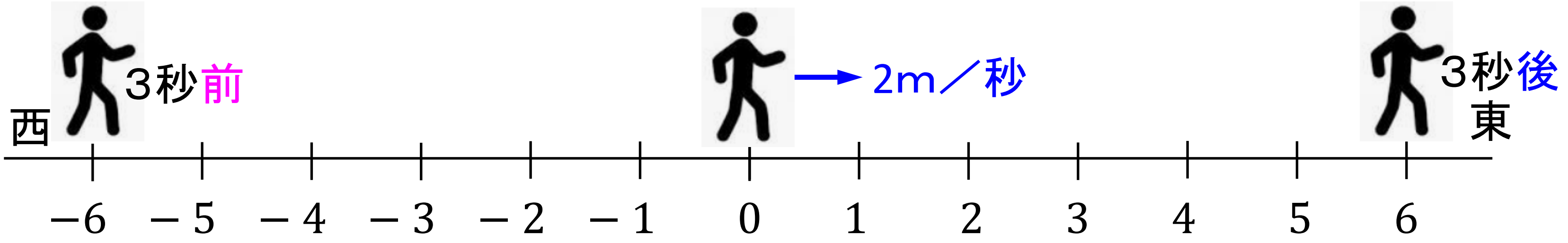
約束事

東方向：＋　西方向：－

未来　：＋　過去　：－

－×－はなぜ＋？



歩く速度：2m／秒（東方向）の時

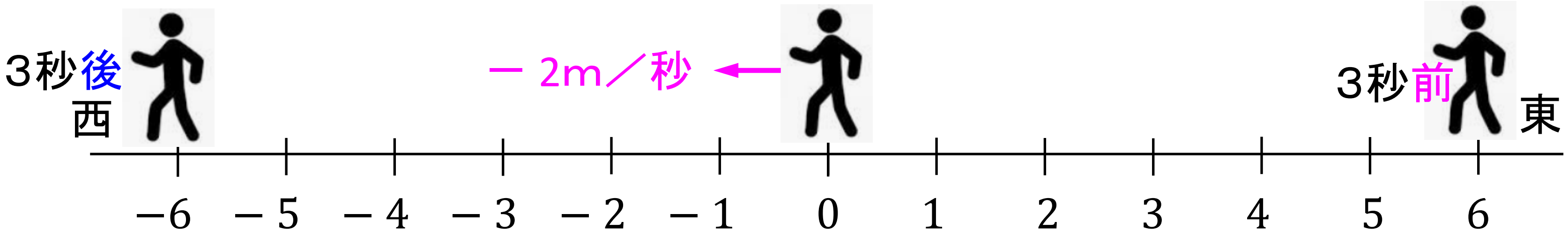
3秒後の距離＝2m／秒×3秒＝6m（東）

3秒前の距離＝2m／秒×－3秒＝－6m（西）

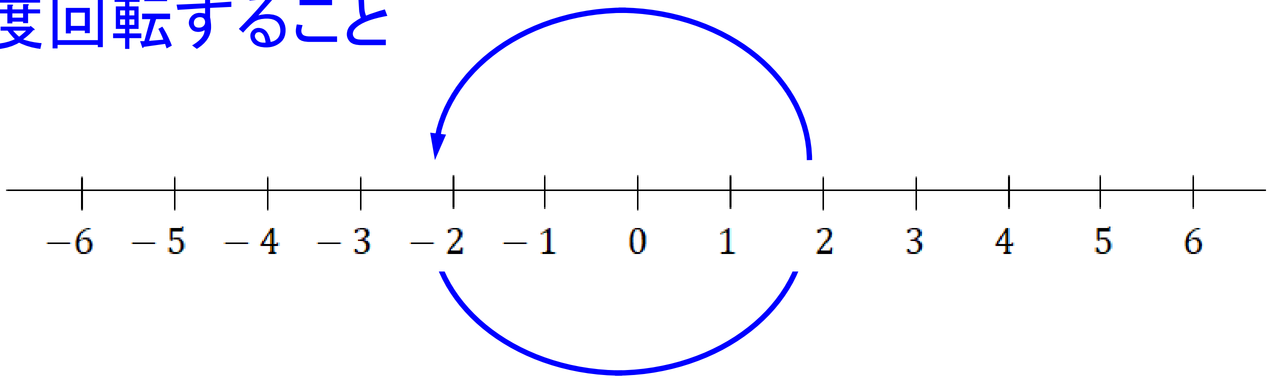
歩く速度：－2m／秒（西方向）の時

3秒後の距離＝－2m／秒×3秒＝－6m（西）

3秒前の距離＝－2m／秒×－3秒＝6m（東）

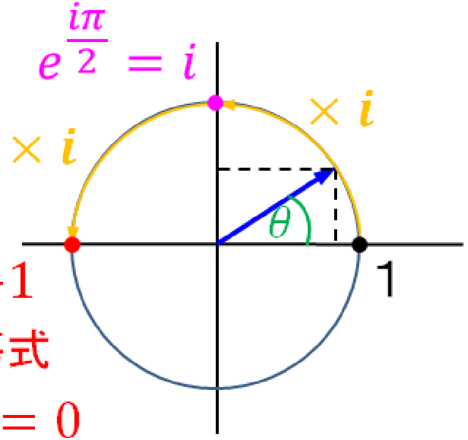


－は180度回転すること



iを2回かけると180度回転

1にiを2回かけると$i^2 = -1$

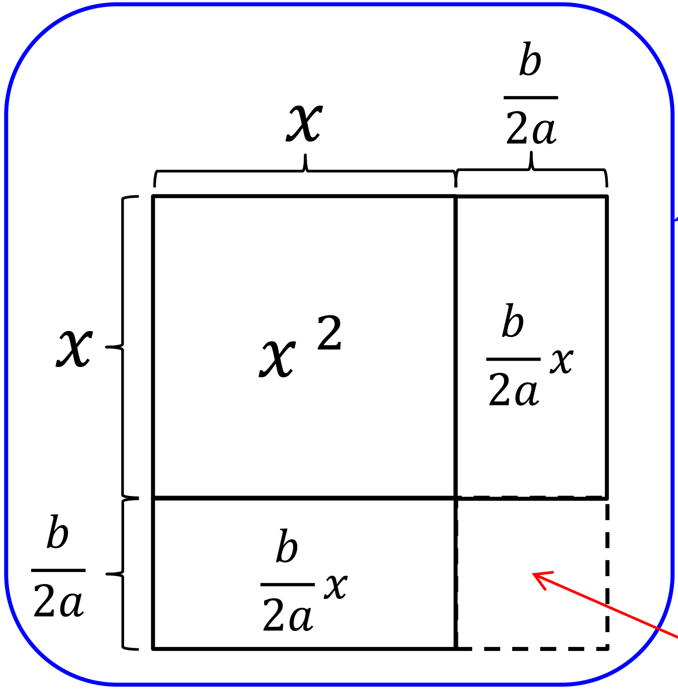


$e^{i\pi} = -1$

オイラーの等式

$e^{i\pi} + 1 = 0$

半径１の円上を速度$i\ e^{i\theta}$で
１から－１まで移動する



$$= -\frac{c}{a}$$

$$\boxed{\left(\frac{b}{2a}\right)^2}$$

両辺に足す

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

$$\boxed{x^2 + \frac{b}{a}x} = -\frac{c}{a}$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \boxed{\left(\frac{b}{2a}\right)^2} = -\frac{c}{a} + \boxed{\left(\frac{b}{2a}\right)^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$= \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

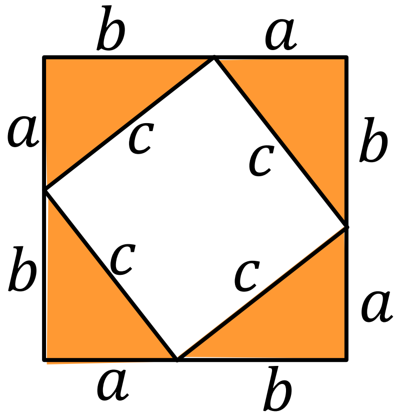
$$x + \frac{b}{2a} = \pm\sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}} = \frac{\pm\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

