نوکلی شیرین، فصل مثلثات دهم تجربی

Subject: فصل دوم مثلثات
Year: ۱۴۰۱ Month: ۸ Day: ریاضی دهم تجربی

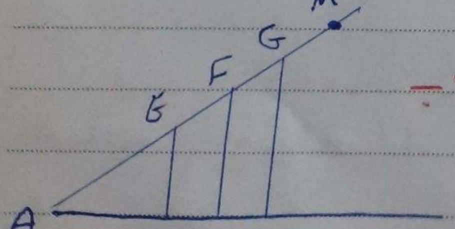
تشابه: می‌دانیم دو شکل را متشابه گوییم هرگاه ضلع‌ها به یک نسبت تغییر کرده باشند و اندازه زوایا تغییر نکرده باشد

حالت‌های تشابه:

- هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند
- در مثلث‌های قائم الزاویه، اگر دو مثلث دارای یک زاویه حاده باهم برابر باشند

نکته: در تشابه مثلث‌ها نسبت اضلاع با زوایای مساوی بررسی می‌شود ولی در مثلثات: رابطه بین زوایا و اضلاع بررسی می‌شود

نسبت‌های مثلثاتی: سینوس (sin)، کسینوس (cos)، تانژانت (tan)، کتانژانت (cot)



با توجه به شکل داریم: فعالیت ص ۳۰ کتاب

$\frac{BC}{AB}$ ، $\frac{EF}{AE}$ برابر است

طبق خواص تشابه داریم

Subject: ....
Year: .... Month: .... Day: .... ( )

$\overset{\Delta}{ABE} \sim \overset{\Delta}{AFC}$ $\begin{cases} \hat{A} & \text{مشترک} \\ \hat{B} = \hat{E} = 90 \end{cases} \longrightarrow \frac{BC}{EF} = \frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AF}$

حال طبق خواص تناسب

$\frac{BC}{AB} = \frac{EF}{AE}$ ، $\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AF}$ ، $\frac{BC}{AC} = \frac{EF}{AF}$

نسبت طول ضلع مقابل به مجاور — نسبت ضلع مجاور A به وتر — نسبت ضلع مقابل زاویه A به وتر

★ نکته: نتیجه مطالب بالا

در مثلث قائم الزاویه ABE برای زاویه معین حاده A، نسبت طول ضلع مقابل زاویه A، به طول ضلع مجاور آن همواره مقدار ثابتی است. این نسبت را تانژانت زاویه A می‌نامیم ($\tan A$)

$$\tan A = \frac{\text{طول ضلع مقابل به زاویه } A}{\text{طول ضلع مجاور به زاویه } A} = \frac{BE}{AB}$$ در مثلث

★ عکس تانژانت A را کتانژانت می‌نامیم، آن را $\cot A$ نشان می‌دهیم.

$$\cot A = \frac{\text{طول ضلع مجاور به زاویه } A}{\text{مقابل '' ''}} = \frac{AB}{BE}$$

Subject:
Year: Month: Day: ( )

حال به حالت زیر

$$\sin A = \frac{\text{طول ضلع مقابل زاویه حاده } A}{\text{طول وتر}} = \frac{BC}{AC}$$

$$\cos A = \frac{\text{طول ضلع مجاور زاویه حاده } A}{\text{طول وتر}} = \frac{AB}{AC}$$

با توجه به رابطه‌های می‌توان نتیجه گرفت

$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$\tan \times \cot = 1$$

$$\cot A = \frac{\cos A}{\sin A}$$

یعنی تانژانت و کتانژانت دو زاویه معکوس یکدیگرند یعنی با داشتن یکی،

دیگری را نیز به راحتی می‌توانیم مشخص کنیم مثلاً اگر تانژانت زاویه‌ای برابر $\frac{4}{3}$ شود

بایستی کتانژانت آن زاویه برابر $\frac{3}{4}$ است.

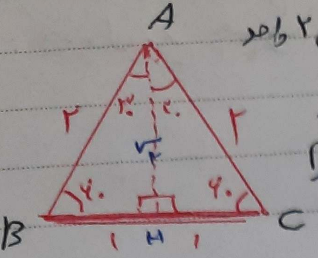
* تذکر: سینوس و کسینوس و تانژانت و کتانژانت هر زاویه را

ثابت است، مثلثی که آن زاویه بگیریم.

