

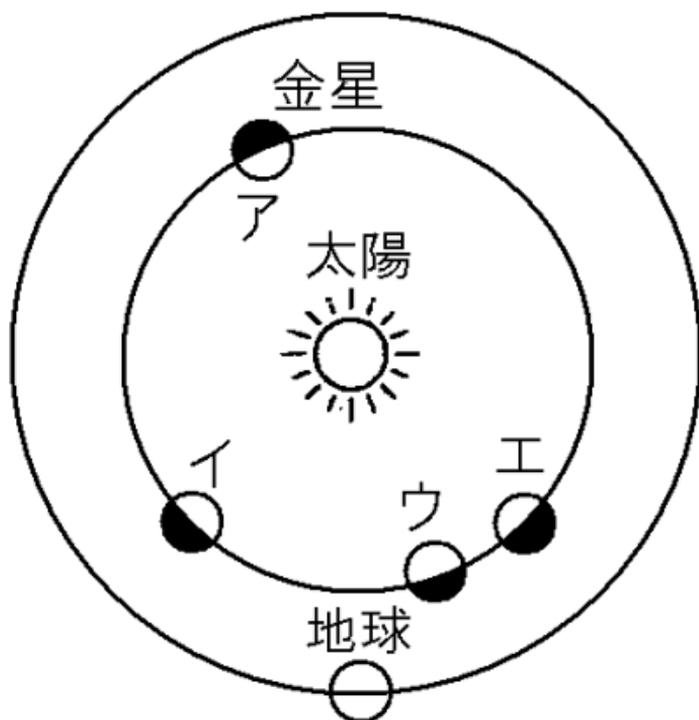
【FdData 中間期末：中学理科 3 年天体】

[よいの明星・明けの明星]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](3 学期)

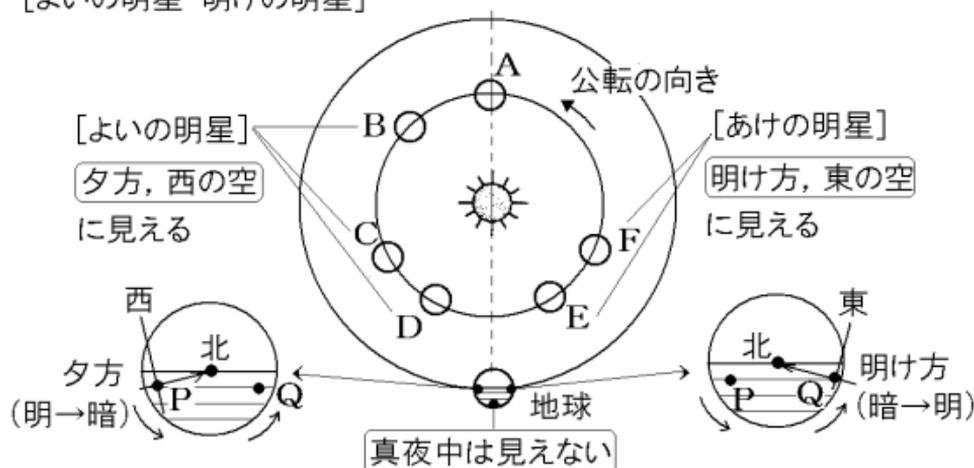
夕方、西の空に見える金星の位置を、  
図のア～エからすべて選べ。



[解答]ア, イ

## [解説]

[よいの明星・明けの明星]



太陽系の惑星を太陽に近い順に並べると、水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星となる。このうち、水星と金星は地球より内側の軌道を公転するので、内惑星という。内惑星のもっとも重要な特徴は、夕方か明け方にしか見ることができず、真夜中には観測できないということである。以下、その理由を説明する。

上の図で、地球と金星の公転方向はとも

に<sup>はんとけいまわ</sup>反時計回りであるが、公転の半径が小さい金星の方が公転周期が短い。そのため、地球の位置を上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 点から金星を見ることが出来る。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(よいの明星)。

