

کدام است؟ $\frac{\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\alpha - \pi)}$ $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ باشد مقدار $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ اگر $\alpha = \frac{2}{3}$ باشد مقدار

$$\frac{-\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \frac{\tan \alpha + 1}{1 - \tan \alpha} = \frac{\frac{2}{3} + 1}{1 - \frac{2}{3}} = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{1}{3}} = 5$$

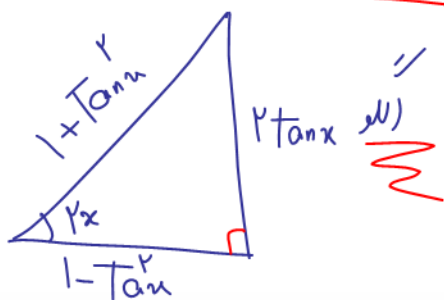
$$\sin 78^\circ = \cos 12^\circ = 1 - 2 \sin^2 6^\circ = 1 - 2x^2$$

هرگاه $x = 6^\circ$ باشد حاصل $\sin 78^\circ$ چقدر است؟

$$\begin{aligned} \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \cos 2\alpha &= 1 - \sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \cos 2\alpha &= 1 - 2 \sin^2 \alpha \\ 2 \sin^2 \alpha &= 1 - \cos 2\alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha &= \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{2 \cos \alpha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos 2\alpha &= 2 \cos^2 \alpha - 1 \\ 1 + \cos 2\alpha &= 2 \cos^2 \alpha \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \sin 2\alpha &= \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \\ \cos 2\alpha &= \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \\ \tan 2\alpha &= \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} \\ \tan \alpha &= \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} \end{aligned} \right.$$

۲- حاصل $\cos \frac{\pi}{y} + \cos \frac{2\pi}{y} + \dots + \cos \frac{6\pi}{y}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲)

$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ *لستم*

$\left\{ \begin{aligned} \cos \alpha &= \sin \beta \\ \sin \alpha &= \cos \beta \end{aligned} \right.$

$\sin \alpha = \cos \beta$

$\alpha + \beta = \pi$ *مرد*

$\left\{ \begin{aligned} \sin \alpha &= \sin \beta \\ \cos \alpha &= -\cos \beta \end{aligned} \right.$

$\cos \alpha + \cos \beta = 0$

(۴)

(۳)

$$\frac{\sqrt{1 + \cos 2\alpha}}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \frac{\sqrt{2} \cos \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{2} \cos \alpha}{\sqrt{2} (\cos \alpha - \sin \alpha)} = \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha}$$

$$\frac{\sqrt{2} \cos \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{2}}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \sqrt{2}$$

$\frac{\sin \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)}{\cos \alpha} = \cot \alpha$ (۴)

(۳) $-\tan \alpha$

$$\frac{\sin \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha} = \tan \alpha$$

۴- عبارت $\frac{1 + \sin 2\alpha - \cos 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha}$ برابر است با:

(۲) $\cot \alpha$

(۱) $\tan \alpha$

۵- مقدار $\sin 65^\circ \sin 14^\circ \sin 155^\circ$ برابر است با:

$$\begin{aligned} \sin 95^\circ &= \cos 25^\circ \\ \sin 14^\circ &= \sin 14^\circ \\ \sin 155^\circ &= \sin 25^\circ \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} \sin 50^\circ \quad (4) \qquad \frac{1}{4} \sin 10^\circ \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \cos 10^\circ \quad (2) \qquad \frac{1}{2} \sin 10^\circ \quad (1)$$

$$\cos 25^\circ \times \sin 14^\circ \times \sin 25^\circ$$

$$\begin{aligned} \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha \cos \alpha &= \frac{1}{2} \sin 2\alpha \end{aligned}$$

$$\sin 25^\circ \times \cos 25^\circ \times \sin 14^\circ$$

$$\frac{1}{2} \sin 50^\circ \times \sin 14^\circ = \frac{1}{2} \sin 100^\circ = \frac{1}{2} \sin (90^\circ + 10^\circ) = \frac{1}{2} \cos 10^\circ$$

۶- حاصل $\frac{1}{\sqrt{3}} (\tan 75^\circ - \tan 15^\circ)$ کدام است؟

$$\frac{1}{\sqrt{3}} (\tan 75^\circ - \tan 15^\circ)$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} = 1$$

(4)

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \tan x - \tan y &= \sqrt{3} \tan \alpha \\ \tan mx - \tan my &= \sqrt{3} \tan \mu \\ \tan kx - \tan ky &= \sqrt{3} \tan \nu \end{aligned}$$

