

基本の確認

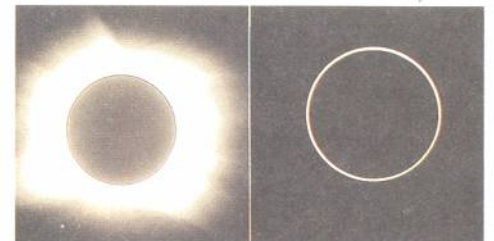
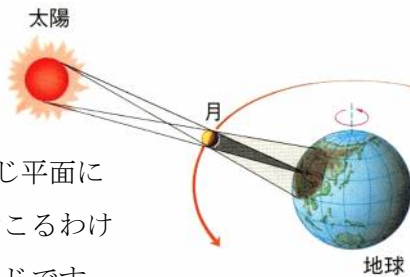
太陽の直径は (1)km、月は(2)km、地球は(3)kmです。地球から月までの距離は約(4)kmで、月の光が地球に届くのに1.3秒ほどかかります。光は1秒間に約30万kmを進み、1日でおおよそ260億kmです。これは時速100kmの自動車ですら約3万年もかかる道のりです。

また、地球から太陽までは(5)kmもあり、太陽を出た光が地球に届くのに約500秒(8分20秒)もかかります。さらに、太陽の表面は約(6)℃の高温になっており、表面には黒点があります。

月は、新月→(7…上弦・下弦・三日月)→(8…上弦・下弦・三日月)→満月→(9…上弦・下弦・三日月)→新月の順に満ち欠けをくり返し、月の1公転は(10…小数点をふくむ数字)日ですが、満ち欠けの周期は約(11…小数点をふくむ数字)日です。このように、周期がちがうのは、地球から見る月の方が太陽よりも1日に(12)度だけ多く西から東へ動く見かけの動きによるためです。そのため、月の南中時刻は1日に(13)分ずつおくれます。ただし、月の動きは一様ではないため、実際の月の動きは約25分から75分のおくれになります。また、月では昼がおおよそ(14)日間続いた後、夜が(14)日間続きます。

地球から見える月の形が(15…新月・満月)のときに日食が起きます。

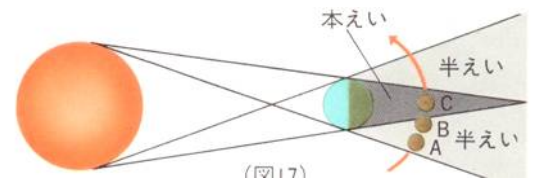
しかし、地球の軌道と月の軌道が同じ平面にないため、このときに必ず日食がおこるわけではありません。これは、月食も同じです。



また、地球から見た太陽と月の見かけの大きさはだいたい同じですが、地球と月の距離が近いと月の方が大きくなり、太陽は月に完全にかくれてしまい(16…日食名)が起きます。このとき、太陽のまわりにはコロナやプロミネンスが現れます。一方、地球との距離が遠いときに日食がおこると、太陽が輪のように見える(17…日食名)になります。また、日食は昼間の限られた地域でしか見ることができません。そして、その地域の近くの半影に入ると、部分日食を見ることができます。日食のとき、太陽は(18…右か左)の方から欠けていきます。これを飛行機から観測すると、月の影が地表を(19…方角)向きに移動していくのが見えます。

地球から見える月の形が(20…新月・満月)のときに月食が起きます。

しかし、これも必ずおきるわけではありません。月が図のCのときには(21…月食の種類)になります。このとき、太陽光のうちの



赤色の屈折率が最も小さいため、地球の大気によって曲げられた赤色が月食の月を赤く見せます。これは夕日が赤く見えるのと同じ現象です。日食とちがひ、月食は月が見えている地球上の全ての地域で見ることができます。そして、月食のとき、地球から見た月は(22…右か左で)の方から欠けていきます。

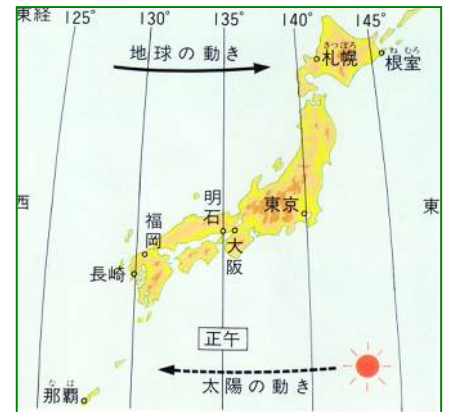
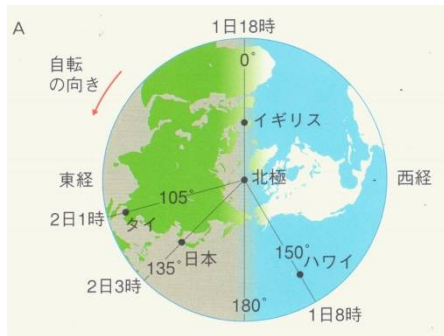