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。

したがって、金星が E, F の位置にあるときは、明け方に東の空に見える(明けの明星)。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。

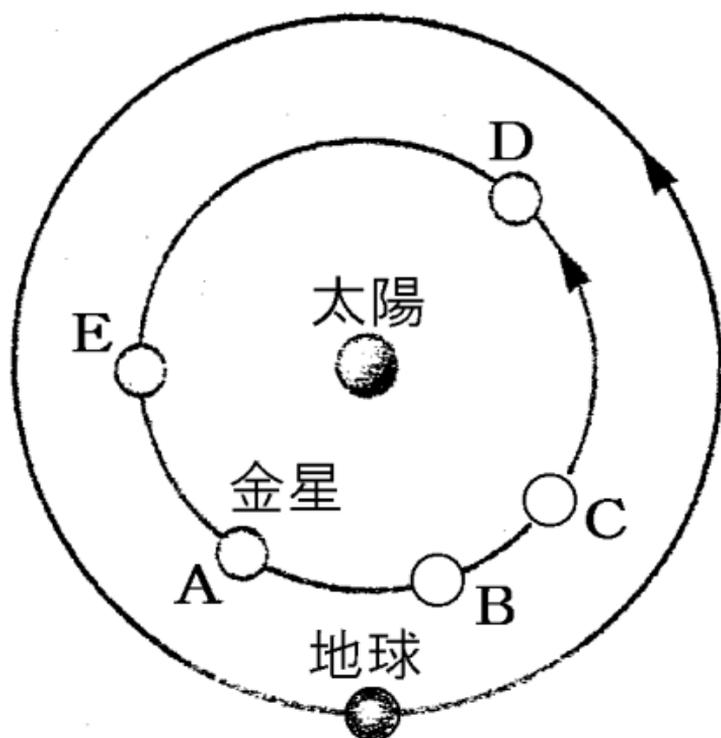
※出題頻度：「公転軌道左側：夕方・西の空・よいの明星◎」

「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地球の反対側に来るため観測できない○」

[問題](3 学期)

次の図は、太陽、金星、地球の位置関係を模式的に示したものである。

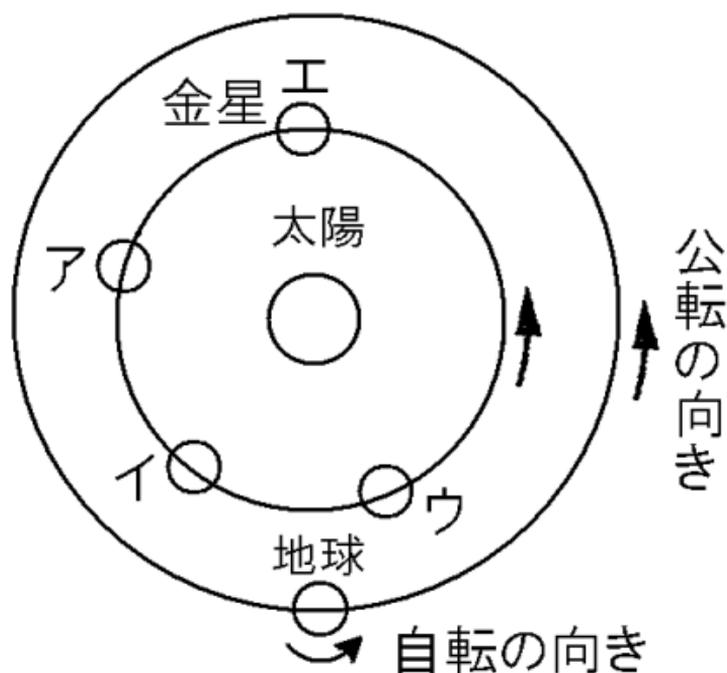


①地球から、夕方に見える金星の位置を A～E からすべて選べ。②また、そのとき、東、西、南、北のどの方位の空に見えるか答えよ。

[解答]① A, E ② 西

[問題](後期中間)

