

最難関中コース

理科 標準

問題

22. 星 A

中受ゼミ G

図1は、7月7日、午後8時ごろ、ある地方で見た北の空です。ただし、ア～オは星、A～Eは星座です。次の文を読んで、後の問い1～6に答えなさい。

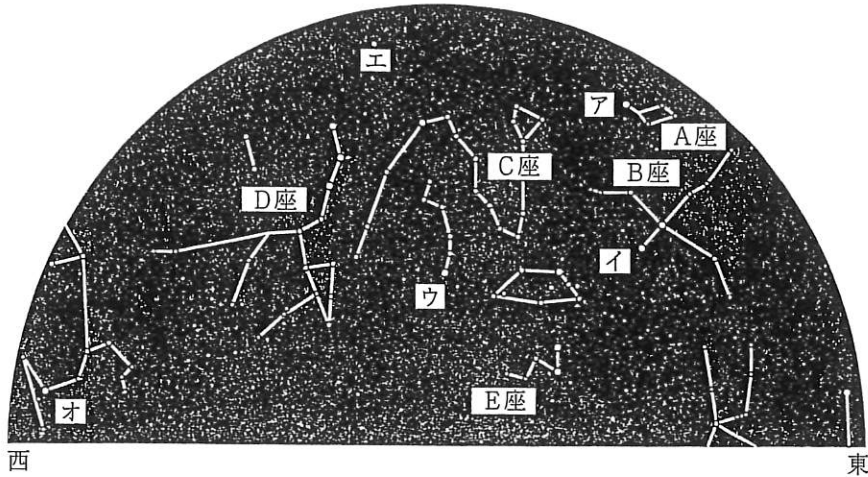


図1 北の空 (7月7日 午後8時ごろ)

北極星をさがすとき、もっともよく使われる方法として、まず、(①)座の一部で、ひしゃく星とも呼ばれる(②)を用いる方法があります。また、いかり星とも呼ばれるカシオペア座を用いる方法もあります。

夏の夜空ですから、ここでは夏の大きな三角形を用いる方法を考えてみたいと思います。その方法は(③)座のベガと白鳥座の(④)を底辺とした二等辺三角形の頂点にあたる(⑤)座の(⑥)を反対側にたおした付近をさがします。少しずれてはいますがこの付近は星が少ないので、やや暗い北極星でも簡単にみつけることができます。

1. ①に当てはまる星座名を答えなさい。また、この星座を図1のA～Eから記号で選びなさい。
2. ②に当てはまるひしゃく星の別名を、何と呼びますか。
3. 図1の北の空では、夏の大きな三角形のうち、1つの星が見えません。実際には首を少し後ろにたおして南側の空を見ると、その星が見つかります。それが⑥の星です。星の名前を答えなさい。
4. ③～⑤に当てはまる星、または星座名を答えなさい。そのうち、③と④については、図1からこれらの記号も選びなさい。
5. 北極星を、図1のア～オから記号で選びなさい。
6. この夜、北極星の高さをはかると35度でした。この地方より北にある北海道で北極星の高さをはかるとどうなりますか。次のア～エからもっとも正しいものを1つ記号で選びなさい。
 - ア. 北極星の高さは、緯度が大きくなると、低くなるので35度より小さくなる。
 - イ. 北極星の高さは、緯度が小さくなると、高くなるので35度より大きくなる。
 - ウ. 北極星の高さは、緯度が大きくなると、高くなるので35度より大きくなる。
 - エ. すべての星は、北極星を中心にまわっているので、北極星の高さはどこではかっても35度である。

次の文章を読み、後の問1～6に答えなさい。

大阪（北緯35度・東経135度）で、1月1日の22時30分にオリオン座が真南に見えていました。このとき、オリオン座のある星aの南中高度は秋分の日の大阪での太陽の南中高度とほぼ同じでした。このことから、この星aは地球の赤道の真上にあることがわかりました。またギリシャ神話では、オリオン座はオリオンという人が、(①)によって命を落とし、星になったとされています。そのため、(①)座が出ているときには、決して姿を見せないといわれています。

問1 文中の(①)には、星座になっているある動物の名前が入ります。その動物名をカタカナで答えなさい。

問2 1月1日のオリオン座のある星aの南中高度は何度ですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 35度 イ 45度 ウ 55度 エ 65度

