

## النسب المثلثية



دائرة الوحدة : هي الدائرة المرسومة في المستوى الاحداثي حيث يبلغ طول نصف قطرها وحدة واحدة ومركزها نقطة الأصل .

\* في الوضع القياسي إذا قطع ضلع انتهاء زاوية قياسها هـ دائرة الوحدة في النقطة ب(س ، ص) ، فإن :

جتاه = س ، جا هـ = ص ، أي أن (س ، ص) = (جتاه ، جا هـ)

### انظر الشكل المجاور :

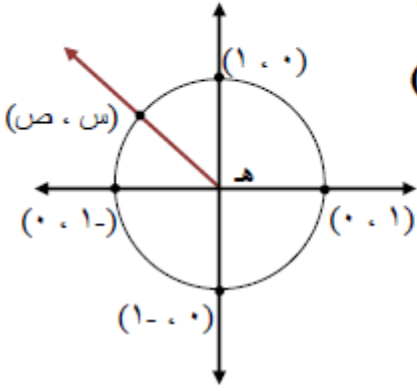
لاحظ أن ضلع انتهاء الزاوية هـ المرسومة في الوضع

القياسي قد قطع دائرة الوحدة في النقطة (س ، ص)

وعليه فإن :-

جتاه = س

جاه = ص



$$\text{ظاه} = \frac{\text{جاه}}{\text{جتاه}} = \frac{\text{ص}}{\text{س}} \quad , \quad \text{حيث } \text{س} \neq \text{صفر}$$

$$\text{ظتاه} = \frac{1}{\text{ظاه}} = \frac{\text{جتاه}}{\text{جاه}} = \frac{\text{س}}{\text{ص}} \quad , \quad \text{ص} \neq \text{صفر}$$

$$\text{قاته} = \frac{1}{\text{جتاه}} = \frac{1}{\text{س}} \quad , \quad \text{س} \neq \text{صفر}$$

$$\text{قتاه} = \frac{1}{\text{جاه}} = \frac{1}{\text{ص}} \quad , \quad \text{ص} \neq \text{صفر}$$

## مثال

إذا قطع ضلع انتهاء الزاوية هـ دائرة الوحدة في النقطة  $(\cos 8^\circ, \sin 8^\circ)$  ، فجد قيمة كل من :-

جاه ، جتاه ، ظاه ، ظتاه ، قاه ، قتاه .

الحل :

جاه = الإحداثي الصادي للنقطة  $\Rightarrow$  جاه =  $\sin 8^\circ$

جتاه = الإحداثي السيني للنقطة  $\Rightarrow$  جتاه =  $\cos 8^\circ$

$$\frac{\sin 8^\circ}{\cos 8^\circ} = \frac{\text{جاه}}{\text{جتاه}} = \text{ظاه}$$

$$\frac{\cos 8^\circ}{\sin 8^\circ} = \frac{\text{جتاه}}{\text{جاه}} = \text{ظتاه}$$

$$\frac{\sin 8^\circ}{\cos 8^\circ} = \frac{1}{\text{جتاه}} = \text{قاه}$$

$$\frac{\cos 8^\circ}{\sin 8^\circ} = \frac{1}{\text{جاه}} = \text{قتاه}$$

لفهم درس النسب المثلثية ،، شاهد الفيديو


 مثال

جد قيمة كل من جا هـ ، جتا هـ ، ظا هـ ، قتا هـ إذا قطع ضلع انتهاء  
 الزاوية التي قياسها هـ في الوضع القياسي دائرة الوحدة في نقطة احدائياتها  
 $(\frac{12-}{13} , \frac{5}{13})$

الحل :

$$\text{جا هـ} = \frac{12-}{13}$$

$$\text{جتا هـ} = \frac{5}{13}$$

$$\text{ظا هـ} = \frac{\text{جا هـ}}{\text{جتا هـ}} = \frac{12-}{13} \div \frac{5}{13} = \frac{12-}{5}$$

$$\text{قتا هـ} = \frac{1}{\text{جا هـ}} = \frac{1}{\frac{12-}{13}} = \frac{13}{12-}$$

<< أكبر قيمة لكل من جا هـ ، جتا هـ = 1 ، وأقل قيمة لكل من جا هـ ،  
 جتا هـ = 1

قاعدة

$$\text{جا هـ} + \text{جتا هـ} = 1$$

من خلال هذه القاعدة تستطيع حساب إحدى النسبتين ، إذا علمت الأخرى

### مثال

إذا وقع ضلع انتهاء زاوية قياسها (هـ) في الربع الثالث في الوضع القياسي وكان جتا هـ يساوي - ٠,٦ ، فجد قيمة كل من : جا هـ ، ظا هـ .

الحل :

$$\text{جا هـ} + \text{جتا هـ} = 1$$

$$\text{جا هـ} + (-0,6) = 1$$

$$\text{إذن : جا هـ} + 0,36 = 1 \Rightarrow \text{جا هـ} = 1 - 0,36 \Rightarrow \text{جا هـ} = 0,64$$

وبأخذ الجذر التربيعي لطرفي المعادلة ينتج جا هـ = ± ٠,٨

لكن الزاوية هـ تقع في الربع الثالث ، لذا جا هـ سالبة  $\Rightarrow \text{جا هـ} = -0,8$

$$\text{ظا هـ} = \frac{\text{جا هـ}}{\text{جتا هـ}} = \frac{-0,8}{-0,6} = 1,3$$

### مثال

جد قيم باقي النسب المثلثية للزاوية هـ إذا علمت أن

$$\text{ظاه} = 2, \quad 180^\circ < \text{هـ} < 270^\circ$$

الحل :

$$* \text{ظاه} = \frac{\text{جاه}}{\text{جتاه}} = 2 \Leftrightarrow \frac{\text{جاه}}{\text{جتاه}} = 2 \text{ بالضرب التبادلي ينتج :}$$

$$\text{جاه} = 2 \text{ جتاه}$$

الآن استخدم القاعدة :  $\text{جاه} + \text{جتاه} = 1$

وعوض بدلاً من جاه : ( 2جتاه )

$$1 = \text{جتاه} + 2 \text{جتاه}$$

$$1 = 3 \text{جتاه}$$

$$\text{جتاه} = \frac{1}{3}$$

$$\text{جتاه} = \frac{1}{3} \text{ وبأخذ الجذر للطرفين ينتج : جتاه} = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

وحيث أن هـ تقع في الربع الثالث  $\therefore$  جتاه سالبة  $= -\frac{1}{\sqrt{3}}$

$$* \text{جاه} = 2 \text{ جتاه} \Leftrightarrow \text{جاه} = 2 \times \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = -\frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$* \text{قاه} = \frac{1}{\text{جتاه}} = \frac{1}{-\frac{1}{\sqrt{3}}} = -\sqrt{3}$$

$$* \text{قتاه} = \frac{1}{\text{جاه}} = \frac{1}{-\frac{2}{\sqrt{3}}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$* \text{ظتاه} = \frac{\text{جتاه}}{\text{جاه}} = \frac{-\frac{1}{\sqrt{3}}}{-\frac{2}{\sqrt{3}}} = \frac{1}{2}$$

لفهم إجابات أسئلة درس النسب المثلثية ، شاهد الفيديو