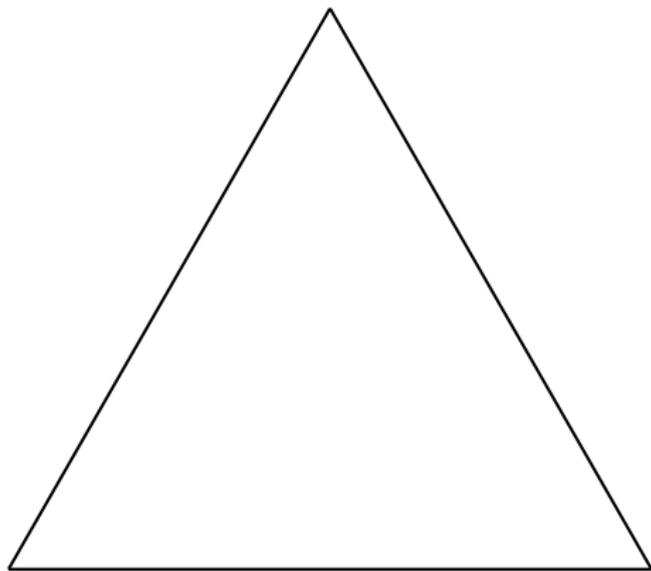


# 等比数列の和の視覚化

## 等比数列の和

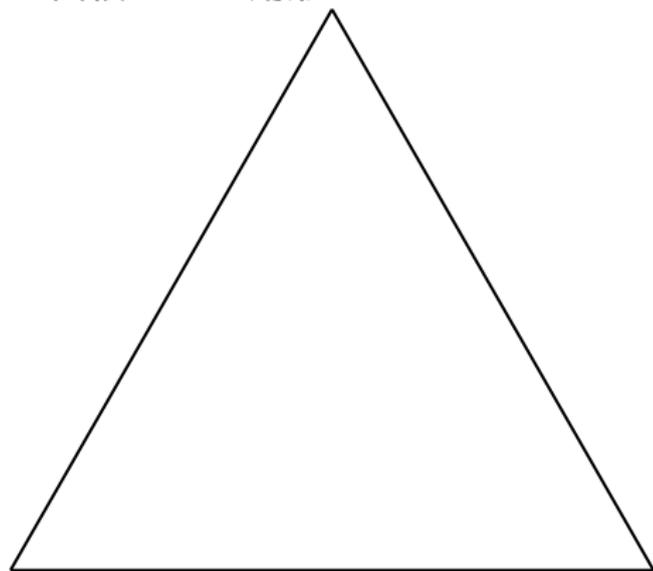
$$\frac{1}{k} + \frac{1}{k^2} + \frac{1}{k^3} + \cdots + \frac{1}{k^n}$$

$$k = 4$$



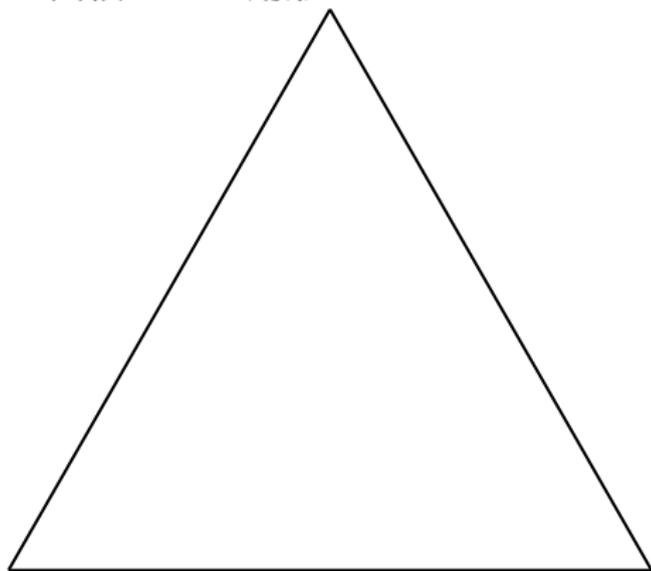
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



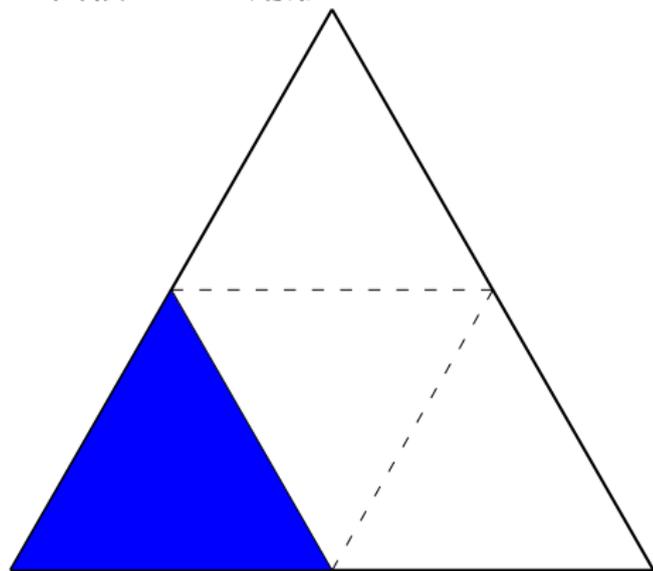
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



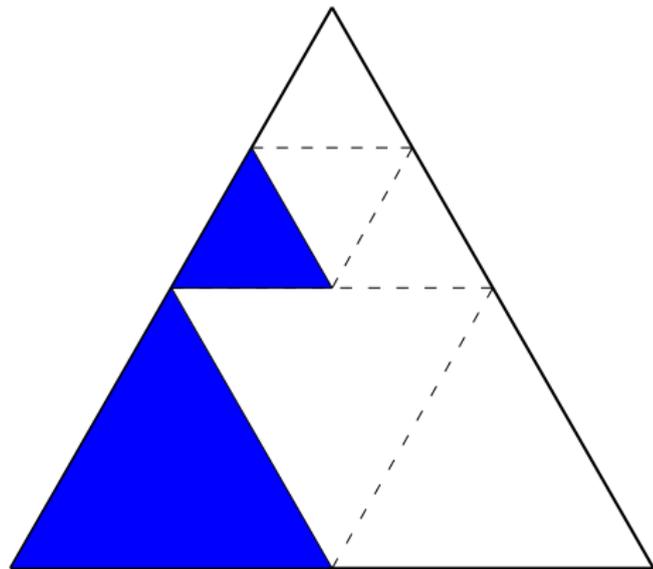
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



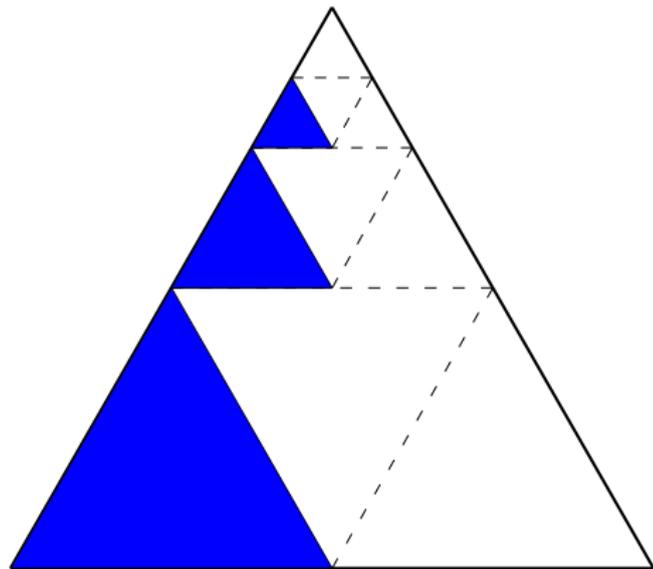
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



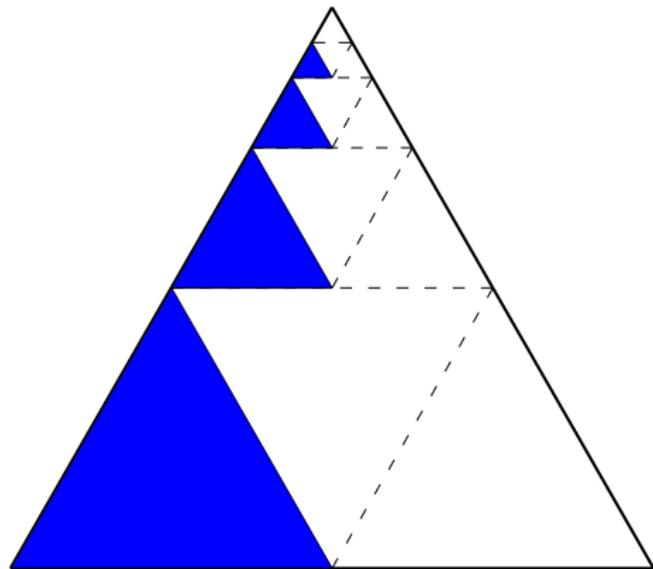
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



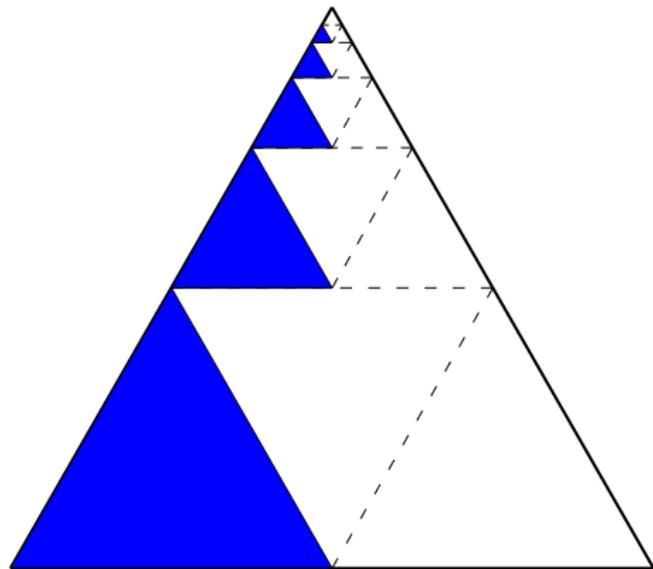
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



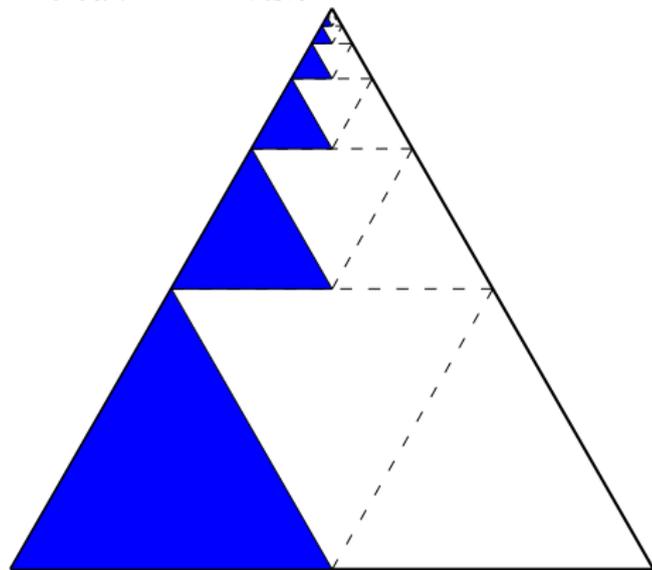
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



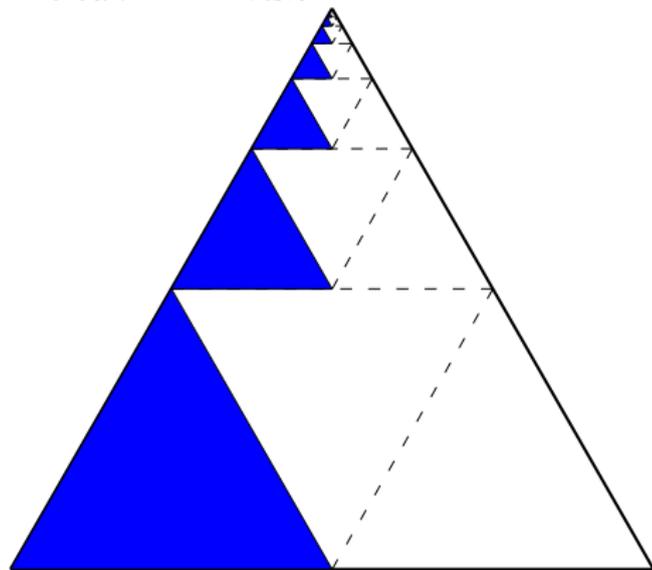
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



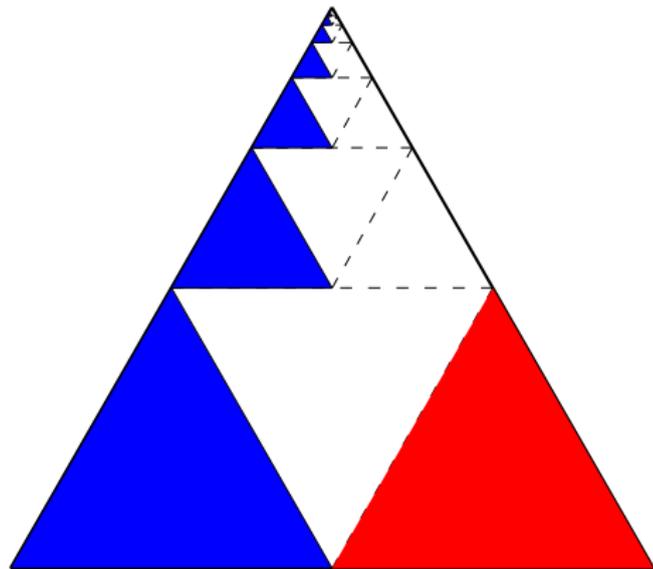
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



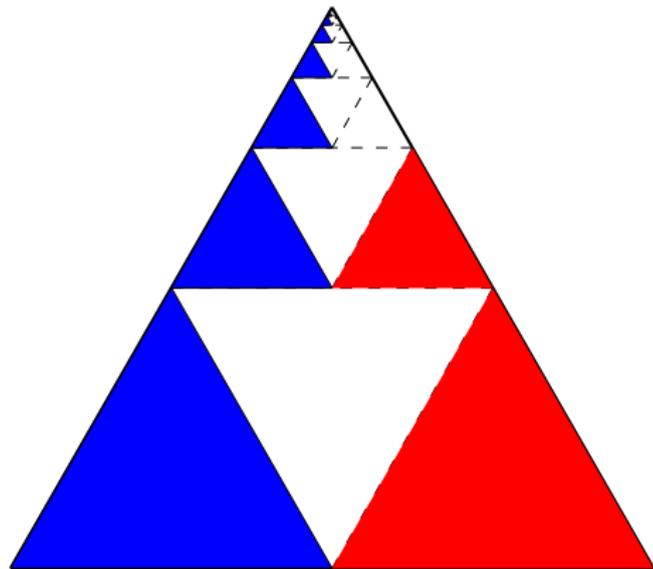
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



$$k = 4$$

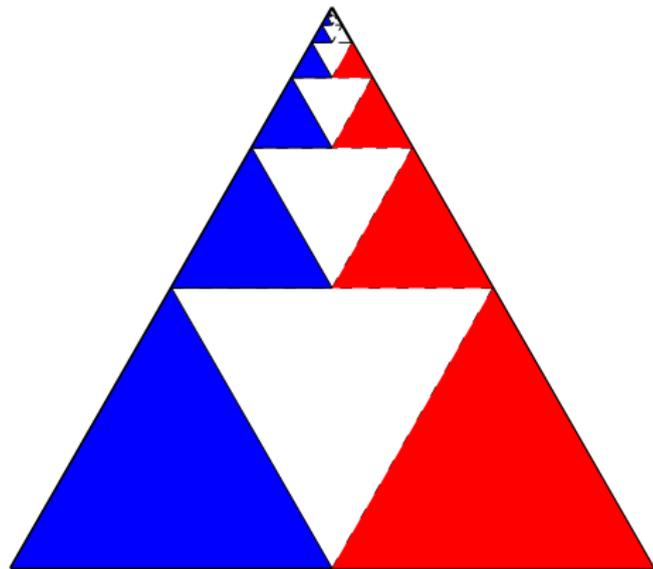
面積 1 の三角形





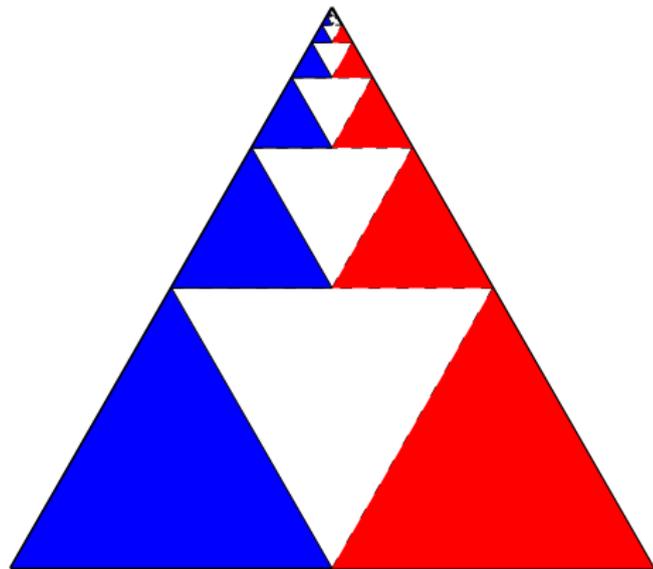
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



