

# 問題

一辺の長さが 1 の正方形が 3 つあります。

これらをはさみで切って、組み合わせてひとつの正方形を作りなさい。

ただし、切り刻んだ正方形の破片は余らないもの  
とします。(一文字改変)

コマ大数学科 2013 年 9 月 17 日放送

出典：Web サイト [私的数学塾](#) [web](#)

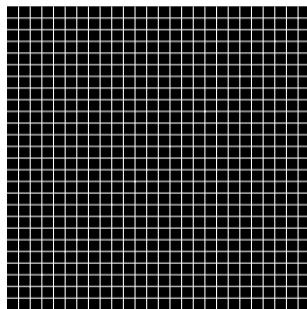
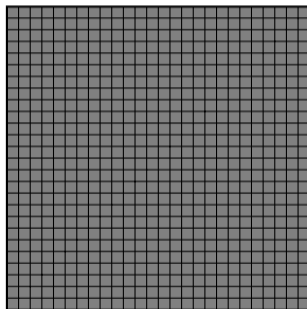
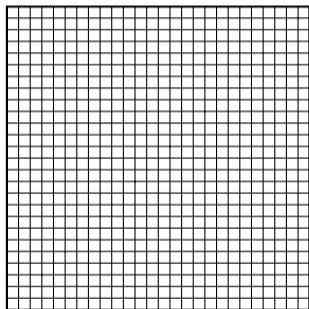
## アブー・アルワファー

一辺の長さが 1 の正方形が 3 つなので、面積の合計は 3 となり、一辺の長さ  $\sqrt{3}$  の正方形を作らなければなりません。

この問題は 10 世紀アラビアの数学 & 天文学者アブー・アルワファー（アブル・ワファー）のものらしいです。

# コマ大は $26 \times 26$ に切り刻んで並べ直す作戦

1つの正方形を 676 個に切り刻んだ



# 牛田モウが完成



$$45 \times 45 = 2025$$

で並べ直したが

$$3 \times (26 \times 26) = 2028$$

と数が合いません。3枚  
(灰1枚、黒2枚)残っ  
ていたことが発覚しまし  
た。

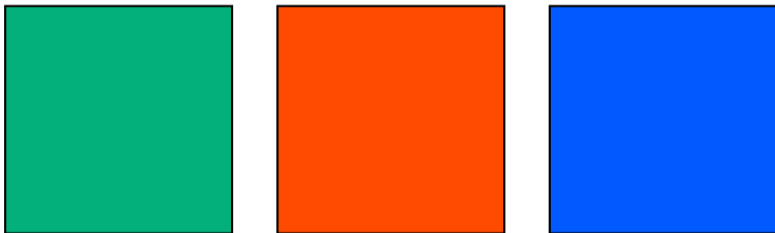
牛田モウとは

# 牛田モウが完成

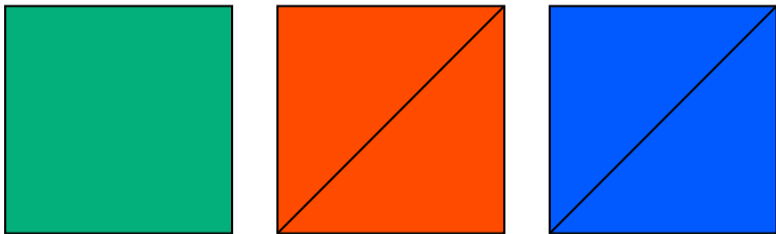


今回このプレゼンを作るためにモザイク画を再現しましたが、カウントすると黒 674 枚、白 676 枚、灰 675 枚になりました。コマ大メンバーが誤魔化しなしでロケしていたことが確認できて、ちょっと驚きました。

