

Q1. 虹 rainbow

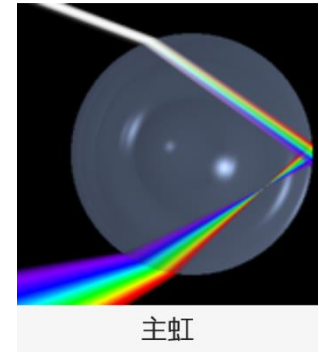
- \* 地球には「素敵なカラー模様」の一つとして「虹」が発生する。  
普通にみられる「虹」: 日本では「七色の虹」と言われます。

問1: 日本における「七色」を 赤より順に述べよ。

- \* また、アメリカ・イギリスでは、虹の色とその数は？
- \* 更に、中国・ドイツでは、虹の色とその数はどうか？

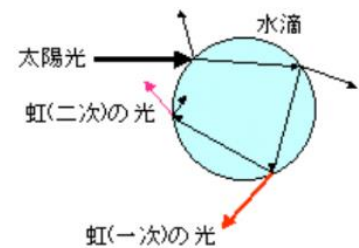
問2. 虹の内側(下側)の色は 赤, 紫 どちらでしょうか？

また、何故 そうなのでしょう？  
(右図を参考にして説明せよ)



問3. 「主虹」の外側に、副虹(二次虹)が発生し、条件が良いと、さらに外側に「三次虹」が発生する。

- \* では、副虹の内側は何色？
- \* さらに、三次虹の内側は何色？  
(右図を参考にすると・・・)



問4. 太陽や(満)月に薄雲がかかると、太陽の周囲に虹の輪[暈(かさ)]が発生。日暈(にちうん)、月暈(げつうん)と呼ぶ。

- \* この暈の内側の色は「赤, 紫」どっち？
- \* 同様にさらに外側に暈「外暈」も発生  
この外暈の内側は何色？



日暈の写真

ヒント: 問2・問3のモデルのように考えよ！

## Q2. オーロラ aurora

### \* 発生原理の復習

太陽風のプラズマ粒子が地球向かい、  
地球の磁力線に沿い

両極の大気中に飛び込んでくる。

### \* 大気中の「窒素・酸素」と衝突し

プラズマのエネルギーで電子が励起！  
励起電子が元の状態(位置)に戻るとき  
エネルギー差を特定の「光」として放出  
(光は 離散的な色 で発色)

### \* 発色の高度(約)

- ・500km～200km: 赤系の色
- ・200km～100km: 緑系の色
- ・100km～ 80km: ピンク・紫系

\* これらは「酸素原子や窒素分子・イオン」とプラズマの衝突により発色する。

問: 赤色の発色は「(A) 酸素原子, (B) 窒素分子」のどちらによる発色でしょうか？

ヒント: どちらが重いでしょうか？

・周期表では？

酸素 が重いが・・・

3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar



## Q3. 地磁気

\* 地球は大きな「磁石」と言われます。

磁石には「N 極と S 極」がある。

問1: 地球磁石も内部で「N 極, S 極」がある。

では、北極にあるのは「N 極, S 極」の  
どちらでしょう？(小学生クイズです)

問2: 磁極の位置

\* 地図で見た北極「地理北極(北極点)」

= 地球自転軸と地表の交点

一方、地磁気の北極「磁極」は  
「北極点」より少しずれている。

では、「磁極」は北極点のどの方向に  
ずれているか？(図の上下左右?)



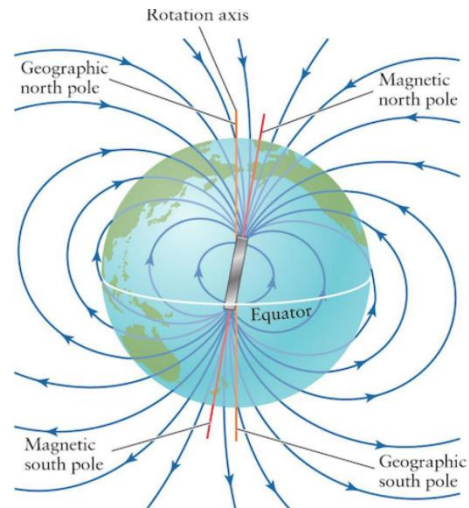
#### Q4. 方位磁石

- \* 日本・北京で使用中の「方位磁石」を  
ニューヨーク(経度がほぼ反対)と  
オーストラリア(緯度がほぼ反対)で使う。

問: どちらの土地で正しく使えるか?

また、NG位置では何が問題でしょう?

