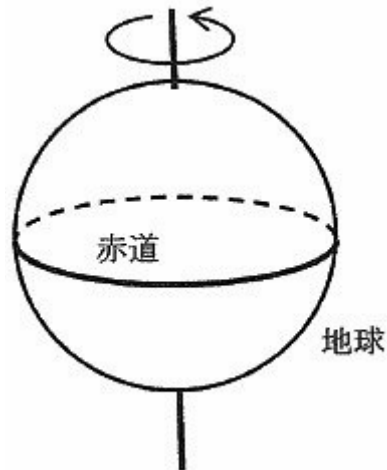


2018年度 灘中学【理科】大問4

太陽が東から昇り西に沈むのは、地球が西から東へ回転しているからです。地球のこの動きを自転と呼びます。しかし西から昇る太陽を見ることは可能です。例えば地球の自転よりも速く西へ向かって移動すれば、太陽が西から昇ってくるのを見られます。



太陽が東から昇り西に沈むのは、地球が西から東へ回転しているからです。地球のこの動きを自転と呼びます。しかし西から昇る太陽を見ることは可能です。例えば地球の自転よりも速く西へ向かって移動すれば、太陽が西から昇ってくるのを見られます。

問1

地球を一周の長さが40000 kmの球として、地球の赤道上を西へ、時速何kmより速く移動すれば、西から昇る太陽が見られますか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問2

時速800 kmで飛ぶ飛行機で赤道上を西へ飛ばば、飛行機の中から太陽の動きはどのように見えますか。下のア～ウとエ～カからそれぞれ1つずつ適するものを選びなさい。

ア：太陽は東から昇る。 イ：太陽は西から昇る。 ウ：太陽の高さは変わらない。

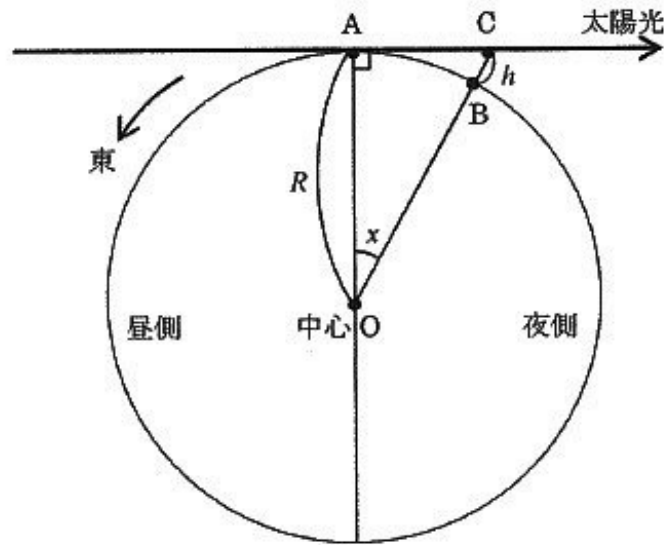
エ：昼間の長さは通常のおよそ半分になる。

オ：昼間の長さは通常のおよそ2倍になる。

カ：昼間の長さは通常と変わらない。



地球が丸いため、東の土地ほど日の出が早く見られます。しかし日本（離島をのぞく）でお正月の初日の出が最も早く見られる場所は、最も東の場所ではなく、富士山山頂です。これも地球が丸いため、山の高いところほど太陽の光が早く当たるからです。このことを利用すると、高い場所から低い場所へ急速に降りることにより日の出が二回見られることになります。

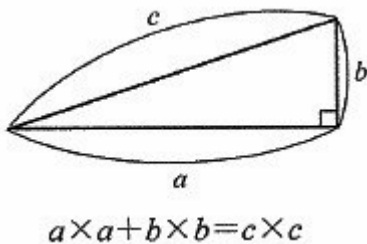


地球を北極の方向から見下ろした図

上の図で、A地点は太陽の光が当たりちょうど日の出を迎えています。場所は赤道上とし、時期は春分か秋分の日とします。西側のB地点ではまだ日の出になりませんが、高さhのC点では太陽の光が来ています。この状態から地球が角度xだけ東へ自転すると、B地点でも日の出になります。

問3

C点の高さhを10m (=0.01 km)、地球の半径Rを6400 kmとします。ACの距離はおおよそ何kmですか。次のなかから最も適するものを選びなさい。ただし下に示した三辺の長さがa、b、cの直角三角形では、 $a \times a + b \times b = c \times c$ の関係がなりたちます。



問4

C点に太陽の光が当たってから、B地点に太陽の光が当たるまで、何秒かかりますか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。ただし、地球の半径Rに対してhが十分に小さいので、ACの長さがABの長さと同じとみなしてかまいません。この時間内にCからBへ10m降りれば、Cで日の出を見た人が二回目の日の出の瞬間を見られます。これとは逆に、日没直後に高いところに登って行くと、西から昇る太陽を短時間でも見ることができます。

