

سوالات امتحانات نهایی مبحث محور

درس ریاضی ۳ تجربی - فصل ۲ - مثلثات (بخش تناوب)

گردآورنده: حسین سلیمانی رتبه ۳۴۰ منطقه یک کنکور تجربی ۱۴۰۴

(۱) درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

الف) بازه ای که تابع تانژانت در آن نزولی باشد، وجود ندارد.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ دی ۱۴۰۳)

ب) تابع $y = \tan x$ در بازه $(\pi, 2\pi)$ صعودی است.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۴۰۳)

پ) برد تابع $f(x) = \tan x$ برابر بازه $[-1, 1]$ است.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۳۹۹)

(۲) در جاهای خالی گزینه مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید.

الف) برد تابع $y = \tan x$ برابر است.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۴۰۴)

ب) دوره تناوب اصلی تابع $y = \tan x$ برابر است.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ دی ۱۳۹۸)

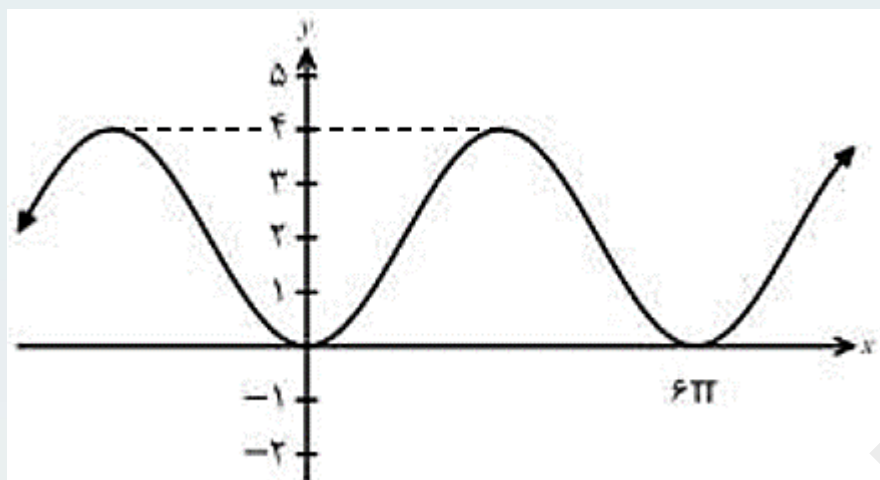
سوالات تشریحی

(۱) دوره تناوب و مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = 1 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)$ را بدست آورید.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۴۰۴)



۲) نمودار زیر به تابعی با ضابطه $f(x) = a \cos(bx) + 2$ یا $f(x) = a \sin(bx) + 2$ است. با دقت در شکل نمودار و محاسبه مقادیر a و b ، ضابطه مربوط به این تابع را بدست آورید.

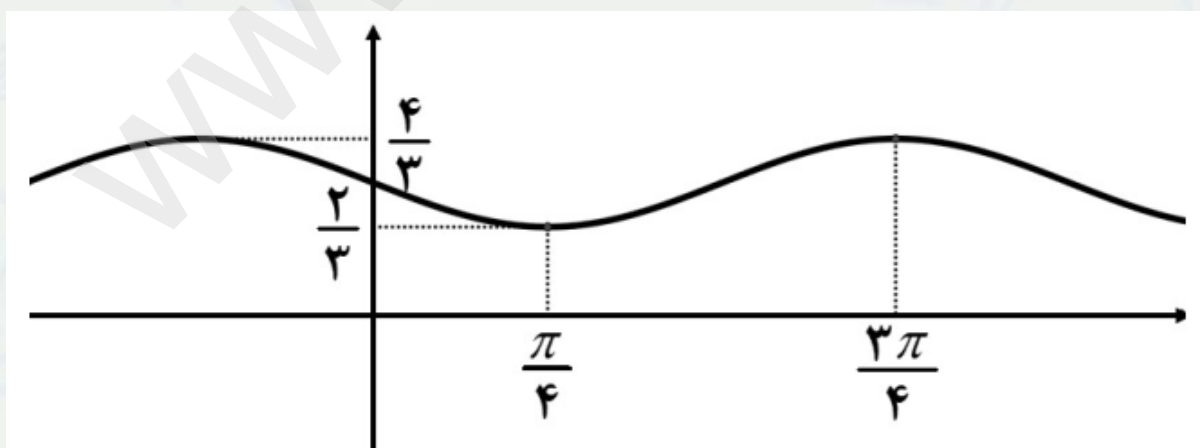


(امتحان نهایی ریاضی ۳ خرداد ۱۴۰۴)

۳) مقدار مینیمم و دوره تناوب تابع $f(x) = c - 2 \sin(bx)$ به ترتیب ۴ و $\frac{\pi}{2}$ است. مقدار $|b|$ و c را محاسبه کنید.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ دی ۱۴۰۳)

۴) نمودار تابع $y = a \sin(bx) + c$ به صورت زیر است. ضابطه آن را مشخص کنید.



