

# 数学でアクティブ・ラーニングをしよう

アクティブ・ラーニングとは、課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習方法のことです。次の問題をペアやグループで探究してみましょう。

## 2つのタワー

東京スカイツリーの高さは 634m であり、東京タワーの高さは 333m です。

右の写真のように、観測点によっては、高さの違う 2 つのタワーが同じ高さに見えます。

このように、2 つのタワーが同じ高さに見える場所は他にもあるだろうか。

また、ある場合は、どのような場所だろうか。



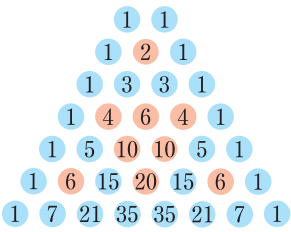
5

10

## パスカルの三角形の不思議

8 ページで学んだパスカルの三角形において、奇数の場所を ●，偶数の場所を ○ で塗るというルールで色分けを行うと、右のような図形が浮かび上がります。

これは、段を増やしていくとどうなるだろうか。



15

20

また、他のルールにしたら、どうなるだろうか考えてみよう。

## 地震のマグニチュード

地震波として出されたエネルギーを  $E$  とすると、地震のマグニチュード  $M$  は 
$$\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$$

で表されます。ここで、エネルギーの単位は J (ジュール) です。

さて、2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災のマグニチュードは、発生時は 8.8 と発表されましたが、その後 9.0 に修正されました。マグニチュードが 8.8 から 9.0 になると地震のエネルギーは何倍になるだろうか。

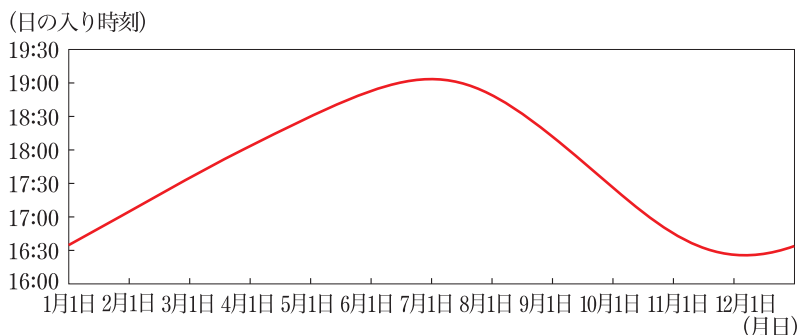
25

### 夏至と日の入り時刻

下の図は、ある年の東京都の日ごとの日の入り時刻をグラフにしたものです。

この年の夏至は6月22日でした。夏至の日は、昼の長さが1年で最も長いと言われていますが、下のグラフだけでそのことがわかるだろうか。

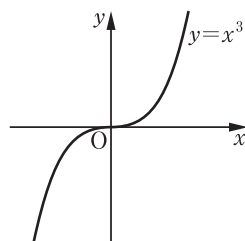
- 5 また、冬至はどうだろうか。



### $y = x^n$ のグラフ

関数  $y = x^3$  のグラフは、右の図のようになります。それでは、関数  $y = x^4$  のグラフはどのようなグラフになるだろうか。

- 10 また、 $n$ が正の整数のとき、関数  $y = x^n$  のグラフはどのようなになるだろうか。グラフ電卓やグラフ作成ソフトを利用して、実際にグラフをかいて考察してみよう。



### 条件を変える

- 15 33 ページで学んだように、2つの実数について、「 $\alpha > 0, \beta > 0 \iff \alpha + \beta > 0, \alpha\beta > 0$ 」が成り立ちます。それでは、次の  には、どのような条件が入るか調べてみよう。

$$\alpha > 1, \beta > 1 \iff \text{$$

他の問題や性質でも、条件を変えてみて考えてみよう。