

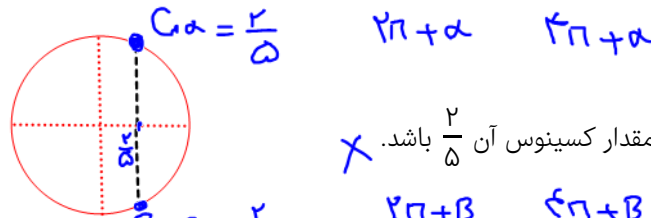
۱ مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = a \cos \frac{x}{\frac{1}{2}} + 3$ برابر ۶ می باشد، $|a|$ و دوره تناوب را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

$$\begin{aligned} \text{Max} &= |a| + c = |a| + 3 = 6 \rightarrow |a| = 3 \\ T &= \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \end{aligned}$$

درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲



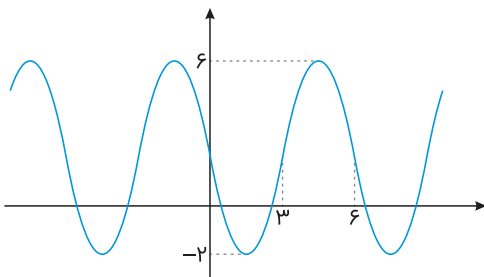
۲ فقط دو زاویه وجود دارد که مقدار کسینوس آن $\frac{2}{5}$ باشد. \times

۳ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید.

$$\begin{aligned} y &= \sqrt{3} - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) + \sqrt{3} \\ a &= -1, \quad b = \frac{\pi}{2}, \quad c = \sqrt{3} \\ T &= \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4 \\ \text{Max} &= |a| + c = 1 + \sqrt{3} \\ \text{Min} &= -|a| + c = -1 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۴ نمودار زیر مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin(bx) + c$ است. باتوجه به نمودار، ضابطه آن را بنویسید.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

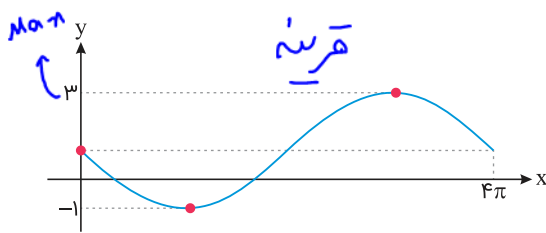
الف دوره تناوب تابع $y = 5 \cos \frac{x}{4} + 1$ برابر با 4π است.

ب تابع تانژانت در بازه $(-\pi, \pi)$ تابعی صعودی است.

۶ ضابطه تابعی به صورت $y = a \cos bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن ۲، مقدار ماکزیمم آن ۳ و مقدار مینیمم آن -۱ باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

۷ نمودار زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin bx + c$ را بیابید.



$$T = 4\pi \rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \rightarrow |b| = \frac{1}{4} \rightarrow b = \pm \frac{1}{4}$$

$$\text{Max} = |a| + c \rightarrow 3 = |a| + 1 \rightarrow |a| = 2 \rightarrow a = \pm 2$$

نمودار سینوس در حالت قرینه باید ضرب منفی باشد

$$y = -2 \sin\left(\frac{1}{4}x\right) + 1 \quad \text{یا} \quad y = 2 \sin\left(-\frac{1}{4}x\right) + 1$$

$$\text{جواب نهایی: } ab = -2 \times \frac{1}{4} = -1 \quad \text{یا} \quad ab = 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -1$$

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۸ اگر دوره تناوب تابع $y = \sin bx$ برابر $\frac{\pi}{3}$ باشد، مقدار b برابر است.

۸

۹ دامنه تابع $y = \tan(3x)$ برابر است.

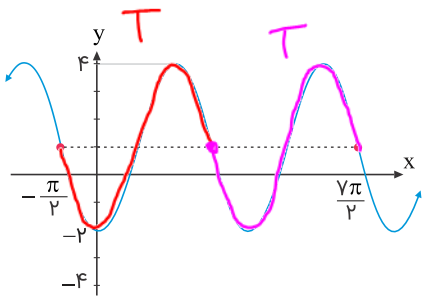
۹

$$y = \tan(3x) \rightarrow D_f = \left\{ x \mid 3x \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \right\}$$

$$\left\{ x \mid x \neq \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \right\}$$

نمودار تابع با ضابطه $y = a \cos bx + c$ به صورت زیر رسم شده است. مقادیر a ، b و c را به دست آورید.