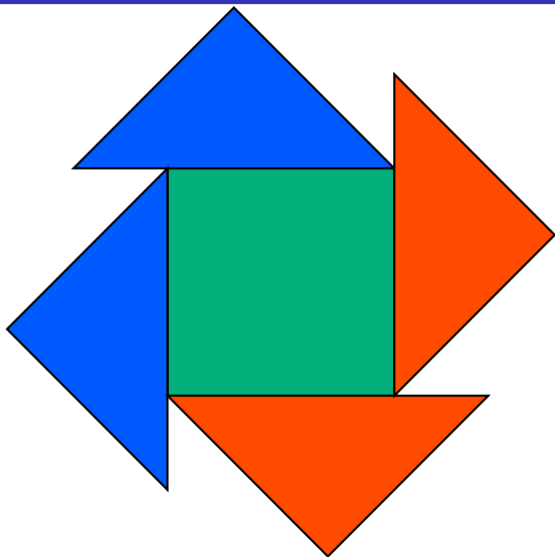
# 解答



# 解答

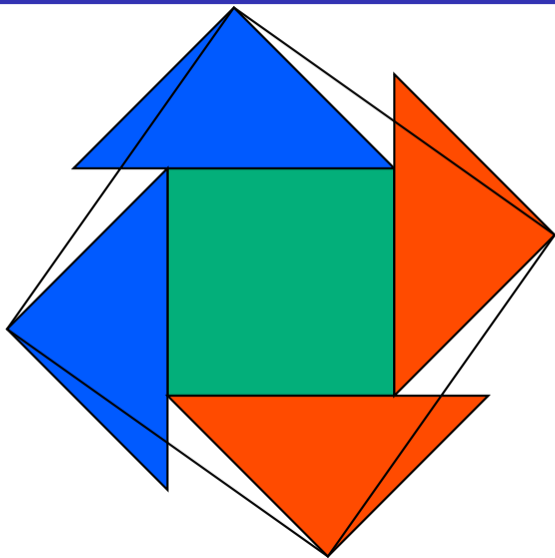


# 解答

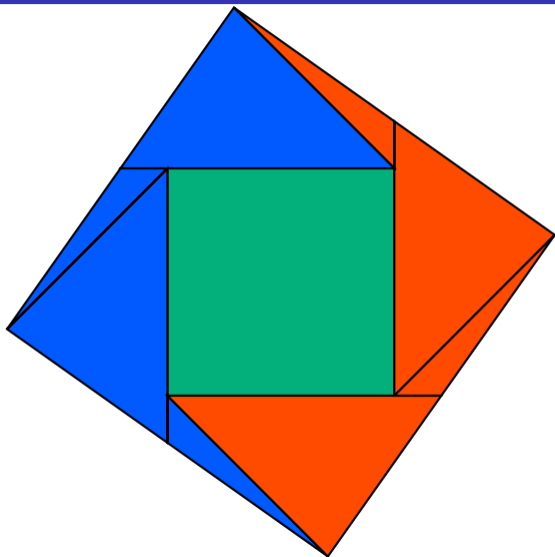




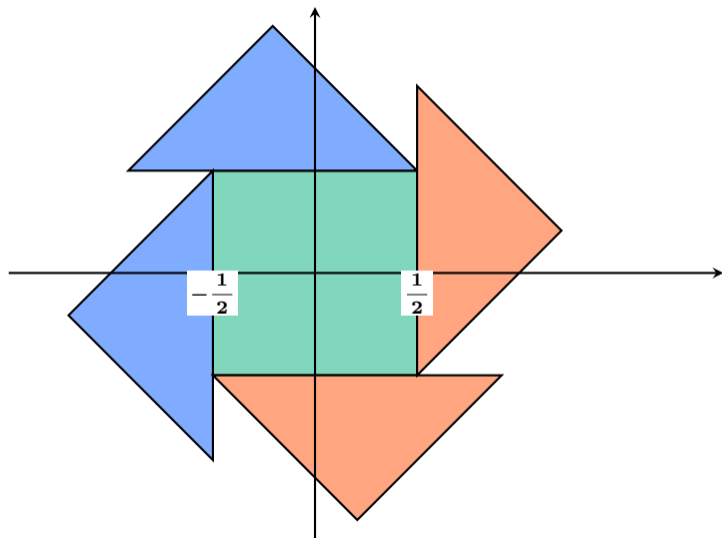
