

مقدار زاویه  
بر حسب درجه

$\alpha$

	$0^\circ$	$1^\circ$	$2^\circ$	$3^\circ$	$4^\circ$	$5^\circ$	$6^\circ$	$7^\circ$	$8^\circ$	$9^\circ$
$M \sin \alpha$	0	7	14	20	24	26	26	24	18	10

عدد طلایی سینوس

# تکنیک تخمین مقادیر مختلف تابع محترم سینوس وقتی زاویه بین صفر تا $90^\circ$ باشد.



**قدم اول:** مقدار زاویه بر حسب درجه را با عدد طلایی سینوس مربوط به آن زاویه جمع کنید.  $(\alpha + M_{\sin \alpha})$

**قدم دوم:** دو رقم به اعشار بروید.

🔊 **قدم اول:** باید مقدار زاویه

بر حسب درجه رو با عدد طلایی  
سینوس مربوط به آن زاویه جمع  
کنیم. در اینجا زاویه‌ی مورد نظر ما  
 $10^\circ$  است و عدد طلایی مربوط به  
 $10^\circ$  هم همانطور که در جدول

دیدیم و حفظ کردیم، برابر ۷ است. پس در قدم اول کافیه عدد

$10 + 7 = 17$  رو با ۷ جمع کنیم.

🔊 **قدم دوم:** کافیه به جواب به دست اومده، دو رقم اعشار بنویسیم.

$17 \xrightarrow{\text{دو رقم اعشار می‌زنیم}} 0.17$

$\Rightarrow \sin 10^\circ = 0.17$

🏁 **تمام شد.** ما به جواب رسیدیم.



## مثال

$$\sin 5^\circ = ?$$

« **قدم اول:** مقدار زاویه بر حسب

درجه رو باید با عدد طلایی مربوطش جمع کنیم. در اینجا زاویه‌ی مورد نظر ما  $5^\circ$  است و همانطور که در جدول دیدیم و حفظ کردیم، عدد طلایی مربوط به  $5^\circ$  برابر ۲۶ است.

$$50 + 26 = 76$$

« **قدم دوم:** دو رقم به اعشار می‌رویم.

$$76 \xrightarrow{\text{دو رقم به اعشار می‌رویم.}} 0.76$$

🚩 **تمام شد.** ما به جواب رسیدیم.

$$\Rightarrow \sin 5^\circ = 0.76$$

## تکنیک تخمین مقادیر تابع سینوس برای زوایای فرعی (۵، ۱۵، ۲۵، ۳۵، ... و ۸۵ درجه).

حالا میریم سراغ زاویه‌های ۵، ۱۵، ۲۵، ۳۵، ۴۵، ۵۵، ۶۵، ۷۵ و ۸۵ درجه. چرا رفتم سراغ این زاویه‌ها، چون دقیقاً وسط زاویه‌هایی هستن که ما عدد طلایی اون‌ها رو حفظ کردیم و به راحتی می‌تونیم عدد طلایی مربوط به هر کدوم از این زاویه‌ها رو هم محاسبه کنیم. این زاویه‌ها وسط زاویه‌های اصلی مون قرار گرفتن و اعداد طلایی مربوط به اون‌ها هم درست وسط اعداد طلایی زاویه‌های اصلی ما واقع می‌شن. بریم با هم چندتا مثال حل کنیم تا متوجه بشید.

**قدم اول:** ابتدا عدد طلایی مربوط به

زاویه‌ی  $۲۵^\circ$  رو به دست میاریم. زاویه‌ی  $۲۵^\circ$  درست وسط زاویه‌های  $۲۰^\circ$  و  $۳۰^\circ$  واقع شده، پس عدد طلایی مربوط به اون هم، وسط عدد طلایی زاویه‌ی  $۲۰^\circ$  (یعنی ۱۴) و عدد طلایی زاویه  $۳۰^\circ$  (یعنی ۲) واقع می‌شه.

$$\begin{aligned} M_{\sin 25^\circ} &= \frac{M_{\sin 20^\circ} + M_{\sin 30^\circ}}{2} \\ &= \frac{14 + 2}{2} \\ &= \frac{34}{2} \\ &= 17 \end{aligned}$$

مثال

$$\sin 25^\circ = ?$$

« **قدم دوم:** مقدار زاویه بر حسب درجه رو با عدد طلایی اش جمع می کنیم. یعنی در اینجا عدد ۲۵ رو با عدد ۱۷ جمع می کنیم.

$$\alpha + M_{\sin \alpha} = 25 + 17 = 42$$

« **قدم سوم:** کافیه به عدد به دست اومده، دو رقم ممیز بزنینم.

$$42 \xrightarrow{\text{دو رقم اعشار می زنیم.}} 0.42$$

🚩 **تمام شد!** ما به جواب رسیدیم.  $\Rightarrow \sin 25^\circ = 0.42$

« **قدم اول:** باید عدد طلایی مربوط

به زاویه  $75^\circ$  رو حساب کنیم. زاویه

$75^\circ$  درست وسط زاویه های  $70^\circ$

و  $80^\circ$  واقع شده است، پس عدد

طلایی مربوط به اون هم وسط عدد

طلایی زاویه  $70^\circ$  (یعنی ۲۴) و زاویه

$80^\circ$  (یعنی ۱۸) واقع می شه.

مثال

$$\sin 75^\circ = ?$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow M_{\sin 75^\circ} &= \frac{M_{\sin 70^\circ} + M_{\sin 80^\circ}}{2} \\ &= \frac{24 + 18}{2} \\ &= 21 \end{aligned}$$

« **قدم دوم:** مقدار زاویه را با عدد طلایی اش جمع می کنیم.

$$\begin{aligned} \alpha + M_{\sin \alpha} &= 75 + 21 \\ &= 96 \end{aligned}$$

👉 **قدم سوم:** به حاصل به دست آمده دو رقم اعشار می زنیم.

دو رقم اعشار می زنیم.  $\rightarrow 0.96$

🚩 **تمام شد!** به همین سادگی  $\Rightarrow \sin 75^\circ = 0.96$

$$M_{\sin 5^\circ} = \frac{M_{\sin 1^\circ} + M_{\sin 4^\circ}}{2} = 3/5$$

$$M_{\sin 15^\circ} = \frac{M_{\sin 1^\circ} + M_{\sin 2^\circ}}{2} = 10/5$$

$$M_{\sin 25^\circ} = \frac{M_{\sin 2^\circ} + M_{\sin 3^\circ}}{2} = 17$$

$$M_{\sin 35^\circ} = \frac{M_{\sin 3^\circ} + M_{\sin 4^\circ}}{2} = 22$$

$$M_{\sin 45^\circ} = \frac{M_{\sin 4^\circ} + M_{\sin 5^\circ}}{2} = 25$$

$$M_{\sin 55^\circ} = \frac{M_{\sin 5^\circ} + M_{\sin 6^\circ}}{2} = 26$$

$$M_{\sin 65^\circ} = \frac{M_{\sin 6^\circ} + M_{\sin 7^\circ}}{2} = 25$$



$$M_{\sin \gamma \Delta^\circ} = \frac{M_{\sin \gamma^\circ} + M_{\sin \lambda^\circ}}{2} = 21$$

$$M_{\sin \lambda \Delta^\circ} = \frac{M_{\sin \lambda^\circ} + M_{\sin 9^\circ}}{2} = 14$$