اگر $\frac{\tan x}{2} = 2$ باشد. حاصل $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$ کدام است؟

$\frac{5}{4}$ (۴)

۱۵ (۳)

۴ (۲)

۲۰ (۱)

$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$
 $\sin x = 2 \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2}$

$\tan x = \frac{3}{4}$ (۴)

$\tan x = \frac{-3}{4}$ (۳)

$\tan x = -4$ (۲)

$\tan x = -\frac{4}{3}$ (۱)

اگر $\frac{\sin x}{1 - \cos x} = \frac{1}{2}$ باشد آن گاه:

$\frac{\cancel{2} \sin \frac{x}{2} \cdot \cancel{2} \cos \frac{x}{2}}{\cancel{2} \sin \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2} = \frac{1}{2} \rightarrow \tan x = 2$

$1 - \cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha$

$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} \rightarrow \tan x = \frac{2 \tan \frac{x}{2}}{1 - \tan^2 \frac{x}{2}} = \frac{2 \times \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$

۹- هر گاه $2\sin^2 x + 2\sin x \cos x = 1$ باشد مقدار $\cot 2x$ کدام است؟

$$2 \sin^2 x \cdot \cos x = 1 - 2 \sin x \cos x = \cos 2x$$

$$2 \sin x = \cos 2x$$

$$\tan 2x = 1$$

$$\cot 2x = 1$$

$$\tan x + \cot x = \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 2x} = \frac{2}{\sin 2x}$$

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

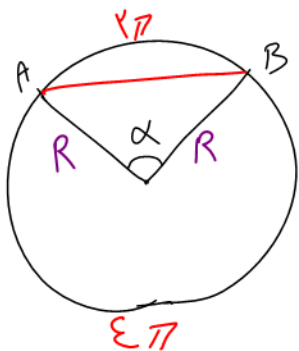
$$\frac{2}{-14/14} = -\frac{22}{14}$$

۱۰- اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{4}$ باشد حاصل $\tan x + \cot x$ کدام است؟

$$\frac{1}{4}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{1}{16}$$

$$2 \sin x \cos x = \frac{1}{16} - 1 = -\frac{15}{16}$$



در مثل زینتسای دایره ۳ راد است و طول کمان برابر AB برابر ۴ است. طول وتر AB چند است.

کمان بزرگ - محیط = کمان کوچک AB

رادیان $l = R \cdot \alpha$

$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{AH}{R} \rightarrow AH = R \sin \frac{\alpha}{2}$

$AB = 2R \sin \frac{\alpha}{2}$

$2\pi = 3 \times \alpha \rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3}$

$AB = 2 \times 3 \times \sin \frac{2\pi}{6} = 4 \times \sin \frac{\pi}{3} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

۱۳- حاصل عبارت $\cos 2^\circ \cos 4^\circ \cos 8^\circ$ کدام است؟

$\frac{\sin 2^\circ \times \cos 2^\circ \times \cos 4^\circ \times \cos 8^\circ}{\sin 2^\circ}$

 $\frac{\frac{1}{2} \sin 4^\circ \times \cos 4^\circ \times \cos 8^\circ}{\sin 2^\circ}$

 $\frac{\frac{1}{4} \sin 8^\circ \times \cos 8^\circ}{\sin 2^\circ}$

 $\frac{\frac{1}{8} \sin 16^\circ}{\sin 2^\circ} = \frac{1}{8}$

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

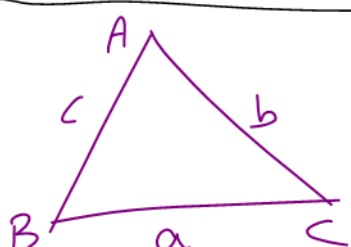
۱۴- حاصل $\cot^2 15^\circ - \tan^2 15^\circ$ کدام است؟

$4\sqrt{3}$ (۴)

$\sqrt{3}$ (۳)

$\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۱)



در مثلث ABC حاصل $a^2 \sin^2 B + b^2 \cos^2 A$ کدام است؟

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

 $a \sin B = b \sin A$

 $b^2 \sin^2 A + b^2 \cos^2 A =$

$b^2 (\sin^2 A + \cos^2 A) = b^2$

- a^2
- b^2 (circled)
- ab
- $a^2 b^2$

$S = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B$

$a \sin C = c \sin A \Rightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B}$

۱۵- اگر انتهای کمان β, α در یک ناحیه مثلثاتی باشند و $\cot(-\beta)\sin\beta, \sin 2\alpha$ هر دو منفی باشند. آن گاه انتهای کمان های β, α در کدام ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۱۶- حاصل عبارت $\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} (2 \sin^2 \frac{x}{2} - 1)$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ چقدر است؟