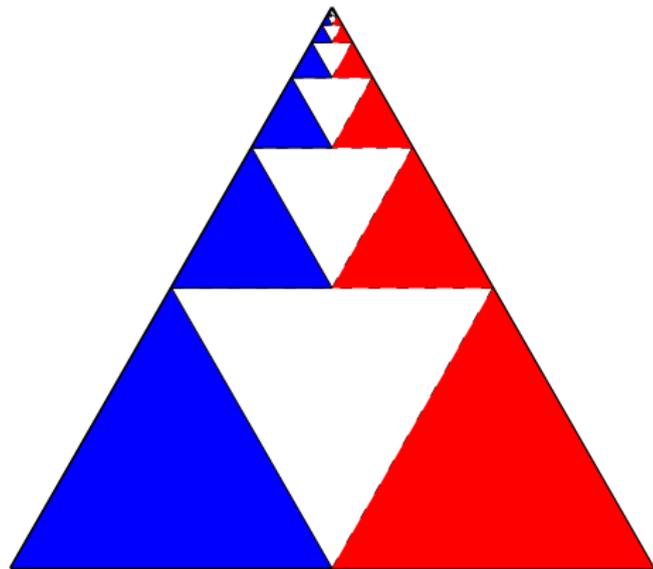
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



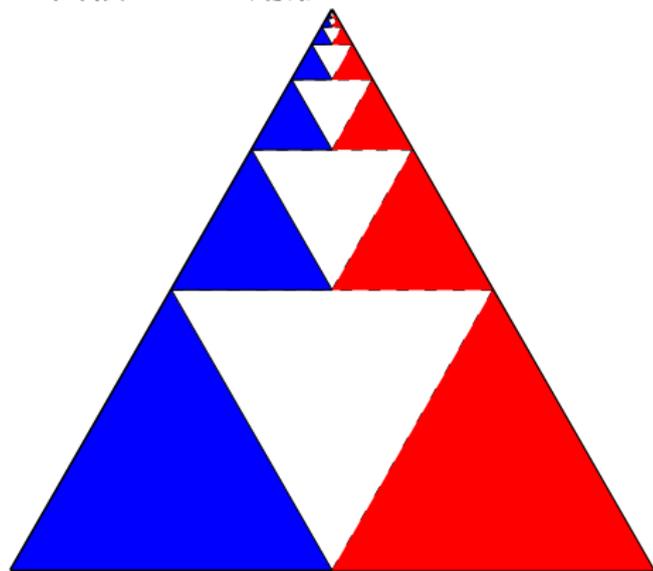
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



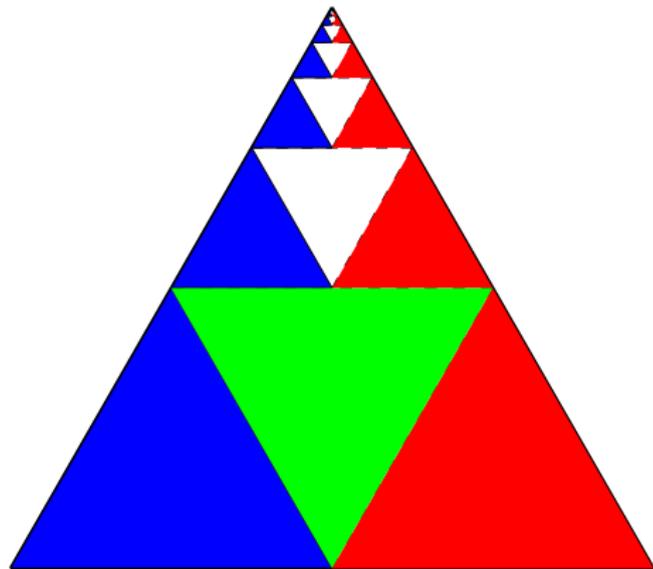
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



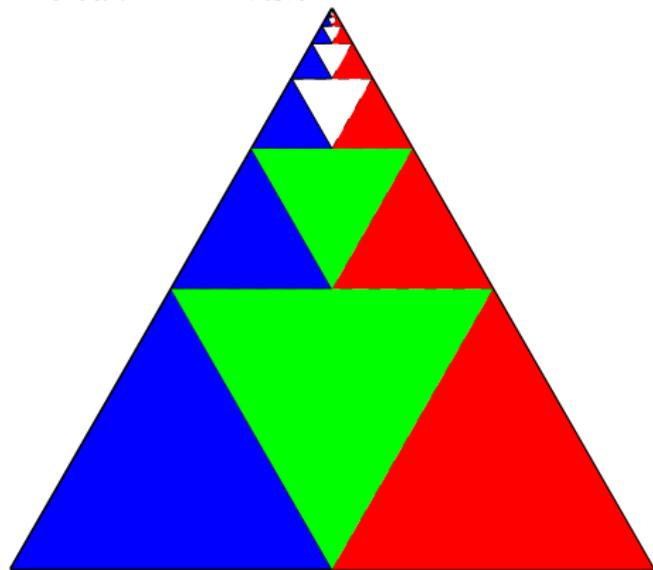
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



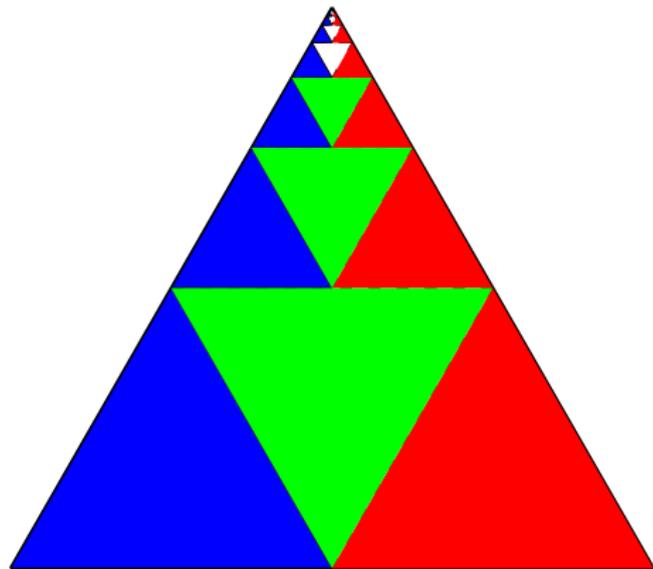
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



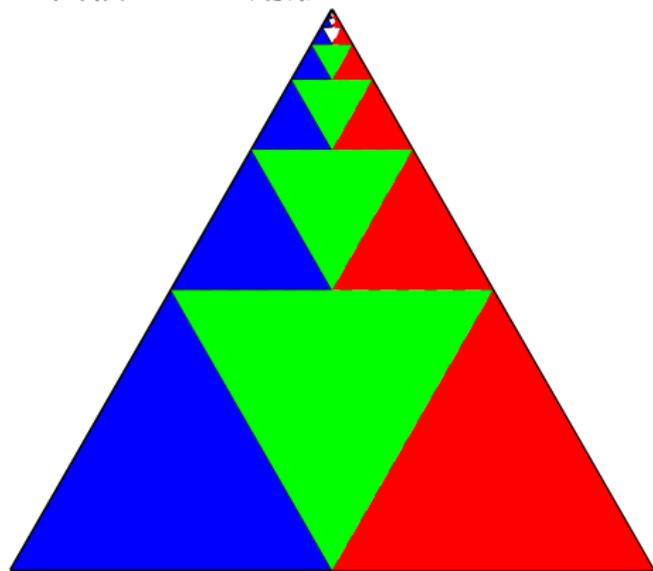
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



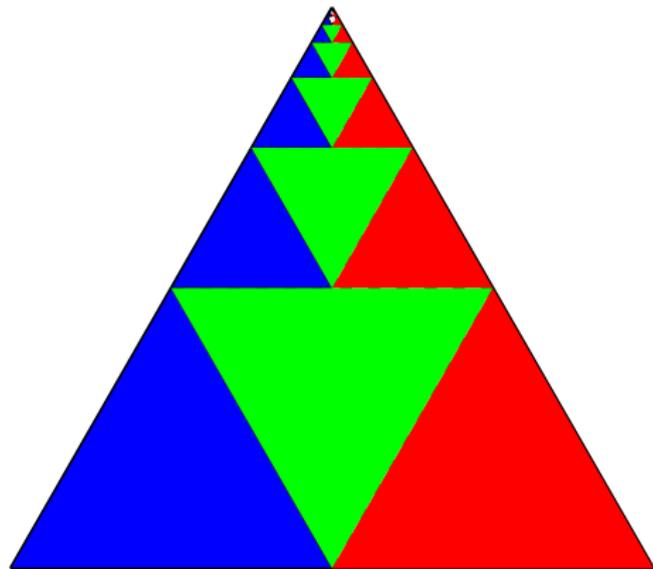
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



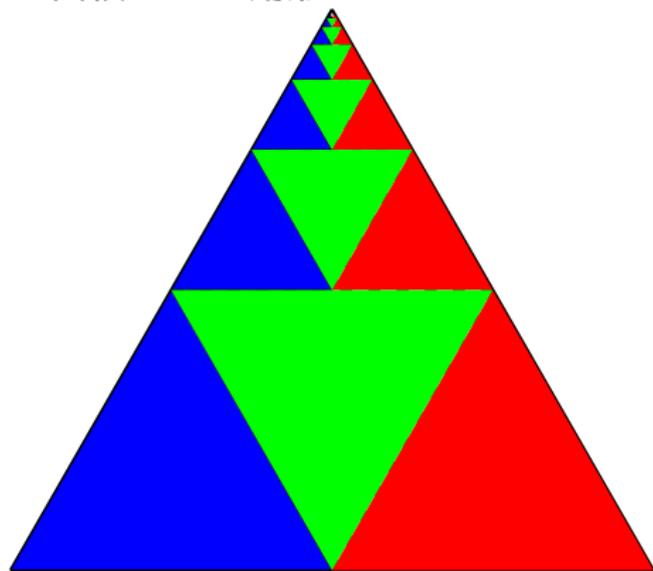
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



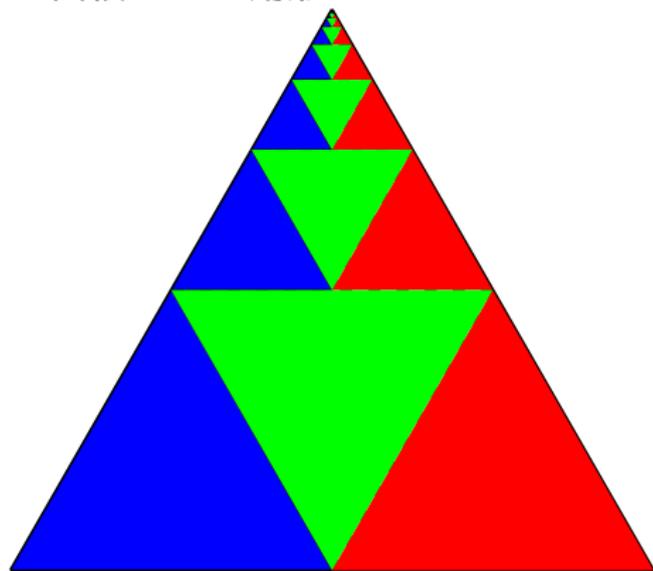
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



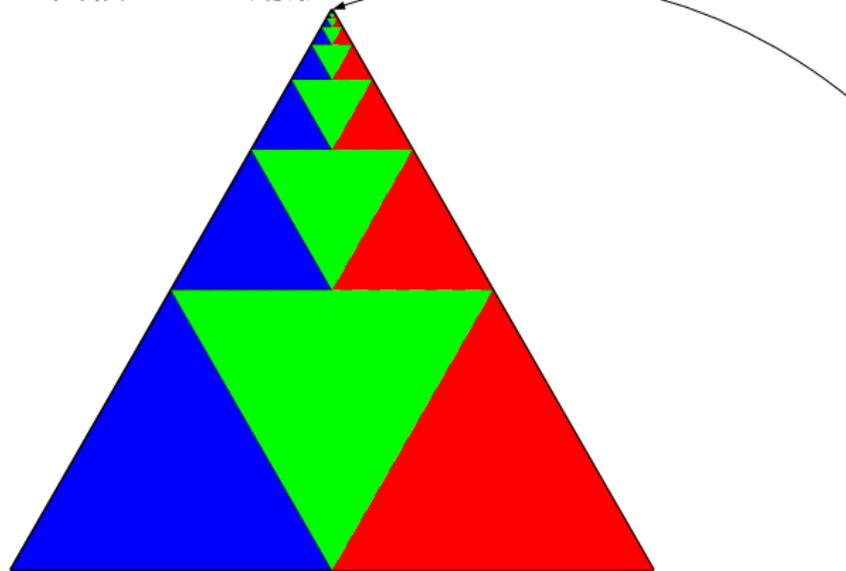
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



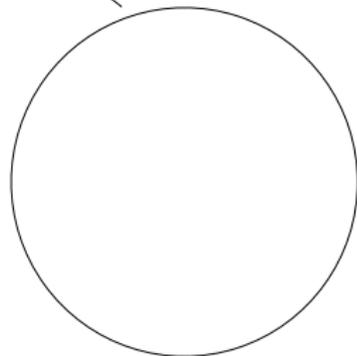
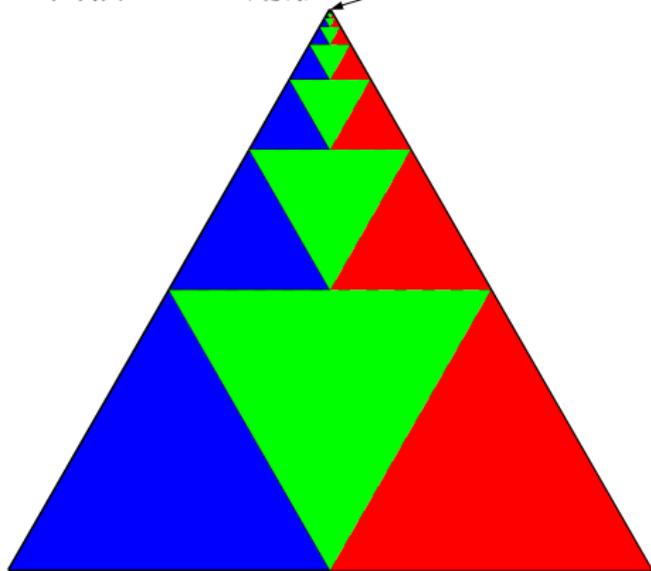
$$k = 4$$

面積 1 の三角形



$$k = 4$$

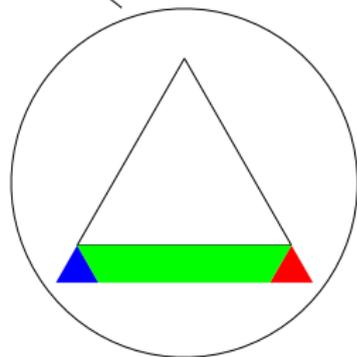
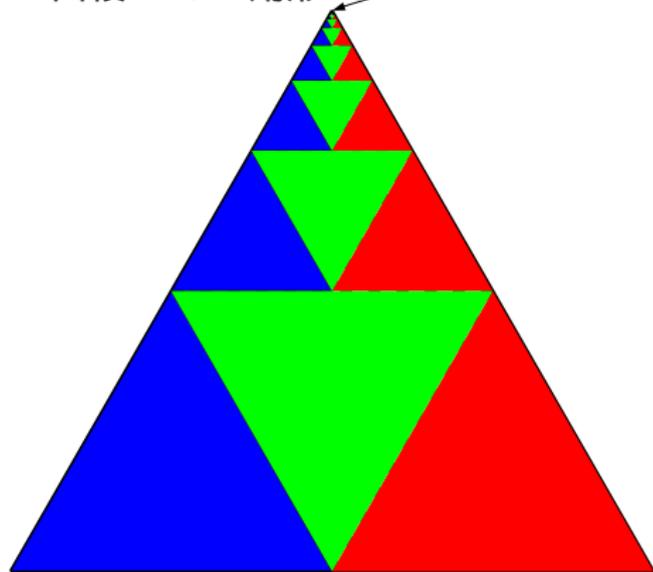
面積 1 の三角形





$$k = 4$$

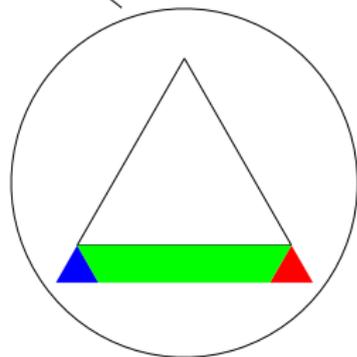
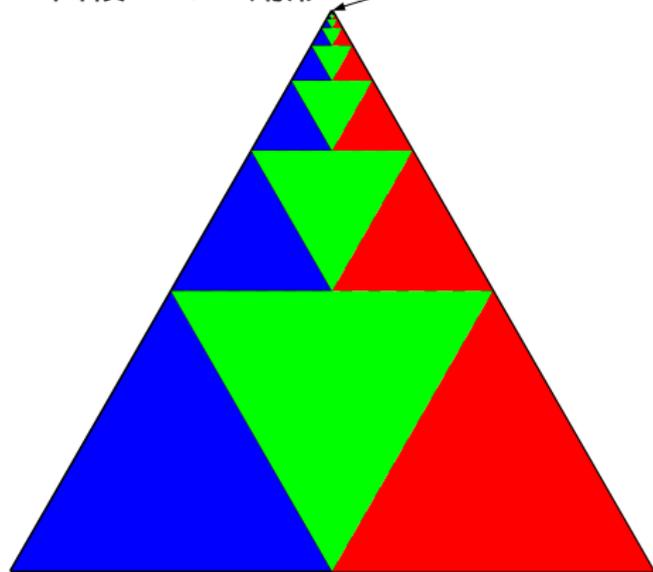
面積 1 の三角形