Subject: .... Year: .... Month: .... Day: .... ( )

مثلث متساوی الاضلاع ABC با اضلاعی به طول ۲ واحد

در نظر می‌گیریم، نیمساز زاویه A را به ضلع BC رسم می‌کنیم



در مثلث قائم ABH

$AH^2 = AB^2 - BH^2$

$AH^2 = 2^2 - 1$

$AH = \sqrt{3}$

$\sin 60 = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 60 = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{1}{2}$

$\tan 60 = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$

$\cot 60 = \frac{\text{مجاور}}{\text{مقابل}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\sin 30 = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{1}{2}$

$\cos 30 = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan 30 = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\cot 30 = \frac{\text{مجاور}}{\text{مقابل}} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$

نکته: در مثلث قائم الزاویه tan یک زاویه برابر است با ضلع روبرو به زاویه تقسیم بر ضلع مجاور آن زاویه یعنی

$\tan = \frac{\text{ضلع روبرو}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{y}{x}$

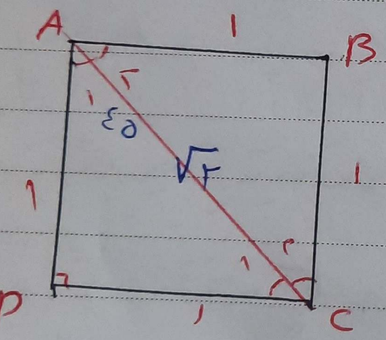
پس مقدار tan همان شیب خط است.

Nafis

نکته: جدول زیر حتماً به خاطر داشته باشیم

نسبت مثلثاتی / زاویه	۳۰	۴۵	۶۰	۹۰	۰
sin	$\frac{۱}{۲}$	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	۱	۰
cos	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$	۰	۱
tan	$\sqrt{۳}$	۱	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	ت ن	۰
cot	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	۱	$\sqrt{۳}$	۰	ت ن

مثال کتاب ص ۳۲



طبق رابطه فیثاغورس داریم

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = ۱ + ۱ = ۲ \Rightarrow AC = \sqrt{۲}$$

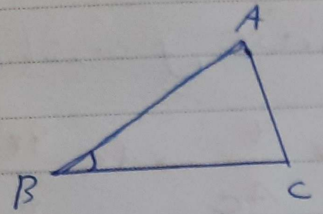
حل:

$$\sin ۴۵ \text{ (زاویه A)} = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{۱}{\sqrt{۲}} \times \frac{\sqrt{۲}}{\sqrt{۲}} = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

$$\cos ۴۵ = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{۱}{\sqrt{۲}} = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

$$\tan ۴۵ = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \frac{۱}{۱} = ۱ \Rightarrow \cot = ۱$$

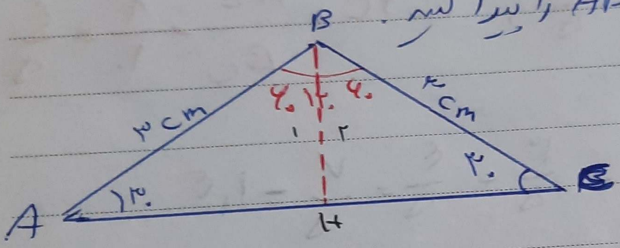
بدست آوردن مساحت در هر مثلث با معلوم بودن مقادیر طول دو ضلع مثلث و اندازه زاویه بین آنها:



مساحت $\overset{\Delta}{ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin B$

مثال: مساحت مثلث ABC را پیدا کنید.

