



۱) مجموع جوابهای معادله $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = 0$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

$\frac{9\pi}{4}$ (۴)

$\frac{7\pi}{4}$ (۳)

$\frac{5\pi}{2}$ (۲)

$\frac{3\pi}{2}$ (۱)

۲) معادله مثلثاتی $\cos 2x + \cos 3x = 0$ چند جواب در بازه $[0, \pi]$ دارد؟

5 (۴)

4 (۳)

3 (۲)

2 (۱)

۳) اگر $\alpha = 22/5$ درجه باشد، حاصل $A = -1 + \tan(7\alpha)$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$ (۴)

$1 - \sqrt{2}$ (۳)

$-\sqrt{2}$ (۲)

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

۴) معادله مثلثاتی $2 \cos^2 x = \sin x + 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

1 (۴)

2 (۳)

3 (۲)

4 (۱)

۵) تعداد جوابهای معادله $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$ در بازه $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ کدام است؟

4 (۴)

3 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

۶) مجموع جوابهای معادله $\cos 2x + \sin^2 x = 0$ در بازه $[-3\pi, \pi]$ کدام است؟

-4π (۴)

-3π (۳)

$-\pi$ (۲)

0 (۱)

۷) معادله مثلثاتی $\sin 2x - 2 \sin^2 x \cos x = 0$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟

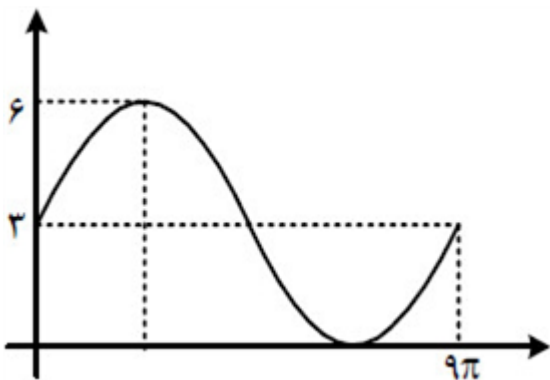
7 (۴)

6 (۳)

5 (۲)

4 (۱)

۸ اگر شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{2}{a} - \frac{b}{1 + \tan^2\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right)}$ باشد، مقدار $f\left(\frac{3\pi}{4}\right)$ کدام است؟



- ۴ (۱) ۴/۵ (۲) ۴/۷۵ (۳) ۵ (۴)

۹ معادله مثلثاتی $\operatorname{tg} 2x = \operatorname{Cotg} x$ در بازه $[-\pi, \pi]$ چند جواب دارد؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۰ تعداد جوابهای معادله مثلثاتی $8 \cos x - \tan^2 x = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۱۱ فرض کنید زاویه α در ناحیهی چهارم مثلثاتی و $\cos(\alpha) = \frac{2}{3}$ باشد.

حاصل عبارت $\frac{\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) - \sin(\alpha - \pi)}{|\operatorname{tg}^2(\alpha) - 1|}$ ، کدام است؟

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

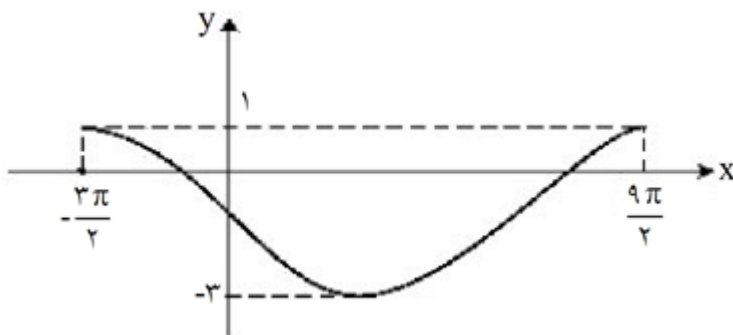
۱۲ تعداد جوابهای معادلهی مثلثاتی $4 \sin(3x) \cos(3x) = 1$ در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ ، کدام است؟

- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۳ جوابهای معادلهی مثلثاتی $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ ، با شرط $x \neq k\pi$ ، که در آن k یک عدد صحیح است، کدام است؟

- $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{2k\pi}{3}$ (۲) $\frac{k\pi}{3}$ (۱)

۱۴ شکل زیر، نمودار تابع $y = a \sin(bx) + c$ را در یک بازه‌ی تناوب، نشان می‌دهد. نسبت $\frac{a}{b}$ ، کدام است؟



۴ -۶

۳ -۴

۲ -۳

۱ -۲

۱۵ جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\cos 3x + \cos x = 0$ ، با شرط $\cos x \neq 0$ ، کدام است؟