大きさ  $\frac{1}{4^n}$  の領域

$$k = 4$$

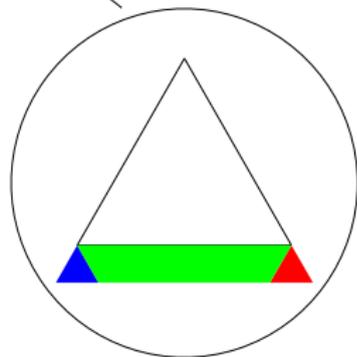
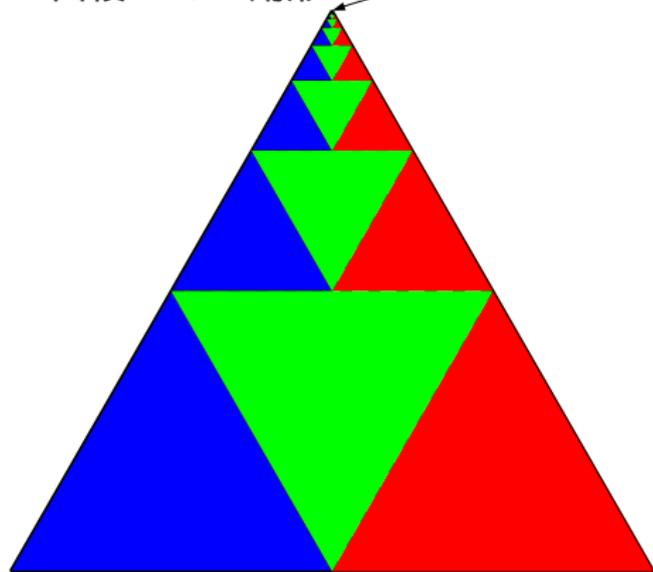
面積 1 の三角形



大きさ  $\frac{1}{4^n}$  の領域

$$k = 4$$

面積 1 の三角形

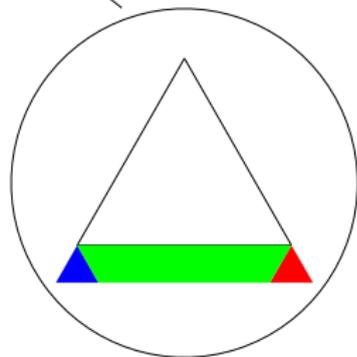
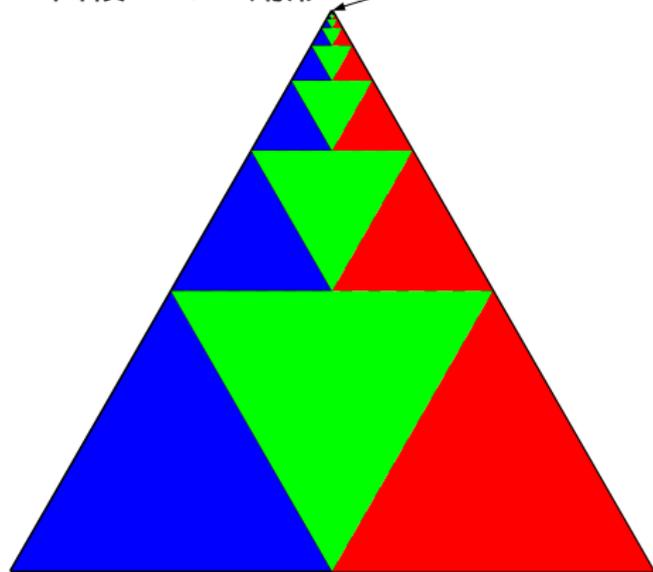


大きさ  $\frac{1}{4^n}$  の領域

$$1 - \frac{1}{4^n}$$

$$k = 4$$

面積 1 の三角形

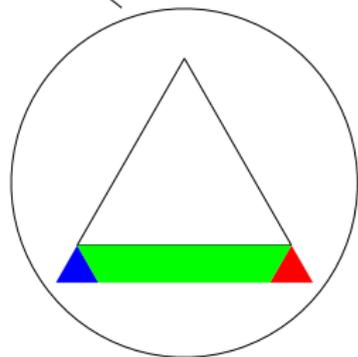
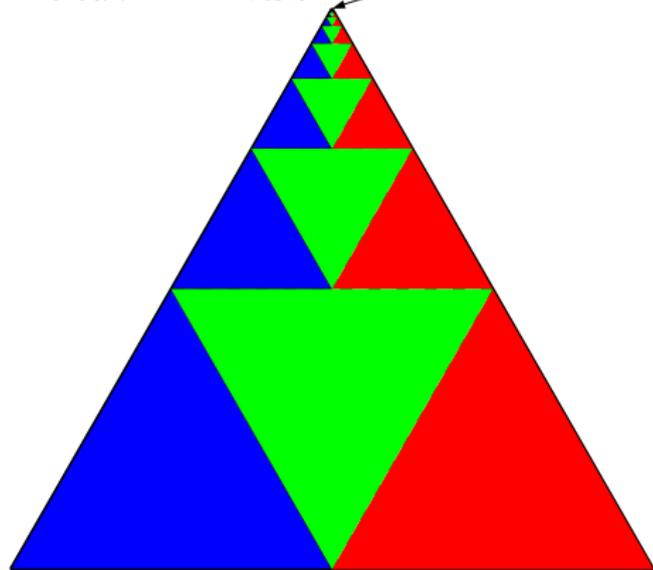


大きさ  $\frac{1}{4^n}$  の領域

$$1 - \frac{1}{4^n} = 3 \times$$

$$k = 4$$

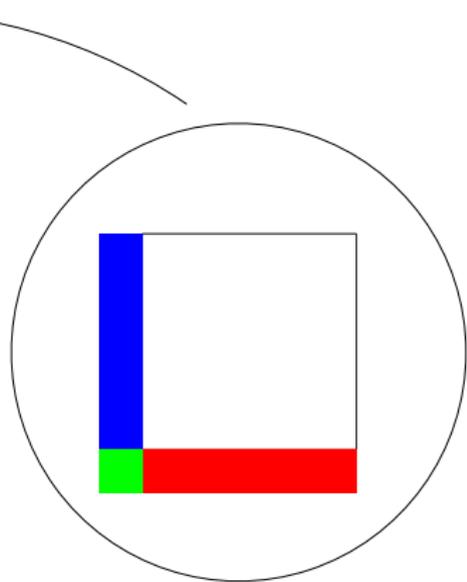
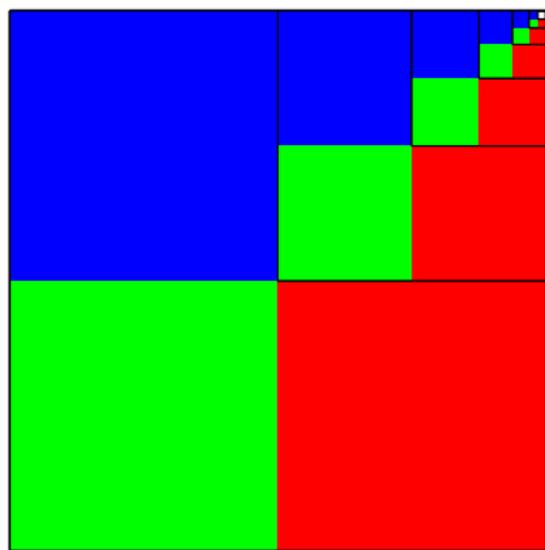
面積 1 の三角形



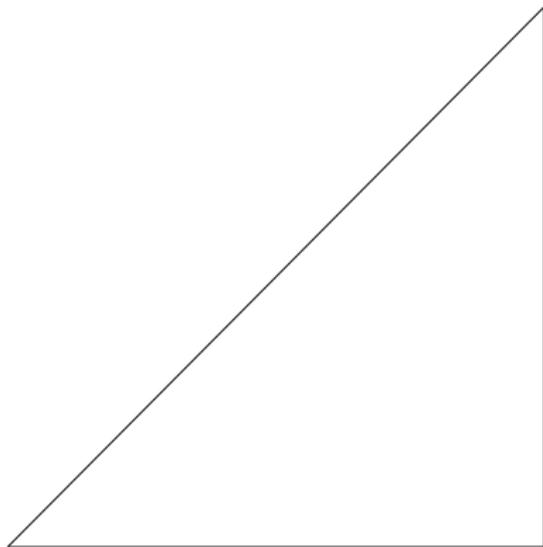
大きさ  $\frac{1}{4^n}$  の領域

$$1 - \frac{1}{4^n} = 3 \times \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^n} \right)$$

もうひとつの  $k = 4$



$$k = 2$$



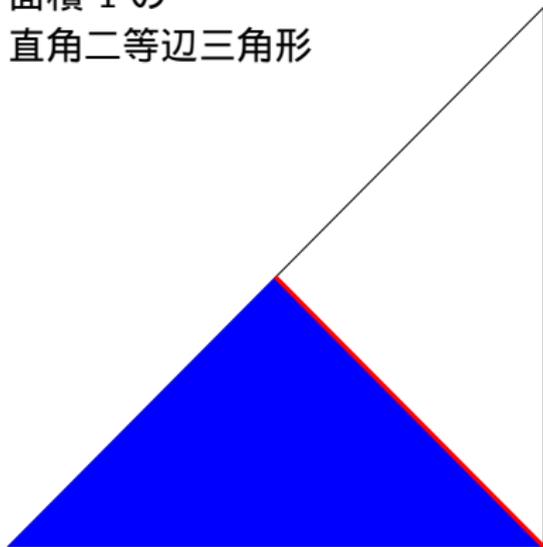
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



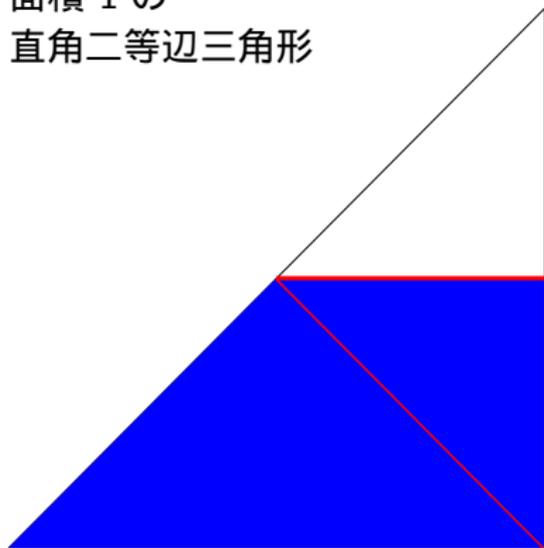
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



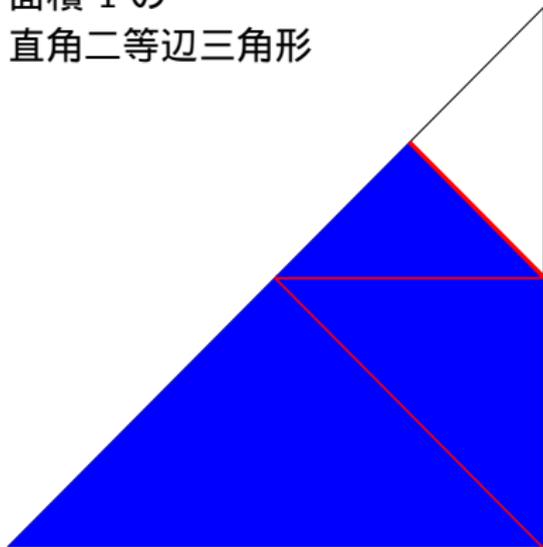
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



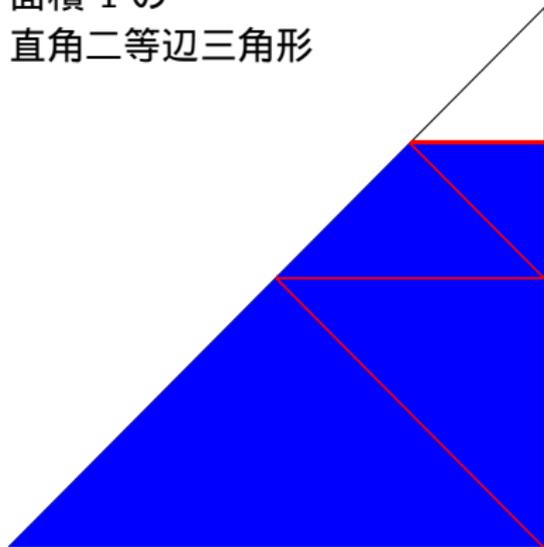
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



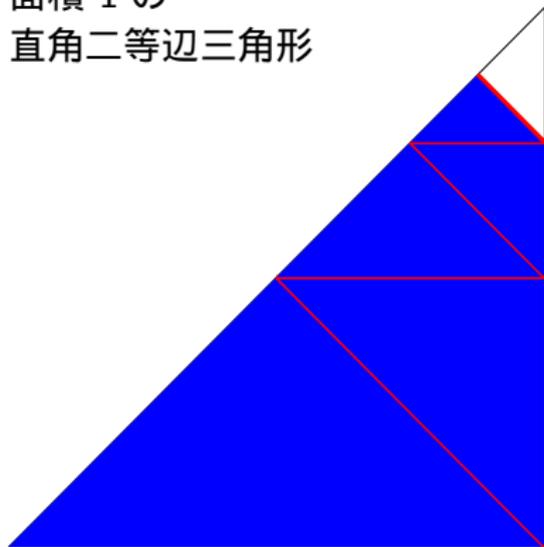
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



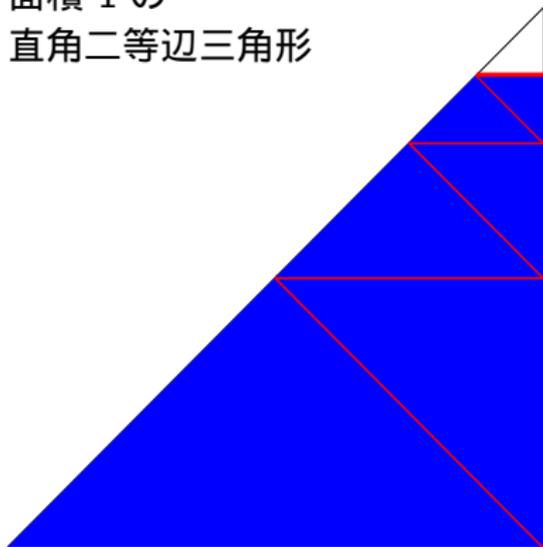
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



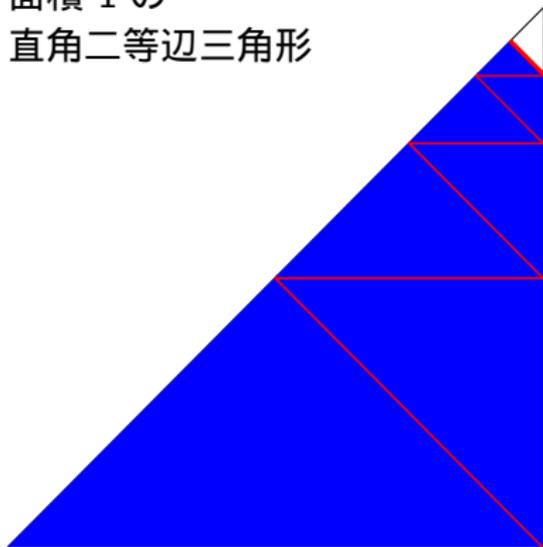
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