問3 オリオン座のある星aの2月1日の南中高度はどのようになりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア 1月1日より高い イ 1月1日より低い ウ 1月1日と変わらない

問4 2か月後、オリオン座のある星aが南中する時刻はいつごろですか。次のア～クから選び、記号で答えなさい。

ア 18時30分 イ 19時30分 ウ 20時30分 エ 21時30分 オ 22時30分
カ 23時30分 キ 0時30分 ク 1時30分

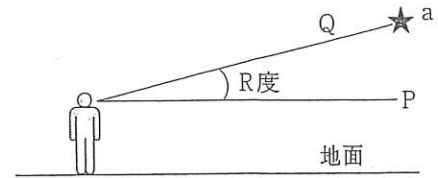
問5 オリオン座の星(A)と、こいぬ座の星(B)と、おおいぬ座の星(C)の3つを線で結んで得られる形は、その図形的な特ちょうから、冬の大三角と呼ばれます。

(1) A, B, Cにあてはまる星の名前の組み合わせとして適するものはどれですか。次のア～カから選び、記号で答えなさい。

	A	B	C
ア	ベテルギウス	シリウス	プロキオン
イ	ベテルギウス	プロキオン	シリウス
ウ	シリウス	ベテルギウス	プロキオン
エ	シリウス	プロキオン	ベテルギウス
オ	プロキオン	ベテルギウス	シリウス
カ	プロキオン	シリウス	ベテルギウス

(2) A, B, Cの中で、最も明るく見える星はどれですか。名前をカタカナで答えなさい。

問6 右図のようにオリオン座の星 a が、夜空のもっとも高い位置にきたときの水平方向 (P) と見上げる方向 (Q) の間の角度を R 度とします。次の問(1), (2)に答えなさい。



(1) R の値が大阪と同じになる地点はどこですか。次のア

～オから選び、記号で答えなさい。

ア 西表島(北緯 25 度, 東経 125 度) イ モンテビデオ(南緯 35 度, 西経 56 度)

ウ コロール(北緯 7 度, 東経 135 度) エ モントリオール(北緯 45 度, 西経 73 度)

オ サンマリノ(北緯 43 度, 東経 12 度)

(2) R の値が最も大きくなる地点はどこですか。上のア～オから選び、記号で答えなさい。

「冬の大きな三角」をつくる3つの星は、それぞれ異なる3つの星座にふくまれ、その星座の1つはオリオン座です。他の2つの星座のうち、「冬の大きな三角」が南の空に見えるとき、最も低い位置に見え、夜空で最も明るい星をふくむ星座を星座A、もう一方を星座Bとします。次の各問いに答えなさい。

問1 「冬の大きな三角」をつくる星のうち、星座A、星座Bにふくまれる星の名前は何ですか。次のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

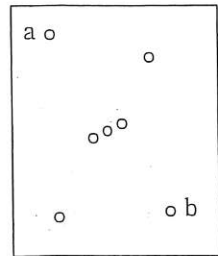
ア アルタイル イ アンタレス ウ シリウス エ デネブ オ プロキオン
カ ベガ キ ベテルギウス ク リゲル

問2 星座Bの名前は何ですか。次のア～キから選び、記号で答えなさい。

ア おおいぬ座 イ カシオペヤ座 ウ こいぬ座 エ こと座 オ さそり座
カ はくちょう座 キ わし座

右の図はオリオン座の主な星を示しています。

問3 図中のa, bの星の名前は何ですか。問1のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



問4 図中のaの星の色は何色ですか。最も近い色を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア 白 イ 緑 ウ むらさき エ 赤 オ 青

問5 星座を毎日観測していると、真南に上ってくる時刻は規則正しくずれていき、やがて夜に見えなくなりますが、ちょうど1年たつとまた同じ時刻に真南に見えるようになります。夜中の0時にオリオン座が真南に見えてから、1か月たつと、オリオン座が真南に見えるのは何時ごろですか。次のア～コから選び、記号で答えなさい。

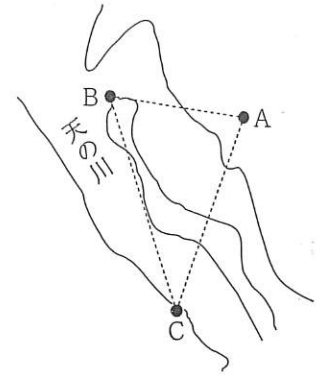
ア 18時 イ 19時 ウ 20時 エ 21時 オ 22時 カ 23時 キ 1時
ク 2時 ケ 3時 コ 4時