①新月の南中時刻は(23…24 時制で)時ごろです。②三日月は(24…朝方か正午か夕方)に(25…方角)の空に見え始め、20 時ごろに沈みます。③上弦の月の南中時刻は(26…24 時制で)時ごろです。④満月の南中時刻は(27…24 時制で)時ごろです。⑤下弦の月の南中時刻は(28…24 時制で)時ごろです。

また、右の3月21日の9時46分に出た月が空にいる時間は(29)時間(30)分になります。しかし、これは月が実際に空に見える時間ではありません。

月/日	月の出	月の南中	月の入り
3/20	9時 6分	16時 17分	23時 36分
21	9 46	17 9	- -
22	10 34	18 4	0 36

根室と長崎での南中時刻のずれは、およそ(31)分もあります。

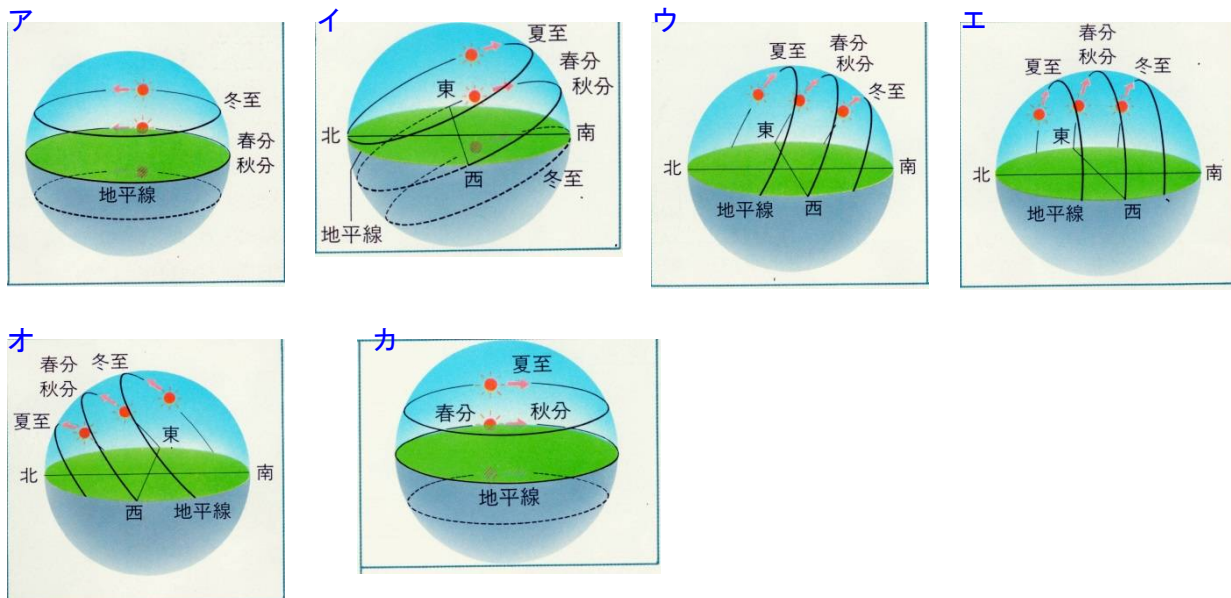


東京が10月14日13時のとき、下の地点での日付と時刻を答えなさい。

ただし、時刻は24時制で答えること。

タイなど(東経105度)…10月(32…何日・何時の順に数字で) イギリス(経度0度)…10月(33…何日・何時の順に数字で)
 ハワイ(西経150度)…10月(34…何日・何時の順に数字で)

次のそれぞれの地点での太陽の動きを下から選び、それぞれの問いに答えなさい。



○北極での太陽の動き…(35…ア～カから選ぶ)

夏至のときは(36)度の高度を(37…右か左で)回りに動いていくように見えます。

○北緯^{ほくい}66.6度での太陽の動き…(38…ア～カから選ぶ)