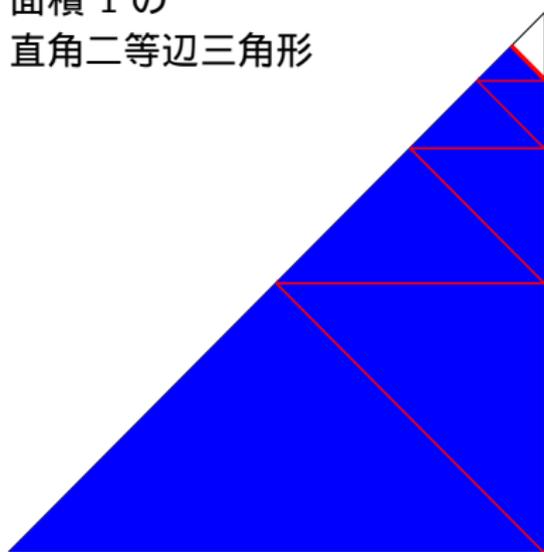
$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



$$k = 2$$

面積 1 の  
直角二等辺三角形



$\frac{1}{2^n}$  の領域

$$k = 2$$

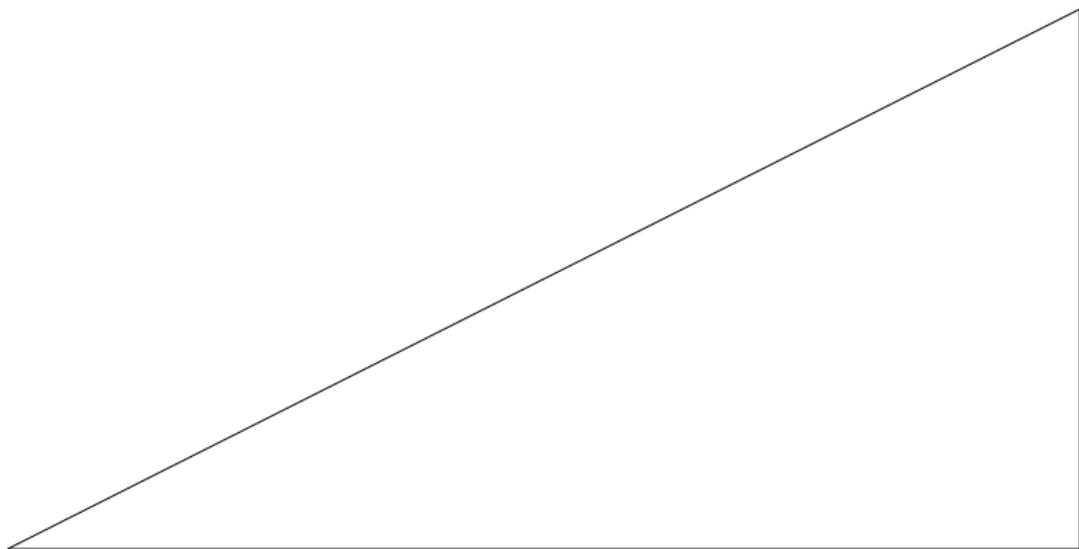
面積 1 の  
直角二等辺三角形



$\frac{1}{2^n}$  の領域

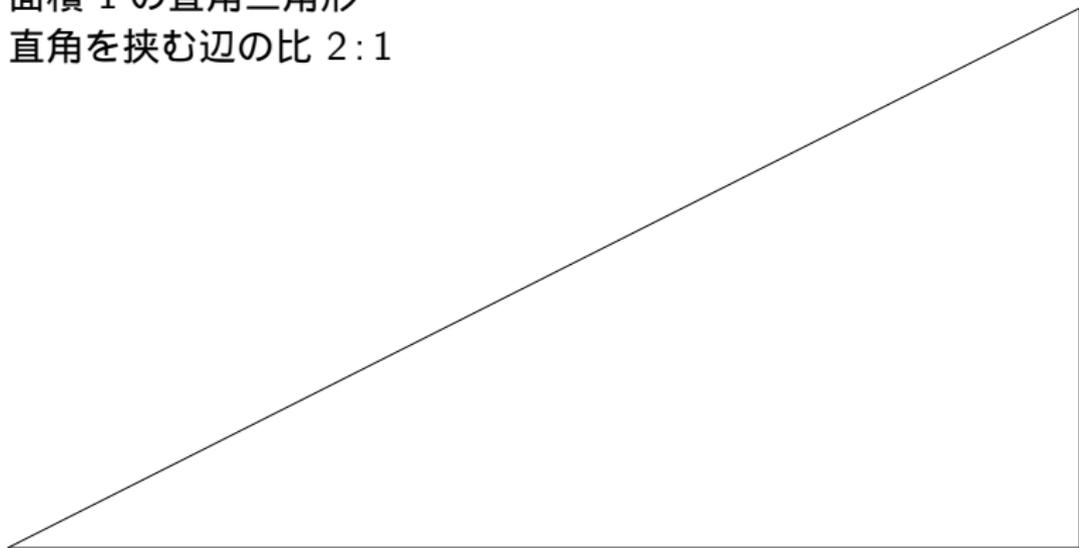
$$1 - \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{1}{2^n}$$

$$k = 5$$



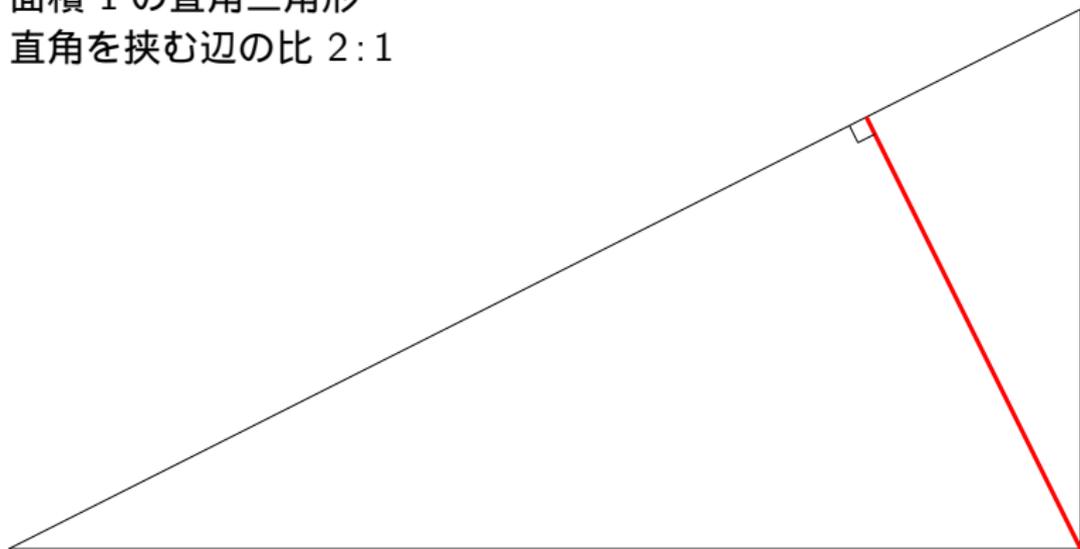
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



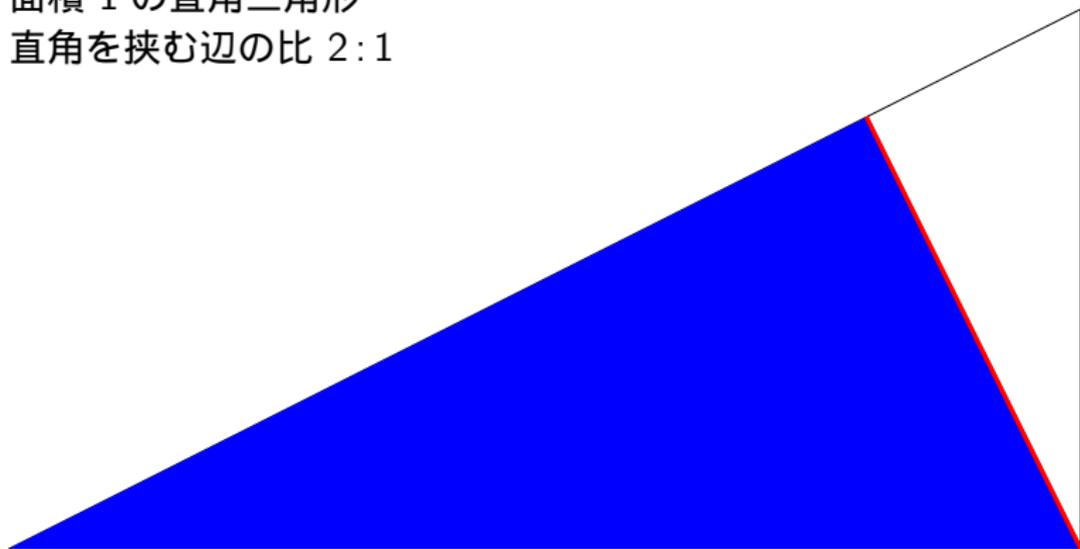
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



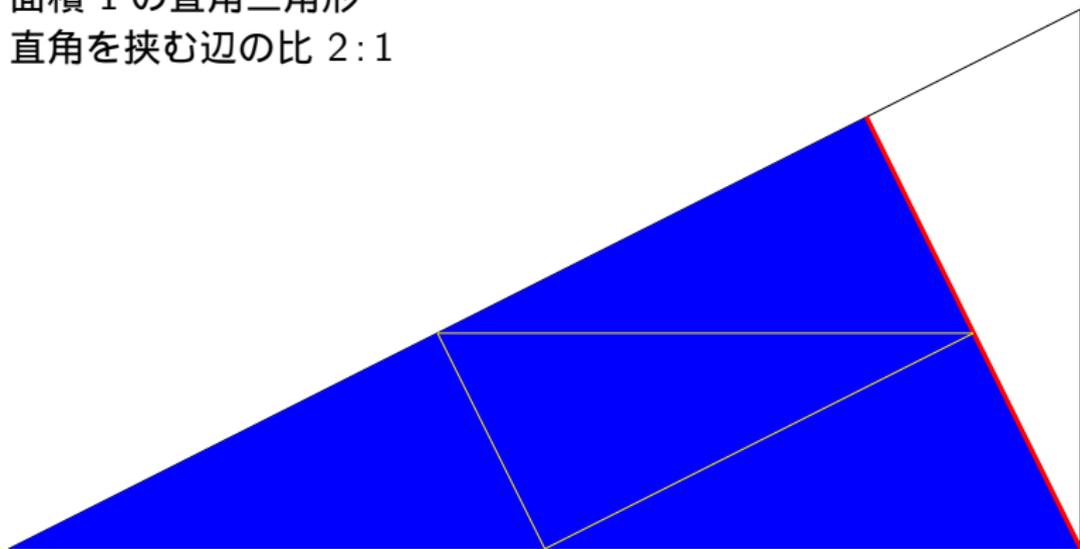
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



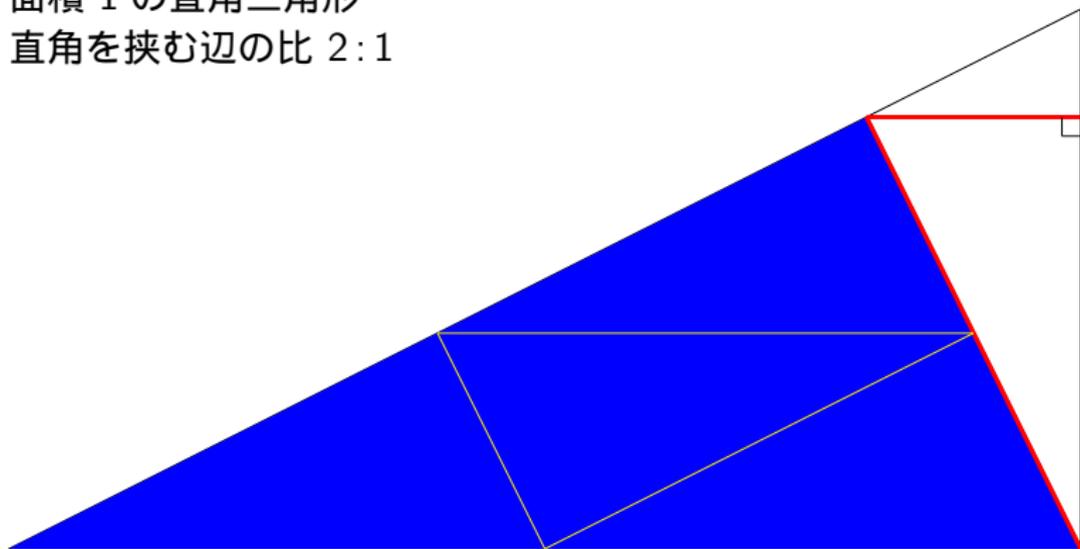
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



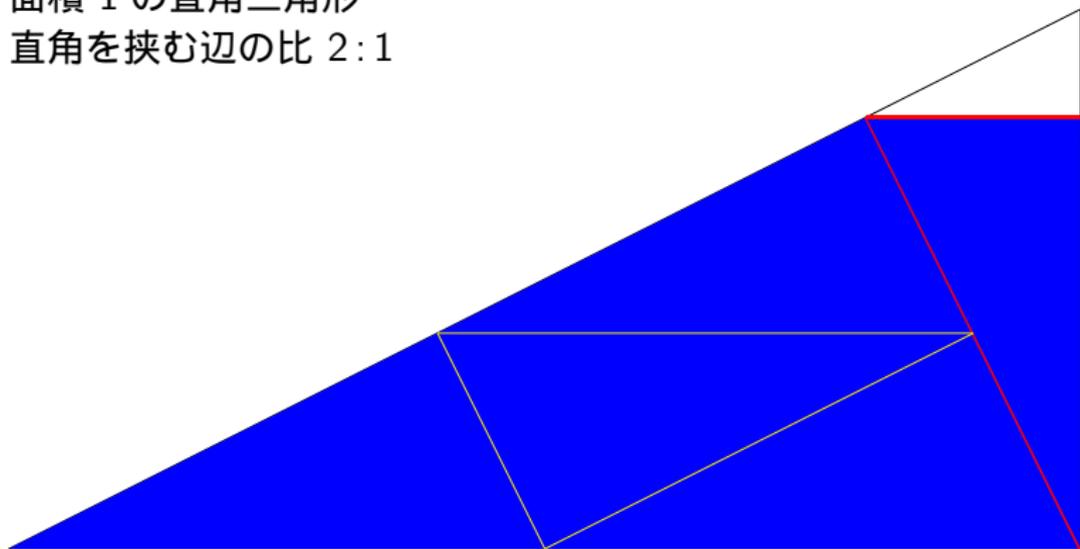
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



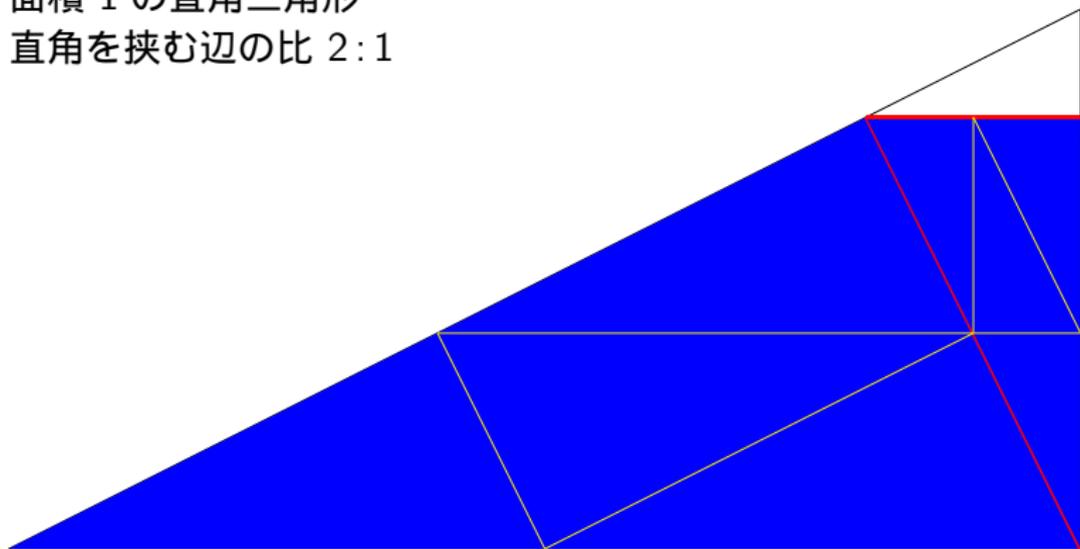
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



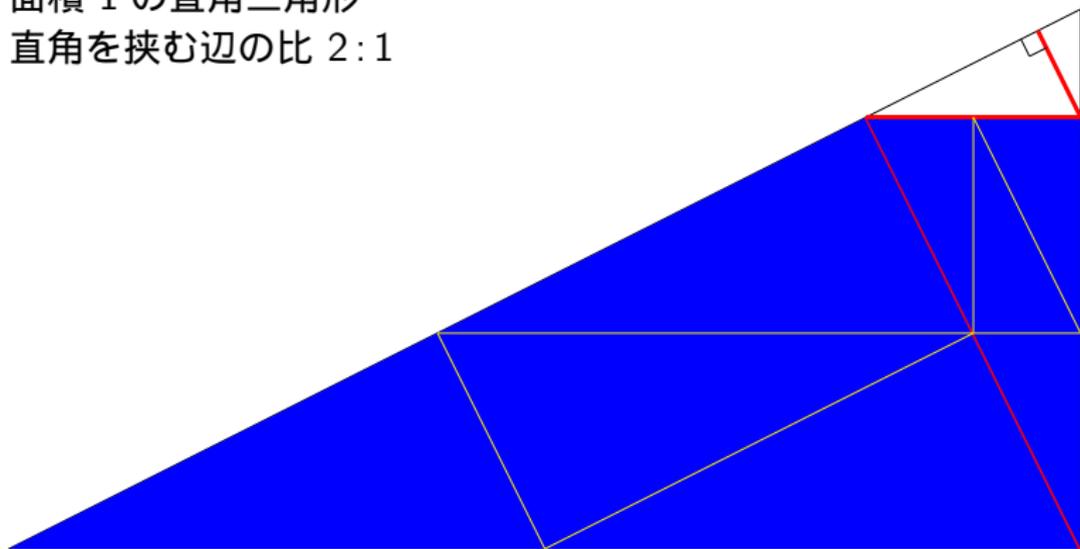
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



