太陽の像をうつして観察する。太陽を直接望遠鏡で見ると(①)おそれがある。

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、②(地球/太陽)が③(自転/公転)しているためである。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④(地球/太陽)が

⑤(自転/公転)していることがわかる(周期は約(⑥))。また、中央部にあったときには円形をしていた黒点が、周辺部に移動するにつれて、たて長のだ円になるが、このことから、太陽が(⑦)であることがわかる。



[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 目を痛める ② 地球 ③ 自転 ④ 太陽 ⑤ 自転 ⑥ 1か月 ⑦ 球形

[問題]

図1は太陽の表面のようすを観察するために用いる装置で、図2は数日間、同じ時刻の観察記録を並べたものである。これについて、次の各問いに答えよ。



(1) 図1の装置を用いて観察をしばらく続けたところ、太陽の像は時間とともに少しずつ投影板上を西へずれていった。このように像がずれていく原因を簡単に書け。

(2) 図2のように、黒点が移動して見えることからどんなことがいえるか。

(3) 中央部にあるときは円形に見えた黒点が、周辺部に移動すると、だ円形に見えることからどんなことがわかるか。

(4) 黒点はどれぐらいの期間でひとまわりするか。次の []から最も近いものを選べ。

[1日 1週間 1か月 1年]

(5) 太陽を望遠鏡で観察するとき、絶対にしてはいけないことがある。それは何か。

(6) (5)の理由を簡単に書け。

図2

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

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)	(6)

[解答](1) 地球が自転しているから。 (2) 太陽が自転していること。

(3) 太陽が球形であること。 (4) 1 か月 (5) 天体望遠鏡で直接太陽を見ること。

(6) 目を痛めるおそれがあるから。

【】 太陽系の天体

[要点：地球型惑星と木星型惑星]

太陽の周りを公転している8つの惑星のなかで、太陽に近い4つの惑星を近い順に並べると、水星・金星・地球・火星となる。この4つの惑星は、地球型惑星と呼ばれる。地球型惑星は、直径や質量が小さいが、主に岩石と金属からできているため密度が大きい。太陽から遠い4つの惑星を近い順に並べると、木星・土星・天王星・海王星となる。この4つの惑星は、木星型惑星と呼ばれる。木星型惑星は直径や質量が大きいが、主に気体などでできているため密度は小さい。

8つの惑星はほぼ同じ平面上を同じ方向に公転しており、すべて黄道付近で観測される。

外側にある惑星ほど公転周期は長い。

※出題頻度「地球型惑星：小型，密度大○」「木星型惑星：大型，密度小○」

「太陽から遠いほど公転周期が長い○」

[問題]

次の文章中の①～⑮に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

太陽の周りを公転している8つの惑星のなかで、太陽に近い4つの惑星を近い順に並べると、(①)・(②)・地球・(③)となる。この4つの惑星は、(④)型惑星と呼ばれる。(④)型惑星は、直径や質量が⑤(大きい／小さい)が、主に(⑥)と金属からできているため密度が⑦(大きい／小さい)。太陽から遠い4つの惑星を近い順に並べると、(⑧)・(⑨)・天王星・海王星となる。この4つの惑星は、(⑩)型惑星と呼ばれる。(⑩)型惑星は直径や質量が⑪(大きい／小さい)が、主に(⑫)などでできているため密度は⑬(大きい／小さい)。8つの惑星はほぼ同じ平面上を⑭(同じ／異なる)方向に公転しており、すべて黄道付近で観測される。外側にある惑星ほど公転周期は⑮(長い／短い)。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	

[解答]① 水星 ② 金星 ③ 火星 ④ 地球 ⑤ 小さい ⑥ 岩石 ⑦ 大きい ⑧ 木星
⑨ 土星 ⑩ 木星 ⑪ 大きい ⑫ 気体 ⑬ 小さい ⑭ 同じ ⑮ 長い

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽の周りを公転している 8 つの惑星のなかで、太陽に近い 4 つの惑星の名前を近い順にすべて答えよ。
- (2) (1)の惑星をまとめて何型惑星というか。
- (3) (2)の型の惑星は、おもに①(岩石や金属／気体など)でできていて、大きさや質量は②(大きく／小さく)、平均密度は③(大きい／小さい)。①～③の()内から適語を選べ。
- (4) 太陽の周りを公転している 8 つの惑星のなかで、(1)の外側にある 4 つの惑星の名前を太陽に近い順にすべて答えよ。
- (5) (4)の惑星をまとめて何型惑星というか。
- (6) (5)の型の惑星は、おもに①(岩石や金属／気体など)でできていて、大きさや質量は②(大きく／小さく)、平均密度は③(大きい／小さい)。①～③の()内から適語を選べ。
- (7) 太陽から遠い惑星ほど 1 回公転するのにかかる時間はどのようになるか。
- (8) 太陽系の惑星は全て黄道付近で観測される。これはなぜか。簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)		(2)	(3)①
②	③	(4)	
(5)	(6)①	②	③
(7)	(8)		

[解答](1) 水星，金星，地球，火星 (2) 地球型惑星 (3)① 岩石や金属 ② 小さく
 ③ 大きい (4) 木星，土星，天王星，海王星 (5) 木星型惑星 (6)① 気体など ② 大きく
 ③ 小さい (7) 長くなる (8) ほぼ同じ平面上で公転しているため。

[要点：各惑星などの特徴]

太陽系の 8 つの惑星の特徴は次のようになる。

水星：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で，温室効果ガスである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(400℃以上)。

地球：太陽系で唯一生物が存在する天体である。適度な表面温度のために水が液体の状態が存在し，酸素をふくむ大気におおわれているため，生物が生存しやすい環境となっている。

火星：地球のすぐ外側を公転する惑星で，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で、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。

海王星：太陽から最も遠くに位置する惑星で、水素の多い大気と氷からなる。

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。

[問題]

次の文章中の①～⑫に適語を入れよ。

太陽系の8つの惑星の特徴は次のようになる。

- (①)：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。
- (②)：地球のすぐ内側を公転する惑星で、温室効果ガスである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(400℃以上)。
- (③)：太陽系で唯一生物が存在する天体である。適度な表面温度のために水が液体の状態 で存在し、酸素をふくむ大気におおわれているため、生物が生存しやすい環境となっ ている。
- (④)：地球のすぐ外側を公転する惑星で、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。
- (⑤)：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、表面には巨大な大気の渦がある。木星には多くの衛星がある。
- (⑥)：氷の粒でできた巨大な環をもつ惑星で、この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。

(⑦)：自転軸が大きく傾き、ほぼ横だおしで公転している。

(⑧)：太陽から最も遠くに位置する惑星で、水素の多い大気と氷からなる。

太陽系には、惑星以外にも次のような天体がある。

- (⑨)：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。
- (⑩)：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)
- (⑪)：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)。
- (⑫)天体：海王星より外側を公転するめい王星のような天体。

[解答欄]

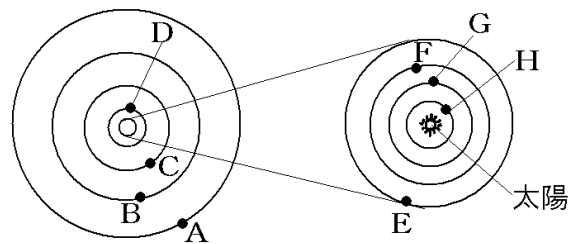
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫

[解答]① 水星 ② 金星 ③ 地球 ④ 火星 ⑤ 木星 ⑥ 土星 ⑦ 天王星 ⑧ 海王星
⑨ 衛星 ⑩ 小惑星 ⑪ すい星 ⑫ 太陽系外縁

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 次の①～⑤は太陽系の惑星の特徴についての説明文である。①～⑤の特徴にあてはまる惑星の名前と位置(図中の A～H)を答えよ。



- ① 太陽系最大の惑星。大赤斑とよばれる巨大な大気の渦がある。
- ② 地球のすぐ内側を公転しており、二酸化炭素の厚い層でおおわれている。
- ③ 自転軸が大きくかたむき、ほぼ横だおしで公転している。
- ④ 氷の粒でできた巨大な環をもつ。この星が入る大きなプールがあれば、水に浮くほど密度が小さい。
- ⑤ 昼夜の温度差は約 600℃もある。

- (2) 惑星のまわりを回っている天体を何というか。
- (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) だ円軌道もち、氷の粒やす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。

[解答欄]

(1)①	②	③	④
⑤	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1)① 木星, D ② 金星, G ③ 天王星, B ④ 土星, C ⑤ 水星, H (2) 衛星
(3) 小惑星 (4) すい星 (5) 太陽系外縁天体

【】月

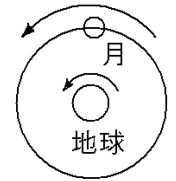
【】月の見え方

[要点：月の公転など]

惑星わくせいのまわりを公転する天体を衛星えいせいという。月は地球(惑星の1つ)のまわりを公転する衛星である。地球の北極点の真上から見ると、月は地球のまわりを約1か月かけて反時計回りに公転している。なお、地球の自転の方向も反時計回りである。

[月の公転]

月は地球の衛星で、
反時計回りに公転



月の公転周期は27.3日だが、月が地球のまわりを公転している間にも、地球が太陽のまわりを公転しているために、月の満ち欠けの周期まんげつ(満月→満月、上弦じょうげんの月→上弦の月など)は約30日である。なお、月の自転周期は公転周期とまったく同じ27.3日である。そのため、月は、いつも同じ面を地球に見せている(地球から月の裏側は見えない)。

※出題頻度「衛星△」「月の公転の向き○」「地球の自転の向きと同じ△」

「月の満ち欠けの周期は約30日○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

惑星のまわりを公転する天体を(①)という。月は地球(惑星の1つ)のまわりを公転する(①)である。地球の北極点の真上から見ると、月は地球のまわりを約1か月かけて②(時計／反時計)回りに公転している。なお、地球の自転の方向も(②)回りである。

月の公転周期は27.3日だが、月が地球のまわりを公転している間にも、地球が太陽のまわりを公転しているために、月の満ち欠けの周期(満月→満月、上弦の月→上弦の月など)は約(③)日である。なお、月の自転周期は公転周期とまったく同じ27.3日である。そのため、月は、いつも同じ面を地球に見せている(地球から月の裏側は見えない)。

[解答欄]

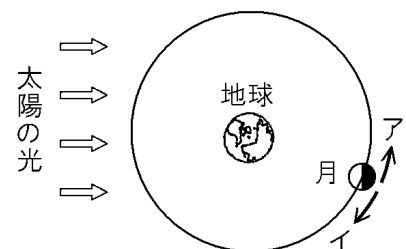
①	②	③
---	---	---

[解答]① 衛星 ② 反時計 ③ 30

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 月は地球のまわりを公転している。月のように惑星のまわりを公転する天体を何というか。
- (2) 図は地球の北極側から見た月の公転のようすである。月の公転の向きはア、イのどちらか。
- (3) 地球の自転の向きは、月の公転の向きと同じか逆か。






[解答欄]


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

[解答](1) 衛星 (2) ア (3) 同じ

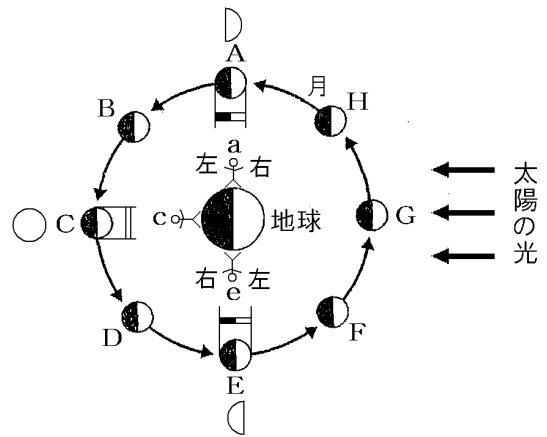
[要点：月の位置と見える形]

夜空の月が輝いて見えるのは、月が太陽の光を反射しているためである。右の図では、太陽の光が右側から当たっているのので、地球も月も右側半分が明るくなっている。

月が右図の A の位置にあるとき、a にいる人から見ると右半分が明るく見え、のように見える。月が C の位置にあるとき、c にいる人から見ると全面が明るく見え、のように見える(満月)(a や e の位置から見た場合ものように見える)。

月が E の位置にあるとき、e にいる人から見ると左半分が明るく見える(e の人は逆さまになっているので右左が a の場合と逆になる)。その結果、のように見える。




※出題頻度「図の～(A など)の位置のときどのように見えるか◎」「図の～のように見えるときの月の位置は A～H のどこか○」








[問題]

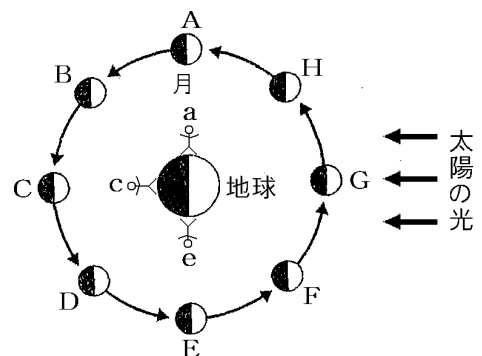
次の文章中の①～④の()内より適するものを選び。

夜空の月が輝いて見えるのは、月が太陽の光を反射しているためである。右の図では、太陽の光が右側から当たっているのので、地球も月も①(右/左)側半分が明るくなっている。

月が右図の A の位置にあるとき、a にいる人から見ると、②(//)のように見える。

月が C の位置にあるとき、c にいる人から見ると、③(//)のように見える。

月が E の位置にあるとき、e にいる人から見ると、④(//)のように見える。



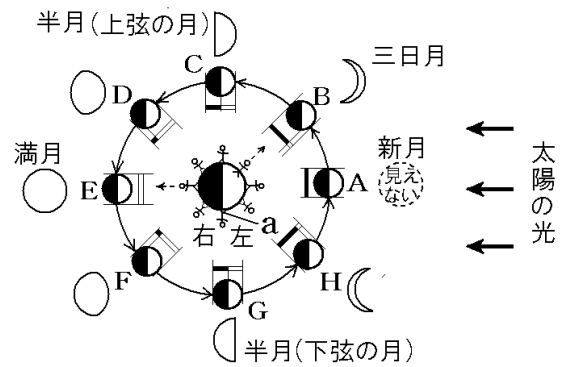
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 右 ②  ③  ④ 

[要点：月の満ち欠け]