春分・秋分^{しゅんぶん しゅうぶん}のときの南中高度^{なんちゆうこうど}は(39)度になり、夏至^{なつちゆうこうど}のときの南中高度^{なんちゆうこうど}は(40)度です。北極圏^{ほっきょくけん}とよばれる地域では、(41…夏至か秋分か冬至か春分で)の日は1日中昼になり、(42…夏至か秋分か冬至か春分で)の日は太陽が地平線の下にあるため、1日中夜になります。そのため、夏至は北海道の方が沖縄よりも昼の時間が(43…長くか短く)なります。しかし、日の入りの時刻は季節に関係なく、いずれも北海道の方が沖縄よりも(44…早くかおそく)なります。

○北回帰線^{かいき}(北緯^{ほくい}23.4度)での太陽の動き…(45…ア～カから選ぶ)

春分・秋分^{しゅんぶん しゅうぶん}のときの南中高度^{なんちゆうこうど}は(46)度になり、夏至^{なつちゆうこうど}のときの南中高度^{なんちゆうこうど}は(47)度です。

○赤道^{えきだう}での太陽の動き…(48…ア～カから選ぶ) ○南緯^{なんい}36度での太陽の動き…(49…ア～カから選ぶ)

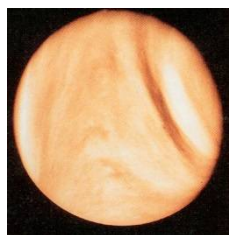
○南極^{なんきょく}での太陽の動き…(50…ア～カから選ぶ)

春分・秋分^{しゅんぶん しゅうぶん}のときは地平線^{ちへいせん}の周り^{まわ}りを、冬至^{とうじ}は、(51)度の高度^{こうど}を(52…右か左で)回りに動いていくように見えます。

すい星はほうき星ともよばれます。長い尾をひいたほうきのように見えるものは、(53)やメタン・アンモニアなどが凍^{こお}ったものです。



左の惑星^{わくせい}は(54)です。鉄分^{てつぶん}の変化のため全体が赤く見えます。両極付近^{りょうきょく付近}はある気体^{きたい}が凍^{こお}った(55)のため明るく白く見えます。このことから分かるように、この星の大気^{たいき}の成分のほとんどは(56)です。この星は地球のすぐ外側を約687日で公転しており、地球とこの星とは、1まわりの360度を1としたとき、 $1 \div (1/365 \text{ 日} - 1/687 \text{ 日}) = \text{約}(57)$ 日ごとに接近することが分かります。



左の惑星^{わくせい}は(58)です。二酸化炭素^{にさんかたんそ}による温室効果^{おんしつこうか}のため表面温度^{ひょうめんおんど}が480℃もあり、濃硫酸^{のうりゅうさん}の厚い雲^{うみ}で完全におおわれています。地球から見て、この星が太陽の(59…右か左で)にいるとき、この星を明けの明星^{あけのみょうじょう}といいます。



右の惑星^{わくせい}は(60)です。太陽系^{たいやうけい}の中で2番目に大きな惑星^{わくせい}で、この星の環^わをつくっているかたまりのほとんどは(61)でできています。



左の惑星^{わくせい}は(62)で、太陽系^{たいやうけい}で一番大きい惑星^{わくせい}です。その大きさは地球の318倍もあります。この星の90%は(63)でできており、その内部はかなりの高温^{こうおん}になっています。また、地球よりもはるかに強くて巨大な磁場^{じばう}をもっています。

下の一等星(1つだけ2等星)の名前とその星座名を語群からそれぞれ選んで記号で答えなさい。ただし、観測した場所は北緯36度のところで、高度は最も高くなったときを測りました。

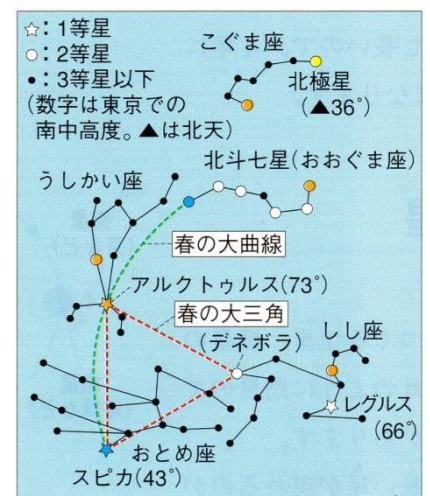
星の名前

- ア.レグルス イ.リゲル ウ.ポルクス エ.ベガ オ.アルクトゥルス カ.ベテルギウス
 キ.デネブ ク.スピカ ケ.アンタレス コ.カペラ サ.アルタイル シ.フォーマルハウト
 ス.シリウス セ.アルデバラン ソ.プロキオン タ.デネボラ