تمرین ص ۳۵



در مثلث ABH: $\sin B_1 = \frac{AH}{AB} \to \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AH}{3} \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

داریم

$\sin 30 = \frac{BH}{3} \to \frac{1}{2} = \frac{BH}{3} \to BH = \frac{3}{2}$

مساحت $\overset{\Delta}{ABH} = \frac{1}{2} AB \times BH \times \sin 60$

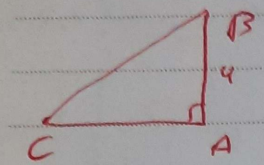
$= \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{8}$

کل: $\cancel{2} \times \frac{9\sqrt{3}}{\cancel{8}} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$

Subject: .... Year: .... Month: .... Day: .... ( )

مثال: در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A}=۹۰°$) ، $AB=۶$ و $\tan C=\frac{۳}{۴}$

می باشد حاصل $\sin C+\cos C$ را بدست آورید.



$$\tan C=\frac{AB}{AC}=\frac{۳}{۴}=\frac{۶}{AC}\rightarrow AC=\frac{۶\times۴}{۳}=۸$$

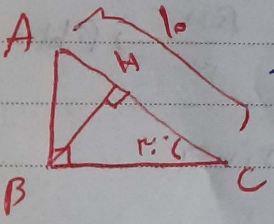
قضیه فیثاغورس: $BC^۲=AB^۲+AC^۲\rightarrow BC^۲=۶^۲+۸^۲=۱۰۰\rightarrow BC=۱۰$

$$\sin C=\frac{AB}{BC}=\frac{۶}{۱۰}=\frac{۳}{۵}\ ,\quad \cos C=\frac{AC}{BC}=\frac{۸}{۱۰}=\frac{۴}{۵}$$

$$\sin C+\cos C=\frac{۳}{۵}+\frac{۴}{۵}=\frac{۷}{۵}=۱٫۴$$

مثال: در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{B}=۹۰°$) ، $\hat{C}=۳۰°$ ، $AC=۱۰$

می باشد. طول ارتفاع وارد بر وتر را بدست آورید.



$$\overset{\triangle}{ABC}:\ \sin ۳۰°=\frac{AB}{AC}\Rightarrow\frac{۱}{۲}=\frac{AB}{۱۰}\Rightarrow AB=۵$$

طبق فیثاغورس $BC^۲=AC^۲-AB^۲=۱۰۰-۲۵=۷۵\Rightarrow BC=\sqrt{۷۵}=۵\sqrt{۳}$

$$\sin ۶۰°=\frac{BH}{BC}\Rightarrow BH=BC\sin ۶۰°=۵\sqrt{۳}\times\frac{\sqrt{۳}}{۲}=\frac{۵\sqrt{۳}}{۲}$$

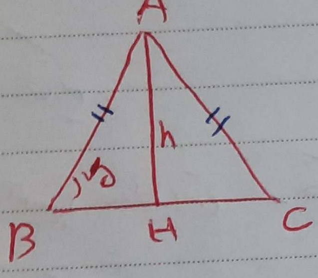
Subject:.................. Year:.......... Month:.......... Day:.......... ( )

مثال: حاصل عبارت های زیر را بنویسید:

$\cancel{\cos^2 15^\circ} - \cos^2 60^\circ + \cos^2 80^\circ - \cancel{\sin^2 75^\circ} + \cancel{\sin^2 70^\circ}$

حاصل $= \cos^2 80^\circ$ یا $\sin^2 10^\circ$

مثال:



فرض مسئله:

$AB = AC$

$\hat{B} = 75^\circ$ ، $BC = 6$ ،

$\tan 15^\circ = 0/26$

چون متساوی الساقین است ارتفاع AH بر میانه منطبق است

$S_{ABC} = ?$

$BH = \frac{BC}{2} = \frac{6}{2} = 3$

$\tan \hat{B} = \tan 75^\circ = \frac{AH}{BH} \rightarrow \tan 75 = \frac{h}{3} \rightarrow$

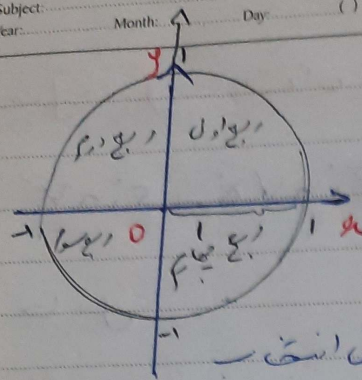
$h = 3 \tan 75$

$75^\circ + 15^\circ = 90^\circ \rightarrow \tan 75 = \cot 15^\circ \rightarrow$

$\rightarrow \tan 75^\circ = \frac{1}{\tan 15} = \frac{1}{0/26} = \frac{100}{26} = 3/8$