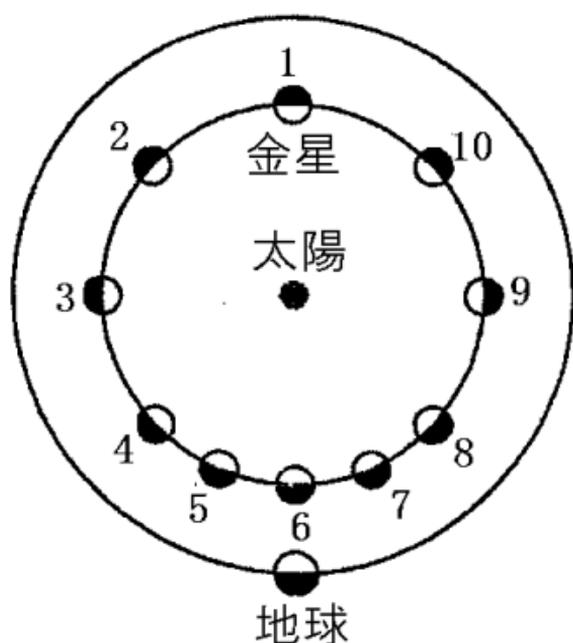
金星が明けの明星と呼ばれる位置はどこか。図のア～エから選べ。



[解答]ウ

[問題](後期期末)

次の図は、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。



各問いに答えよ。

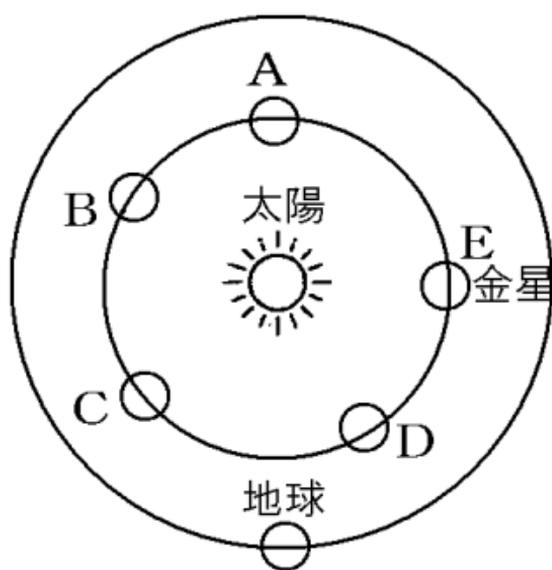
- (1) 明け方に見える金星のことを①何と  
いうか。②また、どちらの方角の空  
に見えるか。
- (2) (1)のように見えるのは、図の1~10  
のうち、金星がどの位置にあるとき  
か。すべて選べ。

[解答](1)① 明けの明星 ② 東

(2) 7, 8, 9, 10

[問題](2 学期中間)

次の①, ②は,  
それぞれ金星が  
A~E のどの位  
置にあるときか。  
記号で選び, す  
べて答えよ。



① 地球から東  
の空に見える。

② 地球からは見えない。

[解答]① D, E ② A

[問題](3 学期)