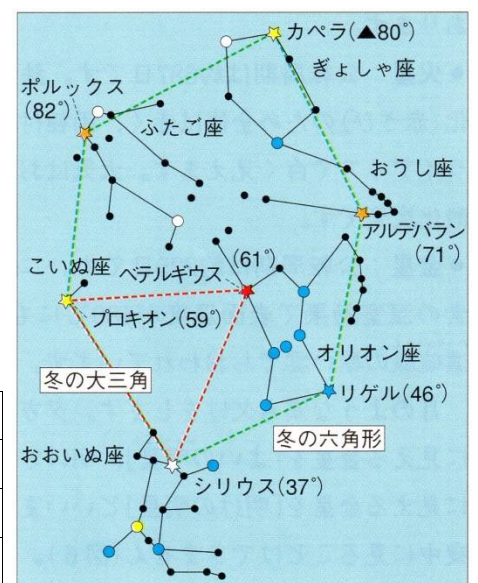
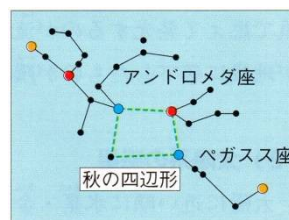
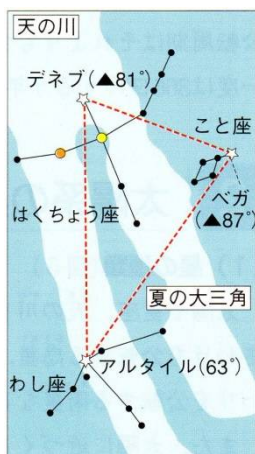
星座名 ※同じ番号を使うものがあります。

- ①こと ②おとめ ③さそり ④しし ⑤おうし ⑥ぎょしゃ ⑦ふたご ⑧わし
 ⑨うしかい ⑩みなみのうお ⑪こいぬ ⑫白鳥 ⑬オリオン ⑭おおいぬ

季節	星の名前	高度	星の色	星座名
春	(1)	73°	だいだい 橙	(2)
	(3)	43°	青白	(4)
	(5)	66°	白	(6)
夏	(7)	▲87°	白	(8)
	(9)	63°	白	(10)
	(11)	▲81°	白	(12)
	(13)	28°	赤	(14)



▲は北の空にいることを示しています。



秋	(15)	24°	白	(16)
冬	(17)	59°	黄	(18)
	(19)	37°	白	(20)
	(21)	61°	赤	(22)
	(23)	46°	青白	(24)
	(25)	71°	だいだい 橙	(26)
	(27)	80°	黄	(28)
	(29)	82°	黄	(30)

オーストラリアのシドニーでは、オリオン座が夏の(31…方位)の空に見え、日本で見るときとは(32…漢字4字)が逆になって見えています。

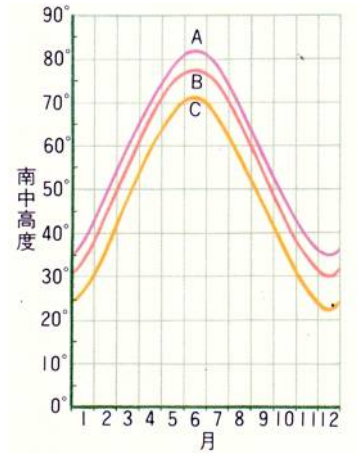
また、次の大三角をつくっている星を、前のページの星の名前から選んで記号で答えなさい。

春の大三角は(33…全部合って○)で、南中したときには北の空に(34…ないときは0と答える)個の星があります。

夏の大三角は(35…全部合って○)で、南中したときには北の空に(36…ないときは0と答える)個の星があります。

冬の大三角は(37…全部合って○)で、南中したときには北の空に(38…ないときは0と答える)個の星があります。

右図のA・B・Cは、東京・鹿児島・札幌での1年間の太陽の南中高度を表しています。



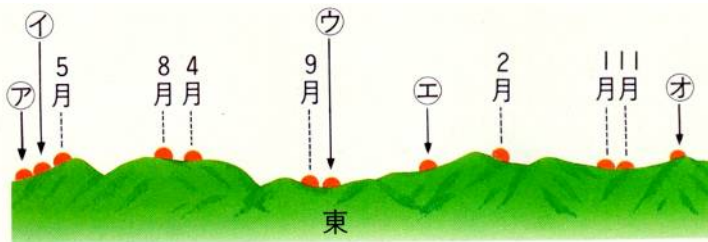
(1)グラフのA・B・Cは、それぞれどの都市の南中高度を表していますか。

A…(1) B…(2) C…(3)