# 解答



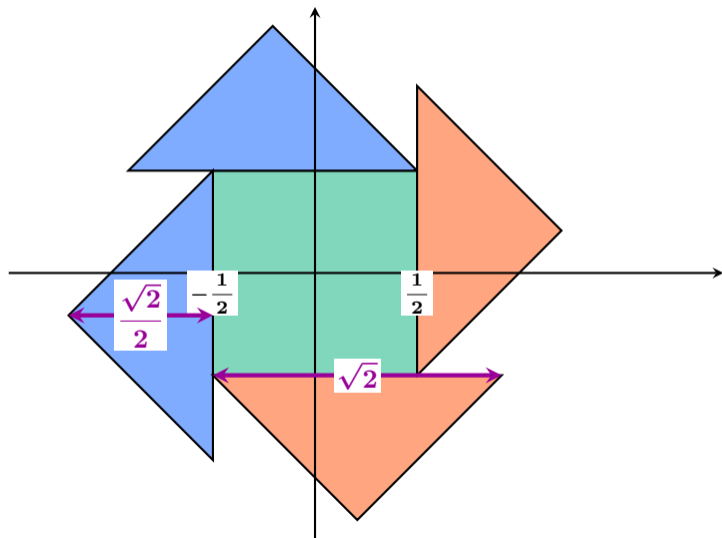
# 解答



# 辺の長さを計算しよう

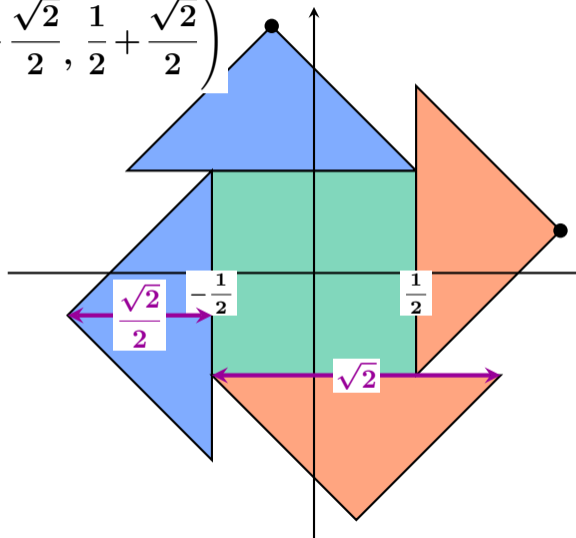


# 辺の長さを計算しよう



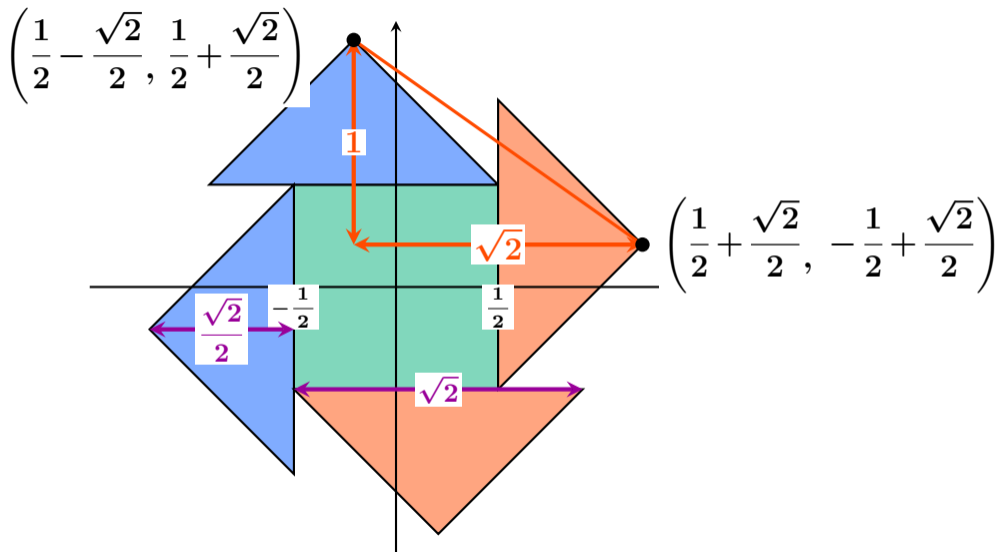
# 辺の長さを計算しよう