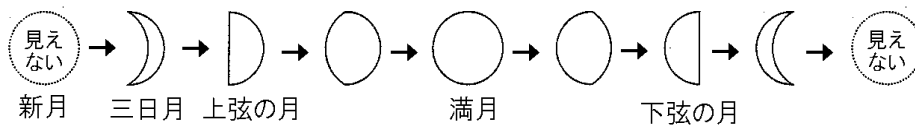
月が右図のAの位置にあるとき、地球からは月のかげの部分しか見えない(新月)。Aから3～4日ほどで、月はBの位置に来る。地球からは右の一部分が明るく見える(三日月)。月がCの位置に来ると、右半分が明るく見える(上弦の月)。Dの位置に来ると、右側の明るい部分の割合が増える(上弦の月)。Eの位置に来るとすべての部分が明るく見える(満月)。



ここまで、新月→三日月→上弦の月→満月と月は右側からじょじょに満ちていく。

ここから先は、満月→下弦の月→新月と月は右側からじょじょに欠けていく。

A～Hの月の形の推移をまとめると次の図のようになる。



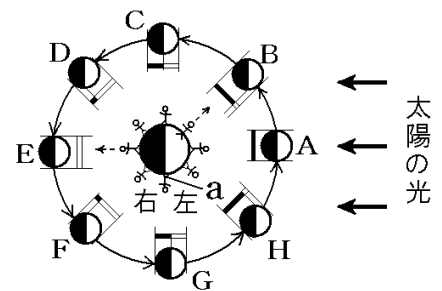
※出題頻度「新月○→三日月○→上弦の月◎→満月○→下弦の月○」

[問題]

次の文章中の①～⑧に適語や図を入れよ。

月が右図のAの位置にあるとき、地球からは月のかげの部分しか見えない(月の名前は(①))。

Aから3～4日ほどで、月はBの位置に来る。地球からは右の一部分が明るく見える(図は(②)), 月の名前は(③)。月がCの位置に来ると、右半分が明るく見える(図は(④)), 月の名前は(⑤)。Dの位置に来ると、右側の明るい部分の割合が増える(○)。Eの位置に来るとすべての部分が明るく見える(図は(⑥)), 月の名前は(⑦)。



ここまで、新月→三日月→上弦の月→満月と月は右側からじょじょに満ちていく。ここから先は、満月→(⑧)の月(○)→新月と月は右側からじょじょに欠けていく。

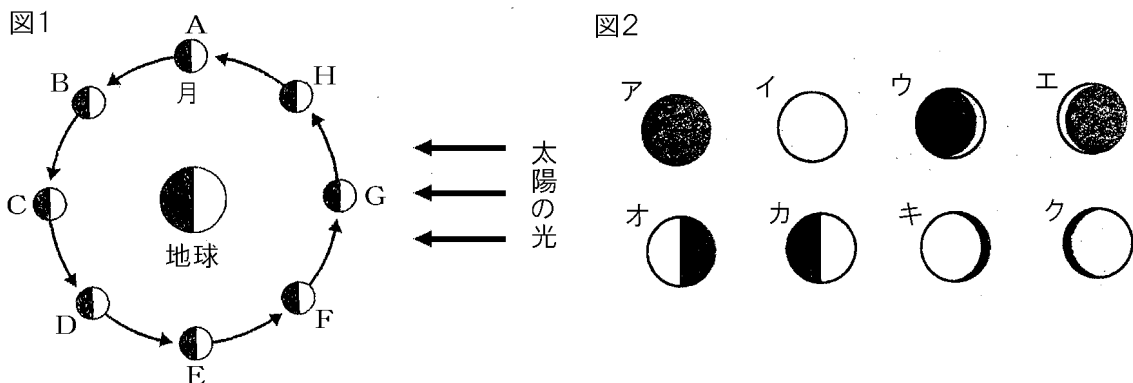
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① 新月 ②) ③ 三日月 ④ D ⑤ 上弦の月 ⑥ ○ ⑦ 満月 ⑧ 下弦

[問題]

図1は、北極側から見た地球・月・太陽の位置関係を模式的に表している。月が図1のA, C, Eにあるときに地球上からどのように見えるか。図2のア～クからそれぞれ選べ。



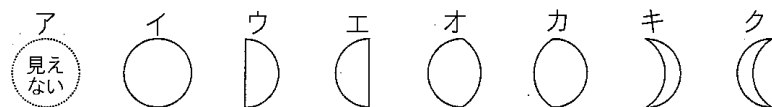
[解答欄]

A :	C :	E :
-----	-----	-----

[解答]A : カ C : イ E : オ

[問題]

次の各問いに答えよ。



- 図のア, イ, ウ, キの月をそれぞれ何というか。
- 月の形ア～クはどのように変化していくか。アを先頭にして順に並べよ。

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ	キ
(2)			

[解答](1)ア 新月 イ 満月 ウ 上弦の月 キ 三日月

(2) ア→キ→ウ→カ→イ→オ→エ→ク

[要点：月の見える方位と時刻]

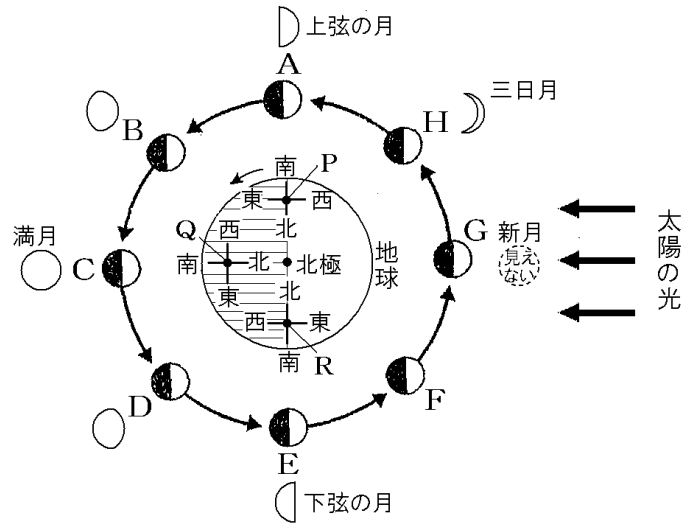
月が H の位置にあるとき(三日月), 夕方にどの方位に見えるか考える。夕方の位置は右図の P である(明→暗に移る地点なので)。北極の方向が北なので, P から見て下側が北の方向である。したがって, 図のように H は南西方向に見える。

次に, 月が C の位置にあるとき(満月)について考える。夕方は P の位置なので, この満月は東の方位に見える。

真夜中の位置は図の Q なので, 図のよ

うに, 満月は南の方位に見える。明け方の位置は図の R なので, 満月は西の方位に見える。

※出題頻度「ある時刻にある方向に見える月の位置と月の形○」



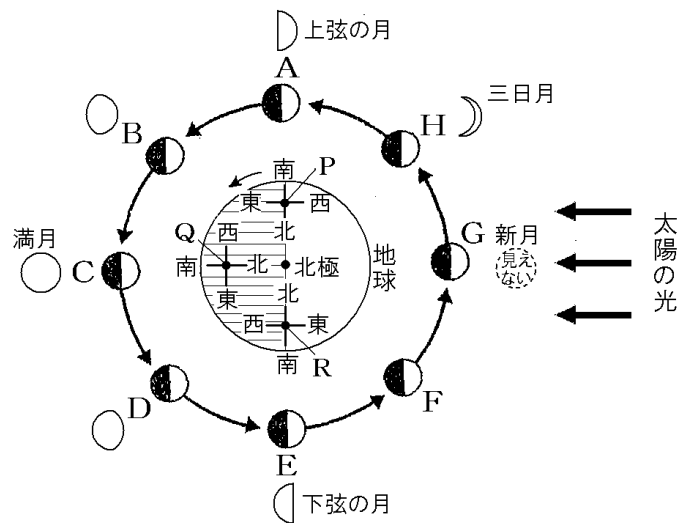
[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または, 適語を選べ)。