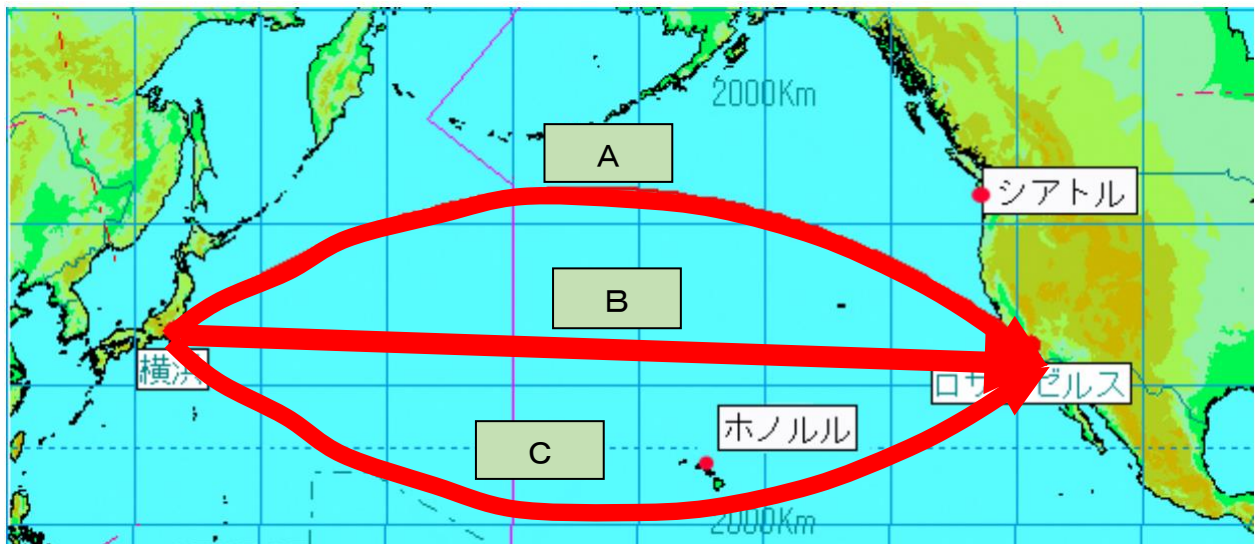
ヒント: 右の地磁気の様子から判断



#### Q5. 最短航路

- \* 成田(あるいは北京)からアメリカ・ロサンゼルスへ旅客機で飛行する時、  
その飛行航路は下図のどれでしょうか?

ヒント: 地球儀で考えると、最短経路はどうなる?



#### Q6. 地球の自転速度

- \* ガリレオ・ガリレイは「それでも、地球は回っている」と言ったとか・・・  
今では地球の自転は常識ですが、では問題。

問: 赤道上のシンガポールの回転速度は以下のどれが近いでしょうか?

(A) 20 km/時、(B) 200 km/時、(C) 2,000 km/時、(D) 20,000 km/時

ヒント: 光は1秒間に「地球を「7回半 回る」光の秒速は・・・?

## Q7. 地球は丸い？

\* 丸い地球！ でも少し歪んでいます。

赤道半径と極半径(北極・南極を通る半径)のどちらが大きいですか？

ヒント:回転方向に 少し…

## Q8. 世界の時差 (日本を基準にして表示)

\* 地球上では、経度差により各国の時刻が設定されている。

国間の時刻の差、つまり「時差」「Jet Lag」である。

\*日本に対する時刻の遅れ「中国＝1時間、ベトナム・ラオス＝2時間」

問1:以下のインドシナ半島の国で、「日本との時差＝1時間」の国はどこか？

(1)カンボジア、(2)タイ、(3)マレーシア、(4)シンガポール

問2:では ヨーロッパ、アメリカ合衆国 との時差はどれほどか？

標準時間で考え、「サマータイム」は無視する

(1)イタリア、(2)スペイン、(3)ロンドン、(4)ニューヨーク、(5)カリフォルニア

ヒント:地球は  $360\text{度} / 24\text{時間} = 15\text{度} / \text{時間}$ …日本＝東経135度＝9時間

## Q9. 天気図(高気圧・低気圧)

\* 天気図では、「高気圧・低気圧」が多く表示される。一方、アジア・アメリカ等では台風・モンスーン・ハリケーン等が多く発生する。

\* 台風は「暖かい空気の上昇気流」で、気圧が下がる「熱帯性低気圧」である。

問1)では、日本や中国に上陸の台風の渦巻き回転方向は どちらでしょうか？

(A)時計方向(右回転) (B)反時計方向(左回転)

問2)北アメリカの「ハリケーン」、オーストラリアの「サイクロン」はどちらですか？

## Q10. 地球上での体重変化？

\* 先の Q6・Q7に説明の、地球の丸み誤差や自転による遠心力により  
北極 (or 南極)と赤道上のシンガポールでは重力が異なると思われる？

問1:北極で「60.0 kg」の人が、シンガポールで体重計で測るといくらになる？  
(あるいは 何% 軽くなる?)

問2:同じ人が、シンガポールで天秤体重計で測ると、いくらになるでしょう？

## Q11. 地球の歩き方

\*「地球の裏側(反対側)」と 良く言うが、例えば  
「東京の裏側=ブエノスアイレスの大西洋上」

問1:東京(北緯  $35^{\circ} - 40'$  ?、東経  $139^{\circ} - 45'$ )  
の反対側は  $\Rightarrow$ 南緯  $35^{\circ} - 40'$   
では、経度は？

問2:北京は(北緯  $39^{\circ} - 55'$ 、東経  $116^{\circ} - 25'$ )  
その反対側の経度は？ (地図では、赤丸●)



北京の反対側

【以上】