

分 かり と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

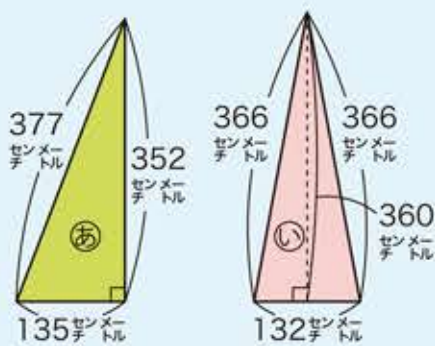
社会

お 題

世界に一つだけの三角形の組



下の図の直角三角形②と二等辺三角形①の性質を調べました。□に入る言葉を答えましょう。答えは一つではありません。



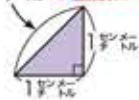
①と②の□は等しい。

どちらも三角形ですから、辺の数や頂点の数、三つの角の和などが同じなのは当たり前ですが、それはどんな三角形でもいえることですね。そういった、「どんな三角形でもいえること」ではない性質を考えてみましょう。

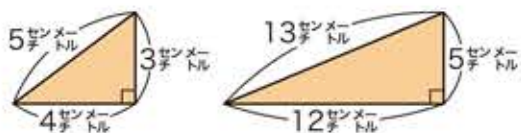
めずらしい三角形

直角三角形②は、辺の長さがどれも整数になっています。これは、実はめずらしいことなのです。たとえば、底辺と高さがどちらも1センチの直角三角形をかいたら、もう一つの辺は1.4142...センチで、どこまでも続く小数で表された数になってしまいます。底辺が2センチで高さが3センチ、底辺が10センチで高さが100センチ——なども、もう一つの辺の長さは整数になりません。

1.4142...センチ → 整数にならない



三つの辺の長さがすべて整数になる場合は、三つの辺の長さが3センチ・4センチ・5センチのものや、5センチ・12センチ・13センチのものなどがあります。とくに、どの辺の長さも1けたの整数になるのは、3センチ・4センチ・5センチのものしかありません。あまりにもめずらしいため、この三角形はとて有名になってしまいました。みなさんが学校で使っている教科書やプリントにも、この三角形はよく登場していますよ。



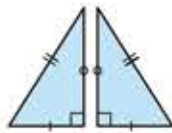
二等辺三角形についても、辺の長さも高さもすべて整数になる場合は、直角三角形の場合と同じくらいめずらしいことです。二等辺三角形は、合同な二つの直角三角形を組み合わせてできて



イラスト・瑞木匠

日本の大学院生が大発見

いますから、当然ですね。



くらべてみると……

さて、①と②はどちらも、めずらしい三角形だとわかったことでしょう。ところがこの二つの三角形のすごさは、これだけでは終わりません。

辺の長さの話をしたので、まわりの長さを全部たし合わせてみましょう。すると、

①は、 $135+352+377=864$ (センチ)

②は、 $132+366+366=864$ (センチ)

なんと、同じ長さになりました！ 答えの一つ目は、「まわりの長さ」でした。

長さの次は、面積を調べてみましょう。

①は、 $135 \times 352 \div 2 = 23760$ (平方センチ)

②は、 $132 \times 360 \div 2 = 23760$ (平方センチ)

なんと、面積も同じになりました！ もう一つの答えは、「面積」でした。

世界の人をびっくりさせた

①と②は、まわりの長さも面積も等しくなっていました。辺の長さがすべて整数になるだけでも驚きなのに、さらにまわりの長さと面積まで等しい相手が見つかるなんて、めったにないことでしょう。とはいえ、「もっといろいろな三角形を調べたら、こういう組み合わせはいくつも見つかりそうだな」と思いませんか。私は、そう思っていました。

ところが、「辺の長さがすべて整数となる直角三角形と二等辺三角形の組で、まわりの長さも面積も等しい組み合わせは、問題に出てきた①と②の組み合わせか、それぞれを2倍、3倍、…にしたものしかない」ということが、つい最近になって日本の大学院生によって発見されました。それぞれを同じだけ拡大したら、やはりまわりの長さも面積も等しい組み合わせになるのは当たり前ですから、2倍、3倍、…したものは「同じ仲間」と考えてよいでしょう。つまり、まわりの長さも面積も等しい組み合わせは「1種類とその仲間しかない」といえるのです。

このことは、「世界に一つだけの三角形の組が見つかった」と大きな話題になりました。みなさんに調べてもらった三角形は、世界中の人をびっくりさせた三角形だったのですよ。

(Z会・柳田雅史)



難しい数式を使っていない、専門家でも意味がわかる問題でも、解決までに何百年もかかった問題やまだ解かれていない問題がたくさんあるのです。



柳田雅史さん 2004年Z会入社。小学生～高校生向け講座の設計を担当。妻もZ会社員で、このコーナーの内容を家で一緒に考えることも。1979年東京生まれ。