月が H の位置にあるとき(三日月), 夕方にどの方位に見えるか考える。夕方の位置は右図の①(P/Q/R)である。北極の方向が北なので, ①から見て下側が北の方向である。したがって, 図のように H は(②)方向に見える。

次に, 月が C の位置にあるとき(満月)について考える。夕方は①の位置なので, この満月は(③)の方位に見える。真夜中の位置は図の④(P/Q/R)なので, 図のように, 満月は(⑤)の方位に見える。

明け方の位置は図の⑥(P/Q/R)なので, 満月は(⑦)の方位に見える。



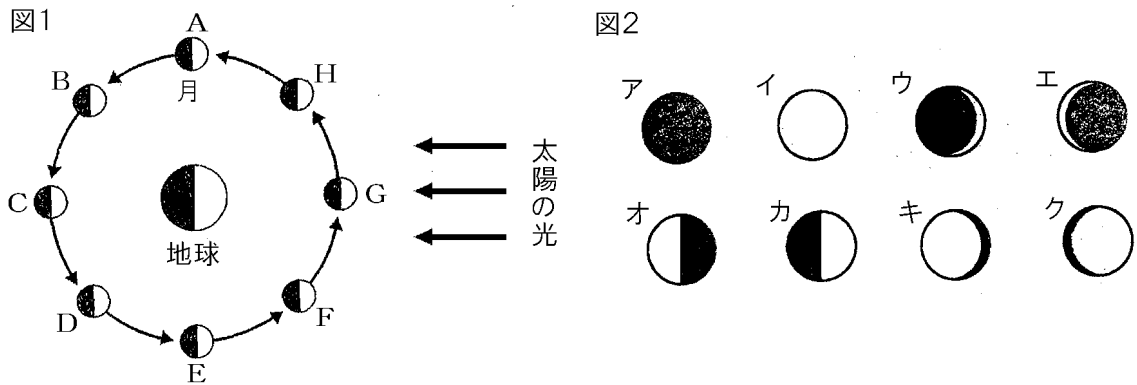
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① P ② 南西 ③ 東 ④ Q ⑤ 南 ⑥ R ⑦ 西

[問題]

次の①～③に当てはまる月の位置を図1のA～Hから1つずつ選べ。また、そのときの月の形をそれぞれ図2のア～クから1つずつ選べ。



- ① 夕方，南西の空に見える月
- ② 真夜中，南東の空に見える月
- ③ 明け方，南の空に見える月

[解答欄]

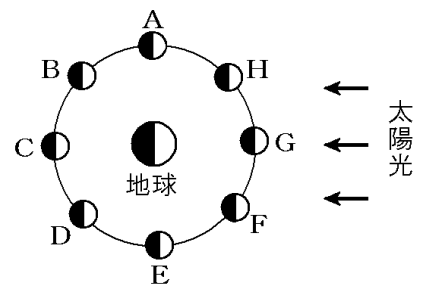
①	②	③
---	---	---

[解答]① H, ウ ② D, キ ③ E, オ

[問題]

右の図を参考に，次の各問いに答えよ。

- (1) 日の出の時刻に，真南に見える月の形の名称を下の [] から選べ。
- (2) 「菜の花や月は東に日は西に」という俳句によまれた月はどうの形をしていると考えられるか。月の形の名称を次の [] から選べ。




[三日月 上弦の月 満月 下弦の月]

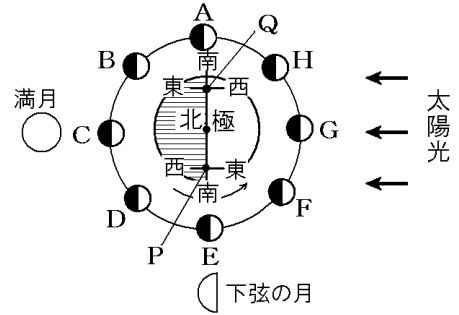
[解答欄]

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

[解答](1) 下弦の月 (2) 満月

【解説】

(1) 日の出の時刻の位置は右のP地点である(暗→明に移るから)。P地点からの方位は、北極の方向が北なので、南の方位は図の下の方向である。下の方向にある月はEである。Eの月は、Pから見ると左半分が明るく、のように見える。これは下弦の月である。

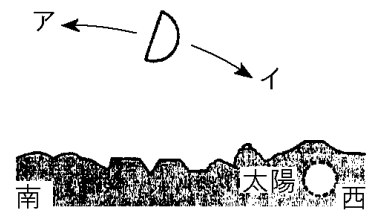


(2) 「菜の花や月は東に日は西に」で、「日は西に」とあることから時刻は日没時である。日没時の位置は右図のQ地点である。図のように、Q地点の東の方位に見える月はCの満月である。

【～時間後の月の移動方向】

【問題】

次の図は、日本のある場所で日没直後の太陽と上弦の月の位置を表している。この日、月はア、イのどちらかに動いて見えるか。



【解答欄】

【解答】イ

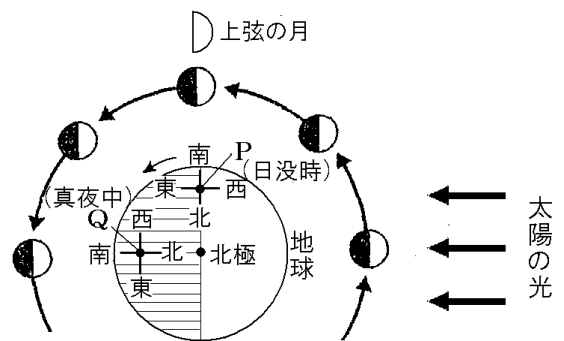
【解説】

星座を何時間か観察すると、星座は東→西の方向に動くように見える。これは、地球が西から東の方向へ自転しているために起きる日周運動である。月についても、地球の自転のために、何時間か観察すると、月は東→西(東→南→西)の方向に動くように見える(数時間では月の位置はほとんど変わらないので、月の公転の影響は考えなくてよい)。

右の図で、日没時の位置はPであるが、このとき、上弦の月は南の方向に見える。6時間後の真夜中の地球上の位置はQで、上弦の月は西の方向に見える。

※出題頻度「～時間後、月はア、イどちらの方向へ移動するか○」である。

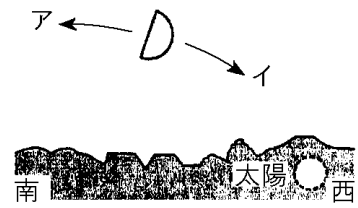
【～時間後の月の移動方向】
地球の自転→東から西へ



[～日後の月の移動方向]

[問題]

