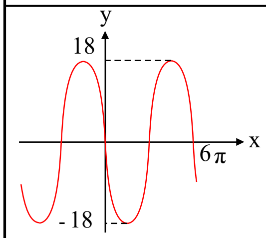
نام آزمون: توابع مثلثاتی

سایت: ALIGEBRA.COM

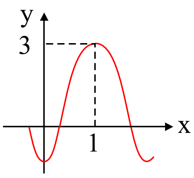
علی هاشمی: ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

علی هاشمی

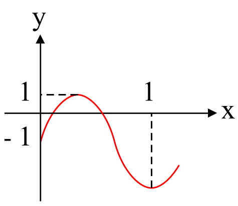
۱ - نمودار تابع $f(x) = b\sin ax$ به صورت مقابل است. کمترین مقدار $a+b$ کدام است؟



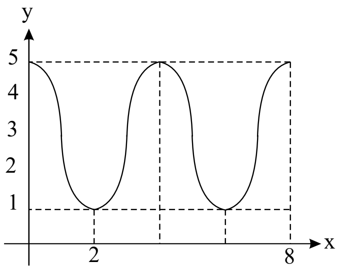
۲ - اگر قسمتی از نمودار تابع $y = ۱ + a\ \cos\ b\pi x$ به صورت مقابل باشد، a کدام است؟



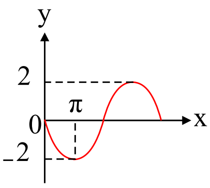
۳ - شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $y = a\sin b\pi x - ۱$ است. مقدار $a+b$ کدام می‌تواند باشد؟



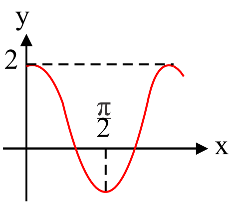
۴ - نمودار معادله‌ی $y = a\cos b\pi x + ۳$ مطابق شکل زیر است؛ حاصل $a+b$ کدام گزینه می تواند باشد؟



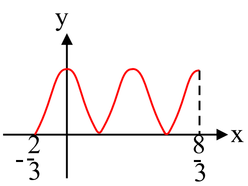
۵ - اگر نمودار تابع با ضابطه‌ی $y = b\cos(\frac{۳\pi}{۲} + ax)$ به صورت زیر باشد، ab کدام است؟ $(a > ۰)$



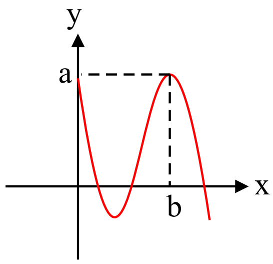
۶ - اگر نمودار تابع $y = a\cos bx$ به صورت روبه‌رو باشد، کدام مقدار برای $a+b$ ممکن است؟



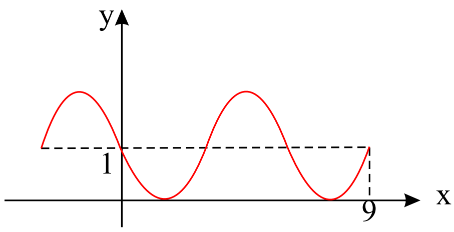
۷ - شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = ۳ + a\cos(b\pi x)$ است، حاصل $(a + ۲b)$ برابر با کدام گزینه می‌تواند باشد؟



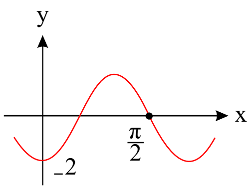
۸ - اگر نمودار $y=\cos^{2}x-\sin^{2}x$ به شکل مقابل باشد، دوتایی (a,b) کدام گزینه خواهد بود؟



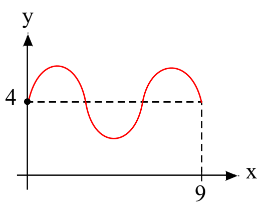
۹ - نمودار زیر مربوط به تابع $f(x)=a+\cos(-\frac{1}{2}+bx)\pi$ می‌باشد. حاصل $f(29)$ کدام است؟



۱۰ - شکل زیر، نمودار تابع $f(x)=a\sin(bx+\frac{\pi}{2})$ است. مقدار $f(\frac{\pi}{12})$ کدام است؟



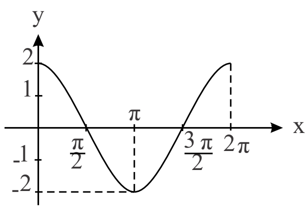
۱۱ - شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x)=2m+\sin n\pi x$ است. مقدار mn کدام است؟



