

# 余弦定理

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

こんな公式は覚える必要なし！

# 余弦定理

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

だけ覚えて  と置き換える！ とする場合

もあるが、それではこの公式の本質を理解しているとは思えない。

**数学は暗記科目じゃないぞ！ 考える学問だ！**

# 余弦定理

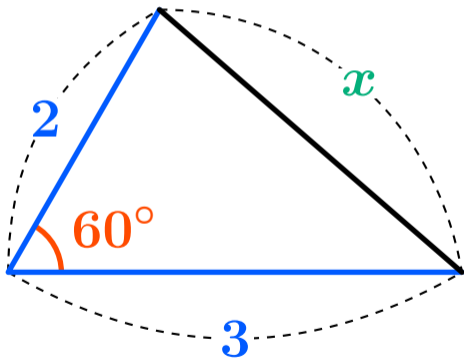
角度の向かいの辺<sup>2</sup>

$$= \text{辺}^2 + \text{辺}^2 - 2 \times \text{辺} \times \text{辺} \times \cos \text{間の角度}$$

覚えるのはこれひとつ  
こっちがわかりやすい (たぶん…)

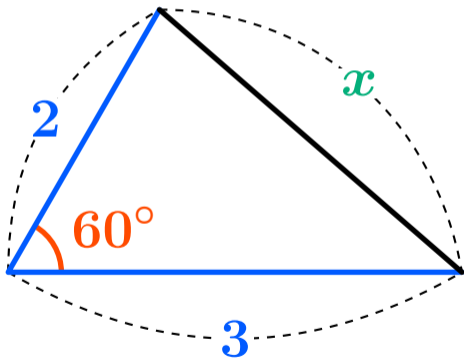
# 辺 $x$ の長さを求めなさい (例題 1)

$$\text{向かいの辺}^2 = \text{辺}^2 + \text{辺}^2 - 2 \times \text{辺} \times \text{辺} \times \cos \text{角度}$$



# 辺 $x$ の長さを求めなさい (例題 1)

$$x^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos 60^\circ$$

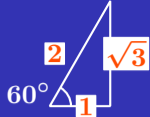


2 と 3 の順不同  
(3 と 2 でも OK)

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

$$x^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos 60^\circ$$

辺  $x$  の長さを求めなさい



$$x^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos 60^\circ$$

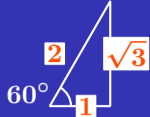
# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$x^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos 60^\circ$$
$$x^2 = 4 + 9 - 2 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2}$$



# 辺 $x$ の長さを求めなさい

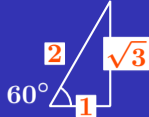


$$x^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos 60^\circ$$

$$x^2 = 4 + 9 - 2 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2}$$

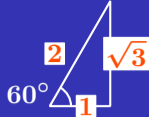
$$x^2 = 13 - \cancel{2} \times 2 \times 3 \times \frac{\cancel{1}}{\cancel{2}}$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$\begin{aligned}x^2 &= 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos 60^\circ \\x^2 &= 4 + 9 - 2 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2} \\x^2 &= 13 - \cancel{2} \times 2 \times 3 \times \frac{1}{\cancel{2}} \\x^2 &= 13 - 6\end{aligned}$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$x^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos 60^\circ$$

$$x^2 = 4 + 9 - 2 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2}$$

$$x^2 = 13 - \cancel{2} \times 2 \times 3 \times \frac{1}{\cancel{2}}$$

$$x^2 = 13 - 6$$

$$x^2 = 7$$

辺  $x$  の長さを求めなさい

$$x^2 = 7$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

$$x^2 = 7$$

$$x = \pm \sqrt{7}$$

$x > 0$  なので

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

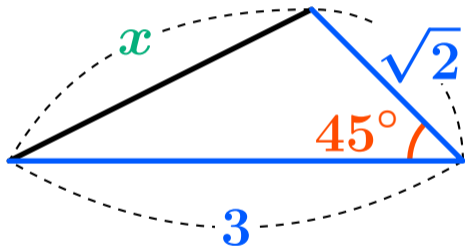
$$x^2 = 7$$

$$x = \pm \sqrt{7}$$

$x > 0$  なので  $x = \sqrt{7}$  答

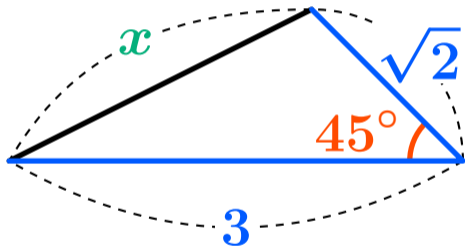
## 辺 $x$ の長さを求めなさい (例題 2)

$$\text{向かいの辺}^2 = \text{辺}^2 + \text{辺}^2 - 2 \times \text{辺} \times \text{辺} \times \cos \text{角度}$$



## 辺 $x$ の長さを求めなさい (例題 2)

$$x^2 = \sqrt{2}^2 + 3^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \cos 45^\circ$$



$\sqrt{2}$  と 3 の順不同  
(3 と  $\sqrt{2}$  でも OK)