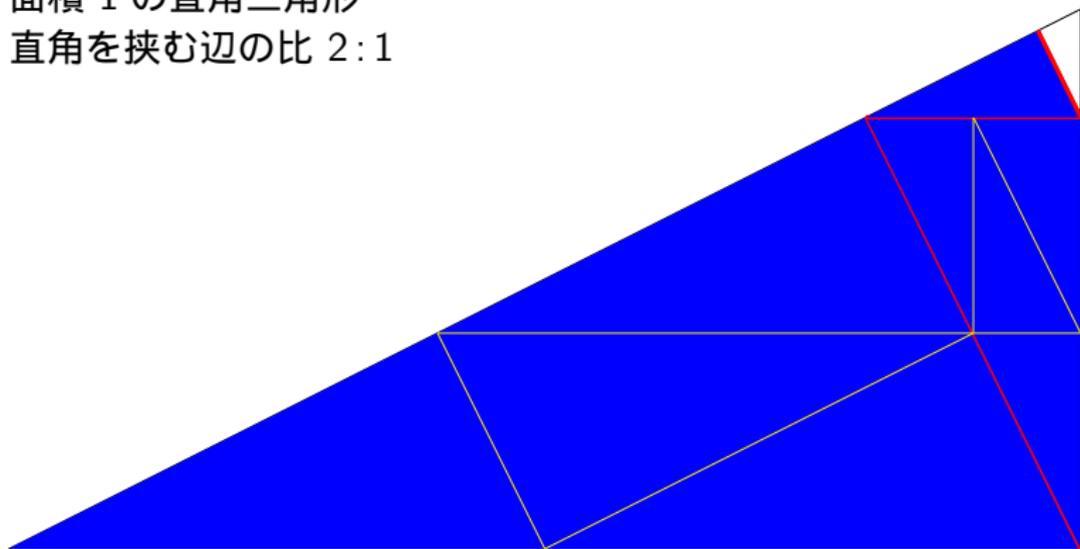
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



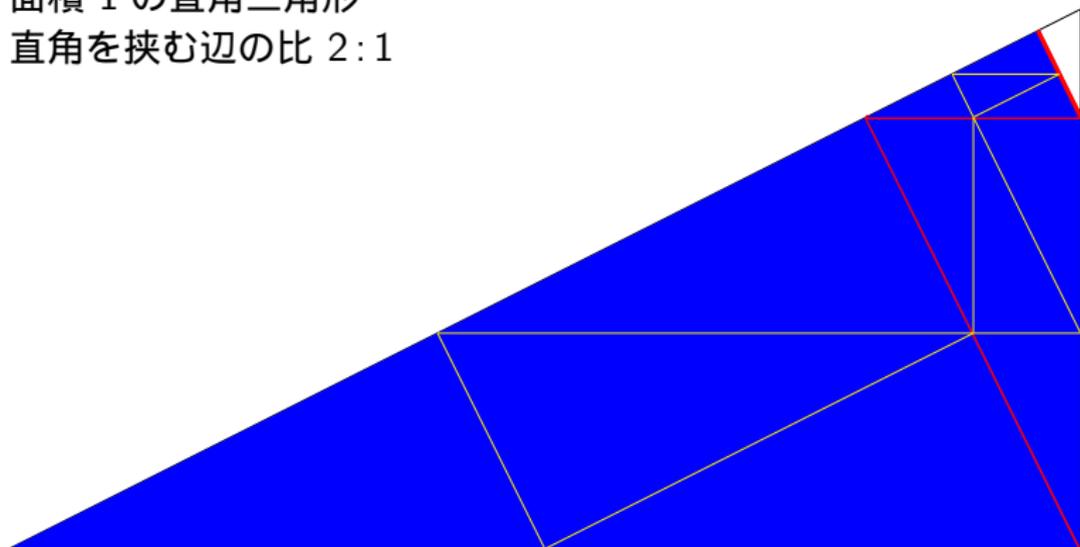
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



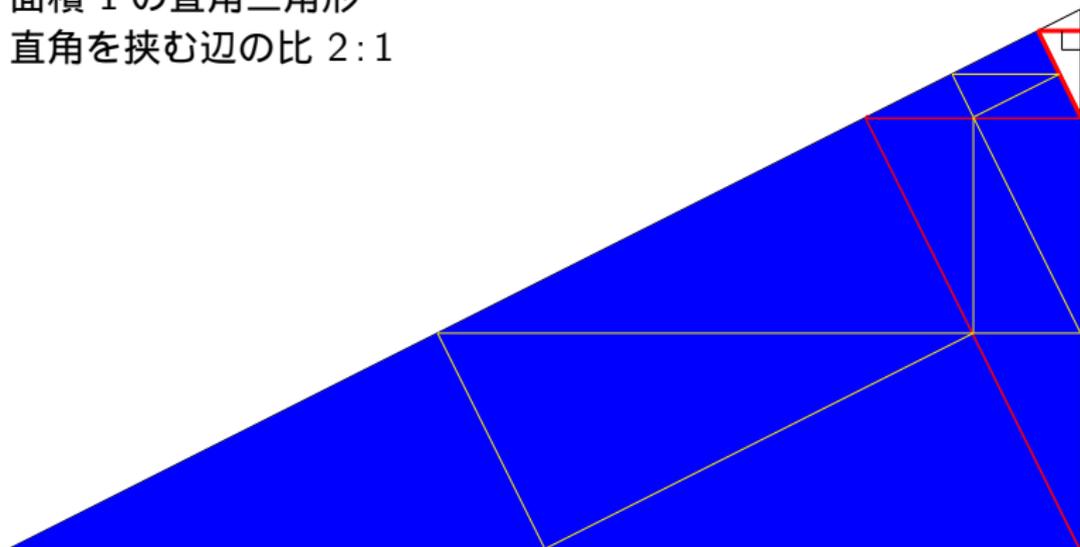
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



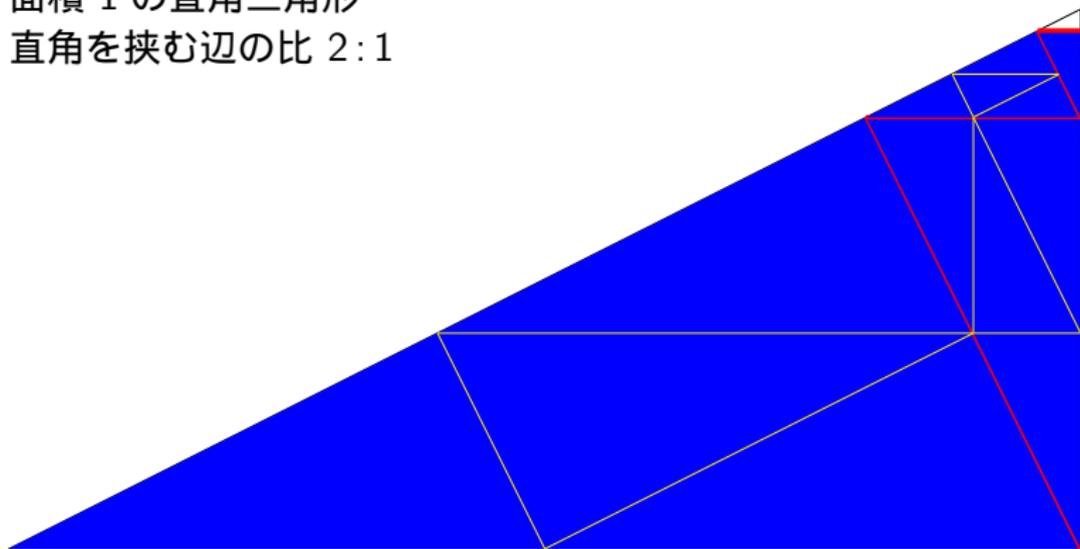
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



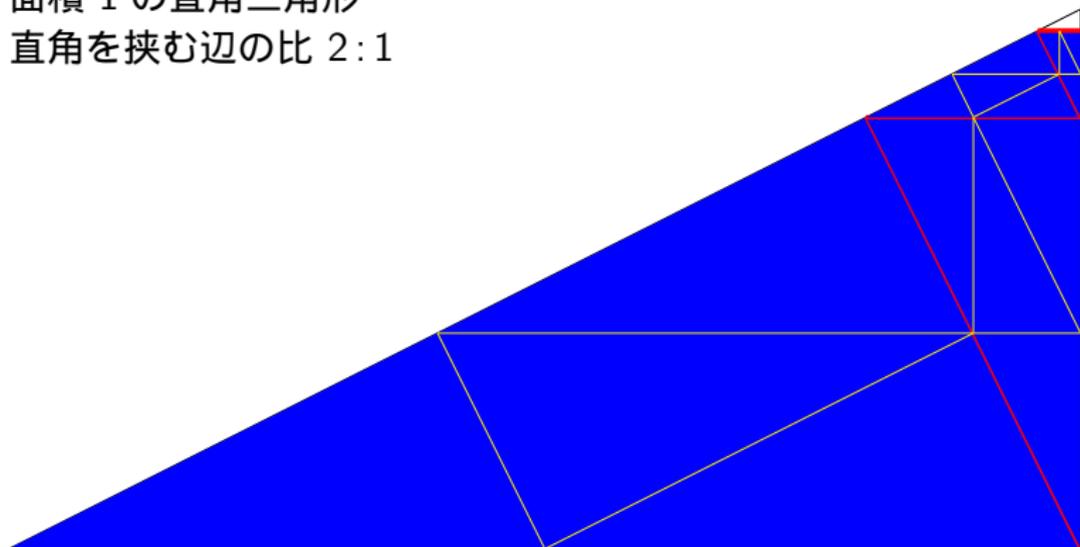
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



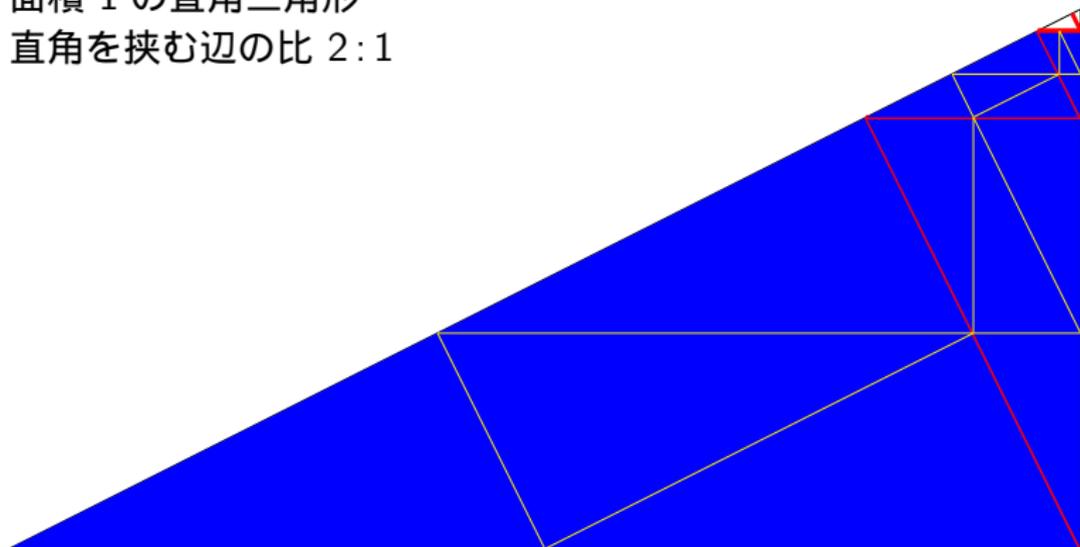
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



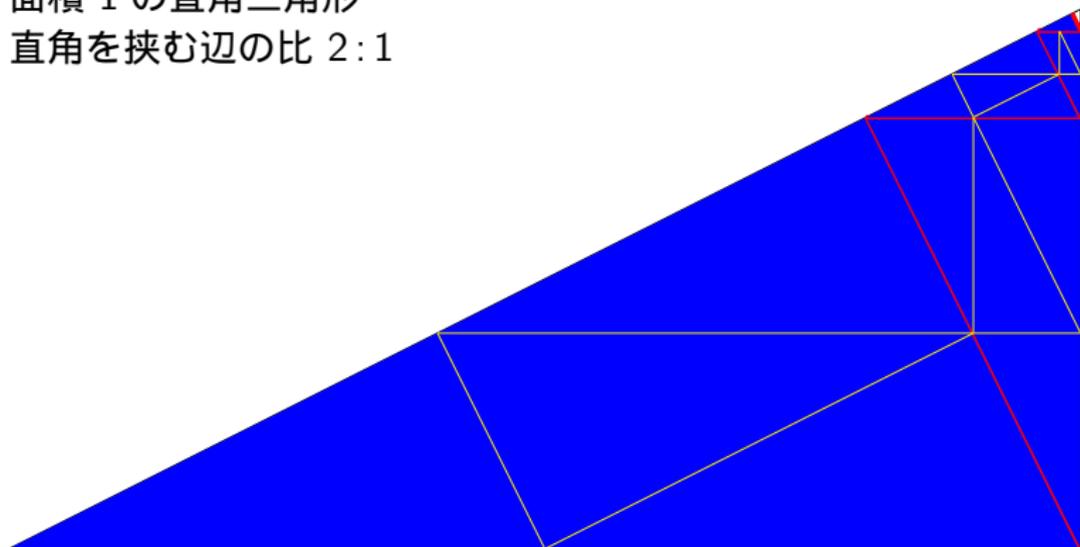
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



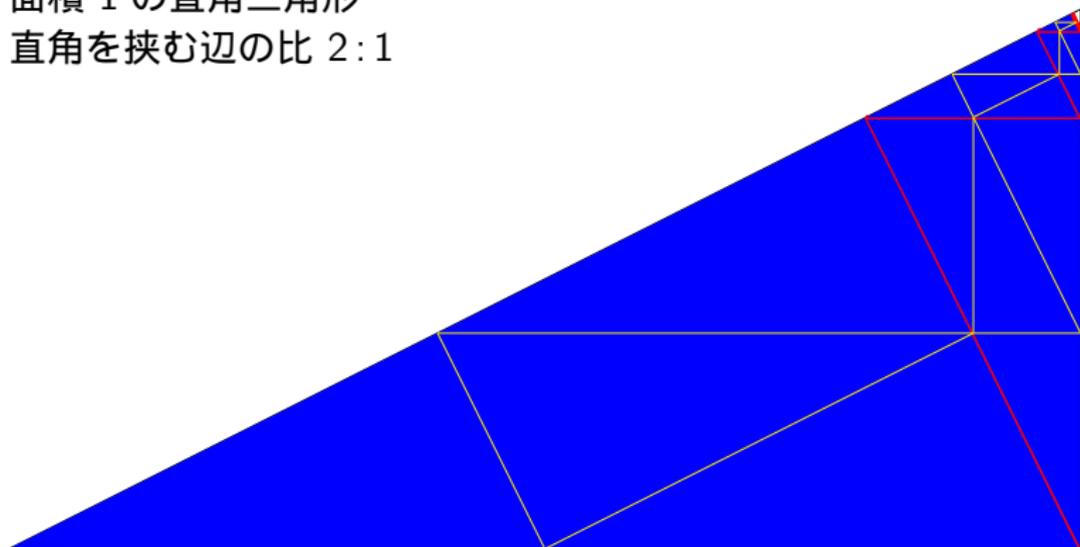
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



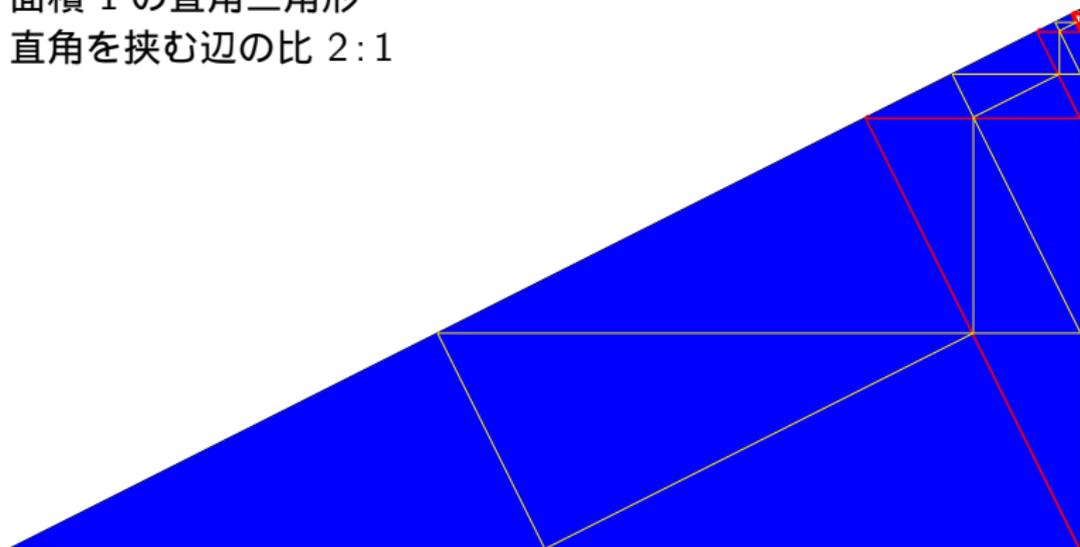
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



