

問い. ある中学校の教室で太郎くんと花子さんが会話をしている。

次の会話文を読み次の各問に答えよ。

(1) 【太郎くんが考えた証明】に入る証明を記述せよ。

ただし、円を用いて証明すること。

(2)  $\sqrt{3}$  が無理数であることを証明せよ。

【会話文】

花子さん： 三平方の定理って知っている？

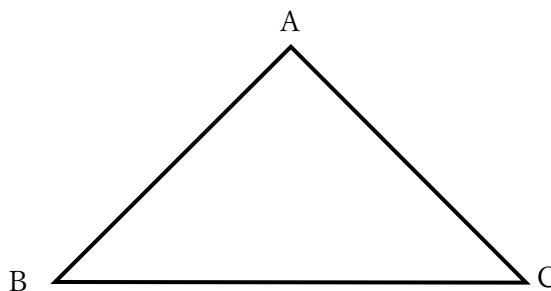
太郎くん： 知っているよ。直角三角形において、2 辺がわかるときもう一方の辺も求められる定理のことだよ。

花子さん： そうだね。2 辺の長さが分かることでもう一方の辺も求められるってことは、辺の比から角度を求められるのかな？

太郎くん： じゃあ、図を使って考えてみよう。

【太郎くんが考えた図】

1 辺 1cm の正方形を  
1 本の対角線をもとに  
半分にしたときの、  
直角二等辺三角形



太郎くん： この場合、 $AB : AC = 1 : 1$  であり、この場合是对角線で半分にした直角三角形であるから、 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$  はそれぞれ  $45^\circ$  となることがわかるね。

花子さん： なるほど。他にも辺の比から角度が分かる直角三角形ってあるのかな。

太郎くん： 他にも三平方の定理だと、辺の比が  $1 : 2 : \sqrt{3}$  の直角三角形の角度は、 $90^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $60^\circ$  になることが分かっているよ。

花子さん： この場合どうして、角度がそれぞれ  $90^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $60^\circ$  になるの？

太郎くん： それは、

【太郎くんが考えた証明】

というように証明ができるからだよ。

花子さん： なるほど。確かにそれだと成り立つね。