۱۰



$$2T = \frac{2\pi}{b} \rightarrow 2T = 4\pi \rightarrow T = 2\pi$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \rightarrow 2\pi = \frac{2\pi}{|b|} \rightarrow |b| = 1 \rightarrow b = \pm 1$$

$$\text{Max} = 4 \rightarrow |a| + c = 4$$

$$\text{Min} = -4 \rightarrow -|a| + c = -4$$

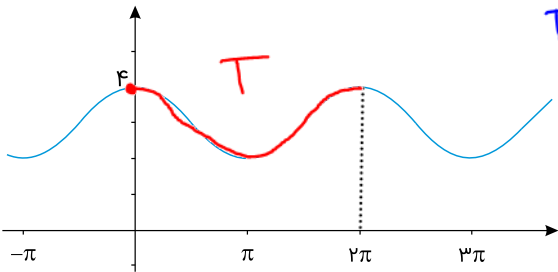
$$2c = 0 \rightarrow c = 0 \rightarrow |a| = 4 \rightarrow a = \pm 4$$

$$y = -4 \cos x + 0 \quad \text{و} \quad y = -4 \cos(-x) + 0$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

نمودار تابع $f(x) = a + | \cos bx$ به صورت زیر است. حاصل $a + b$ را به دست آورید. ($b > 0$)

۱۱



$$T = \frac{2\pi}{|b|} \rightarrow 2\pi = \frac{2\pi}{|b|} \rightarrow |b| = 1 \rightarrow b = \pm 1$$

$$\text{فرض: } b > 0 \rightarrow \boxed{b = 1}$$

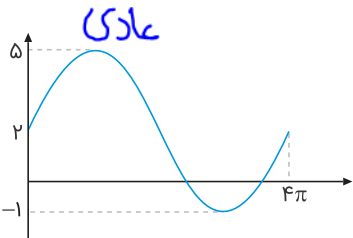
$$\text{Max} = | \cos(\text{عدد صحیح}) + \text{عدد صحیح} \rightarrow 4 = |1| + a \rightarrow a = 3$$

$$\text{خوبه! } a + b = 3 + 1 = 4$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

نمودار داده شده مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. مقادیر a ، b و c را محاسبه کنید و ضابطه آن را مشخص نمایید.

۱۲



$$T = 8\pi \rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 8\pi \rightarrow |b| = \frac{1}{4} \rightarrow b = \pm \frac{1}{4}$$

$$\text{Max} = |a| + c = 5$$

$$\text{Min} = -|a| + c = -1$$

$$2c = 4 \rightarrow c = 2 \rightarrow |a| = 3$$

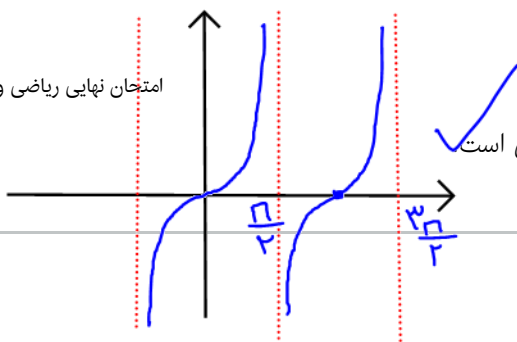
$$a = \pm 3$$

$$y = 3 \sin\left(\frac{1}{4}x\right) + 2 \quad \text{و} \quad y = -3 \sin\left(-\frac{1}{4}x\right) + 2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱



تابع تنازعات در هر بازه‌ای که در آن تعریف شده باشد، صعودی است.

همه در بازه‌ها نمودار نقاط مثلثی دارد

و همدارند (مجاورتها)

۱۳

معادله یک تابع سینوسی $y = a \sin(bx) + c$ را بنویسید که برد آن $[-4, 4]$ و دوره تناوب اصلی آن ۲ است.