۴ $k\pi + \frac{\pi}{4}$

۳ $k\pi - \frac{\pi}{4}$

۲ $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

۱ $\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{3}$

۱۶ مجموع جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $4 \sin x \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1$ ، در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

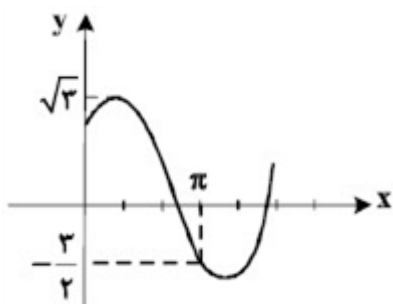
۴ 5π

۳ 4π

۲ 3π

۱ $\frac{5\pi}{2}$

۱۷ شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $y = a + b \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ است. b کدام است؟



۲ $\frac{3}{2}$

۱ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۴ ۲

۳ $\sqrt{3}$

۱۸ مجموع جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\sin 2x + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$ ، در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

۴ 5π

۳ $\frac{9\pi}{2}$

۲ 4π

۱ $\frac{14\pi}{3}$

۱۹ مجموع جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\sin\left(x + \frac{\pi}{8}\right) + \cos\left(x - \frac{3\pi}{8}\right) = 1$ ، در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ ، برابر کدام است؟

۴ $\frac{7\pi}{4}$

۳ $\frac{3\pi}{2}$

۲ $\frac{5\pi}{4}$

۱ $\frac{3\pi}{4}$

۲۰ اگر $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1}{5}$ باشد، $\tan 2\alpha$ چه قدر است؟

۲/۵ (۴)

۲/۴ (۳)

۱/۸ (۲)

۱/۵ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6} + x\right)$$

$$\begin{cases} x - \frac{\pi}{3} = 2k\pi - \frac{\pi}{6} - x \Rightarrow 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{12} \Rightarrow \begin{cases} x = \pi - \frac{\pi}{12} \\ x = 2\pi - \frac{\pi}{12} \end{cases} \\ x - \frac{\pi}{3} = 2k\pi + \frac{\pi}{6} + x \Rightarrow \text{No solution} \end{cases}$$

$$\text{جمع} = 2\pi - \frac{\pi}{12} = \frac{25\pi}{12}$$

$$\cos 2x = -\cos 2x \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm (\pi - 2x)$$

$$2x = 2k\pi + \pi - 2x \Rightarrow x = \frac{2k\pi + \pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} k = 0 & x = \frac{\pi}{4} \\ k = 1 & x = \frac{5\pi}{4} \\ k = 2 & x = \frac{9\pi}{4} \end{cases}$$

$$2x = 2k\pi - \pi + 2x \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} k = 1 & x = \frac{\pi}{2} \\ k = 2 & x = \frac{5\pi}{2} \end{cases}$$

$$\alpha = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \sqrt{2} - 1$$

$$A = -1 + \tan \frac{\sqrt{2}\pi}{4} = -1 + \tan \frac{\pi}{4} = -1 + (\sqrt{2} - 1) = -\sqrt{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

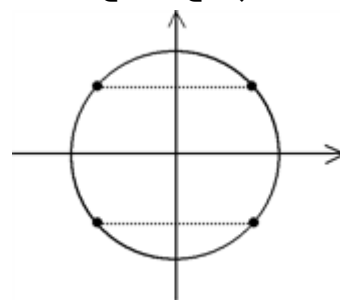
۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

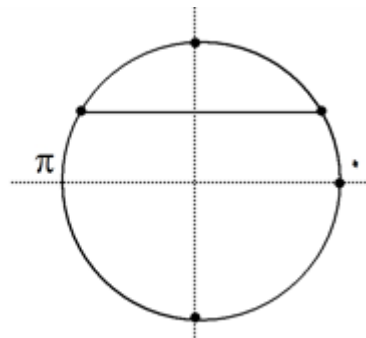
۴



$$2(1 - \sin^2 x) = \sin x + 1 \Rightarrow 2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{5\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \overbrace{\cos(\pi - \alpha)}^{\alpha} \\ \Rightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) &= -\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) \\ 2x - \frac{\pi}{4} &= 2k\pi + \frac{3\pi}{4} - x \Rightarrow 3x = 2k\pi + \pi \Rightarrow x = (2k+1)\frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{3} \\ 2x - \frac{\pi}{4} &= 2k\pi - \frac{3\pi}{4} + x \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1 - 2\sin^2 x) + \sin^2 x &= 0 \Rightarrow \sin^2 x = 1 \Rightarrow \sin x = \pm 1 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \text{جواب‌های بازه } [-3\pi, \pi] \text{ عبارت‌اند از } &\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}, -\frac{3\pi}{2}, -\frac{5\pi}{2} \text{ که مجموع آن‌ها برابر } -4\pi \text{ است.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2\sin x \cos x - 2\sin^2 x \cos x = 0 \\ \Rightarrow 2\sin x \cos x(1 - 2\sin x) &= 0 \\ \Rightarrow \sin 2x(1 - 2\sin x) &= 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} \sin 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \\ 1 - 2\sin x = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \end{aligned}$$


