

中学
実力練成テキスト

理科

全

太陽と星野日周運動や地球の自転等の問題集
中学理科 | 中学実力練成テキスト

27

太陽と星の日周運動

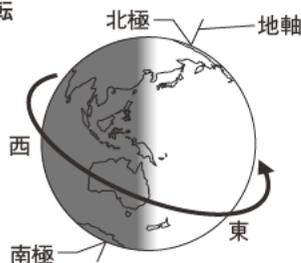
1 地球の自転

- (1) **地軸** 地球の北極と南極を結ぶ軸。地球の自転の軸となっている。
- (2) **地球の自転** 地軸を軸にして、1日1回(約 360°)西から東へ自転している。
- (3) **天球** 太陽・星・月などの天体は、大きな球形の天井の上を動いて見える。この想像上の球形の天井を天球という。

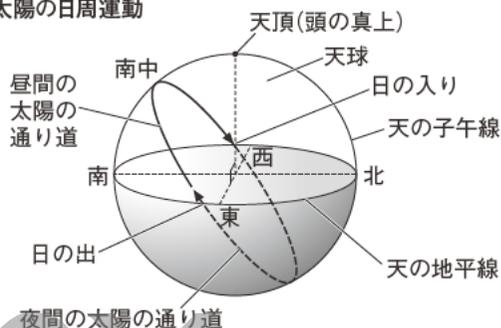
2 太陽の日周運動

- (1) **太陽の日周運動** 太陽が、1日の間に、東→南→西、と動いて見える見かけの運動。地球が1日1回、西から東へ自転しているため、このように見える。
- (2) **南中** 太陽などの天体が真南にきたとき。太陽など南側を通る天体は、南中したとき1日のうちで最も高度が高くなる。
- (3) **南中高度** 太陽などの天体が南中したときの高度。

■地球の自転



■太陽の日周運動



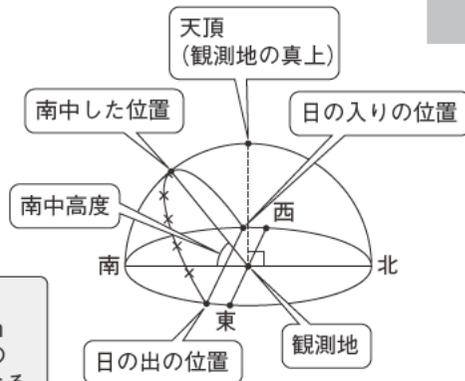
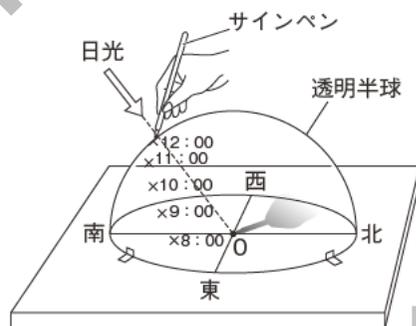
日本では明石市(東経 135°)で太陽が南中したときを12時(正午)と決めている。東京で太陽が南中する時刻は、年間を通して12時より前である。

観測 3 太陽の日周運動の観測

- ① 厚紙に透明半球と同じ大きさの円をかいて、中心に印(点O)をつける。
- ② 透明半球のふちを①の円に合わせて、セロハンテープで固定する。
- ③ ②に方位を記入する。
- ④ サインペンの先の影が円の中心にくるようにして、太陽の位置を透明半球に記入する。
- ⑤ 約1時間おきに記録し、時刻も記入する。
- ⑥ 透明半球上に記録した点をなめらかな線で結び太陽の動いた道筋を確認する。

- ・点の間隔が等しいことから、太陽の動く速さは一定である。
- ・1時間に動く角度は 15° である。
- ・南中しているとき、最も高度が高い。
- ・日の出から南中までの長さ、南中から日の入りまでの長さは等しい。