$$\left( \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

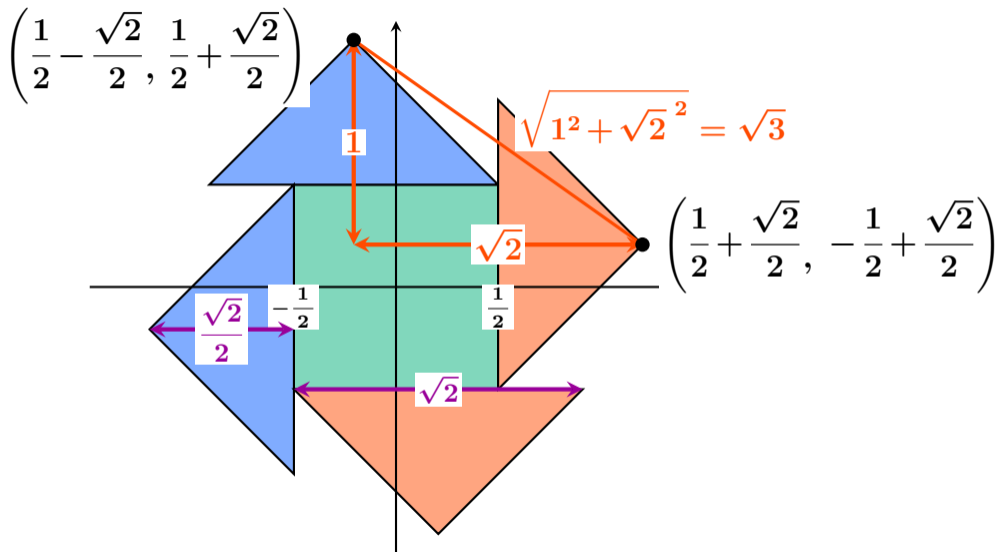


$$\left( \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

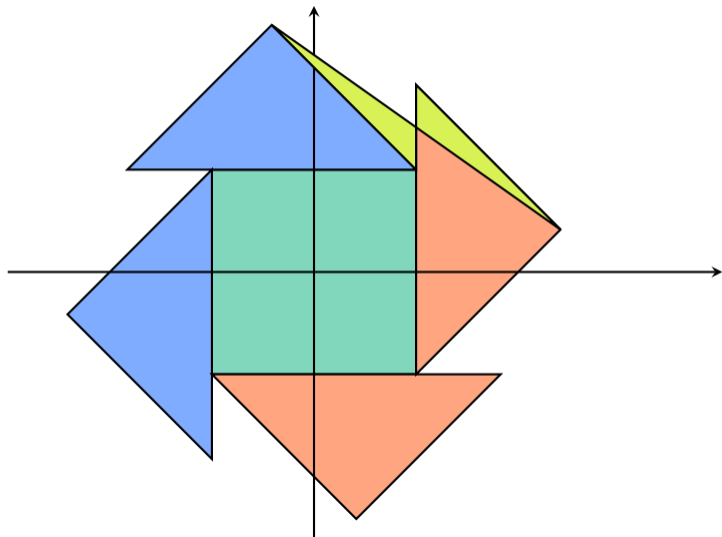
