

به سلام گرم تو این هوای سرد زمستونی خدمت کنگوری های سخت کوش که برای رسیدن به هدفشون با تلاش پیوسته و اندیشه فراوان به سمت موفقیت دارن گام بر میدارن.

همانطور که می دونید مثلثات یکی از مهمترین مباحث درس ریاضی محسوب میشه که مستقیم و غیر مستقیم با ترکیب شدن با مباحثی همچون ترکیب توابع، حد و پیوستگی، مشتق و انتگرال یک سوم سوالات کنکور شما رو شامل میشه.

تمام فرمول هایی که برای موفقیت در کنکور نیاز دارید رو تو 3 صفحه براتون نوشتیم و تاکید ویژه دارم که فقط و فقط به همین فرمول ها بسنده کنید و ذهن خودتون رو درگیر فرمول های به درد نخور نکنید.

در ضمن فرمول های **خیلی مهم** رو با رنگ **قرمز** و فرمول های **مهم** رو با رنگ **سبز**، فرمول های خیلی ساده که همه دنیا بلدن با رنگ مشکی و همچنین اون قسمت هایی که ارتباط بین کمان ها  $(\alpha, 2\alpha)$  مطرح است برای تاکید بیشتر، **کمان** ها رو با رنگ **آبی** می بینید.

### فرمول های اولیه:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \begin{cases} \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha \\ \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} \\ \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} \end{cases}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \quad \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \rightarrow \begin{cases} \tan \alpha \times \cot \alpha = 1 \\ \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} \end{cases}$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}, \quad 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

### فرمول های مجموع و تفاضل دو کمان:

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \sin \beta \cos \alpha$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\cot(\alpha \pm \beta) = \frac{1}{\tan(\alpha \pm \beta)}$$

## چند فرمول فرعی پر کاربرد:

$$\begin{cases} \sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2} \sin \left( \alpha + \frac{\pi}{4} \right) \\ \sin \alpha - \cos \alpha = \sqrt{2} \sin \left( \alpha - \frac{\pi}{4} \right) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \tan \left( \frac{\pi}{4} + \alpha \right) = \frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} \\ \tan \left( \frac{\pi}{4} - \alpha \right) = \frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta) = 2 \cos \alpha \cos \beta \\ \cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta) = 2 \sin \alpha \sin \beta \end{cases}$$

## فرمول های $2\alpha$ بر حسب $\alpha$ :

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \rightarrow \begin{cases} 2\cos^2 \alpha - 1 \\ 1 - 2\sin^2 \alpha \\ (\cos \alpha - \sin \alpha)(\cos \alpha + \sin \alpha) \end{cases}$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

$$\cot 2\alpha = \frac{1}{\tan 2\alpha}$$

فرمول های بالا به فرمول های نصف قوس (کمان) مشهور هستند.

$$\sin 4\alpha = 2 \sin 2\alpha \cos 2\alpha$$

$$\cos 6\alpha = \cos^2 3\alpha - \sin^2 3\alpha$$

$$\sin \alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2} \quad \leftarrow \text{خیلی مهم}$$

فرمول های  $\alpha$  بر حسب  $2\alpha$ :

$$\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha$$

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

$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

فرمول های  $\sin 2\alpha$  و  $\cos 2\alpha$  بر حسب  $\tan \alpha$ :

$$\sin 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

فرمول های  $\tan \alpha \pm \cot \alpha$  بر حسب  $\sin 2\alpha$  و  $\cos 2\alpha$ :

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha}$$

$$\tan \alpha - \cot \alpha = -2 \cot 2\alpha$$