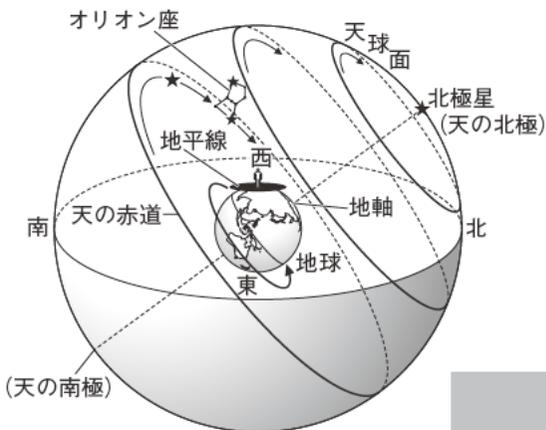
1時間おきに記録した点の間隔が2.5cm、午前8時と日の出の位置との間隔が5.0cmであるとき、 $5.0 \div 2.5 = 2$ より、日の出の時刻は午前8時の2時間前の午前6時になる。



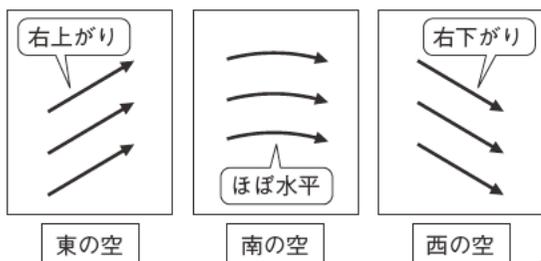
3 星の日周運動

- (1) **星の日周運動** 1日で約1回転(約 360°), 1時間で約 15° 回転する。
- (2) **星の日周運動の軸** 太陽の日周運動の軸と同じ(天の北極と天の南極を結んだ直線)。
- (3) **恒星** 太陽や星座を形づくる星のように、自ら光り輝いている天体。
- (4) **光年** 光が1年間に進む距離を1光年とした距離の単位。
- (5) **オリオン座** ほぼ真東から出て真西に沈むので、地上に出ている時間は約12時間である。

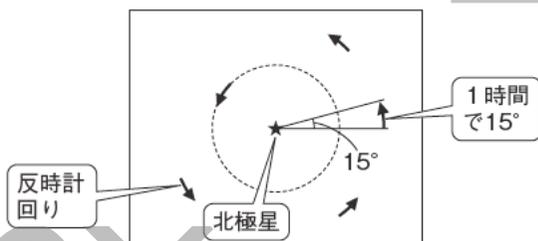
4 地球の自転と星の日周運動



5 東・南・西の空の動き



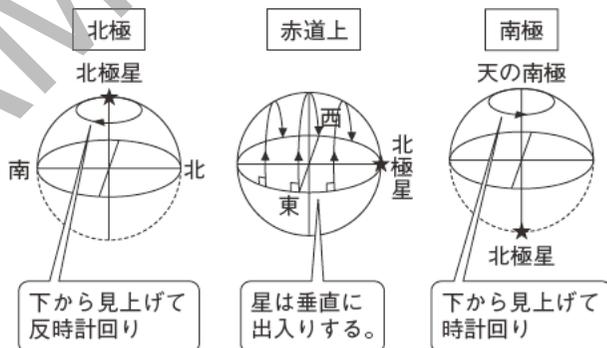
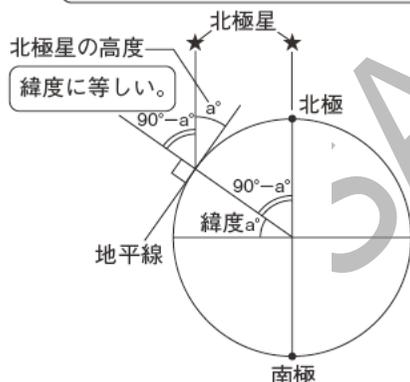
6 北の空の星の動き



7 北極星の高度と各地での星の動き

北極星の高度は、その土地の緯度に等しい。

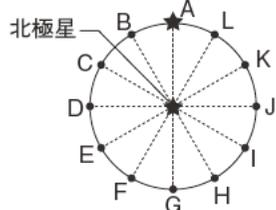
北極星と観測地を結んだ直線(天の北極と天の南極を結んだ直線)が日周運動の軸になる。



北極星から地球に届く光は平行光線であり、北極星を観測する土地の緯度を a° とする。このとき、地球の中心と北極を結ぶ線と、地球の中心から観測する地点を結ぶ線がなす角度は、 $(90-a)^\circ$ となる。また、平行な2線の同位角が等しいことから、観測する土地の天頂と北極星のなす角度も $(90-a)^\circ$ になるので、地平線と北極星のなす角度は、 $90-(90-a)=a^\circ$ 。したがって、北極星の高度は、観測する土地の緯度に等しくなる。東京の緯度は北緯約 36° なので、北極星の高度も約 36° である。