# 辺の長さを計算しよう



# 辺の長さを計算しよう

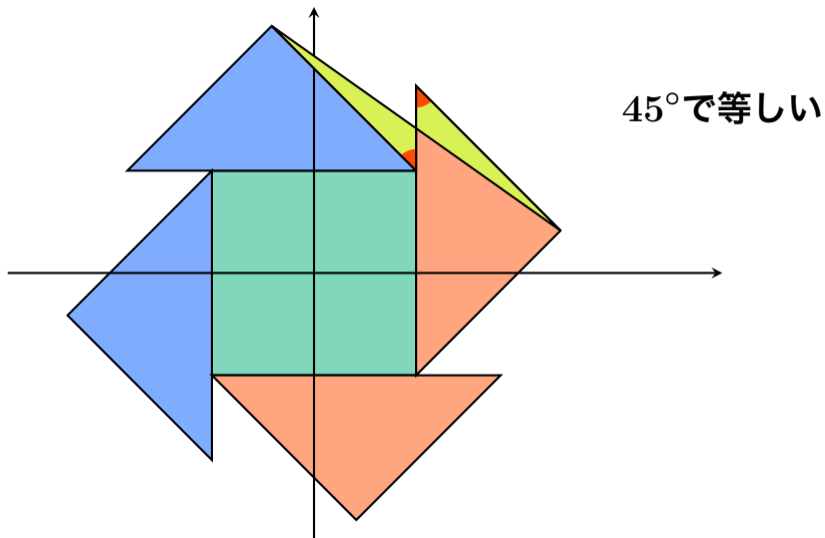


# 合同であることを証明しよう

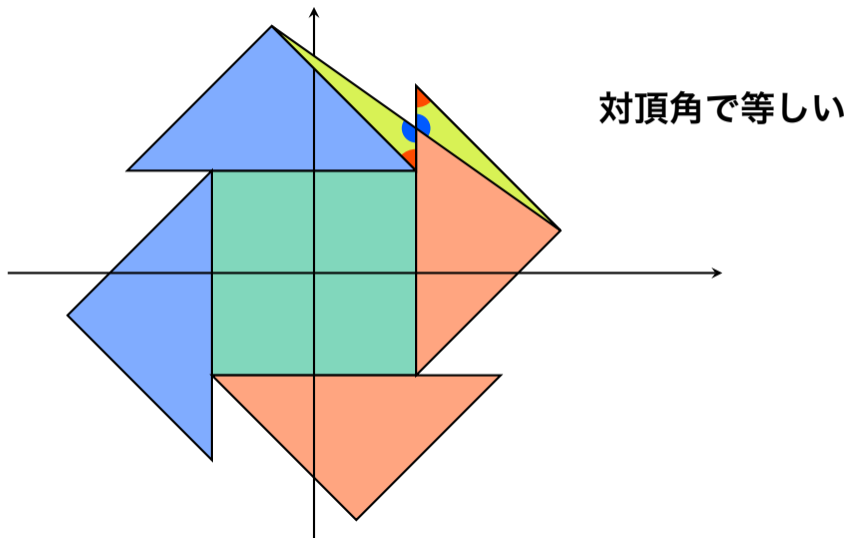




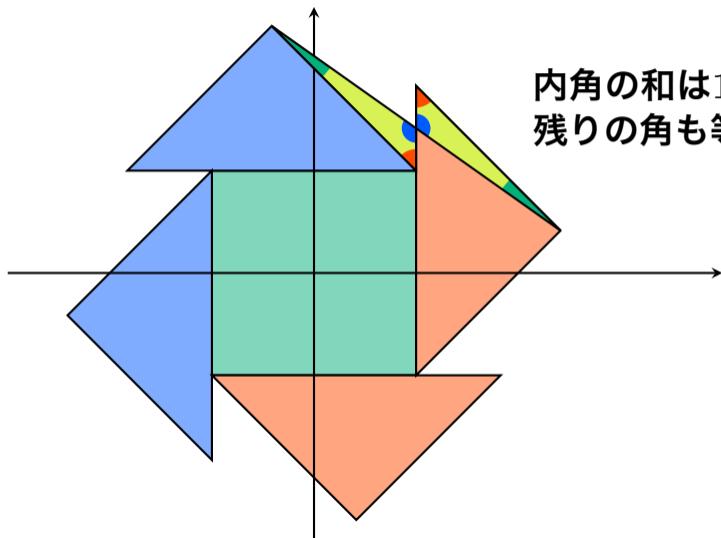
# 合同であることを証明しよう



# 合同であることを証明しよう