$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{2}{a} - \frac{b}{1 + \tan^2\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right)} = \frac{2}{a} - b \cos^2\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right) \\ \text{برای اینکه تابع بیشترین مقدار ممکن شود باید } \cos^2\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right) &= 0 \text{ شود پس:} \\ \frac{2}{a} &= 6 \Rightarrow a = \frac{1}{3} \\ \text{برای اینکه تابع کمترین مقدار ممکن شود باید } \cos^2\left(cx - \frac{3\pi}{4}\right) &= 1 \text{ شود پس:} \\ \frac{2}{a} - b &= 0 \Rightarrow b = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{\pi}{|c|} = 9\pi \xrightarrow{c>0} c = \frac{1}{9} \quad \text{از طرفی:} \\ f\left(\frac{3\pi}{4}\right) &= 6 - 6 \cos^2\left(-\frac{3\pi}{4}\right) = 6 - 1/5 = 4/5 \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹

$$\operatorname{tg} x = \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow x = k\pi + \alpha$$

$$\operatorname{tg} 2x = \operatorname{Cotg} x \Rightarrow \operatorname{tg} 2x = \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \xrightarrow{-\pi \leq x \leq \pi} k = \underbrace{-3, -2, -1, 0, 1, 2}_6$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰

$$\wedge \cos x = 1 + \tan^2 x \Rightarrow \wedge \cos x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \wedge \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} \\ \text{یا} \\ x = 2\pi - \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱

$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) - (-\sin(\pi - \alpha))}{|\operatorname{tg}^2 \alpha - 1|} = \frac{\cos \alpha + \sin(\pi - \alpha)}{|\operatorname{tg}^2 \alpha - 1|} = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{|\operatorname{tg}^2 \alpha - 1|}$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3} \text{ (ربع ۴م)}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{-\sqrt{5}}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{-\sqrt{5}}{3} = \frac{\frac{-\sqrt{5}}{3} + \frac{2}{3}}{\left|\frac{5}{9} - 1\right|} = \frac{\frac{2-\sqrt{5}}{3}}{\frac{4}{9}} = \frac{2(2-\sqrt{5})}{4}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲

$$2 \sin(2x) \cos(2x) = 1$$

$$2 \sin(2x) = 1 \Rightarrow \sin(2x) = \frac{1}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \xrightarrow{\div 2} x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} k=0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} \\ k=1 \Rightarrow x = \frac{7\pi}{6} \end{cases} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \xrightarrow{\div 2} x = \frac{k\pi}{3} + \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} k=0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6} \\ k=1 \Rightarrow x = \frac{11\pi}{6} \end{cases} \end{array} \right.$$

این معادله در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ دارای ۴ جواب است.

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$$

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \Rightarrow (1) \quad 2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{4} - x \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$$

$$(2) \quad 2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \pi - \left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} + x \Rightarrow 2x - \cancel{\frac{\pi}{4}} = 2k\pi + \pi - \cancel{\frac{\pi}{4}} + x$$

$$\Rightarrow x = 2k\pi + \pi = (2k+1)\pi$$

$$(1) \cup (2) = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$$

$$T = \frac{9\pi}{2} - \left(-\frac{3\pi}{2}\right) = 6\pi = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{3}$$

$$\min = -3 \Rightarrow -|a| + c = -3 \Rightarrow c = -1 \Rightarrow |a| = 2$$

$$\max = 1 \Rightarrow |a| + c = 1$$

چون نمودار تابع سینوس باضرب منفی است. (نمودار رو به پایین است). بنابراین $a = -2$ و $b = \frac{1}{3}$

$$b = \frac{1}{3}, a = -2 \Rightarrow \frac{a}{b} = -6 \quad \text{می باشد.}$$

البته می توان $a = 2, b = -\frac{1}{3}$ در نظر گرفت که جواب نهایی باز هم -6 می شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $\cos 3x + \cos x = 0 \Rightarrow \cos 3x = -\cos x \Rightarrow \cos(3x) = \cos(\pi - x)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + \pi - x \Rightarrow 4x = 2k\pi + \pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \quad \checkmark \\ \text{یا} \\ 3x = 2k\pi - \pi + x \Rightarrow 2x = 2k\pi - \pi \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{2} \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\cos\left(k\pi - \frac{\pi}{2}\right) = 0 \quad \text{چون}$$