金星が見えるのはいつか。次のア～オからすべて選べ。

ア 明け方の東の空

イ 明け方の西の空

ウ 夕方の東の空

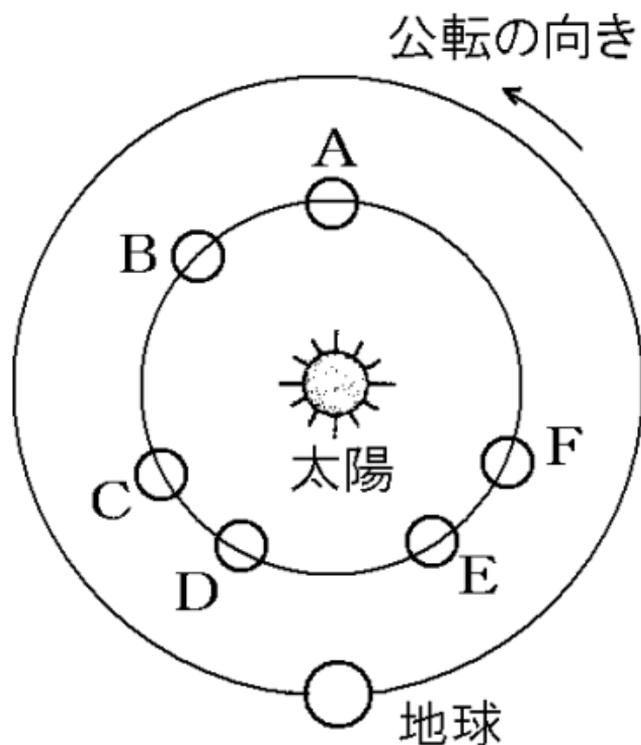
エ 夕方の西の空

オ 真夜中の南の空

[解答]ア, エ

[問題](2 学期期末)

図は、太陽のまわりを回る金星と地球の公転軌道を示したものである。各問いに答えよ。



- (1) 金星が B の位置にあるとき、金星が地球から見えるのは、①1 日のうちいつごろで、②どの方向の空になるか。

- (2) 明け方に見える金星を( 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) 金星は真夜中には見ることができな  
い。その理由を答えよ。
- (4) 図の A~E の中で、地球から金星が  
見ることができないのはどの位置の  
ときか。

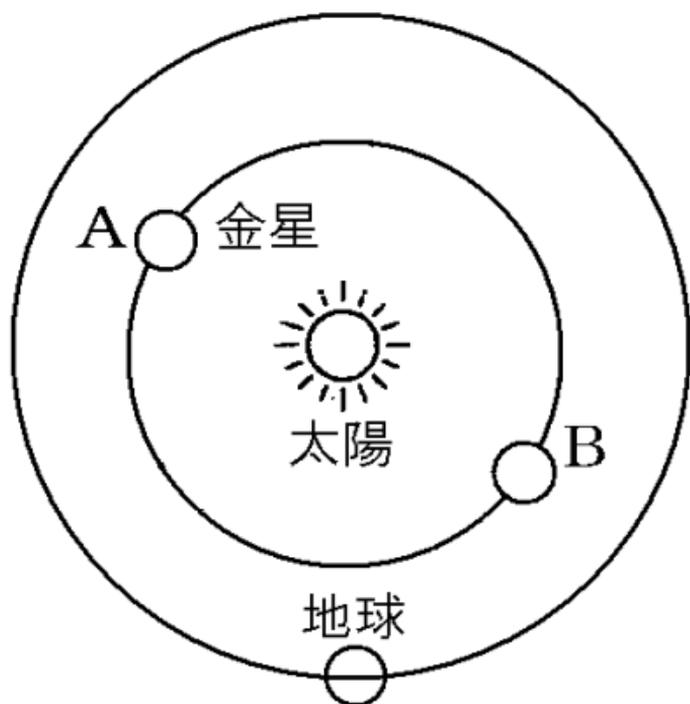
[解答](1)① 夕方 ② 西の空

(2)① 明けの明星 ② よいの明星

(3) 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。 (4) A

[問題](3 学期)

図は、太陽・金星・地球の位置関係を模式的に示したものである。各問いに答えよ。



- (1) 金星が図の A, B の位置のとき、地球から金星は、いつごろ、どの方角の空に見えるか。それぞれ答えよ。

- (2) 図の B の位置にある金星を、天体望遠鏡(像は肉眼で見たときと上下左右が逆になる)で見ると、どのような形をしているか。次のア～エから、もっとも近いものを1つ選べ。



- (3) 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 ]

- (4) 金星や(3)の惑星は、地球から夜中に見えることはない。それはなぜか。

[解答](1)A 夕方, 西 B 明け方, 東

(2) ウ (3) 水星 (4) 金星(や水星)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。

[解説]