(2)それぞれの南中高度が異なっているのはどうしてですか。

答え…それぞれの都市の(4…漢字2字)がちがっているから。

毎月20日に日の出の位置を調べると、下図のようになりました。



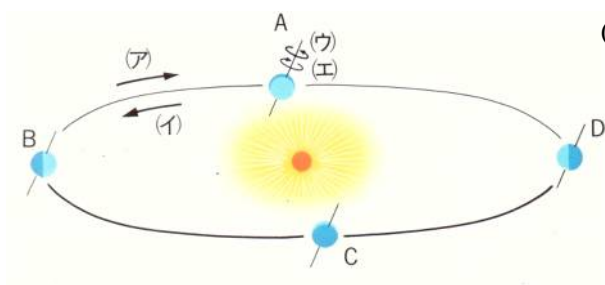
(1)春分・夏至・冬至の日の出の位置は㉗～㉙のどれにもっとも近いですか。

春分…(5) 夏至…(6) 冬至…(7)

(2)太陽の南中高度が1年のうちで最も低くなる時の日の出の位置は㉗～㉙のどれにもっとも近いですか。

(8)

下の図は、地球の公転と自転のようすを北極星の方向から見たものです。

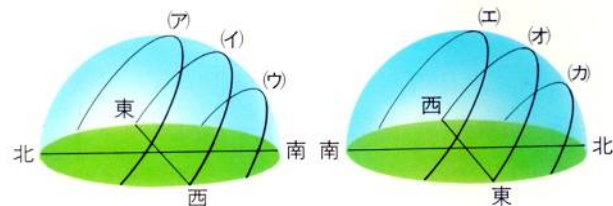


(1)地球の公転の向きと自転の向きをそれぞれ記号で答えなさい。

公転…(9) 自転…(10)

(2)地球がBの位置にきたとき、東京と南緯36度の地点での太陽の通り道を左図から選び記号で答えなさい。

東京…(11) 南緯36度…(12)



(3) 地球がDの位置にきたとき、東京と南緯36度の地点で地面に垂直に立てた棒の影の動きを表しているものを右図の(ア)~(カ)の中から選び記号で答えなさい。

東京…(13) 南緯36度…(14)

(4) 地球がA~Dの位置にきたときの横浜(北緯35.5度)での太陽の南中高度を求めなさい。ただし、地軸と公転面との傾きの角度は66.6度とします。

A…(15)度 B…(16)度 C…(17)度 D…(18)度

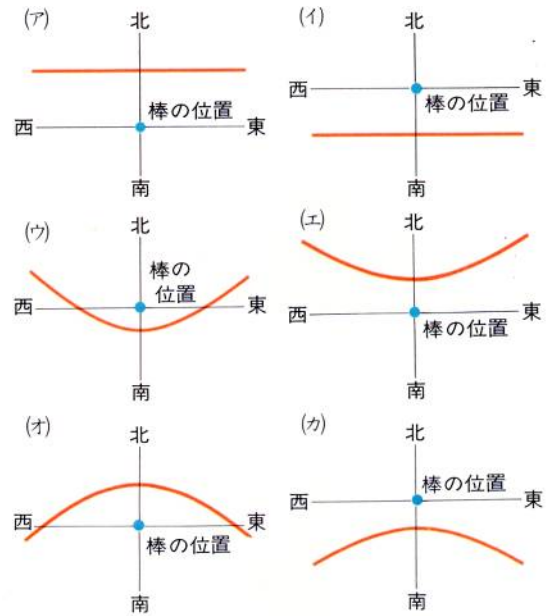
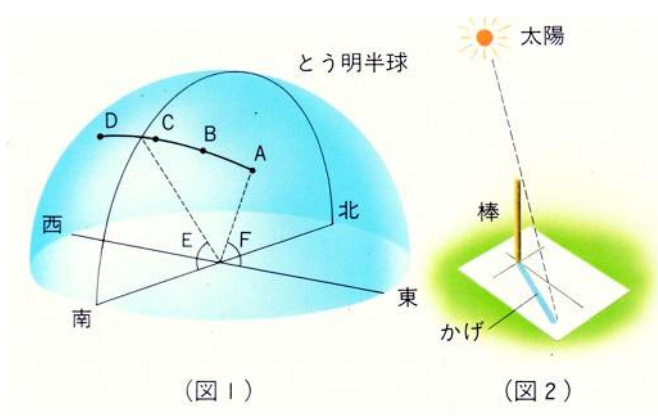