２次方程式の解の公式

ピタゴラスの定理　証明

証明1



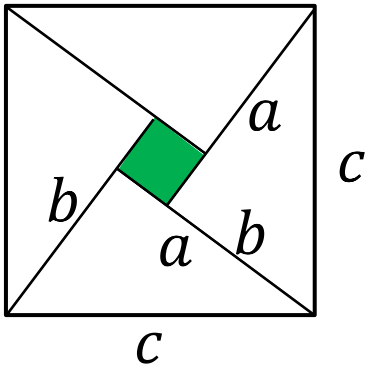
4つの三角形の面積合計

$$\frac{1}{2}ab \times 4 = 2ab$$

大きな正方形の面積合計
　＝4つ三角形＋小さな正方形の面積

$$(a+b)^2 = 2ab + c^2$$
$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$
$$a^2 + b^2 = c^2$$

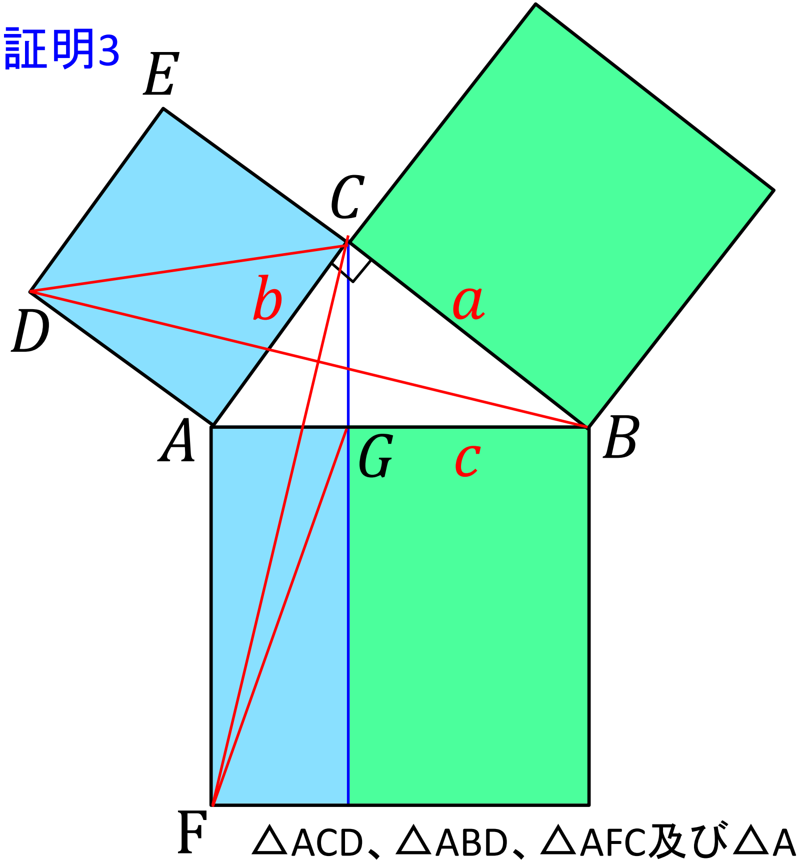
証明2



大きな正方形の面積合計
　＝4つ三角形＋小さな正方形の面積

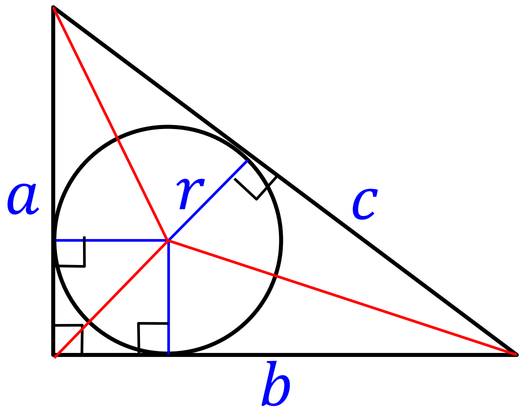
$$c^2 = 2ab + (a-b)^2$$
$$c^2 = 2ab + a^2 - 2ab + b^2$$
$$c^2 = a^2 + b^2$$

証明3



△ACD、△ABD、△AFC及び△AFGの面積は何れも正方形ACEDの半分
よって水色の面積は等しい
同様に緑の面積も等しい
よって、$a^2 + b^2 = c^2$