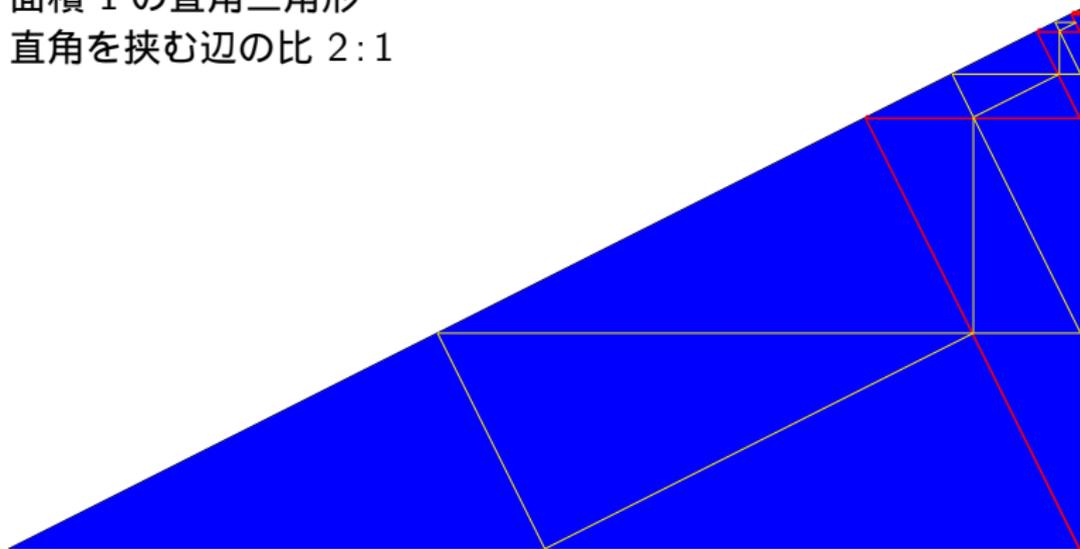
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



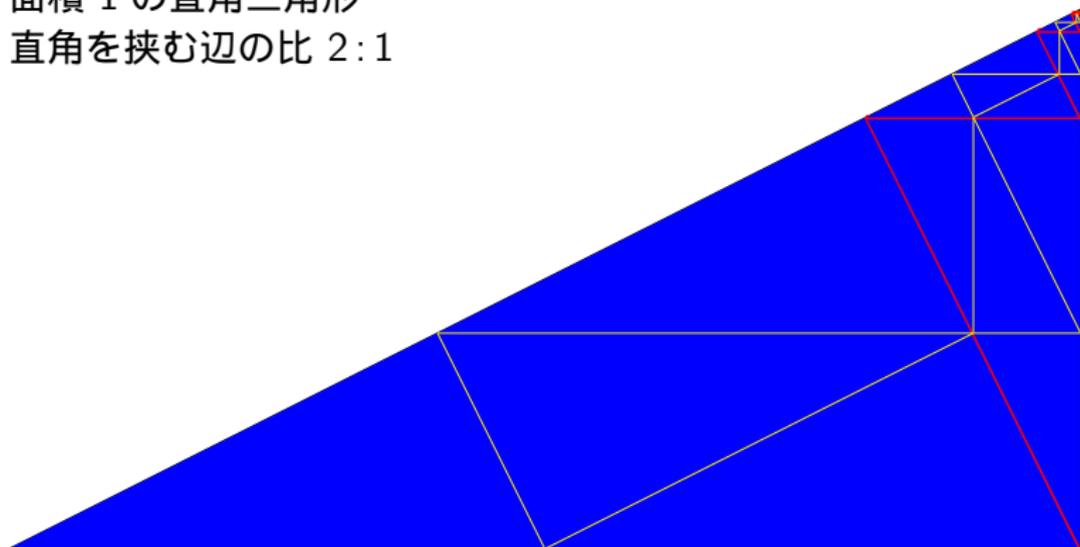
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



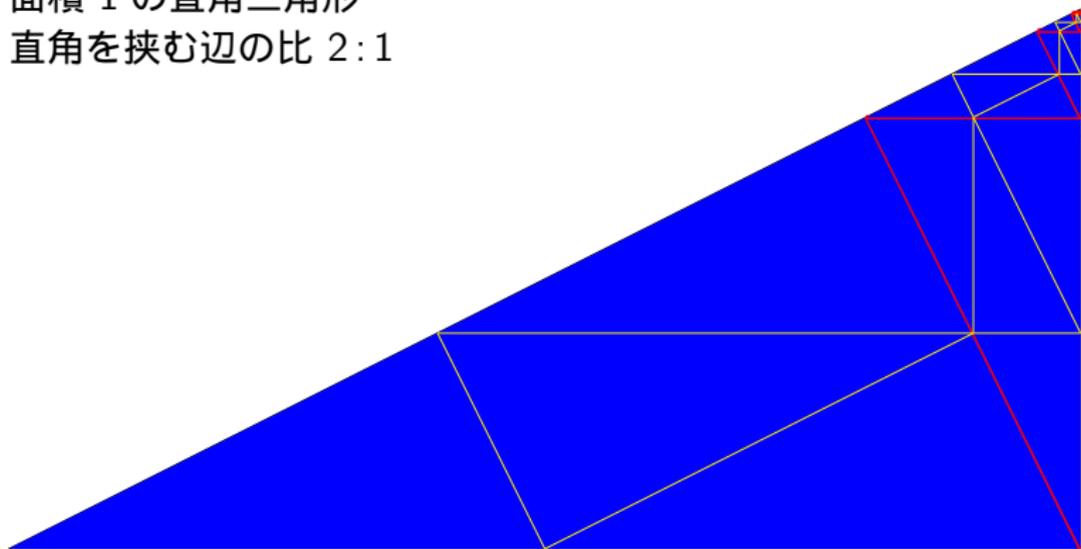
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



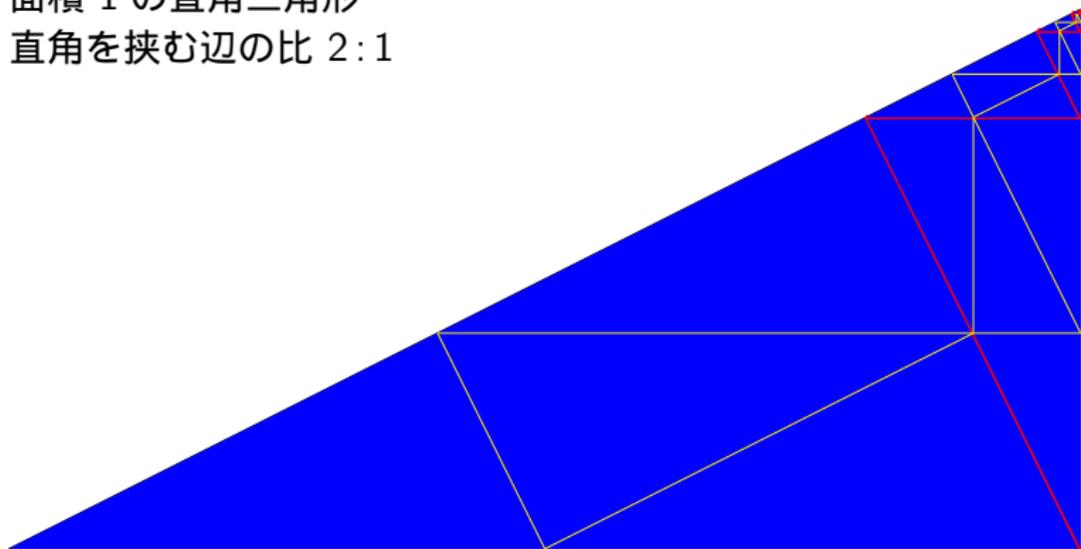
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2:1



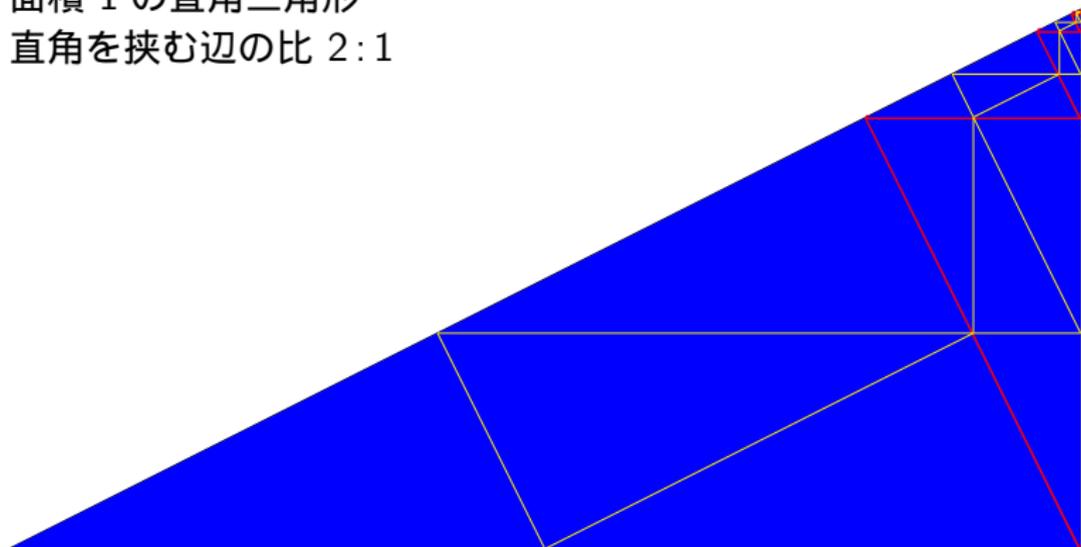
$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



$$k = 5$$

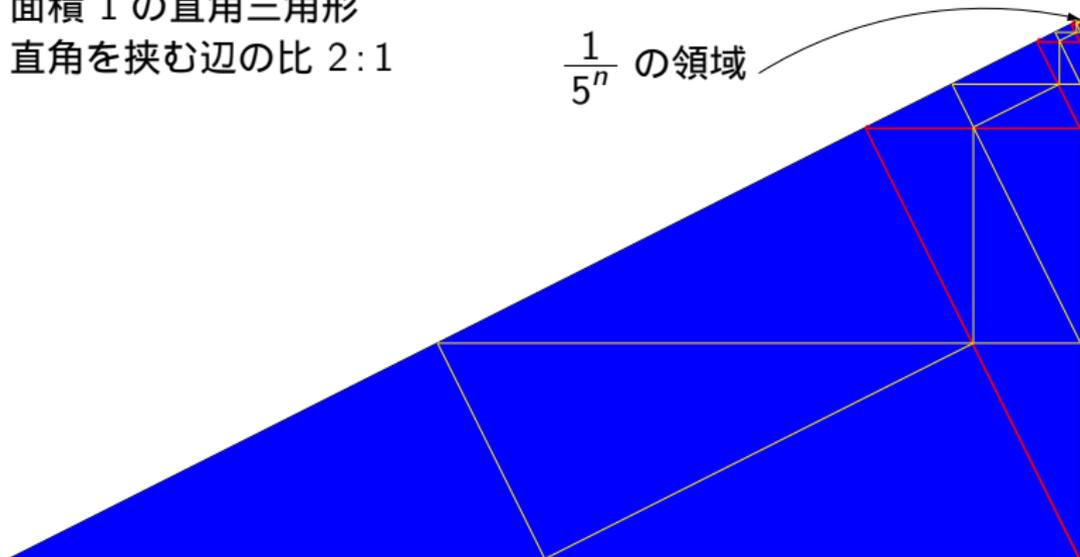
面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1



$$k = 5$$

面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1

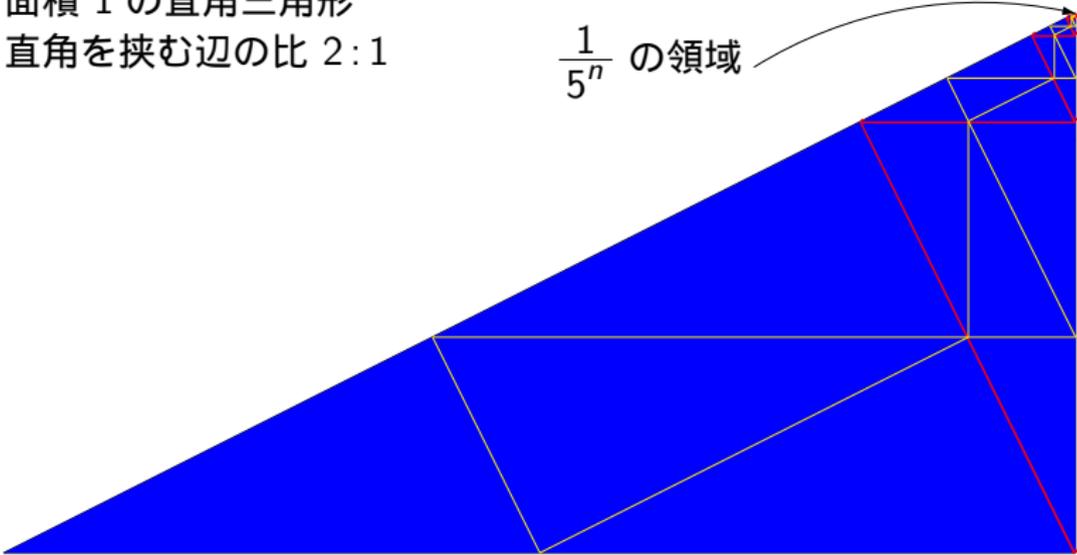
$\frac{1}{5^n}$  の領域



$$k = 5$$

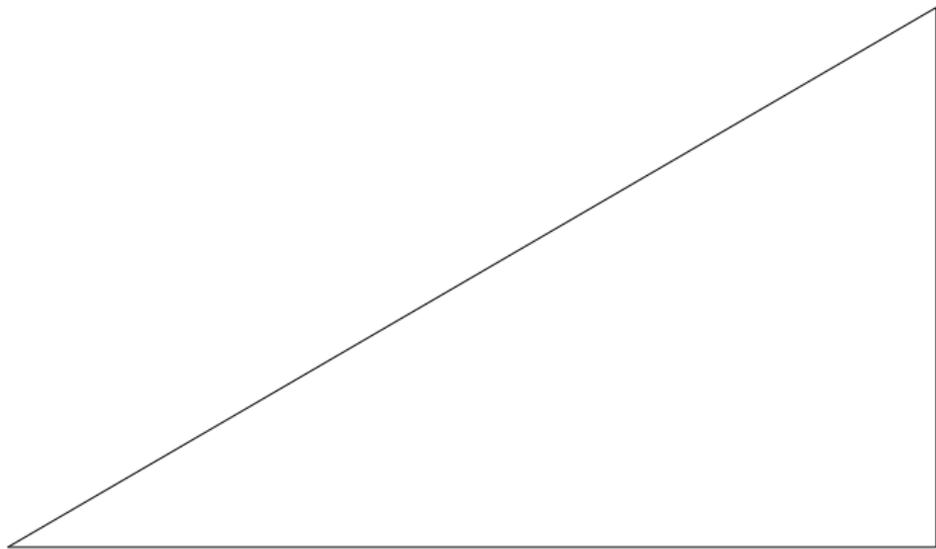
面積 1 の直角三角形  
直角を挟む辺の比 2 : 1

$\frac{1}{5^n}$  の領域



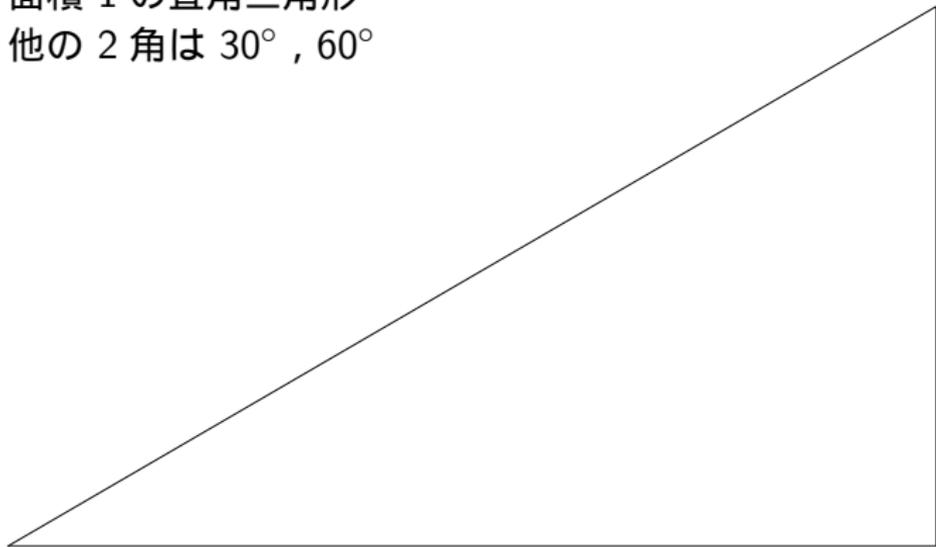
$$1 - \frac{1}{5^n} = 4 \times \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \cdots + \frac{1}{5^n} \right)$$

$$k = 3$$



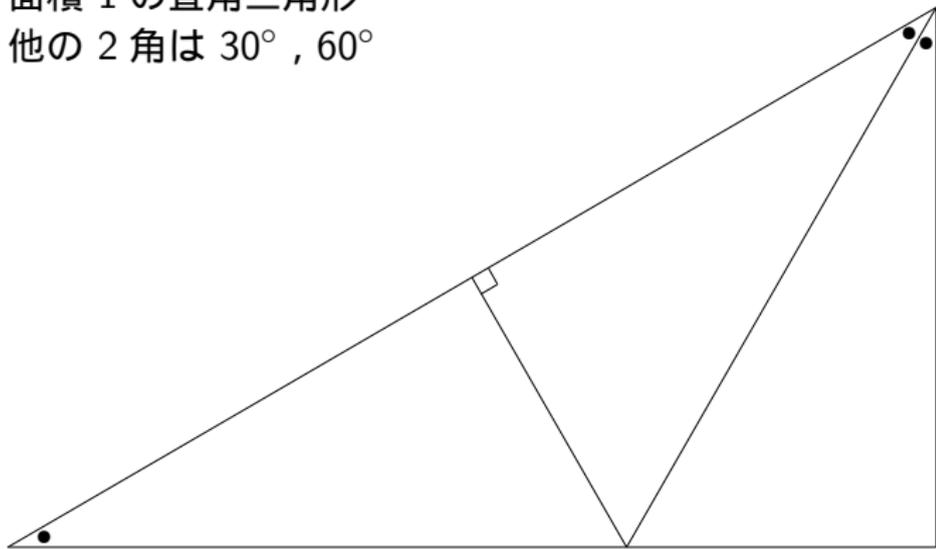
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