$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times \underbrace{3 \tan 75}_{h} \times 6 = 34/2$

درس دوم دایره مثلثاتی

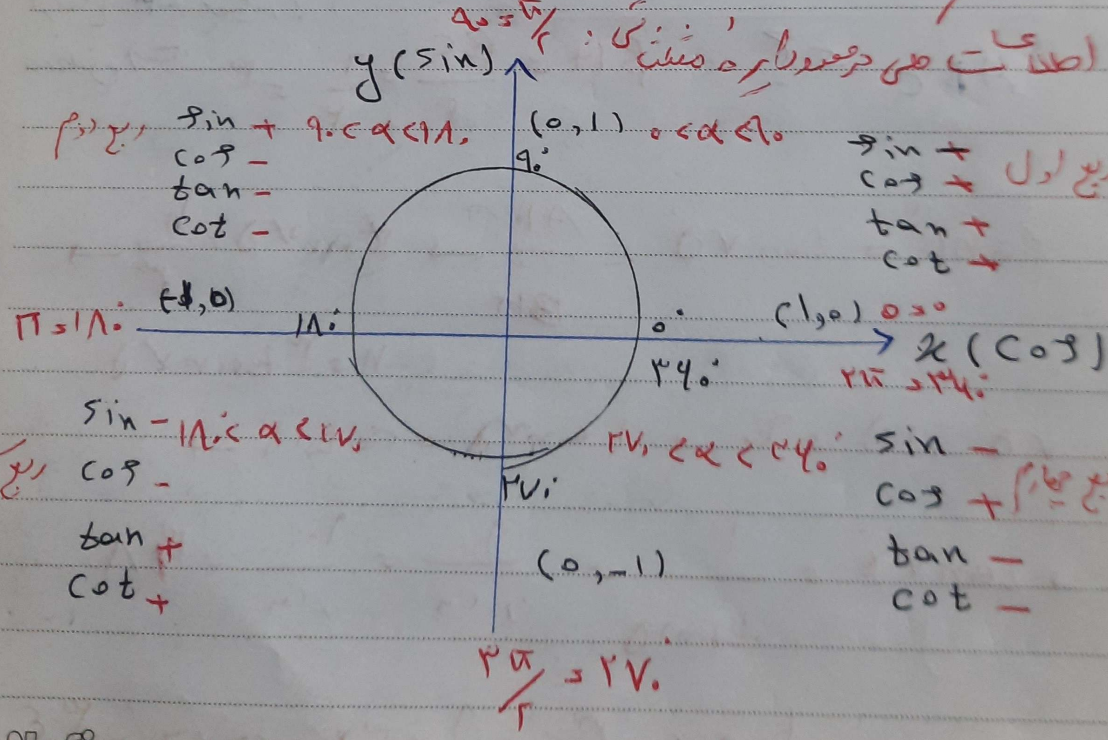


دایره مثلثاتی:

دایره‌ای است به مرکز مبدأ مختصات و به شعاع ۱، که در روی آن جهت مثلثاتی انتخاب می‌کنیم.

جهت مثلثاتی: اگر حرکت دایره در جهت عقربه‌های ساعت باشد زاویه را منفی و در حرکت خلاف عقربه‌های ساعت را مثبت فرض می‌کنیم و جهت مثلثاتی می‌دانیم.

اطلاعات مهم در مورد دایره مثلثاتی:



Subject: .... Year: .... Month: .... Day: .... ( )

با توجه به شکل محور دایره

مقدار	۰	۹۰	۱۸۰	۲۷۰	۳۶۰
$\sin\theta$	۰	۱	۰	۱-	۰
$\cos\theta$	۱	۰	۱-	۰	۱+
$\tan\theta$	۰	ت ن	۰	ت ن	۰
$\cot\theta$	ت ن	۰	ت ن	۰	ت ن