Min Max

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

برد تابع تانژانت $(y = \tan x)$ برابر \mathbb{R} است.

جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

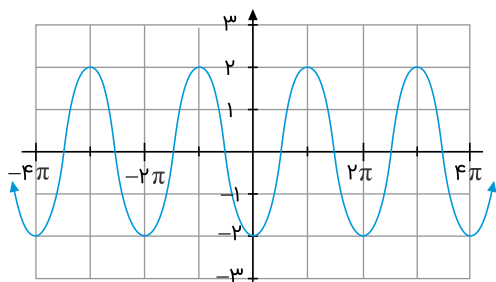
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

دوره تناوب تابع تانژانت برابر π می باشد.

ضابطه تابع مثلثاتی سینوس با دوره تناوب ۳ و مقادیر ماکزیمم ۵ و مینیمم ۳ را بنویسید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

نمودار زیر برای تابعی با ضابطه $f(x) = a \cos bx + c$ است. با دقت به شکل نمودار و تشخیص دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع، ضابطه آن را مشخص کنید.



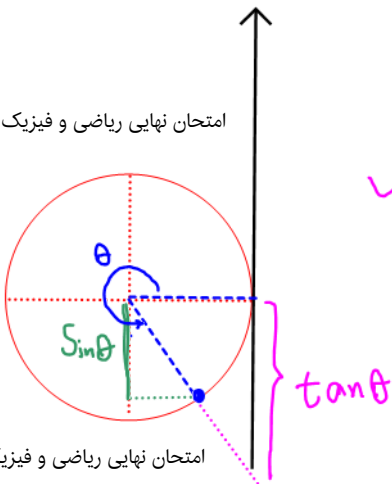
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۱۹ دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 9 - 2\pi \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ را محاسبه کنید. $b = \frac{1}{3}$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۲۰ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰



الف در بازه $\frac{3\pi}{4} < \theta < 2\pi$ مقدار $\tan \theta$ از مقدار $\sin \theta$ کوچک‌تر است. ربع ۴

تائزانت مستقیم‌تره

جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

۲۱ دامنه تابع با ضابطه $y = \tan x$ به صورت $\{x \in \mathbb{R} | x \neq \dots\}$ است.

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

۲۲ دامنه تابع $y = \tan x$ برابر $\{x | x \in \mathbb{R}, x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$ است.

۲۳ مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 1 - 2 \sin\left(\frac{-\pi}{3}x\right)$ را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

۲۴ تابع تانژانت در بازه $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right)$ اکیداً صعودی است.

۲۵ نقاطی به فرم $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$ و $(k \in \mathbb{Z})$ در دامنه تابع تانژانت قرار دارند.

معادله مثلثاتی $\sqrt{3} \tan 3x - 1 = 0$ را حل کنید. ۲۶

$$\sqrt{3} \tan 3x = 1 \rightarrow \tan 3x = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

$$\tan 3x = \tan\left(\frac{\pi}{6}\right) \rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{6}$$

$$\div 3 \rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{18}$$

جوابهای معادله مثلثاتی $2 \sin 4x = 1$ را به دست آورید. کدام جوابها در بازه $[0, \frac{\pi}{4}]$ هستند؟ ۲۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

$$\sin 4x = \frac{1}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\begin{cases} 4x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 4x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \xrightarrow{\div 4} \begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{24} \\ x = \frac{k\pi}{2} + \frac{5\pi}{24} \end{cases}$$

k	x
0	$\frac{\pi}{24}, \frac{5\pi}{24}$
1	X
-1	X

معادله مثلثاتی $2 \sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ را حل کنید. ۲۸