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{8}$

(۴) $-\frac{1}{8}$

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

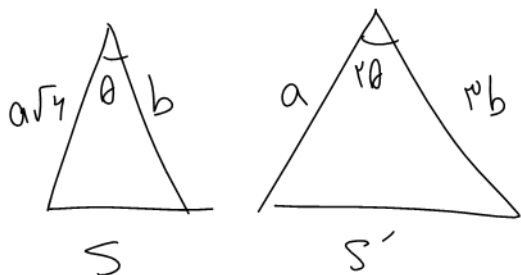
$$-\frac{1}{2} \sin x \cdot \cos x = -\frac{1}{2} \sin 2x = -\frac{1}{2} \times \sin \frac{\pi}{6} = -\frac{1}{4}$$

$\tan u - \cot u = -2 \cot u = \epsilon \rightarrow \cot u = -2$

۱۷- اگر $\tan x - \cot x = 4$ باشد حاصل $\sin 2x$ کدام است؟

$1 + \cot^2 u = \frac{1}{\sin^2 u} \quad \pm \frac{1}{2} \quad (4)$
 $\left(\pm \frac{\sqrt{5}}{5} \right) \quad (3)$
 $\pm \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$
 $\pm \frac{\sqrt{2}}{3} \quad (1)$

$1 + \epsilon = \frac{1}{\sin^2 u} \rightarrow \sin^2 u = \frac{1}{2} \rightarrow \sin u = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$



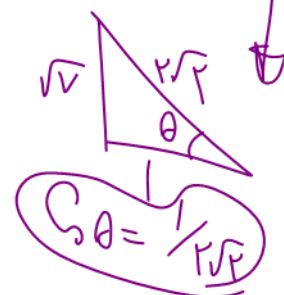
اگر $\tan \theta = \sqrt{4}$ باشد نسبت درصحت به نسبت درجه

$\frac{S}{S'} = \frac{\frac{1}{2} a b \sqrt{4} \sin \theta}{\frac{1}{2} a \times b \sin 2\theta} = \frac{\sqrt{4}}{2 \cos \theta}$

$S = \frac{1}{2} a b \sqrt{4} \sin \theta$

$S' = \frac{1}{2} a \times b \sin 2\theta$

$= \frac{\sqrt{4}}{2 \times \frac{1}{2\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$



۱۸- هر گاه $\tan 15^\circ = a$ باشد حاصل عبارت $\frac{\cos 255^\circ - \cos 165^\circ}{2 \sin 75^\circ + 3 \cos 105^\circ}$ کدام است؟

$\frac{1}{5}(1-a) \quad (4)$
 $\frac{1}{5}(a-1) \quad (3)$
 $\frac{a-1}{2-3a} \quad (2)$
 $\frac{1-a}{2-3a} \quad (1)$

۱۹- اگر $\sin 2a < 0$ و $\sin\left(\frac{\pi}{4} + a\right) > 0$ باشد انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

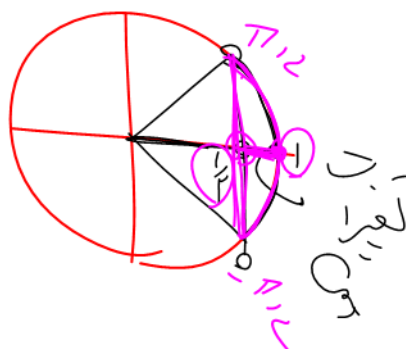
۲۰- اگر $a = \frac{\sin 55^\circ + 2 \cos 215^\circ}{3 \sin 305^\circ - \cos 325^\circ}$ باشد، آن گاه مقدار a کدام است؟

- (۱) $\tan 35^\circ$ (۲) $\tan 55^\circ$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۲۱- اگر $-\frac{\pi}{6} < \alpha < \frac{\pi}{6}$ باشد حدود تغییرات $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ کدام است؟

$(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ (۴)
 $(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)$
 $\cos 2\alpha$

$(0, \frac{1}{2})$ (۳) $(\frac{1}{2}, 1)$ (۲) $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ (۱)
 $-\frac{\pi}{3} < 2\alpha < \frac{\pi}{3}$



۲۲- اگر $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$ باشد حاصل $\cos 4x$ کدام است؟

$-\frac{15}{36}$ (۴) $\frac{15}{36}$ (۳) $\frac{47}{81}$ (۲) $-\frac{47}{81}$ (۱)