(2) 地球と B を結ぶ線は金星の公転軌道の接線になっており, 太陽は左側から当たるので, 肉眼で見た場合は  のように左半分が明るく見えるはずである。しかし, 天体望遠鏡では, 左右が逆になるので  のように見える。

[問題](2 学期期末)

図1は、太陽、地球、金星、火星の公転面上の位置関係を示したものである。

これについて、各問いに答えよ。

図1

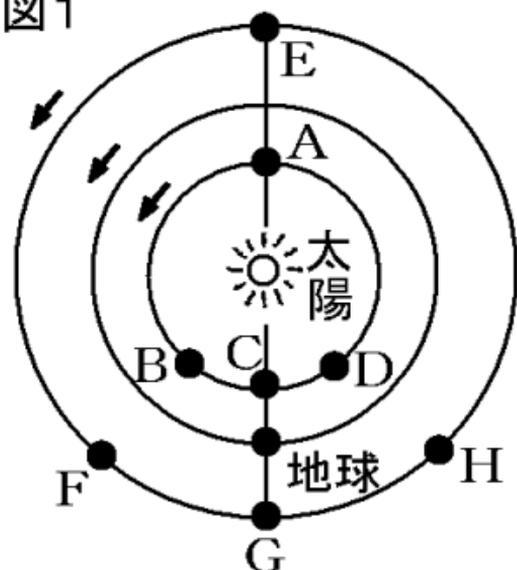
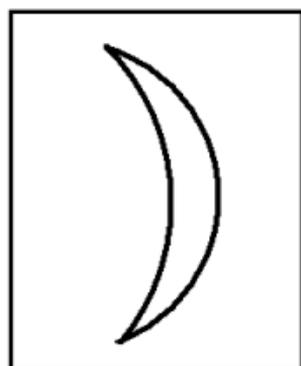


図2



- (1) 図1の地球から、図2のように金星が見えるのは、金星が図1のA~Hのどの位置にあるときか。(肉眼で見た場合)
- (2) 日の入り後間もなく西の空に見えるのは、金星が図1のA~Hのどこにあるときか。

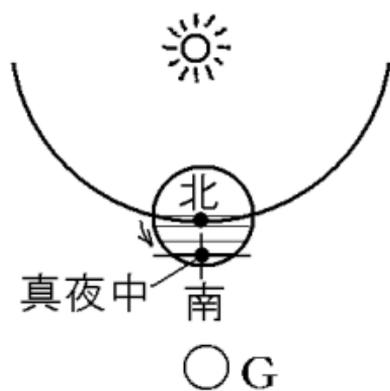
- (3) 真夜中に南の空に見える火星は A～H のどの位置にあるか。A～H の記号で答えよ。

[解答](1) B (2) B (3) G

[解説]

内惑星である金星の公転軌道は地球の公転軌道の内側にある。

したがって、図の A → B → C → D が金星

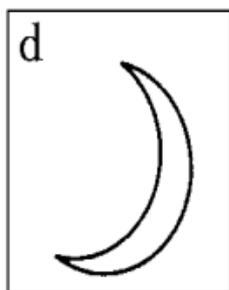
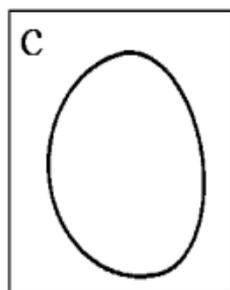
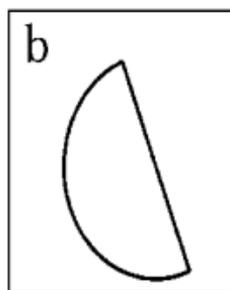
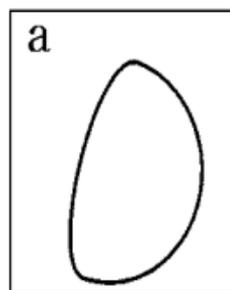


の公転軌道である。これに対し、外惑星である火星の公転軌道は地球の公転軌道の外側にある。したがって、F → G → H が火星の公転軌道である。図のように、真夜中には、図の上方に北極があるので南は図の下方方向である。したがって真夜中に南の空に見える火星は G である。