(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۴۰۳)



@bartarhakanoon

۵) اگر بیشترین و کمترین مقدار تابع $y = a \sin(8x) + c$ به ترتیب 9 و 3 باشد.

الف) مقادیر $|a|$ و c را بیابید. ب) دوره تناوب تابع را بدست آورید.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ خرداد ۱۴۰۳)

۶) مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = a \cos \frac{x}{2} + 3$ برابر 6 میباشد، $|a|$ و دوره تناوب را به دست آورید.

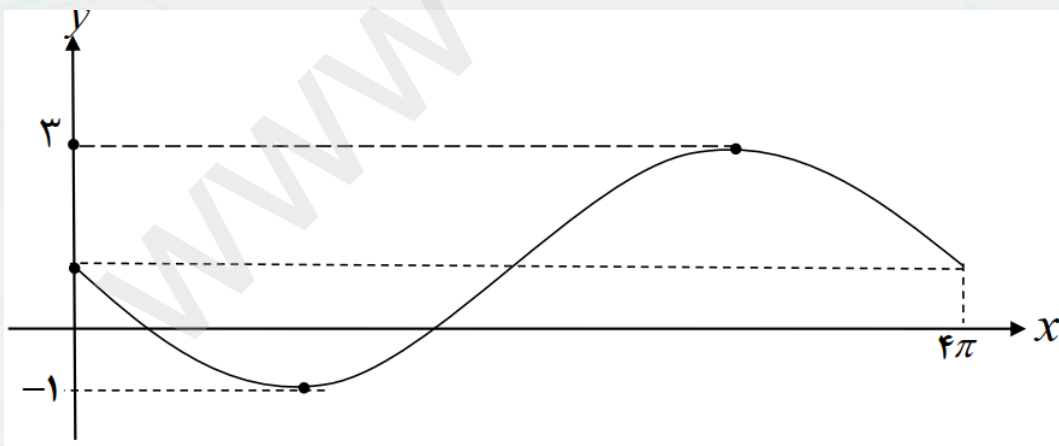
(امتحان نهایی ریاضی ۳ دی ۱۴۰۲)

۷) دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را بدست آورید.

$$9 = \sqrt{3} - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$$

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۴۰۲)

۸) نمودار زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin bx + 1$ است. حاصل ab را بیابید.

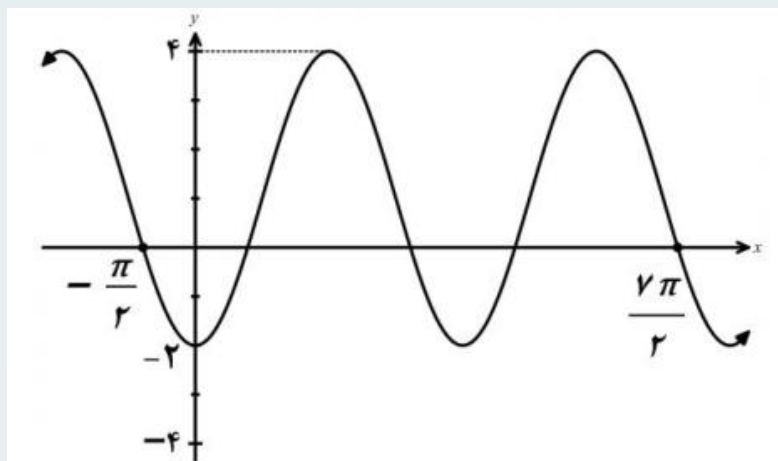


(امتحان نهایی ریاضی ۳ خرداد ۱۴۰۲)



@bartarhakanoon

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



(امتحان نهایی ریاضی ۳ دی ۱۴۰۱)

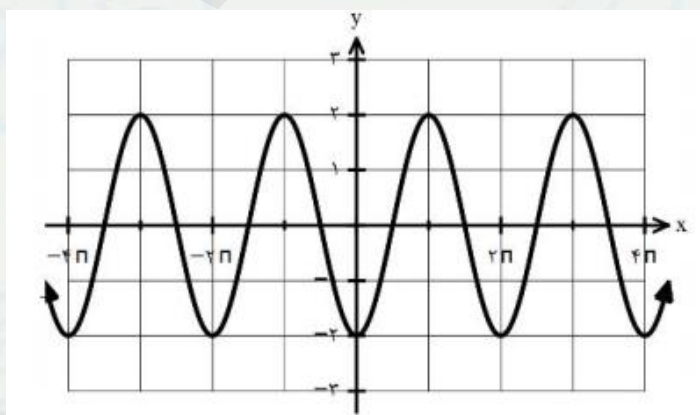
۱۰) دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 3 \cos(\pi x) + 2$ را بدست آورید.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۴۰۱)