$(1 + \cos \frac{\pi}{8})(1 + \cos \frac{3\pi}{8})(1 + \cos \frac{5\pi}{8})(1 + \cos \frac{7\pi}{8})$
 (Note: $\cos \frac{5\pi}{8} = -\cos \frac{3\pi}{8}$ and $\cos \frac{7\pi}{8} = -\cos \frac{\pi}{8}$)

حاصل عبارت زیر چیست؟

$(1 - \cos^2 \frac{\pi}{8})(1 - \cos^2 \frac{3\pi}{8}) = \sin^2 \frac{\pi}{8} \times \sin^2 \frac{3\pi}{8} = (\sin \frac{\pi}{8} \times \sin \frac{3\pi}{8})^2 = (\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{4})^2 = (\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2})^2 = \frac{1}{4} = \frac{1}{11}$

۲۲- عبارت $1 + \tan 10^\circ \tan 20^\circ$ با کدام گزینه برابر است؟

$\frac{1}{\cos 20^\circ}$ (۳) $\frac{1}{\cos 10^\circ}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۱)
 $2 \tan 40^\circ$ (۴)

$$1 + \tan 10^\circ \times \frac{2 \tan 10^\circ}{1 - \tan^2 10^\circ} = \frac{1 - \tan^2 10^\circ + 2 \tan^2 10^\circ}{1 - \tan^2 10^\circ} = \frac{\tan^2 10^\circ + 1}{1 - \tan^2 10^\circ} = \frac{1}{\cos 20^\circ}$$

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

۲۴- اگر $\sin 2x + \cos 2x = -\frac{1}{5}$ باشد مقدار $\tan x$ کدام است؟

$\frac{1}{3}$ یا $-\frac{2}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$ یا 2 (۳) $\frac{1}{2}$ یا -3 (۲) $-\frac{1}{2}$ یا 3 (۱)

$$\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} + \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = -\frac{1}{5}$$

$$\frac{2A + 1 - A^2}{1 + A^2} = -\frac{1}{5}$$

$$10A + 5 - 5A^2 = -1 - A^2$$

$$4A^2 - 10A - 6 = 0$$

$$2A^2 - 5A - 3 = 0$$

$$A = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4} = \frac{5 \pm 7}{4}$$

$\tan x = A$
 $\frac{3}{2}$ یا $-\frac{1}{2}$

۲۵- اگر $\sin^2 x + \frac{1}{4} = \cos^2 x$ حاصل $\sin^2 x$ کدام است؟

$\frac{25}{64}$ (۴) $\frac{9}{64}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۱)

$\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1/4$
 $(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = 1/4$
 $\cos^2 \alpha = 1/4 \rightarrow 1 - 2\sin^2 \alpha = 1/4$
 $2\sin^2 \alpha = 1 - 1/4 = 3/4$
 $\sin^2 \alpha = 3/8 \rightarrow \sin^2 \alpha = 9/64$

۲۶- اگر زاویه‌ای θ در موقعیت استاندارد باشد، به طوری که نقطه انتهایی کمان θ دایره مثلثاتی را در نقطه $(-\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3})$ قطع کند،

مقدار $A = \frac{1 + \cot^2 \theta}{\cos(\frac{3\pi}{2} - \theta)}$ کدام است؟

$\frac{-27}{2}$ (۴) $\frac{27}{2}$ (۳) -27 (۲) 27 (۱)

۲۷- اگر مقدار $\tan 2^\circ = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار عبارت $A = \frac{\sin 11^\circ + \cos 34^\circ}{2 \cos 11^\circ + \cos 65^\circ}$ کدام است؟

$-\frac{17}{3}$ (۴)

$-\frac{20}{9}$ (۳)

۵ (۲)

$-\frac{20}{3}$ (۱)

۲۸- حاصل $\frac{1}{\tan^2 15^\circ} - \frac{1}{\cot^2 15^\circ}$ کدام است؟

$-4\sqrt{3}$ (۴)

$4\sqrt{3}$ (۳)

$-8\sqrt{3}$ (۲)

$8\sqrt{3}$ (۱)

$$\cot^2 15^\circ - \tan^2 15^\circ =$$

$$\frac{(\cot 15^\circ - \tan 15^\circ)(\cot 15^\circ + \tan 15^\circ)}{(2 \cot 15^\circ) \left(\frac{2}{\tan 15^\circ} \right)}$$

$$\cot mx - \tan mx = 2 \cot mx$$

$$\tan mx + \cot mx = \frac{2}{\tan mx}$$

۲۹- اگر انتهای کمان زاویه‌ای x در ناحیه دوم دایره مثلثاتی باشد و داشته باشیم $\cos(\pi + 2x) = \frac{1}{3}$ مقدار $\tan x$ کدام است؟