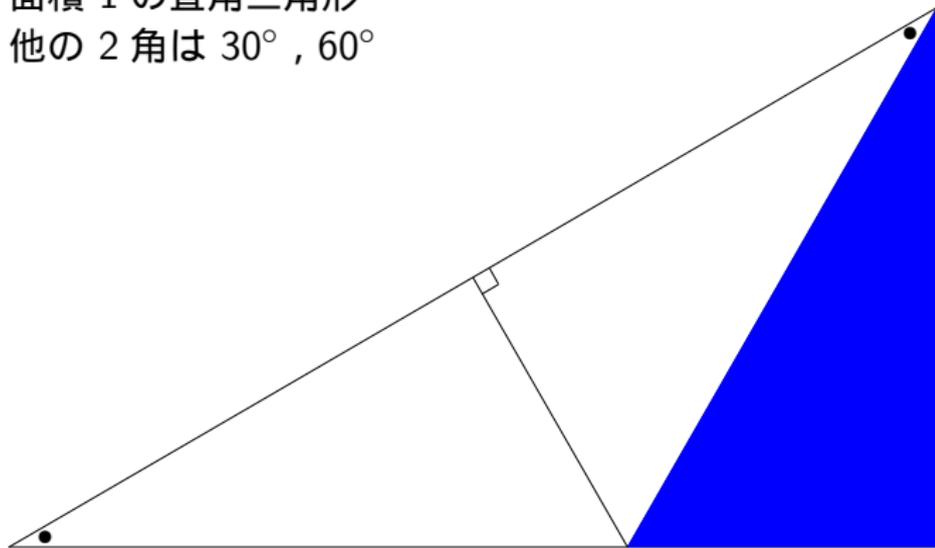
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



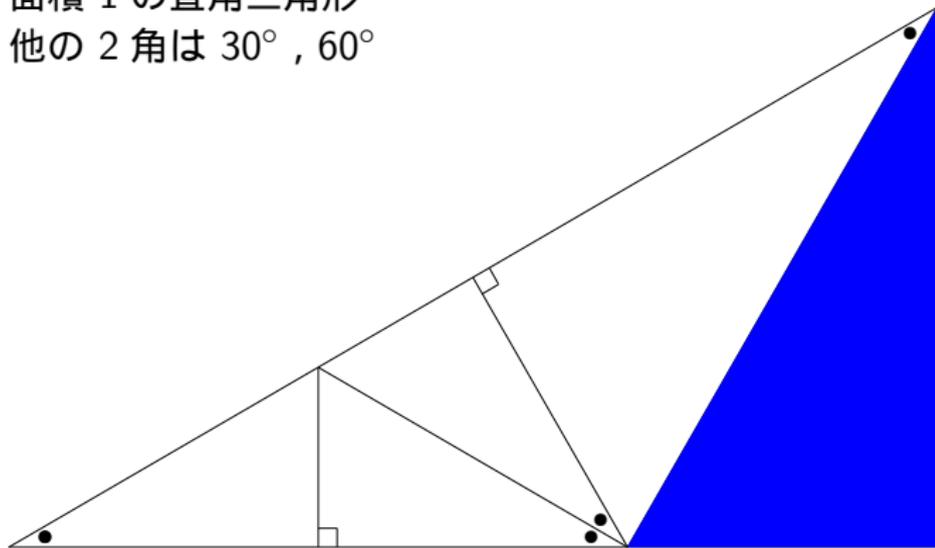
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



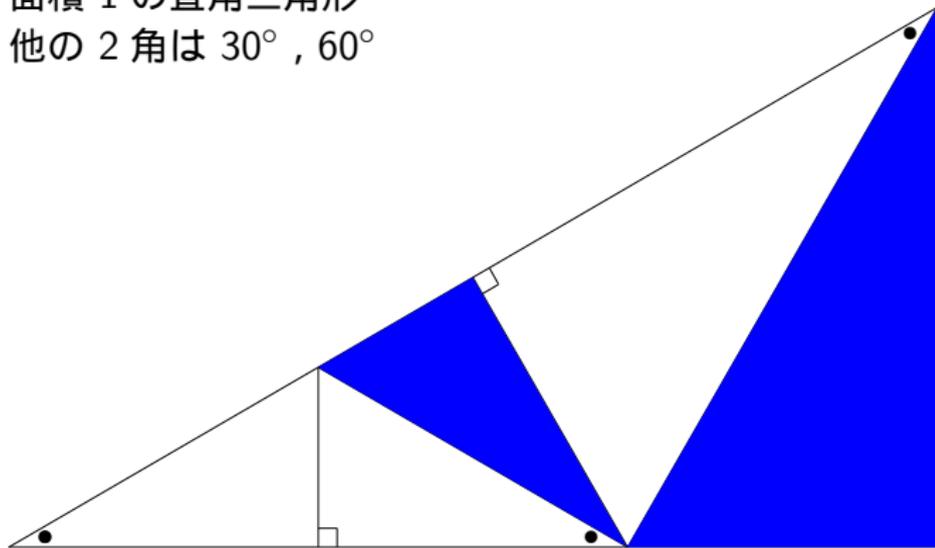
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



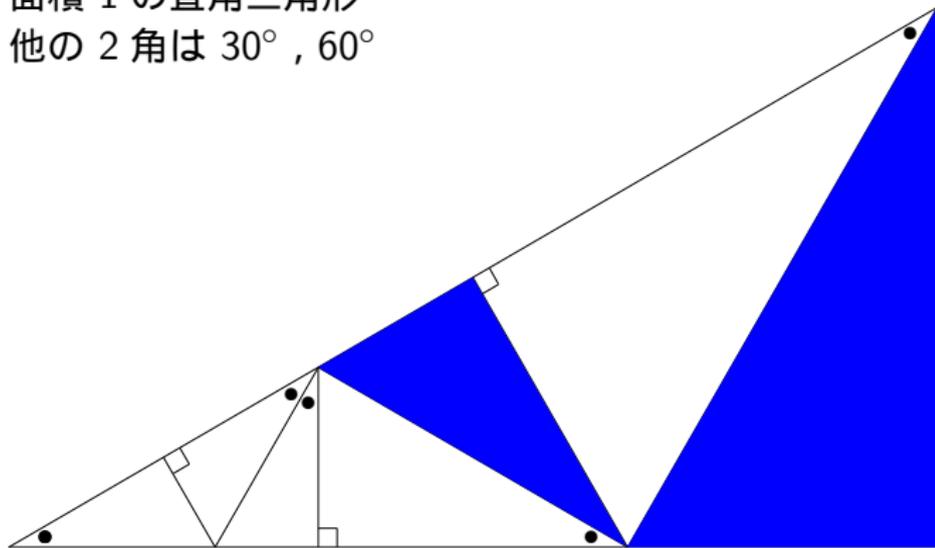
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



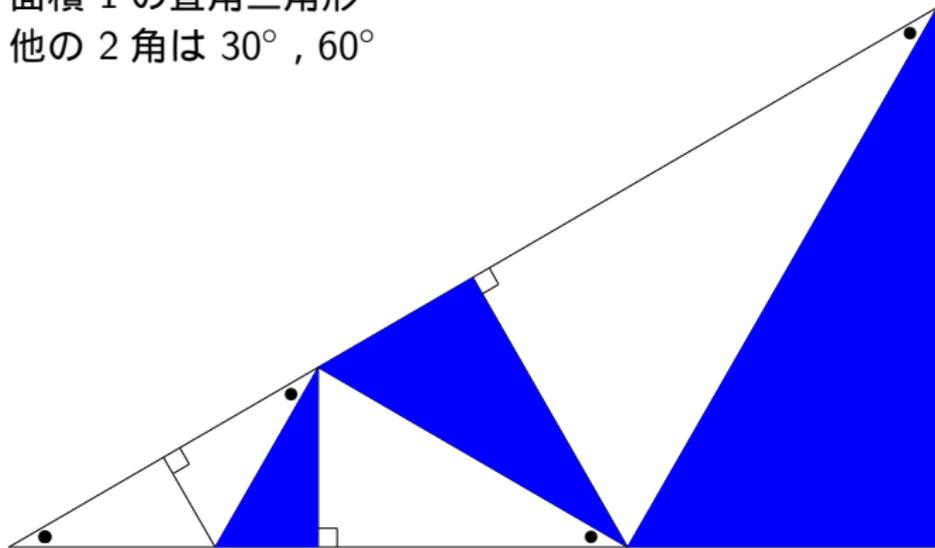
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



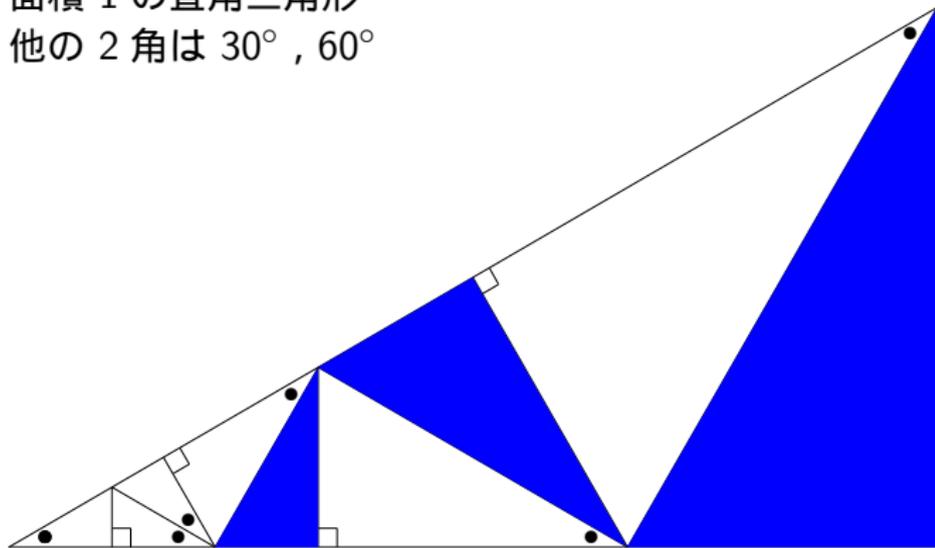
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



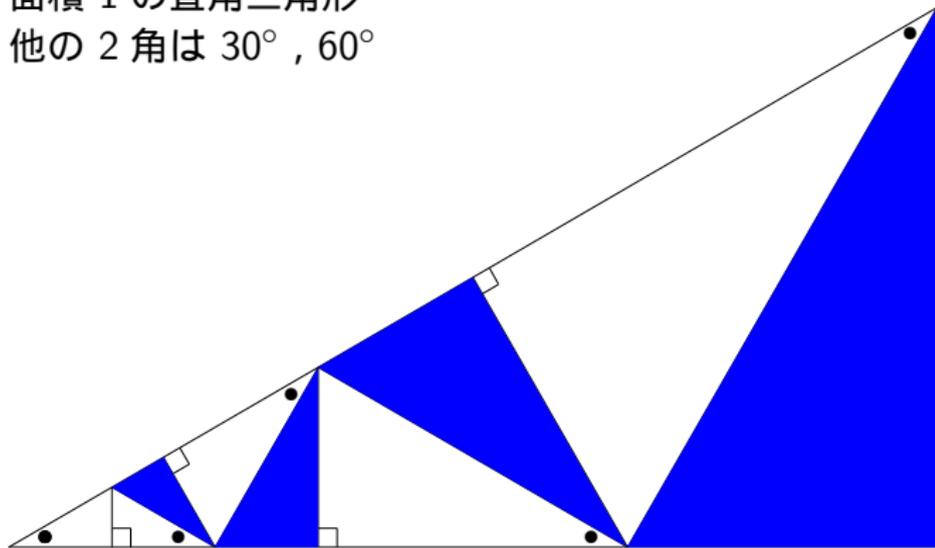
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



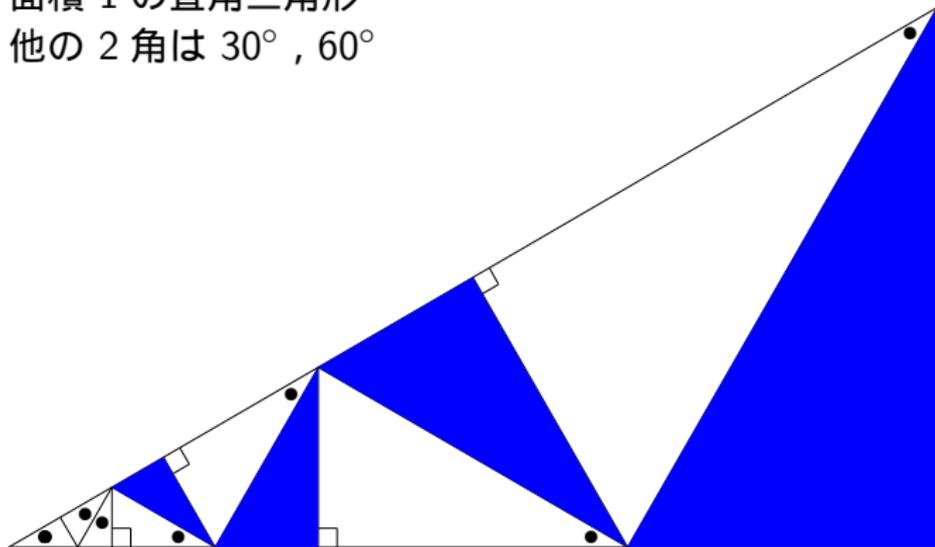
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



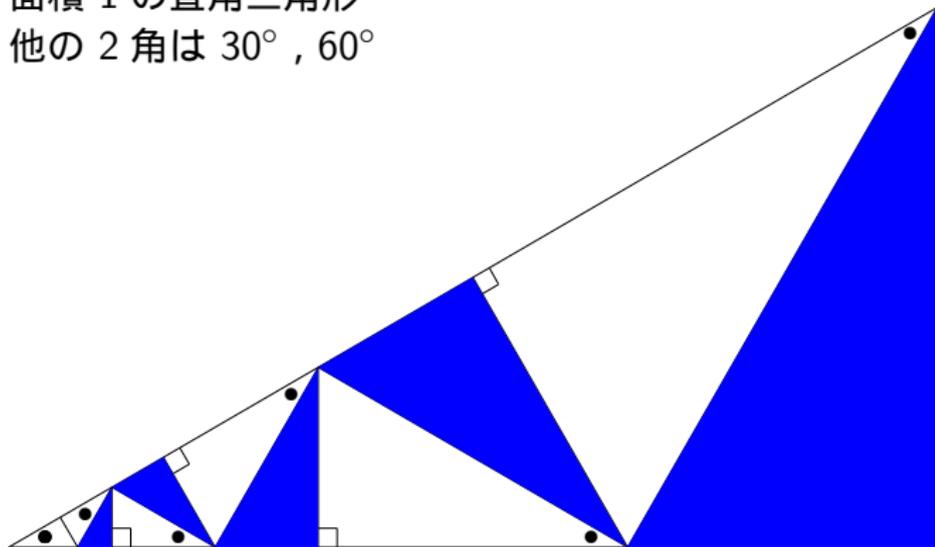
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