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

(امتحان نهایی ریاضی ۳ خرداد ۱۴۰۱)

۱۲) نمودار زیر تابعی با ضابطه است. با دقت به شکل نمودار و تشخیص دوره تناوب و مقدار ماکزیمم و مینیمم تابع، ضابطه آن را مشخص کنید.



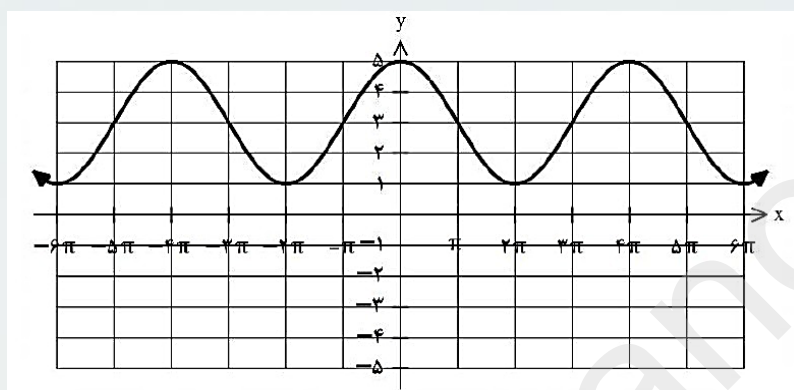
@bartarhakanoon

(امتحان نهایی ریاضی ۳ دی ۱۴۰۰)

۱۳) معادله یک تابع سینوسی $y = a \sin(bx) + c$ را بنویسید که مقدار ماکزیمم آن ۵ و مقدار مینیمم آن -۱ و دوره تناوب آن 8π است.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۴۰۰)

۱۴) نمودار زیر به تابعی با ضابطه $y = a \cos(bx) + c$ است. با توجه به نمودار، ضابطه آن را مشخص کنید.



(امتحان نهایی ریاضی ۳ خرداد ۱۴۰۰)

(۱۵)

الف) دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید. (راه حل نوشته شود).

$$y = 8 \cos\left(\frac{x}{3}\right)$$

ب) مقدار عددی $\sin 15^\circ$ را محاسبه کنید.

(امتحان نهایی ریاضی ۳ دی ۱۳۹۹)

۱۶) دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع زیر را به دست آورید. (راه حل نوشته شود).

$$y = \pi \sin(-x) + 1$$



@bartarhakanoon

(امتحان نهایی ریاضی ۳ شهریور ۱۳۹۹)

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

$$y = \sqrt{3} - \cos \frac{\pi}{2}x$$

(امتحان نهایی ریاضی ۳ خرداد ۱۳۹۹)



@bartarhakanoon

پاسخنامه

پاسخ سوالات درست / نادرست

(۱) الف) درست ب) نادرست ج) نادرست

پاسخ سوالات جاخالی

(۲) الف) $(-\infty, +\infty)$ ب) π

پاسخ سوالات تشریحی

(۱)

$$T = \frac{2\pi}{\left|\frac{\pi}{2}\right|} = 4(0.5)$$

$$\max = |-3| + 1 = 4(0.5)$$

(۲)

$$|a| + 2 = 4 \Rightarrow |a| = 2 \xrightarrow{a < 0} a = -2(0.25)$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = 6\pi \Rightarrow b = \pm \frac{1}{3}(0.25)$$

تشخیص این که تابع کسینوسی است. (۰.۲۵)

(۳)

$$\min = -2 + c = 4(0.25) \rightarrow c = 6(0.25)$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{\pi}{2}(0.25) \rightarrow |b| = 4(0.25)$$



@bartarhakanoon

(۴)

$$\begin{cases} |a| + c = \frac{4}{3} \\ -|a| + c = \frac{2}{3} \end{cases} \quad \text{یا} \quad \begin{cases} c = \frac{\max + \min}{2} \\ |a| = \frac{\max - \min}{2} \end{cases} \Rightarrow c = 1(0.25), |a| = \frac{1}{3}(0.25)$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = 2(0.25)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{3}\sin(2x) + 1 \quad \text{یا} \quad y = \frac{1}{3}\sin(-2x) + 1(0.25)$$

(۵)

الف) روش اول:

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{9 - 3}{2} = 3(0.5) \quad c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{9 + 3}{2} = 6(0.5)$$

روش دوم:

$$\begin{cases} |a| + c = 9(0.25) \\ -|a| + c = 3(0.25) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 6(0.25) \\ |a| = 3(0.25) \end{cases}$$

ب)

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}(0.5)$$

(۶)

$$|a| + 3 = 6(0.25) \Rightarrow |a| = 3(0.25) \quad T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 4\pi(0.25)$$



@bartarhakanoon

(۷)

$$T = \frac{2\pi}{|b|} (\cdot.۲۵) \rightarrow T = 4(\cdot.۲۵) \quad \max: |a| + c = 1 + \sqrt{3}(\cdot.۵)$$

$$\min = -|a| + c = -1 + \sqrt{3}(\cdot.۵)$$

(۸)

$$\frac{2\pi}{|b|} = 4\pi (\cdot.۲۵) \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2} (\cdot.۲۵)$$

$$|a| = \frac{3 - (-1)}{2} = 2 (\cdot.۲۵) \Rightarrow a = \pm 2(\cdot.۲۵)$$

با توجه به نمودار تابع، ab باید عددی منفی شود بنابراین $(\cdot.۲۵) ab = -1$

(۹)

$$2T = \frac{7\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = 4\pi(\cdot.۲۵) \rightarrow T = 2\pi(\cdot.۲۵) \rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 2\pi (\cdot.۲۵) \rightarrow b = \pm 1 (\cdot.۲۵)$$

$$c = \frac{4 + (-2)}{2} = 1(\cdot.۲۵)$$

$$|a| = \frac{4 - (-2)}{2} = 3 (\cdot.۲۵) \rightarrow a = -3(\cdot.۲۵)$$

(۱۰)

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{|\pi|} = 2(\cdot.۵) \quad \max = |a| + c = 5(\cdot.۲۵) \quad \min = -|a| + c = -1(\cdot.۵)$$



@bartarhakanoon

(۱۱)

$$|b| = \frac{2\pi}{2} = \pi \rightarrow b = \pm\pi (0.25)$$

$$|a| = \frac{4 - (-4)}{2} = 4 \rightarrow a = \pm 4 (0.25) \quad \} \rightarrow y = \pm 4 \sin(\pm \pi x) (0.25)$$

$$c = \frac{4 + (-4)}{2} = 0 (0.25)$$

به هر کدام از پاسخ های یافته شده توسط دانش آموز نمره کامل تعلق گیرد.

(۱۲)

$$|a| = \frac{2 - (-2)}{2} = 2 \quad a = -2 (0.5)$$

$$|b| = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \quad b = 1 (0.5) \quad f(x) = -2 \cos(x) (0.25)$$

$$c = \frac{2 + (-2)}{2} = 0 (0.25)$$

(۱۳)

$$|a| = \frac{5 - (-1)}{2} = 3 \Rightarrow a = \pm 3 (0.25) \quad , \quad c = \frac{5 + (-1)}{2} = 2 (0.25)$$

$$|b| = \frac{2\pi}{8\pi} = \frac{1}{4} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{4} (0.25) \quad y = \pm \sin\left(\pm \frac{1}{4}x\right) + 2 (0.25)$$

(۱۴)

$$c = \frac{5+1}{2} = 3 \quad b = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2} (0.25) \rightarrow y = 2 \cos\left(\frac{x}{2}\right) + 3 (0.25)$$

$$|a| = \frac{5-1}{2} = 2 \quad a > 0, a = 2 (0.25)$$

$$\rightarrow y = 2 \cos\left(\frac{-x}{2}\right) + 3 (0.25)$$



(١٥)

(الف)

$$\begin{cases} \min = -|a| + c \\ \max = |a| + c \end{cases} \quad (٠.٢٥) \quad \max = 8(٠.٢٥) \quad \min = -8(٠.٢٥)$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{\left|\frac{1}{3}\right|} = 6\pi(٠.٥)$$

(ب)

$$\sin(15^\circ) = \sqrt{\frac{1 - \cos 30^\circ}{2}} (٠.٢٥) = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2} (٠.٢٥)$$

(١٦)

$$\begin{cases} \max = |a| + c = \pi + 1 \\ \min = -|a| + c = -\pi + 1 \end{cases} (٠.٥) \quad T = \frac{2\pi}{|-1|} = 2\pi(٠.٥)$$

(١٧)

$$\begin{cases} \max = |a| + c = 1 + \sqrt{3} \\ \min = -|a| + c = -1 + \sqrt{3} \end{cases} (٠.٥) \quad T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4 (٠.٢٥)$$



@bartarhakanoon