次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

夏のある日の夜、南の空を見あげると、上の方に図のような明るい星 A～C が見え、C がほぼ真南に見えました。

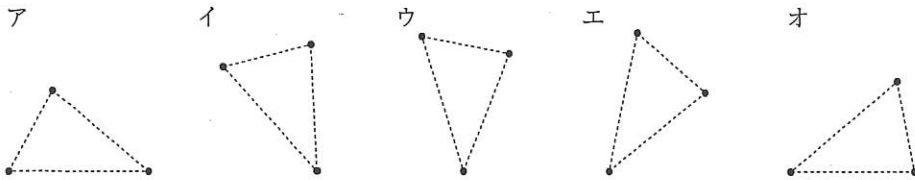
A は「こと座」の 1 等星（①）で、「七夕の物語」では（②）星と呼ばれています。C は「わし座」の 1 等星（③）で、「七夕の物語」では、（④）星と呼ばれています。B は「はくちょう座」の 1 等星（⑤）で、A～C の 3 つの星を結んでできる三角形を、夏の大三角といいます。

問 1 文中の（①）～（⑤）に当てはまる語句を下のア～キのうちからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



ア おりひめ イ ひこ ウ ベガ エ アルタイル オ デネブ カ プロキオン
キ アンタレス

問 2 夏の大三角が西の地平線付近に見えるとき、どのような形に見えますか。下のア～オのうちから最も適するものを 1 つ選び、記号で答えなさい。



問 3 問 2 のように見えるのは、はじめの図の空を見た時刻と比べて、いつごろと考えられますか。下のア～カのうちから最も適するものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 6 時間前 イ 4 時間前 ウ 1 時間前 エ 1 時間後 オ 4 時間後
カ 6 時間後

問 4 同じ場所で同じ時刻に「夏の大三角」を見たときに、西の水平線近くに見えるのは、はじめの図のように見えた日からおよそ何か月後ですか。下のア～オのうちから最も適するものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 1 か月後 イ 3 か月後 ウ 6 か月後 エ 9 か月後 オ 12 か月後

星と星座について、下の各問に答えなさい。

夜空に見える星の中には、表面の温度が高いために、自ら強い光を出しているものがあります。太陽もそのような星の仲間です。また、星の色は、「こと座」の1等星の(1)い色や、「さそり座」のアンタレスの(2)い色、また、太陽の(3)い色など、様々な色をしています。星の色は表面の温度によって決まります。赤い星は比較的^{ひかくてき}温度が低く、白っぽい星や、青白い星は温度が高くなっています。また、白っぽい星の表面温度は9500℃程度で、太陽は6000℃程度といわれています。

問1 文章中の(1)～(3)に当てはまる色は何色ですか。下のア～クのうちから最も適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

	(1)	(2)	(3)
ア	青白	黄色	黄色
イ	青	赤	黄色
ウ	白	赤	黄色
エ	赤	黄色	青白

	(1)	(2)	(3)
オ	黄色	青	白
カ	青	黄色	白
キ	白	黄色	黄色
ク	青白	黄色	白

問2 ①「さそり座」のアンタレスと、②「はくちょう座」の1等星の表面温度はそれぞれ何度ぐらいですか。下のア～オのうちから最も適するものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 200℃ イ 3200℃ ウ 6000℃ エ 9500℃ オ 15000℃