■ 実力線成ゼミ ■ 北の空の星の動き

■ 8月15日午後9時...Aの位置 ① 8月16日午前3時の位置



8月15日午後9時から
8月16日午前3時までの時間は
6時間。
 $15^\circ \times 6 \text{時間} = 90^\circ$
Aから反時計回りに 90° 回転した
位置はD

② 8月15日にLの位置に見える時刻

AとLの中心角は 30°
 $30^\circ \div 15^\circ = 2 \text{時間}$
Lは反時計回りにAの手前なので、
8月15日午後9時の2時間前。

答 D

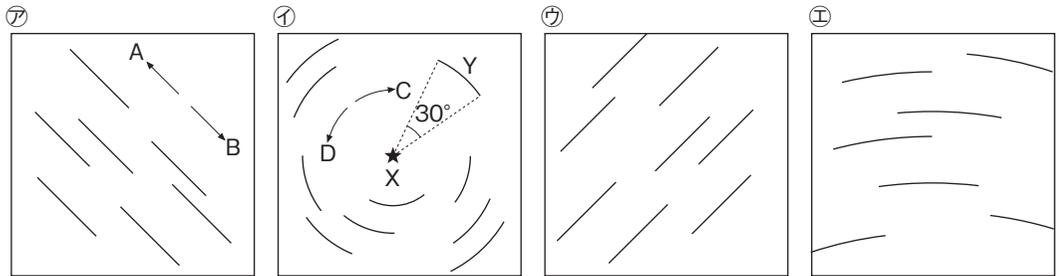
答 午後7時

4 〈星の日周運動〉 星の日周運動について、次の問いに答えなさい。

(1) 星の日周運動の原因として適当なものを、次のア～エから選びなさい。 []

ア 太陽の自転 イ 太陽の公転 ウ 地球の自転 エ 地球の公転

(2) 北緯 35° のある地点で、東・西・南・北の夜空にカメラを向け、シャッターを数時間開いたままにして星の動きを撮影した。下の図は、そのとき撮影した星の動きを表している。



① 西の空と南の空の動きを表しているものを、図の㉗～㉚からそれぞれ選びなさい。

西の空 [] 南の空 []

② ㉗, ㉚の A～D で、星の動く向きとして適当なものを 2 つ選びなさい。

[] []

③ ㉚の星 X はほとんど動かず、ほかの星は星 X を中心にして回るように動いていた。星 X は何という星か、名称を答えなさい。 []

④ ㉚の星 X の位置を頂点、星 Y の動いたあとを弧とした扇形の中心角が 30° であった。㉚を撮影したとき、カメラのシャッターを開いていた時間は何時間か。 []

⑤ ㉚の星 X の高度は何度か。次のア～ウから選びなさい。 []

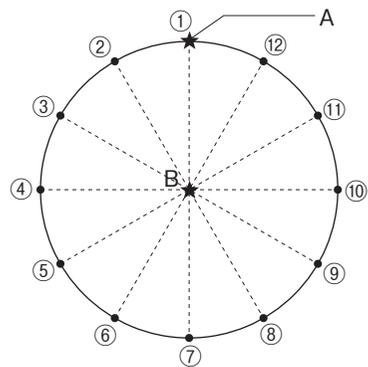
ア 35° イ 55° ウ 90°

5 〈北の空の星の動き〉 6月15日の午後7時に、星 A は北の空の①の位置に見られた。また、星 B は、この後もほとんど動かなかった。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 6月16日の午前5時、星 A はどの位置に見えるか。図の①～⑫から選びなさい。 []

(2) 6月15日に星 A が③の位置に見えるのは、何時ごろか。次から選びなさい。 []

ア 午後8時ごろ イ 午後9時ごろ ウ 午後10時ごろ エ 午後11時ごろ



6 〈小問集合〉 次の問いに答えなさい。

(1) 地球が地軸を軸に、1日1回西から東へ回ることを地球の何というか。 []

(2) 太陽が、1日の間に、東→南→西、と動いて見える見かけの運動を太陽の何というか。 []