右図は、日本のある場所で日没直後の太陽と上弦の月の位置をあらわしている。翌日、翌々日の同じ時刻に月を観測すると、月はア、イどちらに移動して見えるか。



[解答欄]

[解答]ア

[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(星座とは逆(星座は東→西))。このことを右下の図を使って説明する。月は地球のまわりを反時計回りに公転しており、月の満ち欠けの周期は29.5日(約30日、約4週間)である。

したがって、例えば、右図のAからBまでは、 $29.5(\text{日}) \div 8 = \text{約} 3.7(\text{日})$ である。

毎日、真夜中(右図のP)に観察するものとする。

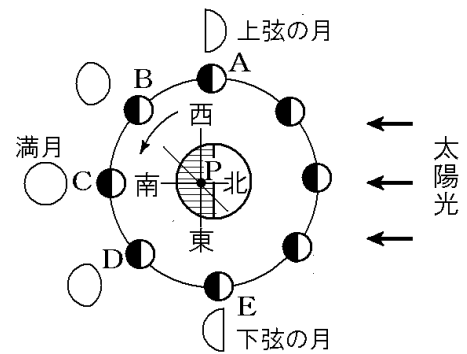
最初の日、月はAの位置にあるものとする、月は西の方向に見え、形はD(上弦の月)である。

その3～4日後、月はBの位置に移動する。右図より、この月は南西の方向に見え、形はC(満月)である。

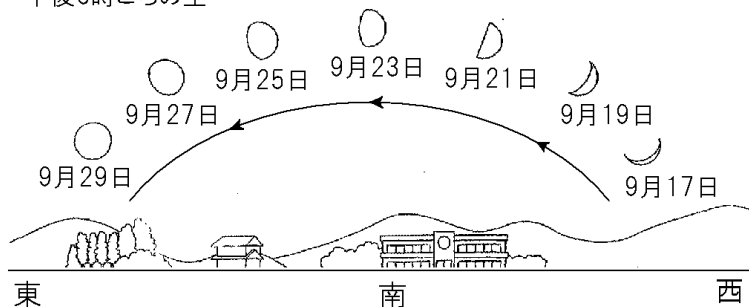
その3～4日後、月はCの位置に移動する。右図より、この月は南の方向に見え、形はB(満月)である。さらに、3～4日の間隔で、月はD(南東)→E(東、下弦の月)と移動する。

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。

[～日後の月の移動方向]
西→南→東(星座とは逆)



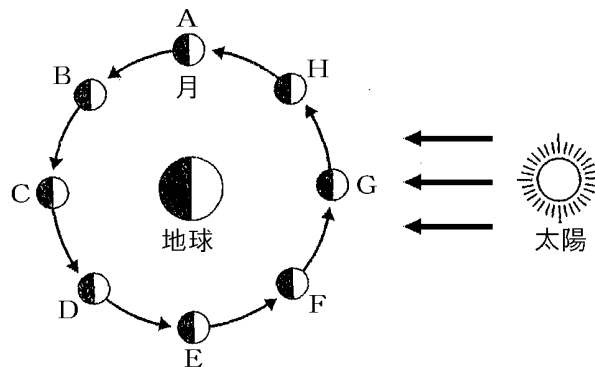
午後6時ごろの空



※出題頻度「西→南→東◎」

【問題】

右図は、地球とそのまわりをまわる月に太陽に光が当たっているようすを表している。月の位置が H→A→B と変わる間、毎日午後6時に観察した。



(1) 月の見える方位はどのように変わるか。

次の[]から1つ選べ。

- [東から西へ動く 西から東へ動く
北から南へ動く 南から北へ動く]

(2) 月の欠け方はしだいにどうなるか。次の[]から1つ選べ。

- [小さくなる 大きくなる 変わらない]

【解答欄】

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

【解答】(1) 西から東へ動く (2) 小さくなる

【解説】

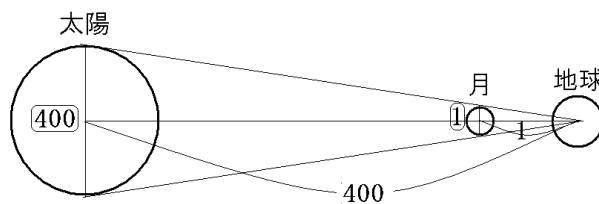
(1) 毎日、同じ時刻に月を観測すると、月の位置は西から東へ移動する(星座とは逆(星座は東→西))。

(2) H(☾)三日月)→A(☽上弦の月)→B(☉)と月の欠け方はだんだん小さくなる。

【】 日食・月食

[要点：太陽と月の見かけの大きさ]

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、



右図のように、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。

地球から見た太陽と月の見かけの大きさは、ほぼ同じ

※この単元はときどき出題される。

[問題]

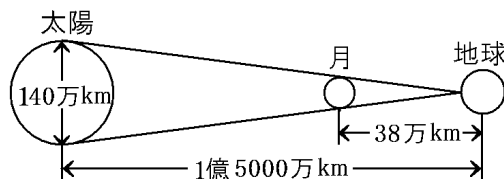
次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽と月を地球から見たとき、見かけ上の大きさを比較するとどうなるか。次の[] から 1 つ選べ。

[太陽が大きい 月が大きい ほぼ同じである]

- (2) 右図より、月の直径は約何 km か。次の[] から選べ。

[約 3000km 約 3500km 約 4000km 約 4500km]



[解答欄]

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

[解答](1) ほぼ同じである (2) 約 3500km

[解説]

(2) 右図で、△OCD と△OAB は相似なので、

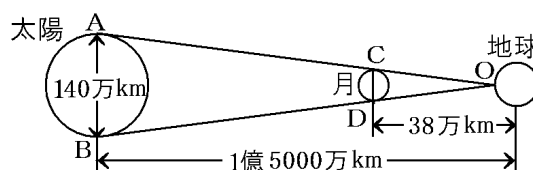
$$CD : AB = 38 \text{ 万} : 15000 \text{ 万} = 38 : 15000$$

$$CD : 140 \text{ 万} = 38 : 15000$$

比の外項の積は内項の積と等しいので、

$$CD \times 15000 = 140 \text{ 万} \times 38$$

$$\text{よって、} CD = 1400000 \times 38 \div 15000 = \text{約 } 3500(\text{km})$$

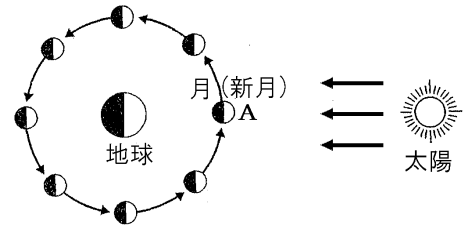
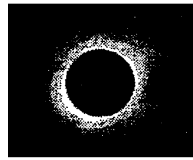


[要点：日食]

太陽一月地球(または地球一月太陽)がこの順にほぼ一直線に並び、太陽の全体または一部が月にかくれて見えなくなる現象を日食^{にっしよく}という。このとき、月は右図のAの位置にあり、新月^{しんげつ}である。

[日食]
太陽一月地球の順に
一直線上に並ぶとき起きる

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、地球上の一部の地域では、太陽が月に完全におおわれる皆既食^{かいきしよく}(皆既日食)が起きる。また、地域によっては、太陽が部分的に