図1は日本のある地点での5月22日の太陽の動きを、午前9時30分から1時間ごとに4回調べて透明半球に記入したものです。また、図2はこのときの影の動きを観察したときのようすです。



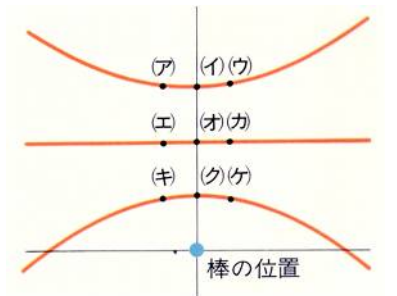
(1) 太陽の動きを調べたこの地点は、次のうちのどれですか。記号で答えなさい。

- (ア) 明石市と経度が同じで、明石市よりも北側の場所。
 - (イ) 明石市と経度が同じで、明石市よりも南側の場所。
 - (ウ) 明石市よりも東側の場所。
 - (エ) 明石市よりも西側の場所。
- (19)

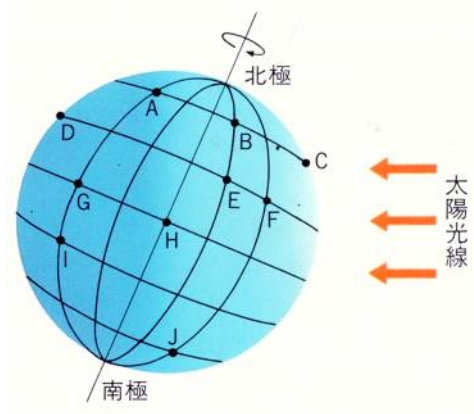
(2) この地点の南中高度を表しているのは図1のどの角度ですか。 (20)

(3) 太陽の動きがこの日と同じになるのは何月ですか。 (21)月

(4) この場所で、正午の棒の影の先端はどこにありますか。右図の(ア)~(ケ)の中から選びなさい。 (22)



下図は、地球に経線と緯線を書き入れたもので、東京で南中高度が一番高くなる日を示しています。これについて答えなさい。



(1) 3月21日ごろ、日の出の時刻がA点と同じになる地点はどこですか。あてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。 (23)

(2) 6月22日ごろ、日の出の時刻がA点と同じになる地点はどこですか。あてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。 (24)

(3) 6月22日ごろ、昼の長さがA点と同じになる地点はどこですか。あてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。 (25)

(4) 6月22日ごろ、昼の長さが一番短くなる地点はどこですか。A～Jの中から選び記号で答えなさい。 (26)

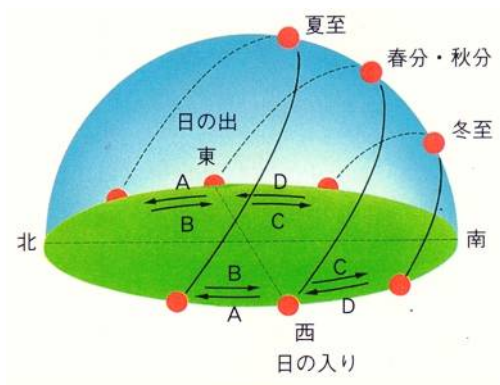
(5) 6月22日ごろ、昼と夜の長さがほぼ同じになる地点はどこですか。A～Jの中からあてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。また、その場所をことばで答えなさい。 (27) ことば…(28)

(6) 3月21日ごろ、太陽が1日中地平線のところに見え、地平線からはなれない場所をことばで答えなさい。 (29) と (30)

(7) 6月22日ごろ、BとEの地点で日の出の時刻が早いのはどちらですか。記号で答えなさい。 (31)

(8) 6月22日ごろ、AとGの地点で日の入りの時刻が早いのはどちらですか。記号で答えなさい。 (32)

下の図を見て、各問いにA～Dの記号で答えなさい。



8月の日の出の位置…(33) 11月の日の入りの位置…(34)

下の問いにア～エの記号で答えなさい。

右のグラフの観測地点を東京としたとき、9月の沖縄で観測した太陽高度を同じように書き込むと、その曲線は

(35…ア～エで)の近くを通ると考えられます。

また、同じように考えたとき、12月の札幌での太陽高度の曲線は(36…ア～エで)の近くを通ると考えられます。

