$$\tan\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$$

مثال

أوجد القيمة الدقيقة لـ $\tan\frac{\theta}{2}$ ، إذا كان $\cos\theta = \frac{3}{5}$
$270° < \theta < 360°$

الحل :

$$\tan\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$$

$$= \pm\sqrt{\frac{1-\frac{3}{5}}{1+\frac{3}{5}}}$$

$$= \pm\sqrt{\frac{\frac{2}{5}}{\frac{8}{5}}}$$

$$= \pm\sqrt{\frac{2}{5}\cdot\frac{5}{8}}$$

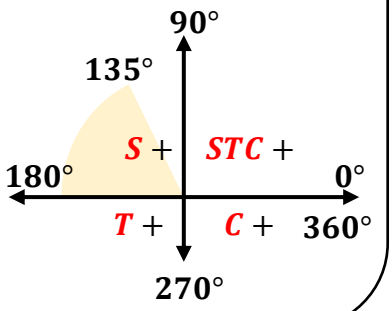
$$= \pm\sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$= -\frac{1}{2}$$

$135° < \frac{\theta}{2} < 180°$

$\frac{\theta}{2}$ تقع في الربع الثاني

$\tan\frac{\theta}{2}$ سالبة



إثبات صحة المتطابقات

نستطيع استعمال المتطابقات المثلثية لمجموع زاويتين والفرق بينهما وكذلك المتطابقات المثلثية لضعف الزاوية ونصفها في إثبات صحة المتطابقات .

مثال

أثبت صحة المتطابقة :

$$\tan\theta = \frac{1-\cos 2\theta}{\sin 2\theta}$$

الحل :

الطرف الأيمن

$$\frac{1-\cos 2\theta}{\sin 2\theta}$$

$$= \frac{1-(1-2\sin^2\theta)}{2\sin\theta\cos\theta}$$

$$= \frac{1-1+2\sin^2\theta}{2\sin\theta\cos\theta}$$

$$= \frac{2\sin^2\theta}{2\sin\theta\cos\theta}$$

$$= \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$= \tan\theta$$

الطرف الأيسر