$\sqrt{3}$ (۱) $-\sqrt{3}$ (۲) $-\sqrt{5}$ (۳) $-\sqrt{2}$ (۴)

$\cos 2x = \frac{1}{3}$
 $\sin 2x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

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

$\tan x = \frac{1 + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{2}{3}} = 2$

$\tan x = \pm\sqrt{2} \rightarrow \tan x = -\sqrt{2}$

۳۰- حاصل $\frac{\tan^2 x}{1 - \tan^4 x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{6}}{24}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{24}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{24}$ (۲) $\frac{\sqrt{6}}{24}$ (۱)

$\frac{\tan x \times \tan x}{(1 - \tan^2 x)(1 + \tan^2 x)}$

$\frac{\frac{1}{2} \tan^2 x}{\frac{1}{2} \tan^2 x}$

$x = \frac{\pi}{12}$

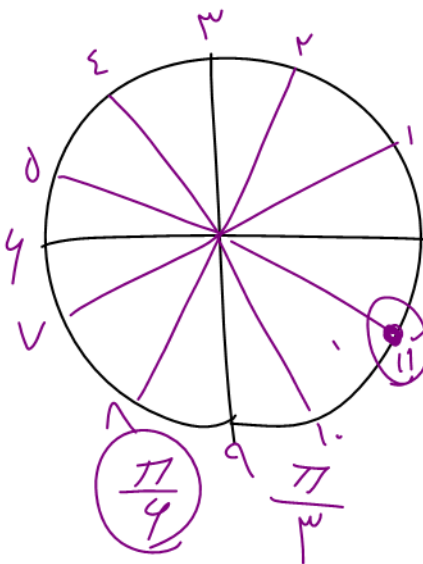
۳۱- اگر $\tan \alpha = \frac{1}{4}$ باشد حاصل $\frac{\sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(21\pi + \alpha)}{2 \cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}$ چقدر است؟

$-\frac{9}{7}$ (۴)

$\frac{7}{9}$ (۳)

-۱ (۲)

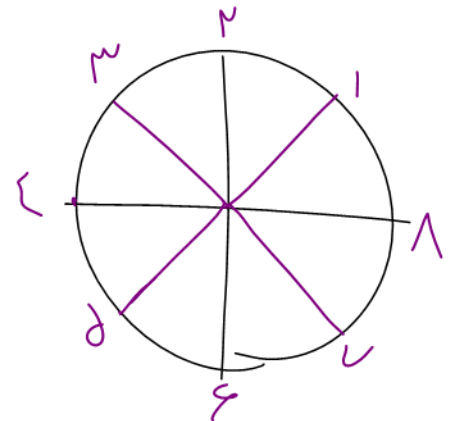
۷ (۱)



Handwritten calculations in purple ink:

$$\frac{2 \cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(21\pi + \alpha)}$$

$\frac{2 \cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(21\pi + \alpha)}$
 $\frac{2 \cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(21\pi + \alpha)}$
 $\frac{2 \cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(21\pi + \alpha)}$



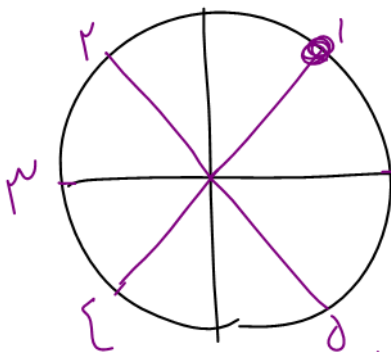
۳۲- اگر $\sin 2x = \frac{4}{5}$ آن گاه حاصل $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}$ کدام می تواند باشد؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

۴ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۱)



Handwritten calculations in purple ink:

$$\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}$$

$\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}$
 $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}$
 $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}$

۲۳- اگر $\cos^4 x = 1 + \sin^4 x$ آن گاه حاصل $\cos x$ کدام می تواند باشد؟

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) -1

(۱) صفر

۲۴- اگر $\frac{3 \sin x - 4 \cos x}{\sin x + 6 \cos x} = 1$ مقدار $\cot 2x$ کدام است؟