$$2 \sin x \sin \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) = 1 \Rightarrow 2 \sin x (-\cos x) = 1 \Rightarrow -2(2 \sin x \cos x) = 1$$

$$\Rightarrow -2 \sin 2x = 1 \Rightarrow \sin 2x = \left(-\frac{1}{2} \right) \Rightarrow \sin(2x) = \sin \left(-\frac{\pi}{6} \right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \\ 2x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = k\pi - \frac{\pi}{12} \\ x_2 = k\pi + \frac{5\pi}{12} \end{cases}$$

k	۰	۱	۲
x_1	$\times$	$\pi - \frac{\pi}{12}$	$2\pi - \frac{\pi}{12}$
x_2	$\frac{5\pi}{12}$	$\pi + \frac{5\pi}{12}$	$\times$

$$\text{مجموع} = \pi - \frac{\pi}{12} + 2\pi - \frac{\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} + \pi + \frac{5\pi}{12} = 4\pi + \pi = 5\pi$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شروع صعودی به ازای $x > 0$ پس $b > 0$ بنابراین برای آنکه تابع ماکزیمم

شود باید $\sin \left(\frac{\pi}{2} \right) = 1$ باشد، در نتیجه $x = \frac{\pi}{6}$ است یعنی تابع از نقطه $\left(\frac{\pi}{6}, \sqrt{3} \right)$ می‌گذرد.

$$\left(\frac{\pi}{6}, \sqrt{3} \right) \Rightarrow a + b \sin \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} \right) = \sqrt{3} \Rightarrow a + b = \sqrt{3} \Rightarrow a = \sqrt{3} - b$$

$$f(\pi) = -\frac{2}{3} \Rightarrow a + b \sin \left(\pi + \frac{\pi}{3} \right) = -\frac{2}{3} \Rightarrow a - \frac{\sqrt{3}}{2}b = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow b + \frac{\sqrt{3}}{2}b = \sqrt{3} + \frac{2}{3} \Rightarrow b \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \sqrt{3} \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \Rightarrow b = \sqrt{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸

$$2 \sin x \cos x + \sin x = 0 \Rightarrow \sin x(2 \cos x + 1) = 0$$

$$\sin x = 0 \Rightarrow x = 0, \pi, 2\pi$$

$$2 \cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}, x = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

$$\pi + 2\pi + \frac{2\pi}{3} + \frac{4\pi}{3} = 5\pi$$

در این‌جا نیازی برای به دست آوردن جواب‌های کلی معادله‌ی مثلثاتی نیست، فقط کافی است جواب‌ها را در فاصله‌ی داده شده، مشخص کنیم.

$$\sin \theta = \cos \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) \quad \text{گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹}$$

$$\sin \left(x + \frac{\pi}{\lambda} \right) = \cos \left(x - \frac{3\pi}{\lambda} \right) \Rightarrow 2 \sin \left(x + \frac{\pi}{\lambda} \right) = 1 \Rightarrow \sin \left(x + \frac{\pi}{\lambda} \right) = \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} x + \frac{\pi}{\lambda} = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x + \frac{\pi}{\lambda} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{\lambda} \\ x = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{\lambda} \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} \pi - \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{3\pi}{\lambda}$$

روش اول: با توجه به رابطه‌ی $\tan(x-y) = \frac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \tan y}$ داریم:

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan \alpha}{1 + \tan \frac{\pi}{4} \tan \alpha} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5 - 5 \tan \alpha = 1 + \tan \alpha$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2 \times \frac{2}{3}}{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{\frac{4}{3}}{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{5}{9}} = \frac{4}{3} \times \frac{9}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{4}{5}$$

روش دوم: با توجه به رابطه‌ی $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$ داریم:

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1}{5} \Rightarrow \tan\left(2\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)\right) = \frac{2 \times \frac{1}{5}}{1 - \left(\frac{1}{5}\right)^2} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{24}{25}} = \frac{50}{120} = \frac{5}{12}$$

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha\right) = \frac{5}{12} \xrightarrow{\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cot \theta} \cot 2\alpha = \frac{5}{12} \Rightarrow \tan 2\alpha = \frac{1}{\cot 2\alpha} = \frac{12}{5} = 2\frac{4}{5}$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴