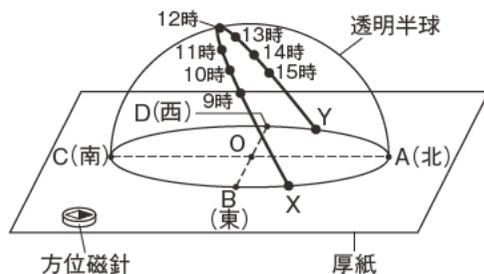
(3) 太陽や星座を形づくる星のように、自ら光り輝く天体を何というか。 []

(4) 光が1年間に進む距離を基準とした長さを表す単位を何というか。 []

標準問題

- 1 太陽の1日の動きを調べるために、山梨県のある場所で、よく晴れた夏至の日に次の観察を行った。右図は、その記録である。あとの問いに答えなさい。(山梨)

【観察】① 右図のように、厚紙に透明半球と同じ直径の円と、その円の中心Oで直角に交わる2本の直線をかき、方位磁針を使って方位を正しく合わせ、日当たりのよい場所に水平に置いた。



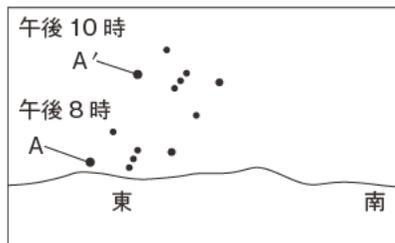
② 透明半球のふちを厚紙にかいた円に重なるようにして置き、セロハンテープで固定した。

9時から15時までの間、1時間ごとにサインペンで透明半球上に太陽の位置を・印で記録し、その時刻を記入した。

③ 記録した・印をなめらかな曲線で結び、さらにこの曲線を透明半球のふちまでのばし、太陽の動いた道すじとした。なお、この曲線が透明半球のふちとぶつかるX点、Y点は、日の出と日の入りの位置をそれぞれ表している。

- (1) 観察で、太陽の位置を・印で記録するとき、サインペンの先の影をどこと一致させればよいか。図のA、B、C、D、Oから最も適当なものを選びなさい。 []
- (2) 図の記録から、太陽は透明半球を東から西へ向かって動いているように見える。このような太陽の1日の見かけの動きを何というか、その名称を書きなさい。また、このように太陽が東から西へ向かって動いているように見える理由を、地球の運動とその向きに着目して「地軸」という語句を使い簡単に書きなさい。名称 []
理由 []
- (3) 図で、9時の・印から10時の・印の間の曲線の長さをはかると3.6cmであった。また、9時の・印からX点の間の曲線の長さをはかると16.2cmであった。この記録から、この日の日の出の時刻は何時何分か、求めなさい。 []

- 2 高知県のある地点で11月23日に午後8時から1時間ごとに東の空のオリオン座を観察した。図は、午後8時と午後10時のオリオン座をスケッチしたものである。図中のAとA'は、オリオン座の恒星の1つであるベテルギウスの位置を表している。これについて、次の問いに答えなさい。(高知)

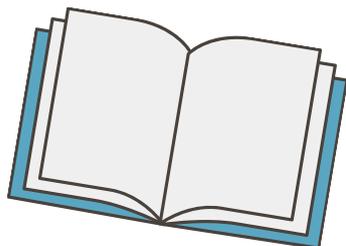


- (1) 図中のベテルギウスの位置は、午後8時から午後10時の間に、AからA'に移動した。このように恒星が移動したように見える理由を、次のア～エから選びなさい。 []
- ア 地球が自転しているため。 イ 地球が公転しているため。
ウ 地球の地軸が傾いているため。 エ 地球から恒星までの距離が遠いため。
- (2) この観察において、恒星のベテルギウスの高度が最も高くなるのは11月24日の何時ごろか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選びなさい。 []
- ア 午前0時ごろ イ 午前2時ごろ ウ 午前4時ごろ エ 午前6時ごろ

紙面サンプルはここまでです。
弊社教材サンプルをご覧いただき
ありがとうございます。

塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ版をご覧いただけます。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

教材サポート

単元テスト、指導用資料、
学習サポートアイテムなど
指導をサポートするコンテンツ



最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、
教科書採択情報など最新の
教育に関する情報をお届け



各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・
テスト・デジタルコンテンツを
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧いただくことができます。
本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム

招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等
お気軽にお問い合わせ下さい。

資料ご請求フォーム

弊社教材カタログ、教材やセミナーの
最新情報をお手元にお届けします！