# 辺 $x$ の長さを求めなさい

$$x^2 = \sqrt{2}^2 + 3^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \cos 45^\circ$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$x^2 = \sqrt{2}^2 + 3^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \cos 45^\circ$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$\begin{aligned}x^2 &= \sqrt{2}^2 + 3^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \cos 45^\circ \\x^2 &= 2 + 9 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \frac{1}{\sqrt{2}}\end{aligned}$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$\begin{aligned}x^2 &= \sqrt{2}^2 + 3^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \cos 45^\circ \\x^2 &= 2 + 9 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \\x^2 &= 11 - 2 \times \cancel{\sqrt{2}} \times 3 \times \frac{1}{\cancel{\sqrt{2}}}\end{aligned}$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$\begin{aligned}x^2 &= \sqrt{2}^2 + 3^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \cos 45^\circ \\x^2 &= 2 + 9 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \\x^2 &= 11 - 2 \times \cancel{\sqrt{2}} \times 3 \times \frac{1}{\cancel{\sqrt{2}}} \\x^2 &= 11 - 6\end{aligned}$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$\begin{aligned}x^2 &= \sqrt{2}^2 + 3^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \cos 45^\circ \\x^2 &= 2 + 9 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \\x^2 &= 11 - 2 \times \cancel{\sqrt{2}} \times 3 \times \frac{1}{\cancel{\sqrt{2}}} \\x^2 &= 11 - 6 \\x^2 &= 5\end{aligned}$$

辺  $x$  の長さを求めなさい

$$x^2 = 5$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

$$x^2 = 5$$

$$x = \pm \sqrt{5}$$

$x > 0$  なので



# 辺 $x$ の長さを求めなさい

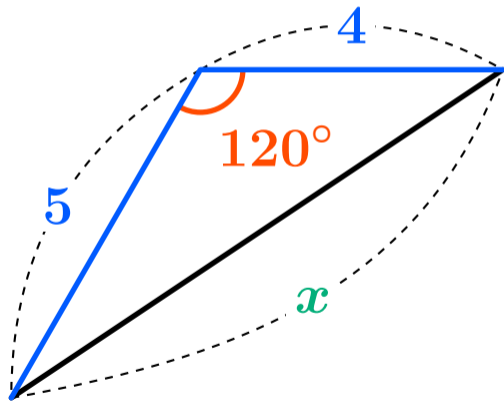
$$x^2 = 5$$

$$x = \pm \sqrt{5}$$

$x > 0$  なので  $x = \sqrt{5}$  答

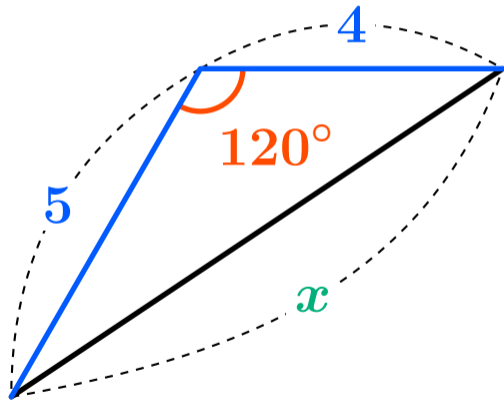
# 辺 $x$ の長さを求めなさい (例題 3)

$$\text{向かいの辺}^2 = \text{辺}^2 + \text{辺}^2 - 2 \times \text{辺} \times \text{辺} \times \cos \text{角度}$$



## 辺 $x$ の長さを求めなさい (例題 3)

$$x^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \times 5 \times 4 \times \cos 120^\circ$$

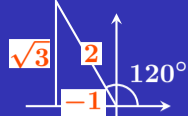


5 と 4 の順不同  
(4 と 5 でも OK)

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

$$x^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \times 5 \times 4 \times \cos 120^\circ$$

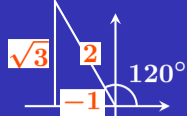
# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$x^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \times 5 \times 4 \times \cos 120^\circ$$

$$x^2 = 25 + 16 - 2 \times 5 \times 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

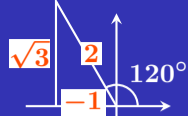


$$x^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \times 5 \times 4 \times \cos 120^\circ$$

$$x^2 = 25 + 16 - 2 \times 5 \times 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$x^2 = 41 + \cancel{2} \times 5 \times 4 \times \left(\frac{1}{\cancel{2}}\right)$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



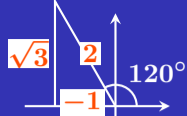
$$x^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \times 5 \times 4 \times \cos 120^\circ$$

$$x^2 = 25 + 16 - 2 \times 5 \times 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$x^2 = 41 + \cancel{2} \times 5 \times 4 \times \left(\frac{1}{\cancel{2}}\right)$$

$$x^2 = 41 + 20$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい



$$x^2 = 5^2 + 4^2 - 2 \times 5 \times 4 \times \cos 120^\circ$$

$$x^2 = 25 + 16 - 2 \times 5 \times 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$x^2 = 41 + \cancel{2} \times 5 \times 4 \times \left(\frac{1}{\cancel{2}}\right)$$

$$x^2 = 41 + 20$$

$$x^2 = 61$$



辺  $x$  の長さを求めなさい

$$x^2 = 61$$

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

$$x^2 = 61$$

$$x = \pm \sqrt{61}$$

$x > 0$  なので

# 辺 $x$ の長さを求めなさい

$$x^2 = 61$$

$$x = \pm \sqrt{61}$$

$$x > 0 \text{ なので} \quad x = \sqrt{61} \quad \boxed{\text{答}}$$