

ریاضی

فصل دوم

مقطع تحصیلی:

دوره دوم متوسطه

پایه:

دهم تجربی و ریاضی

تهیه و تنظیم:

مرکز تحقیقات مهندسی نمین

تمامی حقوق این اثر برای مرکز تحقیقات نمین محفوظ می باشد.

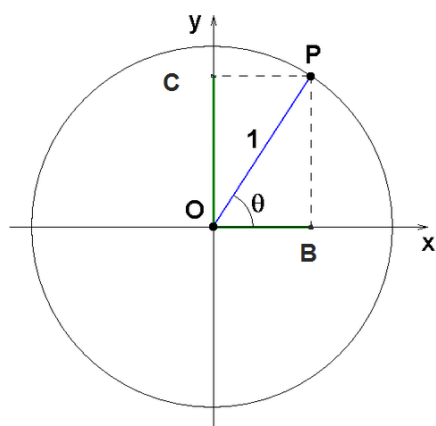
ریاضی دهم - فصل دوم - مثلثات

دایره مثلثاتی

دایره ای به مرکز مبدا مختصات و شعاع ۱ را دایره مثلثاتی می نامند، جهت حرکت مثبت زوایا روی دایره مثلثاتی به صورت پاد ساعتگرد است و جهت منفی حرکت ساعتگرد است .

نسبت های مثلثاتی در دایره مثلثاتی

اگر $P(x, y)$ نقطه ای روی دایره باشند و θ زاویه ای باشد که OP با محور X می سازد آنگاه نسبت های مثلثاتی به صورت زیر است :



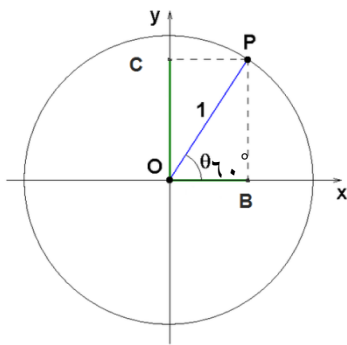
$$\sin \theta = \frac{pB}{op} = \frac{pB}{1} = pB$$

$$\cos \theta = \frac{oB}{op} = \frac{oB}{1} = oB$$

$$\tan \theta = \frac{pB}{oB}$$

$$\cot \theta = \frac{oB}{pB}$$

مثال : می دانیم نقطه ی $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ روی دایره ی مثلثاتی قرار داشته و زاویه ی ایجاد شده 60° است. نسبت های مثلثاتی زاویه ی 60° را به دست آورید.



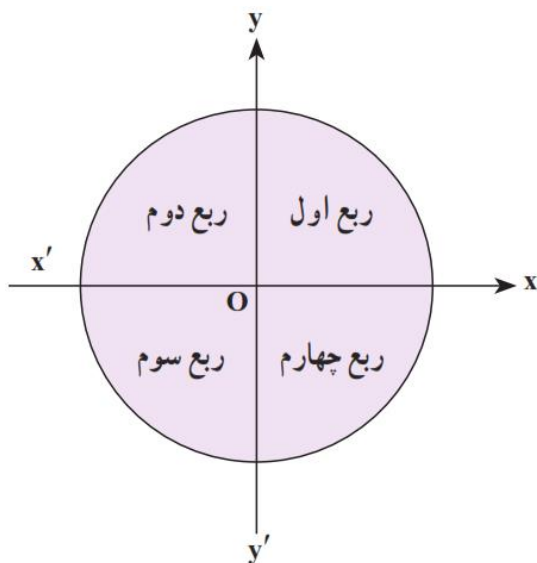
$$\sin 60^\circ = y = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60^\circ = x = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{y}{x} = \sqrt{3}$$

$$\cot 60^\circ = \frac{x}{y} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

دایره مثلثاتی به ۴ قسمت تقسیم می شود که به آن ربع می گویند، که علامت نسبت های مثلثاتی در آن متفاوت است .



ربع اول

$\sin > \cdot$

$\cos > \cdot$

$\tan > \cdot$

$\cot > \cdot$

ربع دوم

$$\sin > \cdot$$

$$\cos < \cdot$$

$$\tan < \cdot$$

$$\cot < \cdot$$

ربع سوم

$$\sin < \cdot$$

$$\cos < \cdot$$

$$\tan > \cdot$$

$$\cot > \cdot$$

ربع چهارم

$$\sin < \cdot$$

$$\cos > \cdot$$

$$\tan < \cdot$$

$$\cot < \cdot$$

ارتباط شیب خط و تانژانت :

شیب هر خط که محور افقی را قطع می کند با تانژانت زاویه بین خط و محور رابطه دارد که به صورت زیر است:

$$\tan \alpha = \frac{\text{تفاضل طول ها}}{\text{تفاضل عرض ها}} = \text{شیب خط}$$

➤ مثال: خط $3y - \sqrt{3}x = 1$ محور x ها را با کدام زاویه قطع می کند؟

پاسخ:

معادله خط را به شکل استاندارد می نویسیم:

$$3y - \sqrt{3}x = 1 \rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{1}{3}$$

شیب خط برابر با $\frac{\sqrt{3}}{3}$ است، پس $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ و در نتیجه $\alpha = 30^\circ$ است.

موسسه آموزشی و پژوهشی زمین