[見える大きさの変化]

[問題](入試問題)

金星の見た目の大きさ(半径)が最も大きくなるのはどれか、スケッチ a~d から1つ選び、記号で答えよ。

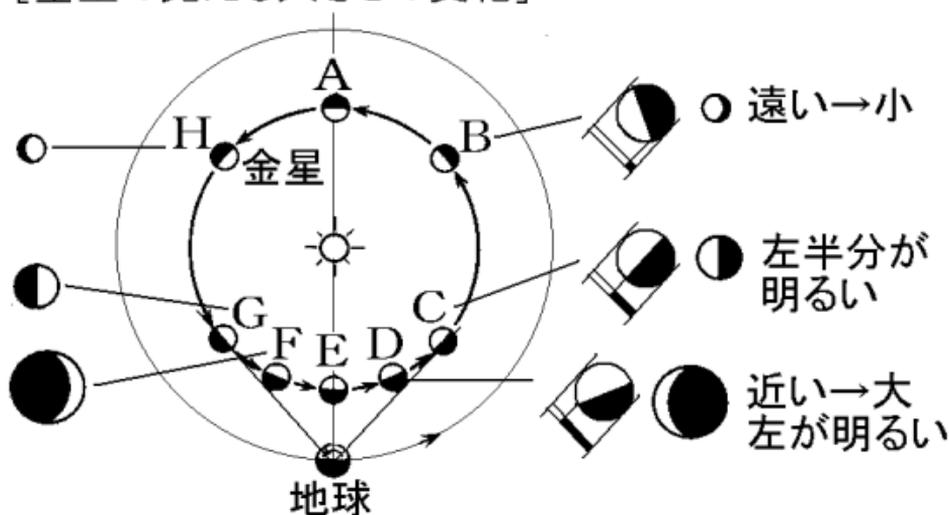


(鳥取県)

[解答]d

## [解説]

[金星の見える大きさの変化]



図のように金星の位置によって、金星の見える形が変わってくる。それと同時に、地球から金星までの距離も変化するので、見える大きさも変化する。図から明らかなように、金星が地球から遠くなるBやHの位置にあるとき小さく見え、また、明るく見える部分の割合が大きくなる。これに対し、地球との距離が短くなるF、Dの位置にあるときは大きく見えるが、

暗い部分の割合が大きくなり三日月状に見える。

※出題頻度:この単元はよく出題される。

### [問題](入試問題)

天体望遠鏡を使って、金星の観測を毎月1回継続的に行ったところ、金星は満ち欠けして見えただけでなく、大きさも変化して見えた。金星の見かけの大きさが変化するのとはなぜか。その理由を、地球と金星の運動に関連づけて、簡単に書け。

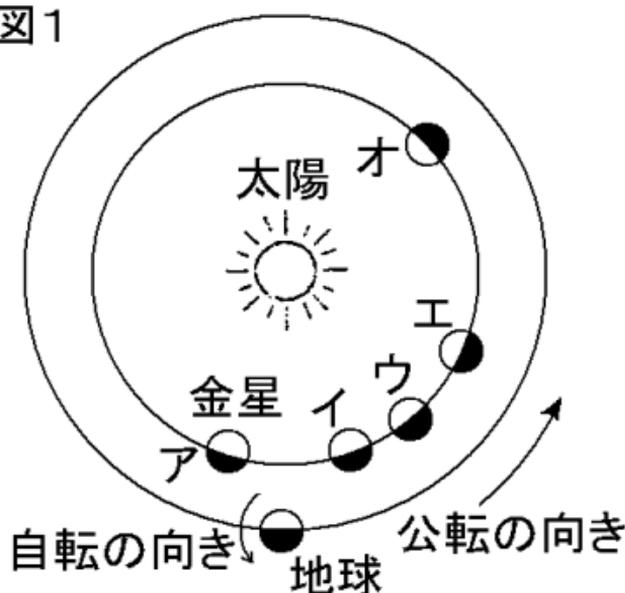
(静岡県)