ت ن
تعریف نشده

نکته: برای هر زاویه دلخواه θ

$$-1 \le \sin\theta \le 1$$

$$-1 \le \cos\theta \le 1$$

مثال: ربع زاویه θ در هر یک از حالات زیر: تمرین ص ۴۱

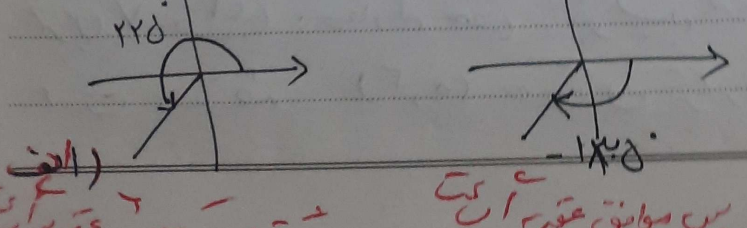
الف) $\sin\theta \times \cos\theta < 0$ → ربع چهارم و ربع دوم

ب) $\cos\theta > 0$ ، $\sin\theta < 0$ ربع چهارم

مثال: زاویه‌های زیر را در دایره مثلثاتی رسم کنید.

الف) ۲۲۵°

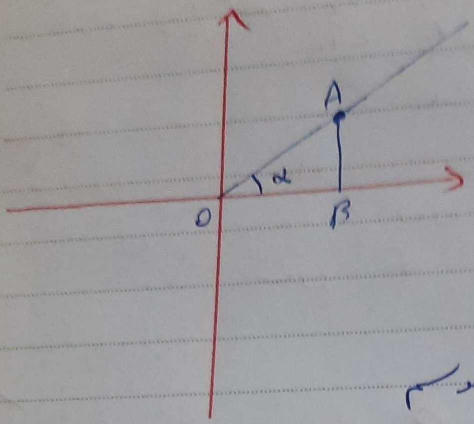
ب) ۱۳۵°-



مثبت یعنی عکس عقربه‌ی ساعت

چون منفی یعنی موافق عقربه‌ی ساعت

رابطه شیب خط و تانژانت



وقتی نسبت های مثلثاتی زاویه α را می‌نویسیم

$$\sin\alpha = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{AB}{OA}$$

$$\cos\alpha = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{OB}{OA}$$

$$\tan\alpha = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \frac{AB}{OB} = \frac{y}{x} \quad \star \qquad \text{شیب} = \frac{y}{x} \quad \star\star$$

$$\cot\alpha = \frac{\text{مجاور}}{\text{مقابل}} = \frac{OB}{AB}$$

با توجه به ⭐ و ⭐⭐ می‌توان نتیجه گرفت tan خطی که با محور xها زاویه α می‌سازد برابر است با شیب خط

تمرین ۷ ص ۲۱: معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با محور xها ۴۵° است و نقطه (۰،۳) روی آن قرار دارد.

حل:

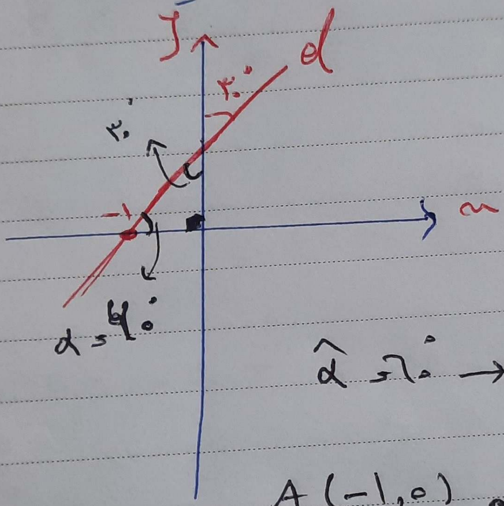
$m = \tan 45^\circ = 1$

$(0,2)$

$y = mx + b \quad , \quad 2 = 1 \times 0 + b \rightarrow b = 2$

حال $\quad y = x + 2$

مثال: با توجه به شکل مقابل معادله خط d را بنویسید



خط d با جهت مثبت محور xها

زاویه 60 درجه می‌سازد:

$\hat{\alpha} = 60^\circ \rightarrow m = \tan\alpha = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

$A(-1,0) \quad , \quad m = \sqrt{3}$

$y = mx + b \rightarrow 0 = \sqrt{3} \times (-1) + b \rightarrow b = \sqrt{3}$

$\Rightarrow y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$

مثال: خط $\sqrt{6}x - \sqrt{2}y = 8$ با جهت مثبت محور xها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