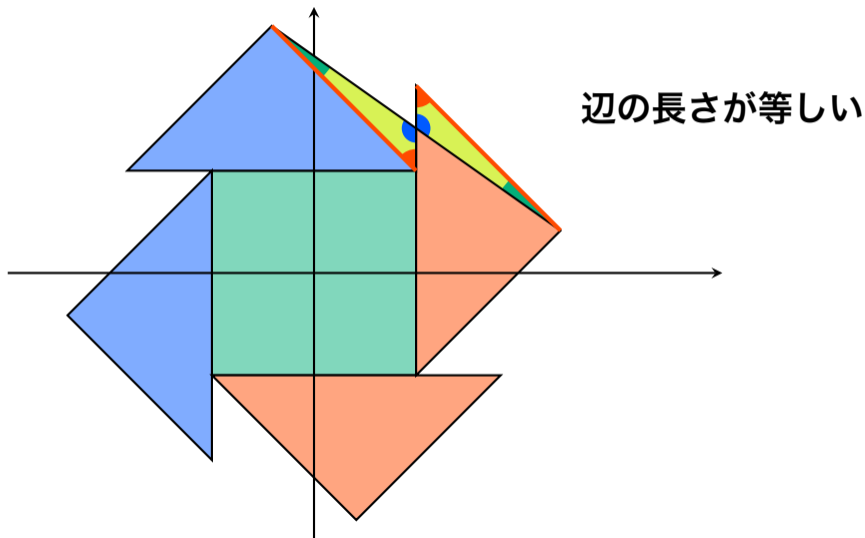


# 合同であることを証明しよう

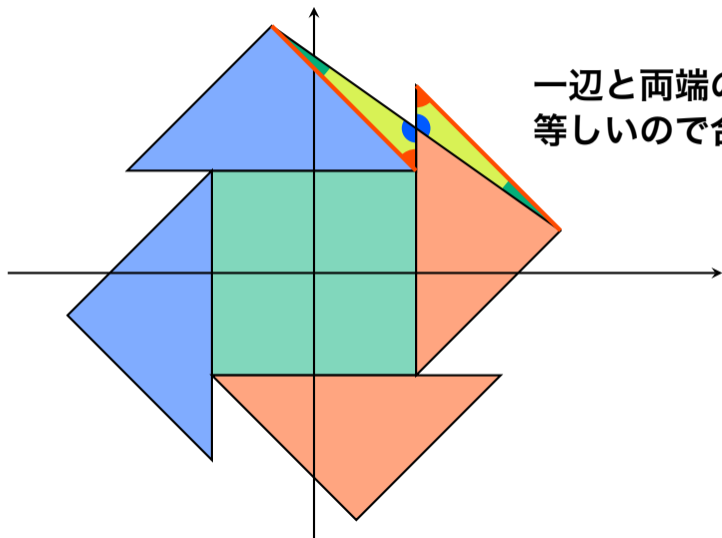


内角の和は $180^\circ$ なので  
残りの角も等しい

# 合同であることを証明しよう



# 合同であることを証明しよう



一辺と両端の角が  
等しいので合同である