[解答]地球と金星の公転周期がちがうために地球と金星の距離が変化するから。

[問題](1 学期期末)

図1は地球と金星の位置関係を示したもので、図2は金星の見え方を示したものである。

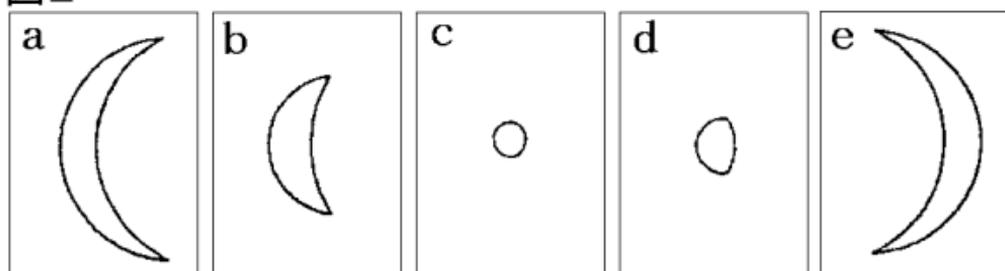
図1



- (1) 金星が図1のオにあるときには、どのように見えるか。図2のa~eの中から選べ。
- (2) 図2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。

(3) (2)のように見える金星を何というか。

図2



(4) 図2のように金星の見える大きさが変わるのなぜか。

(5) ①金星は真夜中に見ることはできるか。②また、その理由を書け。

[解答](1) d (2)① 夕方 ② 西 (3) よい  
の明星 (4) 地球からの距離が変わるため。

(5)① 見ることはできない。 ② 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。

## [解説]

(1) 金星が図 1 のオにあるとき、地球から見ると左の部分(半分以上)に太陽の光が当たるので d のように見える。

(2) 金星が図 1 のアにあるとき、地球から見ると右の一部分のみ太陽の光が当たるので e のように見える。地球と太陽を結ぶ線より左に金星があるとき、金星は夕方西の空に見える。

(3) 夕方西の空に見える金星をよいの明星という。

(4) 金星の見える大きさが変わるのは、地球からの距離が変わるためである。

(5) 金星は地球よりも太陽に近い内惑星であるため、夕方と明け方にしか見えない。真夜中は地球の反対側に来るので見ることはできない。

【各ファイルへのリンク】

理科1年

[\[光音力\]](#) [\[化学\]](#) [\[植物\]](#) [\[地学\]](#)

理科2年

[\[電気\]](#) [\[化学\]](#) [\[動物\]](#) [\[天気\]](#)

理科3年

[\[運動\]](#) [\[化学\]](#) [\[生殖\]](#) [\[天体\]](#) [\[環境\]](#)

社会地理

[\[世界1\]](#) [\[世界2\]](#) [\[日本1\]](#) [\[日本2\]](#)

社会歴史

[\[古代\]](#) [\[中世\]](#) [\[近世\]](#) [\[近代\]](#) [\[現代\]](#)

社会公民

[\[現代社会\]](#) [\[人権\]](#) [\[三権\]](#) [\[経済\]](#)

## 【FdData 中間期末製品版のご案内】

このPDFファイルは、FdData 中間期末をPDF形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版のFdData 中間期末はWindows パソコン用のマイクロソフトWord(Office)の文書ファイル(A4版)で、印刷・編集を自由に行うことができます。

### ◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約1800～2100ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」、「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

#### ◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の3形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

### [FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#)

#### ◆FdData 中間期末製品版の価格

理科1年, 2年, 3年 : 各 7,800 円

社会地理, 歴史, 公民 : 各 7,800 円

数学1年, 2年, 3年 : 各 7,800 円

ご注文は電話, メールで承っております。

### [FdData 中間期末\(製品版\)の注文方法](#)

※パソコン版ホームページは, Google  
などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。

(「amazon fddata」で検索)

【Fd 教材開発】 電話 : 092-811-0960

メール : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)