حل: خط را به صورت استاندارد می‌نویسیم

$y = \sqrt{3}x - \dfrac{8}{\sqrt{2}}$

$m = \sqrt{3} = \tan 60^\circ \longrightarrow \hat{\alpha} = 60^\circ$

توکلی شیرین

Subject: Year: Month: Day: ( )

روابط بین نسبت های مثلثاتی :

از دروس قبلی آموختیم :

$$\begin{cases} \tan\hat{\alpha} = \dfrac{\sin\hat{\alpha}}{\cos\hat{\alpha}} \\ \cot\hat{\alpha} = \dfrac{\cos\hat{\alpha}}{\sin\hat{\alpha}} \\ \tan\hat{\alpha} = \dfrac{1}{\cot\hat{\alpha}} \Rightarrow \tan\alpha \times \cot\alpha = 1 \end{cases}$$ ۱

۲ $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \Rightarrow \begin{cases} \sin^2\alpha = 1 - \cos^2\alpha \\ \cos^2\alpha = 1 - \sin^2\alpha \end{cases}$

در روابط بالا، علامت نسبت های مثلثاتی را با توجه به ناحیه ای که زاویه θ (α) در آن قرار دارد، تعیین می شود

+ قاعده همستک : هر حرف را یک ربع در نظر بگیریم

ه (ربع اول) — همه نسبت های مثلثاتی مثبت

س (ربع دوم) — فقط سینوس مثبت

ت (ربع سوم) — ~~tan~~ مثبت tan و cot

ک (ربع چهارم) — کسینوس مثبت

هم علامت اند

توکلی شیرین

Subject: .... Year: .... Month: .... Day: .... ( )

۳- باز با توجه

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

رابطه بین tan با cos

و sin با cot

$$\begin{cases} \frac{\cancel{\sin^2\alpha}}{\cancel{\sin^2\alpha}} + \frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha} = \frac{1}{\sin^2\alpha} \\ \frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha} + \frac{\cancel{\cos^2\alpha}}{\cancel{\cos^2\alpha}} = \frac{1}{\cos^2\alpha} \end{cases} \Longrightarrow$$

$$\begin{cases} 1 + \cot^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha} \\ 1 + \tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} \end{cases}$$

مثال ۱: اگر $\cos\alpha = \frac{4}{5}$ ، θ زاویه‌ای در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی باشد سایر نسبت‌های مثلثاتی را به دست آورید (علامت نسبت‌ها را از ناحیه چهارم)

$$\sin\alpha = -\sqrt{1-\cos^2\alpha} = -\sqrt{1-\left(\frac{4}{5}\right)^2} = -\sqrt{\frac{9}{25}} = -\frac{3}{5}$$

در ناحیه چهارم سین -:

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{-\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} = -\frac{3}{4}$$

$$\cot\alpha = \frac{1}{\tan\alpha} = \frac{1}{-\frac{3}{4}} = -\frac{4}{3}$$

Nafis

توکلی شیرین

Subject: Year: Month: Day: ( )

مثال ۲. اگر $\tan\theta = 2m+1$ ، $\cot\theta = \frac{1}{m+4}$ باشد مقدار m را پیدا کنید

با استفاده از $\tan\alpha \cdot \cot\alpha = 1$ داریم

$\frac{1}{m+4} \times 2m+1 = 1 \rightarrow \frac{2m+1}{m+4} = 1 \rightarrow 2m+1 = m+4 \rightarrow$

$2m - m = 4 - 1 \rightarrow m = 3$

مثال ۳: اگر $180° < \alpha < 270°$ و $\cot\alpha = \frac{5}{12}$ باشد، بقیه نسبت های مثلثاتی α را به دست آورید.

با توجه به $180 < \alpha < 270$ در ربع سوم علامت $\sin\alpha$ و $\cos\alpha$ منفی

در ربع سوم منفی، $\tan$ و $\cot$ مثبت اند حال:

$1 + \cot^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha} \rightarrow 1 + (\frac{5}{12})^2 = \frac{1}{\sin^2\alpha} \rightarrow \frac{169}{144} = \frac{1}{\sin^2\alpha}$

$\sin = -\sqrt{\frac{144}{169}} = -\frac{12}{13}$

$\cos\alpha = -\sqrt{1-\sin^2\alpha} = -\sqrt{1-(\frac{12}{13})^2} = -\sqrt{\frac{25}{169}} = -\frac{5}{13}$

$\tan\alpha = \frac{1}{\cot\alpha} = \frac{1}{\frac{5}{12}} = \frac{12}{5}$

Nafis

توکلی شیرین

مثال ۱۶: اگر $\cot 135° = -1$ باشد، آنگاه سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه ۱۳۵ را به دست آورید.