かけて見える部分食^{ぶぶんしよく}(部分日食)が観察される。

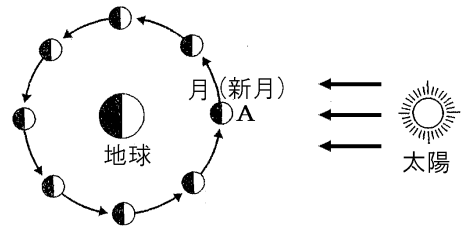
※出題頻度「日食○」「太陽一月地球○」「新月の位置(図)にあるとき○」

「皆既食(皆既日食)△」「部分食(部分日食)△」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

太陽一月地球(または地球一月太陽)がこの順にほぼ一直線に並び、太陽の全体または一部が月にかくれて見えなくなる現象を(①)という。このとき、月は右図のAの位置にあり、②(満月/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、地球上の一部の地域では、太陽が月に完全におおわれる(③)が起きる。また、地域によっては、太陽が部分的にかけて見える(④)が観察される。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 日食 ② 新月 ③ 皆既食(皆既日食) ④ 部分食(部分日食)

[問題]

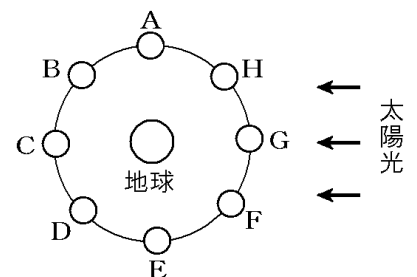
次の各問いに答えよ。

- (1) 月が太陽に重なり、太陽がかくされる現象を何というか。
- (2) (1)のうち、太陽の一部がかくされる現象を何というか。
- (3) (1)のとき、月、地球、太陽はどの順で一直線に並ぶか。

次の[]から選べ。

[太陽一月地球 地球一太陽一月 太陽一地球一月]

- (4) ①(1)が起こった日に観測できる月はA～Hのどの位置の月か。②また、その位置にあるときの月を何というか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)①	②	

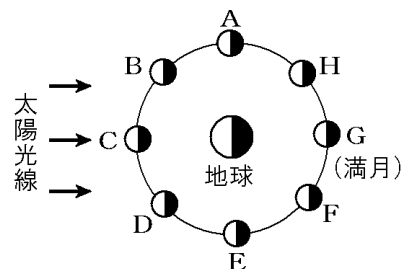
[解答](1) 日食 (2) 部分食(部分日食) (3) 太陽一月一地球 (4)① G ② 新月

[要点：月食]

太陽一地球一月(または月一地球一太陽)がこの順にほぼ一直線に並び、月が地球のかげに入ることでおこる現象を

[月食]
太陽一地球一月の順に一直線上に並ぶとき起きる

げっしょく月食という。月食が起きるときの月の位置は右図のGで、満月のときである。

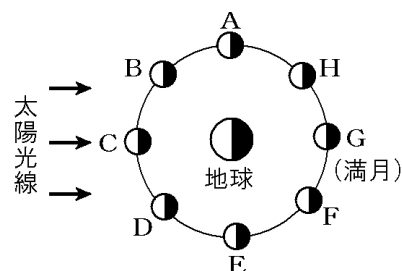


※出題頻度「月食〇」「太陽一地球一月〇」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

太陽一地球一月(または月一地球一太陽)がこの順にほぼ一直線に並び、月が地球のかげに入ることでおこる現象を(①)という。(①)が起きるときの月の位置は右図の(②)で、③(満月/新月)のときである。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 月食 ② G ③ 満月

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 月が地球のかげに入る現象を何というか。
- (1)のとき、月、地球、太陽はどの順で一直線に並ぶか。次の[]から選べ。

[太陽一月一地球 地球一太陽一月 太陽一地球一月]

[解答欄]

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

[解答](1) 月食 (2) 太陽一地球一月

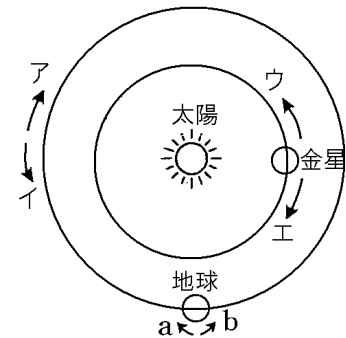
【】金星の見え方

【】金星の位置と見え方

[要点：金星の公転の向き・周期]

右の図で、地球の自転の向きは**b**、地球の公転の向きは**イ**、金星の公転の向きは**ウ**である(すべて反時計回り)。内惑星

[金星の公転]
金星の公転の向き：反時計回り
地球を固定したときも反時計回り



である金星の公転周期は**0.62年**と地球よりも短く、地球よりも一定期間あたりの回転角が大きい。したがって、地球の位置を固定して考えると、金星は**ウ**の方向に動くように見える。

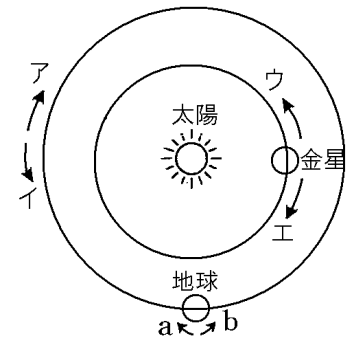
※出題頻度「金星の公転の向き○」「地球の位置を固定したときの金星の公転の向き○」

[問題]

次の文章中の①～④の()内より適語を選べ。

右の図で、地球の自転の向きは①(a/b)、地球の公転の向きは②(ア/イ)、金星の公転の向きは③(ウ/エ)である。

内惑星である金星の公転周期は**0.62年**と地球よりも短く、地球よりも一定期間あたりの回転角が大きい。したがって、地球の位置を固定して考えると、金星は④(ウ/エ)の方向に動くように見える。



[解答欄]

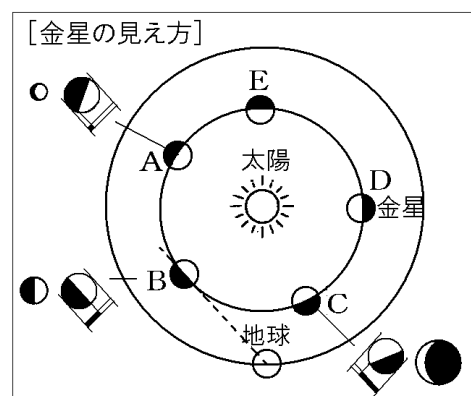
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① b ② イ ③ ウ ④ ウ

[要点：金星の見え方]

金星が右図の**B**の位置にあるときは、地球から見ると、ちょうど右半分に光りが当たるため金星は☾のように見える(地球と**B**を結ぶ線は公転軌道の接線)。Aの位置にあるときは、右の明るい部分の割合が大きいため☽のように見える。

Cの位置にあるときは、左側が明るく見えるが、明るく見える部分の割合が小さいため☾のように見える。Eの位置にあるときは、太陽の方向と同じであるため見ることができない。金星の見える大きさ(直径)は、地球との距離が近いとき(C)は大きく、遠いとき(A)は小さく見える。

