

がく 月刊 すう我苦

海の向こうになにがある…?

意外と〇〇な水平線までの距離

海岸に立つと、遥か遠くに見える水平線。邪魔するものがないぶん、随分と遠くまで見通せているように感じますよね。でも実際は・・・？水平線までの距離、実はこれも数学の応用でわかってしまうんです。

どうしてそうなるの？

地球はおよそ半径 6400 kmの球体です。地球の中心を点Oとして、図のように水平線を見る人の視線の高さを点Aとすると、Aが見わたせる最も遠い場所が点Bになります。

ここで使うのは中学校の数学(3年)でも扱う、有名なピタゴラスの定理(三平方の定理)です。1, 2年生は予習のつもりで確認してください。

ピタゴラスの定理とは,,,

$$AB^2 + BO^2 = AO^2$$

というものです。この式に、以下の数字をあてはめると…

$$BO = 6400 \text{ km}$$

$$AO = (6400 + h) \text{ km}$$

視線の高さは仮に150 cmとして
 $h = 0.0015 \text{ km}$ と考えましょう。

$$\text{答えは、} AB = \sqrt{19.2} \approx 4.4 \text{ (km)}$$

約 4.4 kmと考えると、時速20 kmの自転車で15分かかりません。意外と水平線は近くにあったんですね。この要領で、「〇〇の展望台から、どこまで見わたせるか」も分かりますよ。

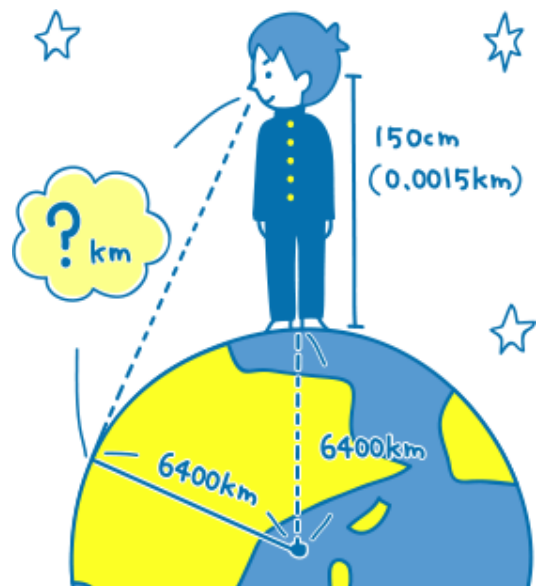
不思議な計算をどうぞ

次の計算をしてみてください

$$13^2 =$$

$$31^2 =$$

一の位と十の位を逆にした数の2乗ですが結果は??



意外と世間は狭い?! 「知り合い」を3人たどれば 日本国民の過半数を超える

転校先ではじめて知り合ったクラスメート，でもよくよく話を聞いてみたら共通の友人が。「えっ，そのひと，わたしも知ってる!」・・・といった，出会いの偶然に驚いたことがみなさんにもあると思います。けれど実はこれ，そこまで偶然というわけでもないんです。計算を用いて，世間の狭さを実感してみましょう。

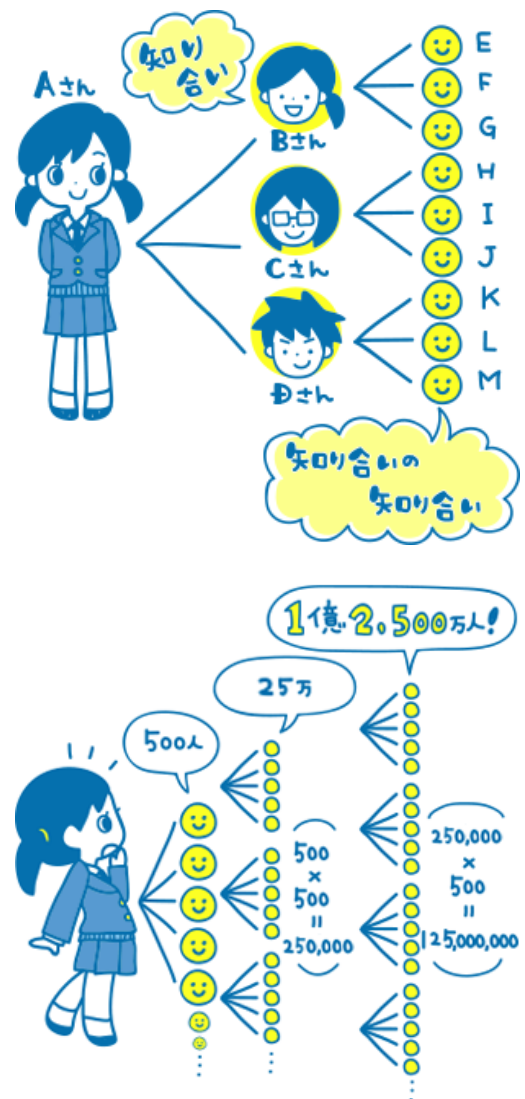
どうしてそうなるの?

まず，準備として右のような状況を図に表してみましよう。Aさんに3人の知り合いがいたと考えて，さらにその知り合いそれぞれに，また別の3人の知り合いがいたとします。

そうすると，Aさんの「知り合いの知り合い」はEさん～Mさんまでの全部で9人。これは $3 \times 3 = 9$ という式で表します。そこに，Aさんの「知り合い」もあわせると，式は $3 + 3 \times 3 = 12$

ひとりの人が子どものころから大人になるまでで面識を持つ「知り合い」の人数が，重複する人を除いて500人ほどとして図にあてはめると…

「知り合い」の「知り合い」の「知り合い」までで1億2500万人，ほぼ日本の人口と同じ人数に達するという計算になります。このことから，おおざっぱな計算ですが多くの方は「少なく見積もっても知り合いの知り合いの知り合いで国民の過半数を超える」ということは言えそうです。このように，概算を使って考えてみると，「偶然!」と思っていたこともいつもとは違った見かたをすることができます。



不思議な計算はどうでしたか?

次の計算をしてみると…

$$13^2 = 169$$

$$31^2 = 961$$

一の位と十の位を逆にした数の2乗の結果はその計算結果も逆になりました!