(۴) $-\frac{12}{5}$

(۳) $-\frac{5}{12}$

(۲) $\frac{5}{24}$

(۱) $-\frac{24}{5}$

۲۵- حاصل $\tan^4 \frac{\pi}{8} - \cot^4 \frac{\pi}{8}$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

$$\begin{aligned} & \text{۱۲ (۱)} \quad \text{۲۴ (۳)} \quad \text{۲۴ (۴)} \quad \text{۱۲ (۲)} \\ & (\tan^4 \frac{\pi}{8} - \cot^4 \frac{\pi}{8}) (\tan^4 \frac{\pi}{8} + \cot^4 \frac{\pi}{8}) \\ & (\tan^2 \frac{\pi}{8} - \cot^2 \frac{\pi}{8}) (\tan^2 \frac{\pi}{8} + \cot^2 \frac{\pi}{8}) \left((\tan^2 \frac{\pi}{8} + \cot^2 \frac{\pi}{8})^2 - 2 \right) \\ & (-2 \cot^2 \frac{\pi}{8}) \left(\frac{2}{\sin^2 \frac{\pi}{8}} \right) \left(\left(\frac{2}{\sin^2 \frac{\pi}{8}} \right)^2 - 2 \right) \end{aligned}$$

۲۶- اگر $\cos x - \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{\sin x}$ حاصل $\sin^2 x$ کدام است؟

$$\begin{aligned} & \text{۱ (۱)} \quad \text{۱/۲ - \sqrt{2} (۲)} \quad \text{\sqrt{2} - ۱ (۳)} \quad \text{۱ - \sqrt{2} (۴)} \end{aligned}$$

مقدار $\cos \beta$

۲۷- اگر $\tan \beta = \frac{x+2}{x}$ و $\cot \beta = \frac{3x}{x^2-4}$ باشد کدام می تواند باشد؟ ($x \neq 0, 2, -2$)

$\sqrt{\frac{15}{34}}$ (۴)

$\sqrt{\frac{25}{34}}$ (۳)

$\sqrt{\frac{74}{25}}$ (۲)

$\sqrt{\frac{25}{74}}$ (۱)

۲۸- ساده شده $\frac{(-\sin x + 1 - \cos x)(\sin x + 1 + \cos x)}{(\tan x + \cot x)}$ کدام است؟

$-2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x$ (۲)

$-\sin^2 x \cdot \cos^2 x$ (۱)

$2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x$ (۴)

$\sin^2 x \cdot \cos^2 x$ (۳)

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

۲۹- اگر $\sin x + \cos x = \frac{5}{4}$ باشد، حاصل $\sin x - \cos x$ چقدر می‌تواند باشد؟

$$\frac{\sqrt{7}}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{16} \quad (۱)$$

۴۰- چه تعداد از تساوی‌های زیر صحیح است؟

$$\frac{1}{\tan \theta} + \frac{1}{\cot \theta} = \frac{1}{\sin \theta \cdot \cos \theta} \quad (\text{الف})$$

$$(x+y)^2 \sin^2 30^\circ - (x-y)^2 \cos^2 60^\circ = 2xy \quad (\text{ب})$$

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2 \quad (\text{ج})$$

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۱- اگر $\frac{2}{3} \tan \alpha$ باشد مقدار $\frac{\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(3\pi + \alpha)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\alpha - \pi)}$ کدام است؟

-۴ (۴)

-۳ (۳)

۱ (۲)

۵ (۱)

۲- هرگاه $x = 6^\circ$ باشد حاصل $\sin 78^\circ$ چقدر است؟

 $2x^2 - 2$ (۴) $x^2 - 2$ (۳) x^2 (۲) $1 - 2x^2$ (۱)

۲- حاصل $\cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \dots + \cos \frac{6\pi}{7}$ کدام است؟

۱ (۴)

۳ (۳) $-\frac{1}{2}$ ۲ (۲) $\frac{1}{2}$

۰ (۱)

۴- عبارت $\frac{1 + \sin 2a - \cos 2a}{1 + \sin 2a + \cos 2a}$ برابر است با:

-cot a (۴)

-tan a (۳)

cot a (۲)

tan a (۱)

۵- مقدار $\sin 65^\circ \sin 14^\circ \sin 155^\circ$ برابر است با:

$$\frac{1}{2} \sin 5^\circ \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \sin 1^\circ \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \cos 1^\circ \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \sin 1^\circ \quad (1)$$

۶- حاصل $\frac{1}{4}(\tan 75^\circ - \tan 15^\circ)$ کدام است؟

$$1 \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\sqrt{3} \quad (1)$$

اگر $\tan \frac{x}{2} = 2$ باشد. حاصل $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$ کدام است؟

$$\frac{5}{4} \quad (4)$$

$$15 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

اگر $\frac{\sin x}{1 - \cos x} = \frac{1}{2}$ باشد آن گاه:

$$\tan x = \frac{3}{4} \quad (4)$$

$$\tan x = \frac{-3}{4} \quad (3)$$

$$\tan x = -4 \quad (2)$$

$$\tan x = -\frac{4}{3} \quad (1)$$

۹- هر گاه $2\sin^2 x + 2\sin x \cos x = 1$ باشد مقدار $\cot 2x$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) -۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