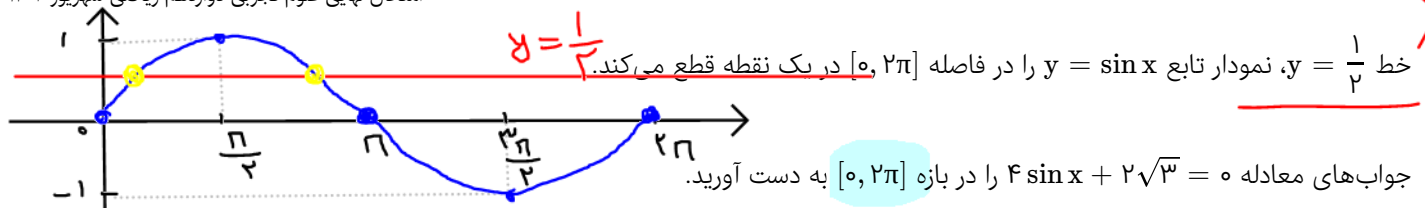
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{3} \end{cases} \xrightarrow{\div 2} \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = k\pi + \frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$4 \sin x = -2\sqrt{3} \rightarrow \sin x = -\frac{2\sqrt{3}}{4} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \\ x = 2k\pi + \pi + \frac{\pi}{3} \end{cases} \rightarrow \frac{4\pi}{3}$$

k	x
0	$\frac{4\pi}{3}$
1	$2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$

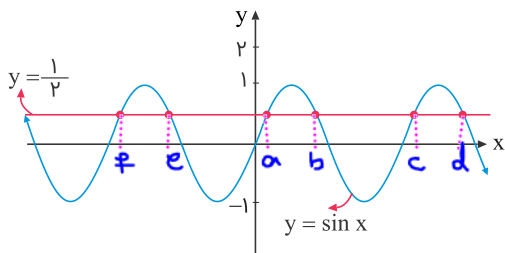
معادله $\sin x \cos x = \frac{1}{4}$ را حل کنید. ۳۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

جواب (های) معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x = 0$ را در بازه $(0, \pi)$ مشخص کنید. ۳۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

نمودار تابع با ضابطه $y = \sin x$ و خط به معادله $y = \frac{1}{y}$ در دستگاه مختصات زیر، رسم شده است. طول نقاط برخورد آنها را بیابید.

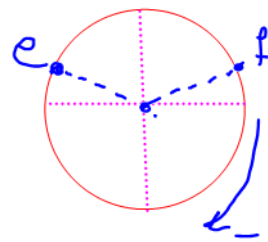


$$a \rightarrow \frac{\pi}{y} \quad b \rightarrow \frac{5\pi}{y}$$

$$c \rightarrow \frac{\pi}{y} + 2\pi \quad d \rightarrow \frac{5\pi}{y} + 2\pi$$

$$e \rightarrow -\pi - \frac{\pi}{y} = -\frac{7\pi}{y}$$

$$f \rightarrow -2\pi + \frac{\pi}{y} = -\frac{11\pi}{y}$$



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

$$\cos 2n \begin{cases} \rightarrow \cos^2 n - \sin^2 n \\ \rightarrow 2\cos^2 n - 1 \checkmark \\ \rightarrow 1 - 2\sin^2 n \end{cases}$$

معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ را در بازه $0 \leq x \leq \pi$ حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

$$2\cos^2 n - 1 - \cos n + 1 = 0$$

$$\cos n \rightarrow \cos(2\cos n - 1) = 0 \rightarrow \cos n = 0 \xrightarrow{\text{صاف فاص}} n = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$2\cos n - 1 = 0 \rightarrow \cos n = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\begin{cases} n = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \\ n = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

k	n
0	$\frac{\pi}{3}$
1	x
-1	x

معادله مثلثاتی $2\cos^2 x + \cos x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} \checkmark$$

$$\cos n = \cos(-\frac{\pi}{3})$$

$$\cos n \rightarrow \cos n (2\cos n + 1) = 0$$

$$\begin{cases} \cos n = 0 \xrightarrow{\text{صاف فاص}} n = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 2\cos n + 1 = 0 \rightarrow \cos n = -\frac{1}{2} \\ \cos n = \cos(\frac{2\pi}{3}) \rightarrow \begin{cases} n = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \\ n = 2k\pi - \frac{2\pi}{3} \end{cases} \end{cases}$$

معادله زیر را حل کنید.