($\theta = 135$) در ناحیه دوم مثلثاتی یعنی sin مثبت، بقیه منفی

$$1+\cot^2 135° = \frac{1}{\sin^2 135°} \to 1+(-1)^2 = \frac{1}{\sin^2 135} \to 2 = \frac{1}{\sin^2 135}$$

$$\sin^2 = \frac{1}{2} \to \sin = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 135° = -\sqrt{1-\sin^2 135°} \to \cos 135 = -\sqrt{1-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} \to \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan 135° = \frac{1}{\cot 135°} \to \tan 135 = \frac{1}{-1} = -1$$

تست: اگر $270° < \alpha < 360°$ باشد حاصل $\sqrt{1+\tan^2\alpha} - \frac{1}{\cos\alpha}$ کدام است؟

چون در ربع چهارم cos مثبت است پس:

$$1+\tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} \to \sqrt{1+\tan^2\alpha} = \frac{1}{|\cos\alpha|} = \overset{+}{}\frac{1}{\cos\alpha}$$

$$\frac{1}{\cos\alpha} - \frac{1}{\cos\alpha} = 0$$

توکلی شیرین

Subject: Year: Month: Day: ( )

اتحاد مثلثاتی: هرگاه بخواهیم ثابت کنیم بین دو عبارت مثلثاتی رابطه تساوی (اتحاد) برقرار است، اتحاد می‌نامیم و در این حالت می‌توانیم یک طرف تساوی را بنویسیم و با استفاده از روابط بین نسبت‌های مثلثاتی طرف دیگر تساوی را بدست می‌آوریم.

مثال: درستی تساوی زیر را بررسی کنید.

$$\frac{1}{\sin\theta} \times \tan\theta = \frac{1}{\cos\theta}$$

طرف اول را با استفاده از روابط مثلثاتی: تمرین ۴ ص ۴۶

$$\frac{1}{\cancel{\sin\theta}} \times \frac{\cancel{\sin\theta}}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos\theta}$$

مثال ۲: تمرین ث ص ۴۶

$$\frac{1}{\cos x} - \tan x = \frac{\cos x}{1+\sin x}$$

حل:

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

$$= \frac{\cos x\cancel{(1-\sin x)}}{(1+\sin x)\cancel{(1-\sin x)}} = \frac{\cos x}{1+\sin x}$$

Subject: ریاضی ۱ فصل دوم مثلثات سهام
Year: Month: Day: ( )

مثال: اگر $15 \leq \alpha \leq 45$ ← $\sin 2\alpha = \frac{m-1}{3}$

آنگاه $m = ?$

$15^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ \rightarrow 30 \leq 2\alpha \leq 45^\circ \xrightarrow{\sin}$

$\sin 30 \leq \sin 2\alpha \leq \sin 90 \rightarrow \frac{1}{2} \leq \frac{m-1}{3} \leq 1$

$\Rightarrow \frac{3}{2} \leq m-1 \leq 3 \rightarrow \frac{5}{2} \leq m \leq 4$

مثال: درستی اتحاد مقابل را ثابت کنید

$(\frac{1}{\sin x} + \cos x)(1 - \cot x) = \sin x$

حل:

$(\frac{1}{\sin x} + \cot x)(1 - \cos x) =$

$= (\frac{1}{\sin x} + \frac{\cos x}{\sin x})(1 - \cos x)$

$= \underbrace{(\frac{1+\cos x}{\sin x})(1 - \cos x)}_{\text{اتحاد مزدوج}} = \frac{1 - \cos^2 x}{\sin x} = \frac{\sin^{\cancel{2}} x}{\cancel{\sin x}}$

$= \sin x$

باتشکر،برای سلامتی حضرت مهدی
صلوات

Nafis