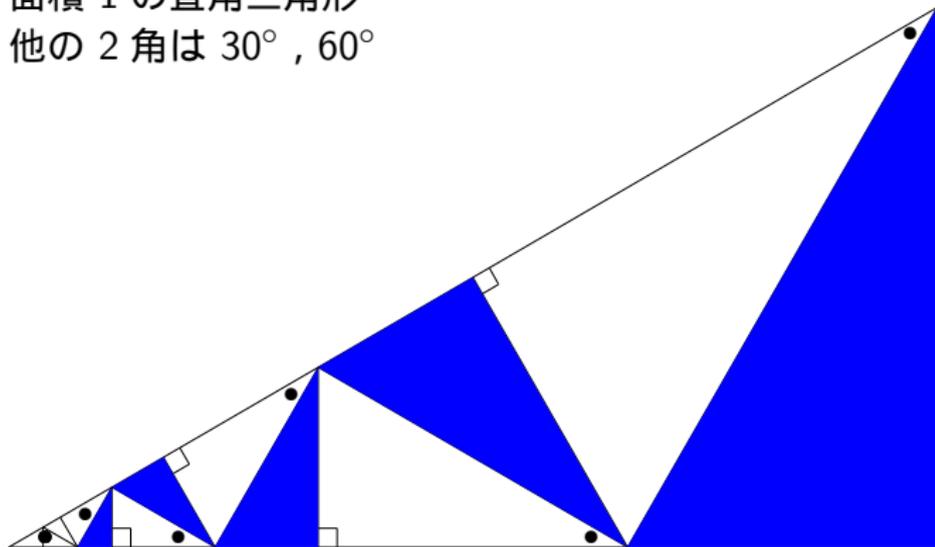
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



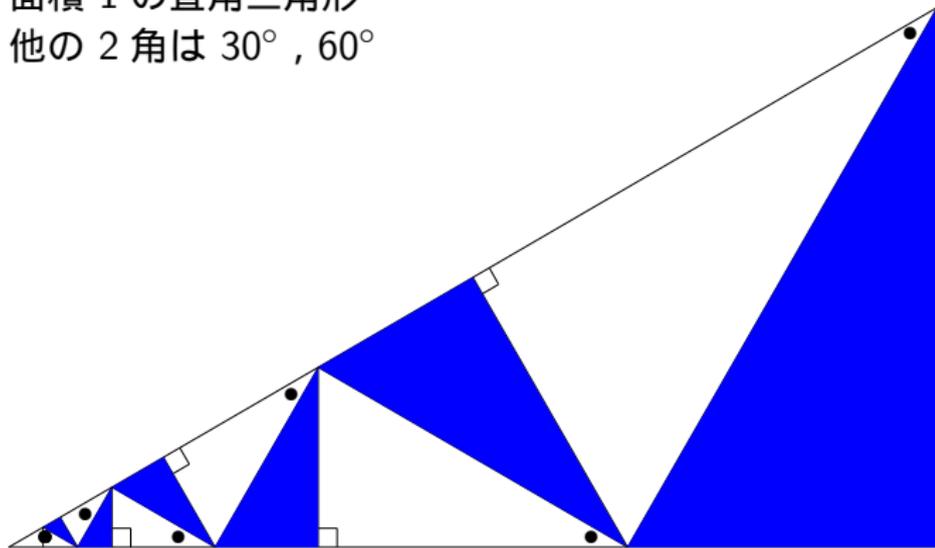
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



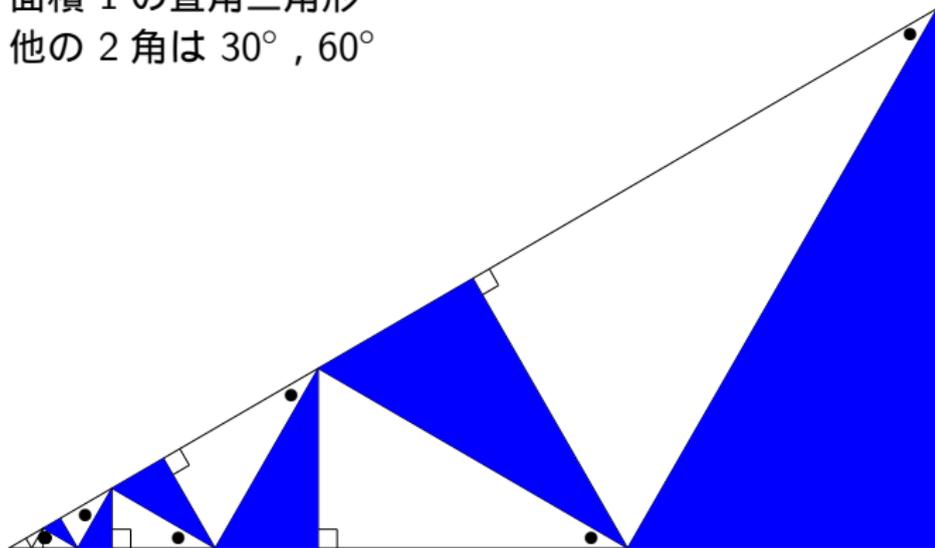
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



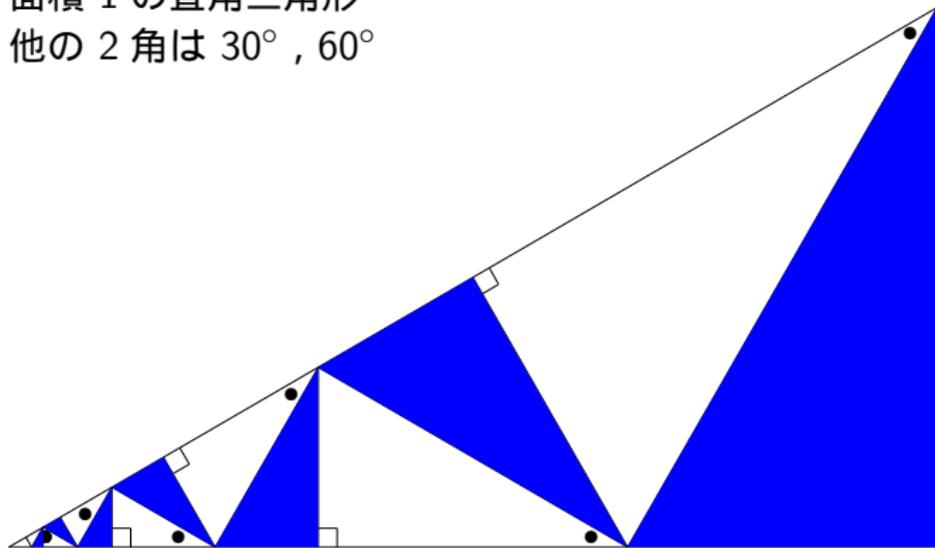
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



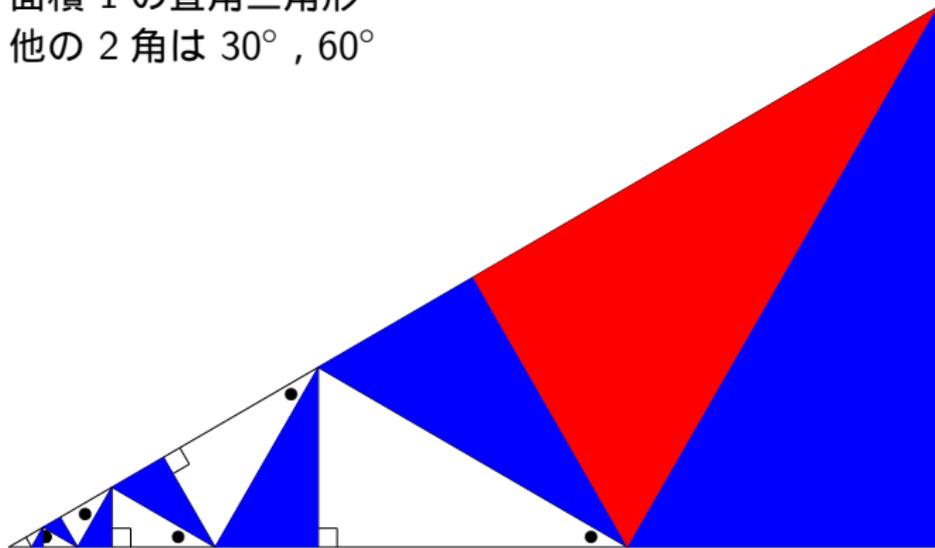
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



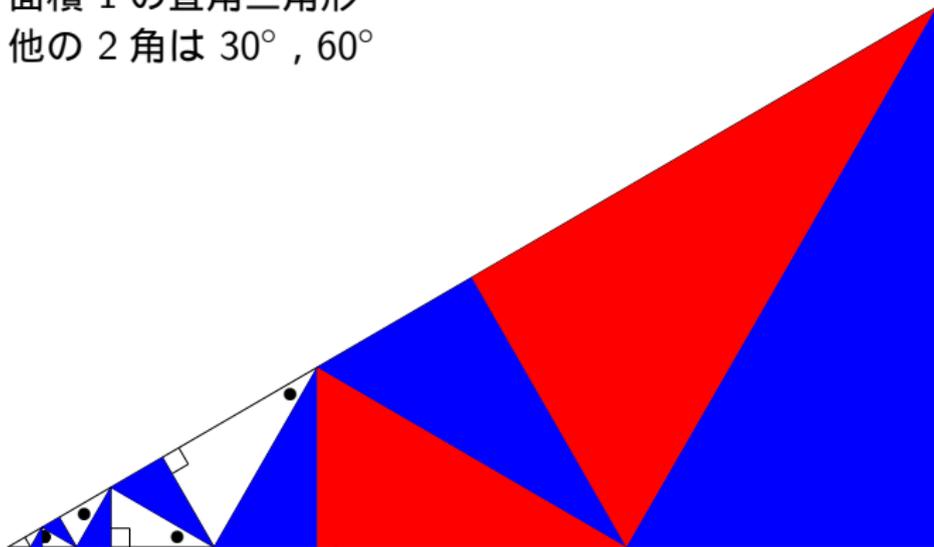
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



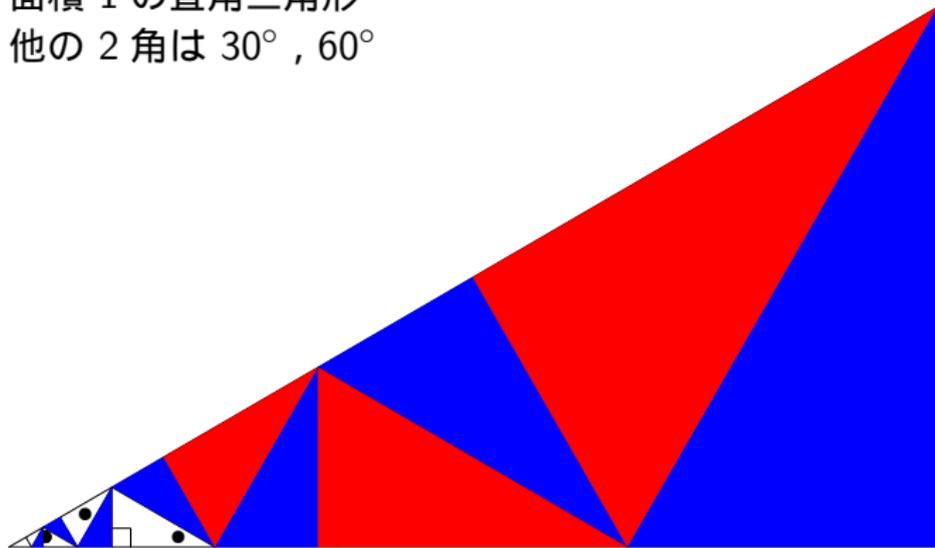
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



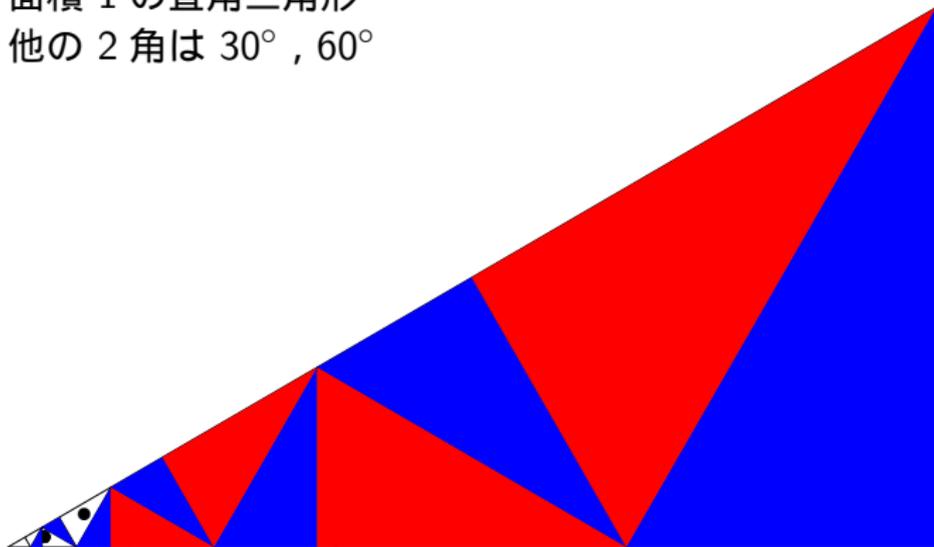
$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$



$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$





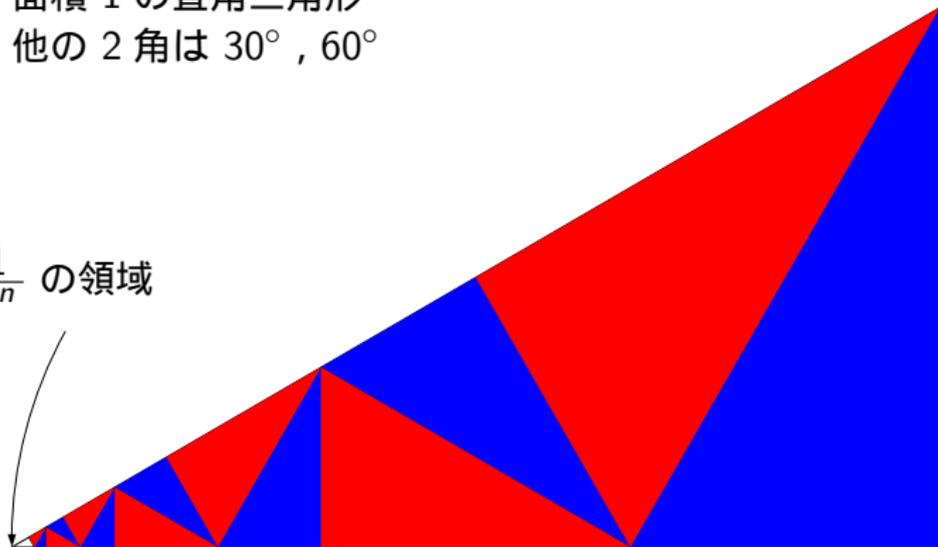




$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$  ,  $60^\circ$

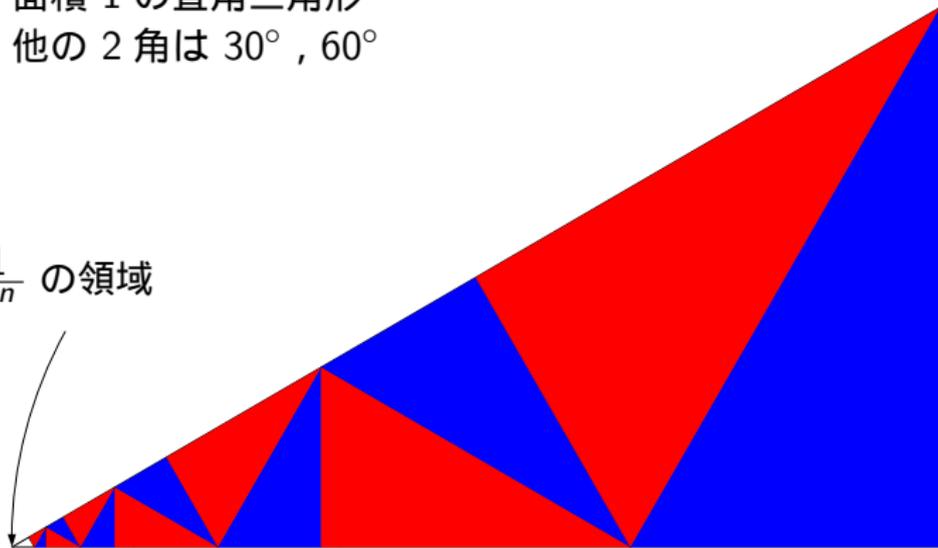
$\frac{1}{3^n}$  の領域



$$k = 3$$

面積 1 の直角三角形  
他の 2 角は  $30^\circ$ ,  $60^\circ$

$\frac{1}{3^n}$  の領域



$$1 - \frac{1}{3^n} = 2 \times \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \cdots + \frac{1}{3^n} \right)$$