証明4



三角形の面積$=\frac{(a+b+c)r}{2} = \frac{ab}{2}$

$(a+b+c)r = ab$

$c = (a-r) + (b-r) = a + b - 2r$

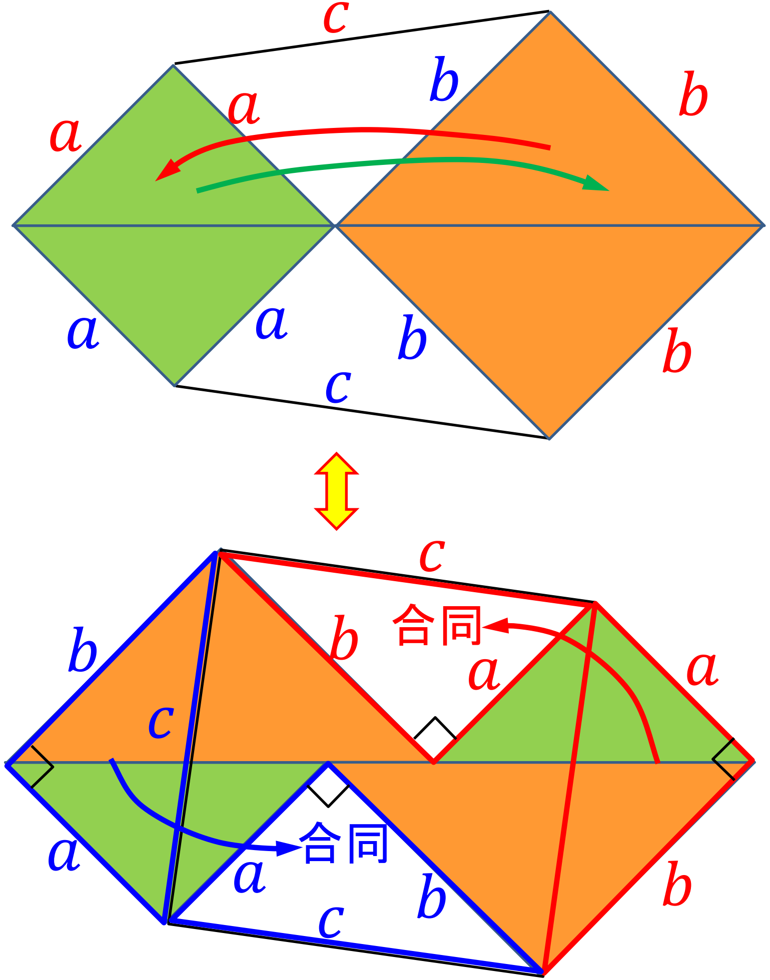
$r = \frac{a+b-c}{2}$を上式に代入して

$(a+b+c)\frac{(a+b-c)}{2} = ab$

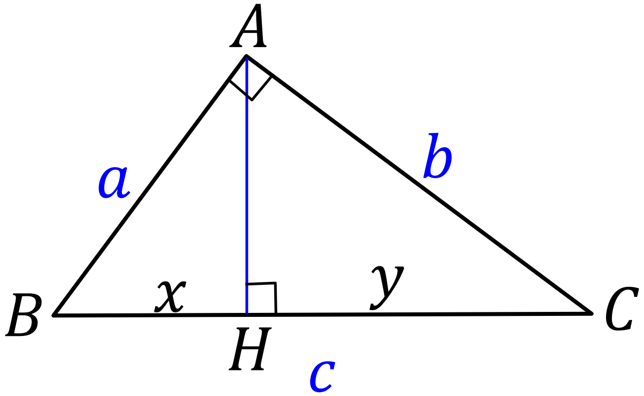
$a^2 + 2ab + b^2 - c^2 = 2ab$

$a^2 + b^2 = c^2$

ダヴィンチの証明



アインシュタインの証明



$a : c = x : a$ $\qquad$ $b : c = y : b$

$x = \dfrac{a^2}{c}$ $\qquad$ $y = \dfrac{b^2}{c}$

$x + y = c$ $\qquad$ $\dfrac{a^2}{c} + \dfrac{b^2}{c} = c$

$a^2 + b^2 = c^2$