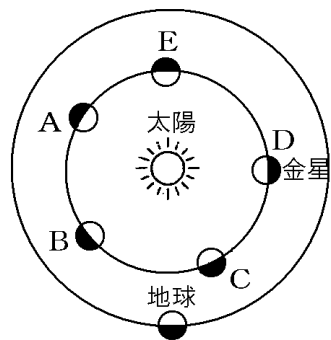


※出題頻度「金星が～の位置にあるときの見え方◎」「金星が見えない位置とその理由△」

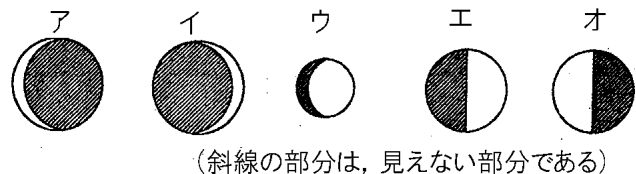
[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

金星が右図の B の位置にあるときは、地球から見ると、ちょうど右半分に光りが当たるため金星は右下図の(①)のように見える。A の位置にあるときは、右の明るい部分の割合が大きいため(②)のように見える。C の位置にあるときは、左側が明るく見えるが、明るく見える部分の割合が小さいため(③)のように見える。E の位置にあるときは、太陽の方向と同じであるため見ることが(④)。



金星の見える大きさ(直径)は、地球との距離が近いとき(C)は⑤(大きく／小さく)、遠いとき(A)は⑥(大きく／小さく)見える。



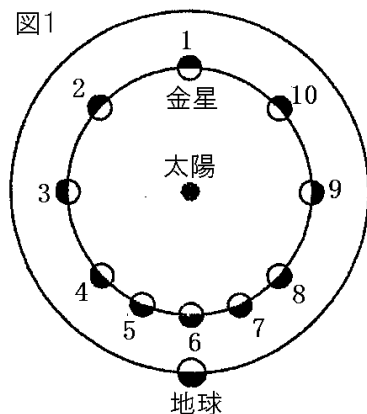
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

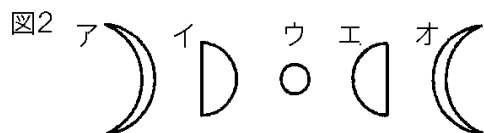
[解答]① エ ② ウ ③ ア ④ できない ⑤ 大きく ⑥ 小さく

[問題]

図 1 は、静止させた状態の地球の北極点の真上から見た、太陽、金星、地球の位置関係を示したモデルである。次の各問いに答えよ。



(1) 図 1 の 5, 8 の位置に金星があるとき、地球から金星を見るとどのように見えるか。図 2 のア～オからそれぞれ 1 つずつ記号で選べ。



(2) 金星が見えないのは図 1 の 1～10 のどの位置にあるときか。すべてあげよ。

[解答欄]

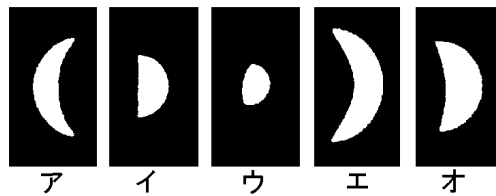
(1)5 の位置 :	8 の位置 :	(2)
------------	---------	-----

[解答](1)5 の位置 : ア 8 の位置 : エ (2) 1, 6

[問題]

右の図は、天体望遠鏡で観察した金星のようすである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図で地球から一番はなれているときの金星はどれか。
- (2) 金星の見える大きさが、図のようにことなる理由を書け。



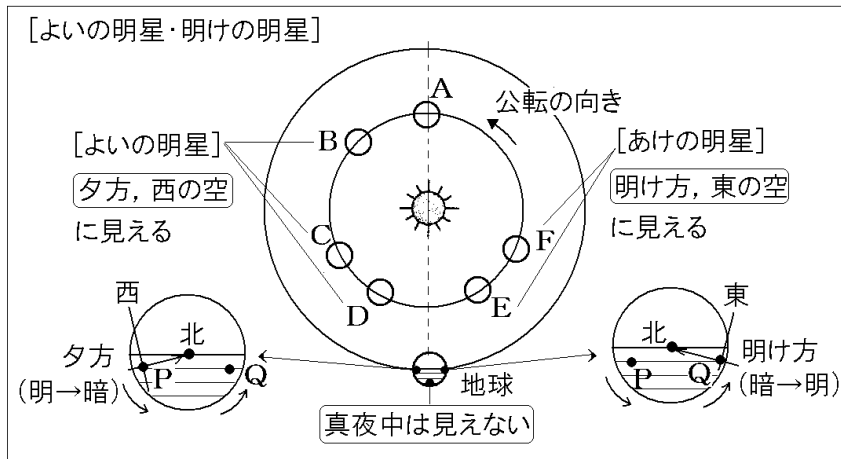
[解答欄]

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

[解答](1) ウ (2) 地球と金星の距離が変化するため。

【】 よいの明星・明けの明星

[要点：よいの明星・明けの明星]



地球の位置を図のように固定すると、金星はA→B→C→D→E→Fと位置を変えていく。

地球と太陽を結ぶ線より左側に金星があるとき(図のB, C, D), 地球上のP点からは金星を見ることができる。Q点からは地球の反対側になるため観測できない。地球の自転方向から、P点は昼→夜(明→暗)に移る点なので時刻は夕方である。また、P点では北極の方向(右方向)が北なので、B, C, Dのある上方向は西の方位である。したがって、金星がB, C, Dの位置にあるときは、夕方西の空に見える。このときの金星をよいの明星という。

地球と太陽を結ぶ線より右側に金星があるとき(図のE, F), 地球上のQ点から金星を見ることができる。Q点は夜→昼(暗→明)に移る点なので、時刻は明け方である。見える方向は東の方位である。このときの金星を明けの明星という。

金星は真夜中には観測できない。金星は内惑星であるため真夜中には地球の反対側に来るからである。水星も内惑星であるので真夜中には観測できない。

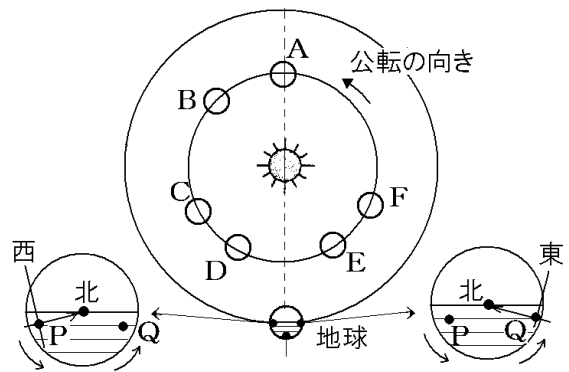
なお、金星がAのように太陽の方向にあるときは、太陽の光にさえぎられるため、夕方や明け方でも見ることはできない。

※出題頻度「公転軌道左側：夕方・西の空・よいの明星◎」「公転軌道右側：明け方・東の空・明けの明星◎」「金星は内惑星であるため真夜中には観測できない○」

[問題]

次の文章中の①～⑪の()内より適語を選べ(または、適語を入れよ)。

地球の位置を右図のように固定すると、金星はA→B→C→D→E→Fと位置を変えていく。地球と太陽を結ぶ線より左側に金星があるとき(図のB, C, D), 地球上の①(P/Q)点からは金星を見ることができる。②(P/Q)点からは地球の反対側になるため観測できない。地球の自転方向から、(①)点は昼→夜(明→暗)に移る点なので時刻は③(明け方/夕方)である。また、(①)点では北極の方向(右方向)が北なので、B, C, Dのある上方向は④(東/西)の方位である。したがって、金星がB, C, Dの位置にあるときは、(③), (④)の空に見える。このときの金星を⑤(よい/明け)の明星という。