$$\cos 2x - 3\sin x + 4 = 0 \rightarrow 1 - 2\sin^2 n - 3\sin n + 4 = 0 \rightarrow -2\sin^2 n - 3\sin n + 5 = 0$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$\sin n = t \rightarrow -2t^2 - 3t + 5 = 0 \xrightarrow{\text{فصل دوم}} t = 1 \rightarrow \sin n = 1 \rightarrow n = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$t = \frac{c}{a} = -\frac{5}{-2} = \frac{5}{2} \rightarrow \sin n = \frac{5}{2} \rightarrow \text{ق.ق.ع}$$

معادله مثلثاتی $\sin 2x = \sin x$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

معادله مثلثاتی $\sin 2x - \cos x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

$$2\sin n \cos n - \cos n = 0$$

$$\cos n \rightarrow \cos n (2\sin n - 1) = 0$$

$$\begin{cases} \cos n = 0 \xrightarrow{\text{صاف فاص}} n = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 2\sin n - 1 = 0 \rightarrow 2\sin n = 1 \\ \sin n = \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6} \rightarrow \begin{cases} n = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ n = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

$$2(1 - \sin^2 n) = \sin n - 1$$

۳۹ معادله مثلثاتی $2\cos^2 x = \sin x - 1$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

$$2 - 2\sin^2 n - \sin n + 1 = 0 \rightarrow -2\sin^2 n - \sin n + 3 = 0 \rightarrow \sin n = t$$

$$-2t^2 - t + 3 = 0 \xrightarrow{\text{معادله درجه دوم}} t = 1 \xrightarrow{\text{صفت خاص}} \sin n = 1 \rightarrow n = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$t = -\frac{3}{2} \xrightarrow{\text{صفت خاص}} \sin n = -\frac{3}{2} \text{ غلط}$$

۴۰ معادله مثلثاتی $\cos 2x - \sin x + 1 = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰


$$1 - 2\sin^2 n - \sin n + 1 = 0 \rightarrow -2\sin^2 n - \sin n + 2 = 0$$

$$\sin n = t \rightarrow -2t^2 - t + 2 = 0 \quad b = a + c \rightarrow t = -1 \rightarrow \sin n = -1 \rightarrow n = 2k\pi + \frac{3\pi}{2}$$

$$t = -\frac{c}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin n = \frac{1}{2} \rightarrow n = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \text{ or } 2k\pi + \frac{5\pi}{6}$$

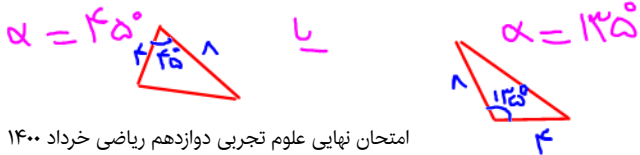
۴۱ معادله $2\sin x \cos x + 3\cos x = 0$ را حل کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۴۲ مثلثی با مساحت $8\sqrt{2}$ سانتی متر مربع مفروض است. اگر اندازه دو ضلع این مثلث به ترتیب ۴ و ۸ سانتی متر باشند، آنگاه چند مثلث با این خاصیت‌ها می‌توان ساخت؟ Δ 

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$8\sqrt{2} = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \times \sin \alpha \rightarrow \sin \alpha = \frac{8\sqrt{2}}{16} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



۴۳ معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ را حل کنید.

$$x^2 \rightarrow 2\sin x \cos x = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

۴۴ معادله مثلثاتی $\cos^2 x - \sin x = \frac{1}{4}$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۴۵ معادله مثلثاتی $\cos x (2\cos x - 9) = 5$ را حل کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$2\cos^2 n - 9\cos n - 5 = 0 \quad \cos n = t$$

$$2t^2 - 9t - 5 = 0 \quad \Delta = 81 - 4(2)(-5) = 121$$

$$t = \frac{9 \pm 11}{4} \rightarrow t_1 = \frac{20}{4} = 5 \rightarrow \cos n = 5 \text{ غلط}$$

$$t_2 = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} \rightarrow \cos n = -\frac{1}{2} = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\begin{cases} n = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \\ n = 2k\pi + \frac{4\pi}{3} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

$$1 - 2\sin^2 \alpha - \sin \alpha = 0$$

$$-2\sin^2 \alpha - \sin \alpha + 1 = 0$$

ادامه دارد
→