۱۰- اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{4}$ باشد حاصل $\tan x + \cot x$ کدام است؟

(۴) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{8}{7}$ (۲) $\frac{-8}{17}$ (۱) $\frac{-32}{15}$

۱۱- اگر $\frac{\tan a(1 - \tan^2 a)}{(1 + \tan^2 a)^2} = \frac{1}{4}$ باشد حاصل $\sin 4a$ کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

۱۲- اگر $\sin 2x = \frac{4}{5}$ باشد حاصل کسر $\frac{\tan^2 x + \cot^2 x}{\tan^3 x + \cot^3 x}$ برابر است با:

$$\frac{17}{35} \quad (4)$$

$$\frac{65}{34} \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\frac{34}{65} \quad (1)$$

۱۳- حاصل عبارت $\cos 2^\circ \cos 4^\circ \cos 8^\circ$ کدام است؟

$$\frac{1}{12} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

۱۴- حاصل $\cot^2 15^\circ - \tan^2 15^\circ$ کدام است؟

$$4\sqrt{3} \quad (۴)$$

$$8\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$\frac{4\sqrt{3}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{8\sqrt{3}}{3} \quad (۱)$$

۱۵- اگر انتهای کمان β, α در یک ناحیه مثلثاتی باشند و $\cot(-\beta)\sin\beta, \sin 2\alpha$ هر دو منفی باشند. آن گاه انتهای کمان های β, α در کدام ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۱۶- حاصل عبارت $\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \left(2 \sin^2 \frac{x}{2} - 1 \right)$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ چقدر است؟

(۴) $-\frac{1}{8}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{8}$

۱۷- اگر $\tan x - \cot x = 4$ باشد حاصل $\sin 2x$ کدام است؟

- (۱) $\pm \frac{\sqrt{2}}{3}$ (۲) $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\pm \frac{\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\pm \frac{1}{2}$

۱۸- هر گاه $\tan 15^\circ = a$ باشد حاصل عبارت $\frac{\cos 255^\circ - \cos 165^\circ}{2 \sin 75^\circ + 3 \cos 105^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1-a}{2-3a}$ (۲) $\frac{a-1}{2-3a}$ (۳) $\frac{1}{5}(a-1)$ (۴) $\frac{1}{5}(1-a)$

۱۹- اگر $\sin 2a < 0$ و $\sin\left(\frac{\pi}{4} + a\right) > 0$ باشد انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۲۰- اگر $a = \frac{\sin 55^\circ + 2 \cos 215^\circ}{3 \sin 305^\circ - \cos 325^\circ}$ باشد، آن گاه مقدار a کدام است؟

- (۱) $\tan 35^\circ$ (۲) $\tan 55^\circ$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۲۱- اگر $-\frac{\pi}{6} < \alpha < \frac{\pi}{6}$ باشد حدود تغییرات $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha$ کدام است؟

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \quad (4)$$

$$\left(0, \frac{1}{2}\right) \quad (3)$$

$$\left[\frac{1}{2}, 1\right] \quad (2)$$

$$\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \quad (1)$$

۲۲- اگر $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$ باشد حاصل $\cos 4x$ کدام است؟

$$\frac{-15}{36} \quad (4)$$

$$\frac{15}{36} \quad (3)$$

$$\frac{47}{81} \quad (2)$$

$$-\frac{47}{81} \quad (1)$$

۲۲- عبارت $1 + \tan 10^\circ \tan 20^\circ$ با کدام گزینه برابر است؟

(۴) $2 \tan 40^\circ$

(۳) $\frac{1}{\cos 20^\circ}$

(۲) $\frac{1}{\cos 10^\circ}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۲۴- اگر $\sin 2x + \cos 2x = -\frac{1}{5}$ باشد مقدار $\tan x$ کدام است؟

(۴) 2 یا $-\frac{1}{3}$

(۳) 2 یا $-\frac{1}{3}$

(۲) 3 یا $-\frac{1}{2}$

(۱) 3 یا $-\frac{1}{2}$

۲۵- اگر $\sin^4 x + \frac{1}{4} = \cos^4 x$ حاصل $\sin^4 x$ کدام است؟

$\frac{25}{64}$ (۴)

$\frac{9}{64}$ (۳)

$\frac{1}{16}$ (۲)