地球と太陽を結ぶ線より右側に金星があるとき(図のE, F), 地球上の⑥(P/Q)点から金星を見ることができる。(⑥)点は夜→昼(暗→明)に移る点なので、時刻は⑦(明け方/夕方)である。見える方向は⑧(東/西)の方位である。このときの金星を⑨(よい/明け)の明星という。

金星は真夜中には観測⑩(できる/できない)。金星は内惑星であるため真夜中には地球の反対側に来るからである。(⑪)星も内惑星であるので真夜中には観測できない。なお、金星がAのように太陽の方向にあるときは、太陽の光にさえぎられるため、夕方や明け方でも見ることはできない。

[解答欄]

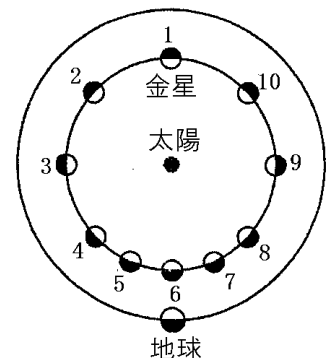
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	

[解答]① P ② Q ③ 夕方 ④ 西 ⑤ よい ⑥ Q ⑦ 明け方 ⑧ 東 ⑨ 明け
⑩ できない ⑪ 水

[問題]

右図は、静止させた状態の地球の北極点の真上から見た、太陽、金星、地球の位置関係を示したモデルである。次の各問いに答えよ。

- 明け方に見える金星のことを①何というか。②また、どちらの方角の空に見えるか。
- (1)のように見えるのは、図の1～10のうち、金星がどの位置にあるときか。すべて選べ。



[解答欄]

(1)①	②	(2)
------	---	-----

[解答](1)① 明けの明星 ② 東 (2) 7, 8, 9, 10

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 金星を観測し続けたところ、金星が真夜中に観察できないことに気づいた。それはなぜか。
- (2) 金星のように真夜中に観測ができない星を次の[]から選べ。
[火星 水星 木星 土星 天王星]

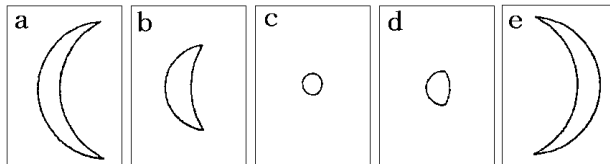
[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 金星は内惑星であるため真夜中には地球の反対側に来るから。 (2) 水星

[問題]

次の各問いに答えよ。



- (1) 図の e のように金星が見えるのは、①明け方か夕方か。②また、見えるのは東の空か、西の空か。
- (2) 朝見える金星を(①)といい、夕方見える金星を(②)という。()にあてはまる言葉を答えよ。
- (3) 図のように金星の見える大きさが変わるのなぜか。
- (4) 図で地球から一番はなれているときの金星はどれか。

[解答欄]

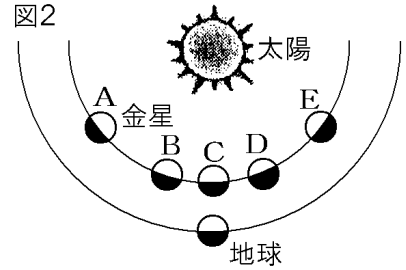
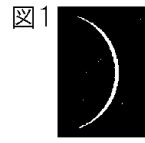
(1)	②	(2)①	②
(3)		(4)	

[解答](1)① 夕方 ② 西 (2)① 明けの明星 ② よい明星 (3) 地球と金星の距離が変わるため。 (4) c

[金星の見え方の変化]

[問題]

ある年の8月15日、金星は日没直後に西の空に図1のように見えた。これについて、次の各問いに答えよ。



(1) このとき、金星の位置はどこにあるか。

図2のA～Eから1つ選べ。

(2) その後金星はいったん見えなくなったが、10月になっ

て、ふたたび金星を観察することができた。このとき、金星はいつごろ、どの方位に見えたか。次のア～エから1つ選べ。

- ア 日没後、東の空
- イ 日没後、西の空
- ウ 明け方、東の空
- エ 明け方、西の空

[解答欄]

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

[解答](1) B (2) ウ

[解説]

(1) 金星が太陽と地球を結ぶ線より左側の位置(図2のAやBなど)にあるとき、図1のように金星の右側部分に太陽の光があたる。このときの金星は日没直後に西の空に見える(よいの明星)。金星がAの位置にあるときは地球から見ると、右半分に光りが当たるのでDのように見える。Bの位置にあるときは、光の当たる部分が小さくなるのでBのように見える。

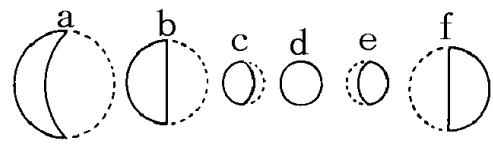
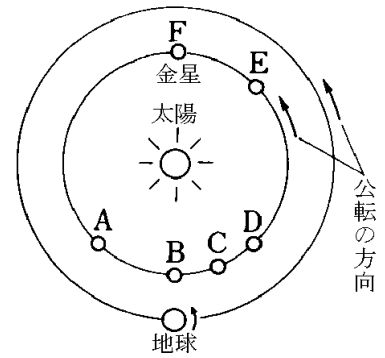
(2) 「その後金星はいったん見えなくなった」とあるが、これは金星がCの位置に来たためである。「9月になって、ふたたび金星を観察することができた」とあるのは、金星がC→D→Eと位置を変えたためである。金星が太陽と地球を結ぶ線より右側の位置(DやE)にあるとき、金星は明け方、東の空に見える(明けの明星)。

[金星全般]

[問題]

金星について、次の各問いに答えよ。

- (1) A の位置にあるとき見えるのは夕方か明け方か。
- (2) A の位置にあるとき見える方角は東か西か。
- (3) C, D, E の位置にあるとき見えるのは夕方か明け方か。
- (4) C, D, E の位置にあるとき見える方角は東か西か。
- (5) 金星は真夜中に見ることができるか。
- (6) (5)の理由を簡単に書け。
- (7) C, D, E を大きく見える順に並べよ。
- (8) 地球から見えない位置にあるのはどれか。A～F からすべて選べ。
- (9) A の位置にあるときどのように見えるか。右の a～f から選べ。
- (10) C の位置にあるときどのように見えるか。右の a～f から選べ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			
(6)			
(7)	(8)	(9)	(10)

[解答](1) 夕方 (2) 西 (3) 明け方 (4) 東 (5) 見ることはできない。 (6) 地球より内側を公転しているために、真夜中には地球の反対方向に来るから。 (7) CDE (8) B と F (9) f (10) a

【FdText 製品版のご案内】

※ このファイルは、FdText 理科(9,600 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 FdText 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。

※ FdText(理科・社会・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.fdtype.com/txt/> に掲載しております。

弊社は、FdText のほかに、

FdData 中間期末過去問(数学・理科・社会)(各 18,900 円) <http://www.fdtype.com/dat/>

FdData 入試過去問(数学・理科・社会)(各 16,200 円) <http://www.fdtype.com/dan/>
を販売しております。

【Fd 教材開発】 (092) 811-0960