問3 冬の冬三角を作る3つの星の中に、赤っぽい色の星が1つあります。

- (1) その星の名前を答えなさい。
- (2) その星をふくむ星座の名前を答えなさい。

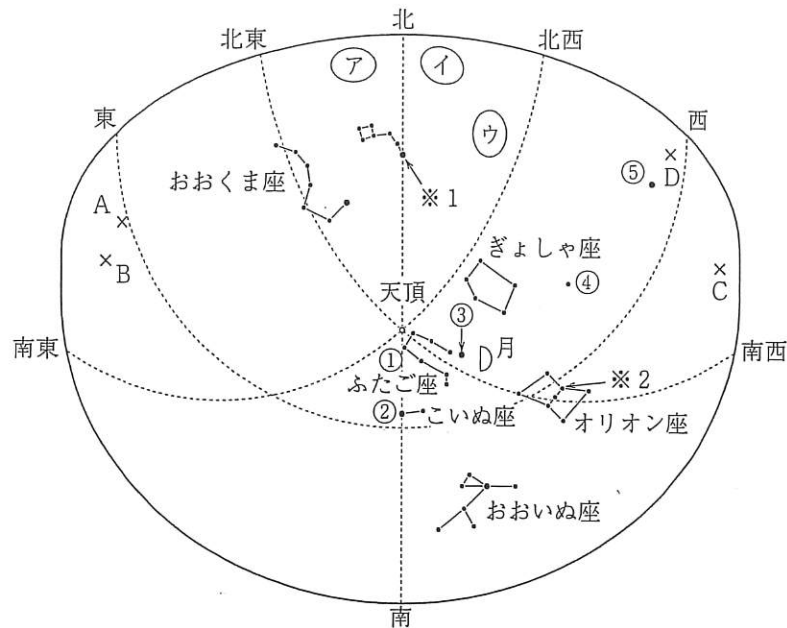
私たちが星を観測して得た等級は、地球からその星を見たときの明るさを示していて、等級が1小さくなるごとに、明るさは約2.51倍ずつ明るくなるように定められています。したがって、等級が5小さくなると、明るさはちょうど100倍になります。

ところで、同じ星でも、近くで見るとより明るく、遠くから見るとより暗く見えます。理論的には、ある星までの距離が^{きより} a 倍になると、その星の見かけの明るさは $a \times a$ 分の1になります。例えば、距離が2倍になると明るさは4分の1になります。

問4 等級が2小さくなると明るさは何倍になりますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

問5 1等星の星Aと2等星の星Bについて、星Aの地球からの距離を1としたとき、星Bの距離は約1.4でした。同じ距離から見たとき、星Aの明るさは星Bの明るさの何倍になりますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

下図は、星座早見盤で見た昨年(2002年)の3月22日午後7時半すぎの大阪での星空を示しています。これについてあとの各問いに答えなさい。



- 問1 南北の点線上、北よりにある※1の星の名称を答えなさい。
- 問2 カシオペア座のW形は、ア～ウの○のどこかに入ります。どこに入るでしょうか。一つ選び、記号で答えなさい。
- 問3 天頂のすぐ南にある①はふたご座のポルックス、②はこいぬ座のプロキオンです。時間がたつと①と②の星はどちらが早く西の地平線下にしずむでしょうか。番号で答えなさい。
- 問4 この日、オリオン座の中の※2の星は、真東の地平線近くからのぼり、真西の地平線近くにしずみました。この星が動くコースを述べた次の文章のうち、正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。
- ア. いつも真東の地平線近くからのぼり、この日と同じコースを通り、真西の地平線近くにしずむ。
- イ. この日と同じコースを通るのは、春分の日と秋分の日の前日だけである。
- ウ. 太陽と同じように一年の間で動くコースが変わり、北東～南東の間の地平線からのぼり、北西～南西の間の地平線にしずむ。
- 問5 この日の月は③の星の右にあるように、向かって右半分が輝いている上弦げんの月と呼ばれる月でした。数日前の三日月は早見盤の中の東よりのA、B、あるいは西よりのC、Dの×印のどこにあったと考えられますか。最も適当な場所(×印)をA～Dの中から一つ選び、記号で答えなさい。

問6 この日は月の横にある明るい③の星と、その西側に位置する少し暗い④の星、明るい⑤の星が並んで見えました。これらは地球と同じ太陽のまわりを回るわく星と呼ばれる天体です。

以下に③～⑤の星の特徴を表す文章が書いてあります。それぞれのわく星の名前を書きなさい。

③の星：5～10cm くらいの口径の望遠鏡を使って見ると、黄色をした表面に数本のしま模様が見られる。大きさも重さも太陽系最大のわく星である。

④の星：5～10cm くらいの口径の望遠鏡を使って見ると、三重になった輪（リング）が見える。

⑤の星：5～10cm くらいの口径の望遠鏡を使って見ると、赤く見える。地球によく似た表面と厚い大気を持ち、探査機が何度かおとずれ、生命の存在なども調査しているわく星である。