$\frac{9}{16}$ (۱)

۲۶- اگر زاویه‌ای θ در موقعیت استاندارد باشد، به طوری که نقطه انتهایی کمان θ دایره مثلثاتی را در نقطه $\left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3}\right)$ قطع کند،

مقدار $A = \frac{1 + \cot^2 \theta}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right)}$ کدام است؟

$\frac{-27}{2}$ (۴)

$\frac{27}{2}$ (۳)

-۲۷ (۲)

۲۷ (۱)

۲۷- اگر مقدار $\tan 2^\circ = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار عبارت $A = \frac{\sin 11^\circ + \cos 34^\circ}{2 \cos 11^\circ + \cos 65^\circ}$ کدام است؟

$$-\frac{17}{3} \quad (4)$$

$$-\frac{20}{9} \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$-\frac{20}{3} \quad (1)$$

۲۸- حاصل $\frac{1}{\tan^2 15^\circ} - \frac{1}{\cot^2 15^\circ}$ کدام است؟

$$-4\sqrt{3} \quad (4)$$

$$4\sqrt{3} \quad (3)$$

$$-8\sqrt{3} \quad (2)$$

$$8\sqrt{3} \quad (1)$$

۲۹- اگر انتهای کمان زاویه‌ای x در ناحیه دوم دایره مثلثاتی باشد و داشته باشیم $\cos(\pi + 2x) = \frac{1}{3}$ مقدار $\tan x$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $-\sqrt{3}$ (۳) $-\sqrt{5}$ (۴) $-\sqrt{2}$

۳۰- حاصل $\frac{\tan^2 x}{1 - \tan^4 x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{6}}{72}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{72}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{24}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{24}$

۳۱- اگر $\tan \alpha = \frac{1}{4}$ باشد حاصل $\frac{\sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(21\pi + \alpha)}{3 \cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}$ چقدر است؟

$$-\frac{9}{7} \quad (4)$$

$$\frac{7}{9} \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

۳۲- اگر $\sin 2x = \frac{4}{5}$ آن گاه حاصل $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}$ کدام می تواند باشد؟

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۲۳- اگر $\cos^4 x = 1 + \sin^4 x$ آن گاه حاصل $\cos x$ کدام می تواند باشد؟

$$-\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

۲۴- اگر $\frac{3 \sin x - 4 \cos x}{\sin x + 6 \cos x} = 1$ مقدار $\cot 2x$ کدام است؟

$$-\frac{12}{5} \quad (4)$$

$$-\frac{5}{12} \quad (3)$$

$$\frac{5}{24} \quad (2)$$

$$-\frac{24}{5} \quad (1)$$

۲۵- حاصل $\tan^4 \frac{\pi}{8} - \cot^4 \frac{\pi}{8}$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

(۴) -۲۴

(۳) ۲۴

(۲) -۱۲

(۱) ۱۲

۲۶- اگر $\cos x - \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{\sin x}$ حاصل $\sin^2 x$ کدام است؟

(۴) $1 - \sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2} - 1$

(۲) $\sqrt{2} - \frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{2} - \sqrt{2}$

مقدار β

۲۷- اگر $\tan \beta = \frac{x+2}{x}$ و $\cot \beta = \frac{3x}{x^2-4}$ باشد کدام می تواند باشد؟ ($x \neq 0, 2, -2$)

$$\sqrt{\frac{15}{34}} \quad (4)$$

$$\sqrt{\frac{25}{34}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{74}{25}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{25}{74}} \quad (1)$$

۲۸- ساده شده $\frac{(-\sin x + 1 - \cos x)(\sin x + 1 + \cos x)}{(\tan x + \cot x)}$ کدام است؟

$$-2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x \quad (2)$$

$$-\sin^2 x \cdot \cos^2 x \quad (1)$$

$$2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x \quad (4)$$

$$\sin^2 x \cdot \cos^2 x \quad (3)$$

۲۹- اگر $\sin x + \cos x = \frac{5}{4}$ باشد، حاصل $\sin x - \cos x$ چقدر می‌تواند باشد؟

$$\frac{\sqrt{7}}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{16} \quad (۱)$$

۴۰- چه تعداد از تساوی‌های زیر صحیح است؟

$$\frac{1}{\tan \theta} + \frac{1}{\cot \theta} = \frac{1}{\sin \theta \cdot \cos \theta} \quad (\text{الف})$$

$$(x+y)^2 \sin^2 30^\circ - (x-y)^2 \cos^2 60^\circ = 2xy \quad (\text{ب})$$

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2 \quad (\text{ج})$$

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$