۱۲ - در تابع مثلثاتی $y = ۲\sin(x - \frac{\pi}{۲}) - ۱$ در فاصلهٔ $[\frac{\pi}{۲}, ۲\pi]$ کمترین مقدار تابع کدام است؟

۱۳ - نمودار تابع $y = a\cos(x - \frac{\pi}{۳}) + b$ همواره زیر محور xها قرار دارد و بیش‌ترین مقدار تابع برابر با صفر است. اگر این نمودار از نقطهٔ $(\frac{۵\pi}{۳}, -۱)$ عبور کند، مقدار تابع به‌ازای $x = -\pi$ کدام است؟ $(a < ۰)$

۱۴ - نمودار تابع $f(x) = a\sin(x+b)$ به صورت زیر است. اگر $-\pi \le b \le \pi$ باشد، در این صورت $f(\frac{\pi}{۳})$ کدام است؟



۱۵ - نمودار تابع $y = ۱ - \cos(x - \frac{\pi}{۶})$ در بازهٔ $[۰, ۲\pi]$ چند بار به محور xها برخورد می‌کند؟

۱۶ - بخشی از نمودار تابع $y = \sin(\frac{۷\pi}{۲} + x) - ۱$ شبیه کدام است؟

۱۷ - نمودار تابع $f\left(x\right)=\cos x-۱$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ به کدام شکل است؟

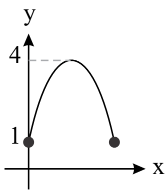
۱۸ - حداقل مقدار تابع $y=\sin x$ در نقاطی به طول .... به دست می‌آید. $(K\in Z)$

۱۹ - نمودار دو تابع $f(x)=\sin x-۱$ و $g\left(x\right)=-۲$ در بازه $[-۲\pi,۲\pi]$، در چند نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند؟

۲۰ - نمودار تابع $y=\sin x$ بر نمودار کدام یک از توابع زیر منطبق است؟

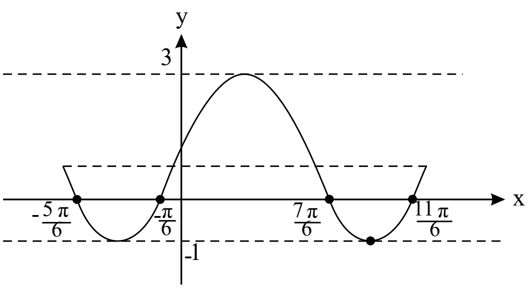
۲۱ - برد کدامیک از توابع زیر برابر $\mathbb{R}$ است؟

۲۲ - نمودار تابع $f\left(x\right)=a\ \sin x+b$ در بازهٔ $\left[۰,\pi\right]$ به شکل مقابل است، مقدار $a^{۲}+b^{۲}$ کدام است؟



۲۳ - نمودار دو تابع $y=\cos x$ و $y=۳\cos x$ در بازهٔ $\left[۰,۲\pi\right]$ یکدیگر را در ۲ نقطه قطع می‌کنند. مجموع طول این دو نقطه کدام است؟

۲۴ - شکل زیر بخشی از نمودار چند تابع زیر می‌تواند باشد؟



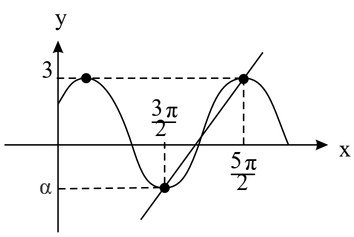
الف) $y=-۲(\sin(x-\pi)-\frac{۱}{۲})$

ب) $y=۲\cos(x-\frac{\pi}{۲})+۱$

پ) $y=۲\sin x+۱$

ت) $y=۲\cos(\frac{\pi}{۲}+x)+۱$

۲۵ - در شکل زیر نمودار تابع $f(x)=asinx+b$ توسط خطی با شیب $m=\frac{۴}{\pi}$ در دو نقطه قطع شده است. دوتایی مرتب (a,b) کدام است؟



۲۶- برد تابع $y=-۲\sin x+۱$ بازهٔ $[a,b]$ است. حاصل $b^{۲}-a^{۳}$ کدام است؟

۲۷- نمودار تابع $f(x)=a+b\cos x$ از نقطهٔ $(\pi,۰)$ می‌گذرد. نمودار تابع $g(x)=\frac{a}{b}\cos x$ در بازهٔ $[۰,\pi]$ به کدام شکل است؟ $(b\neq ۰)$

۲۸- نمودار تابع $f(x)=\frac{۳\sin x+|\sin x|}{۲}$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ به کدام شکل است؟

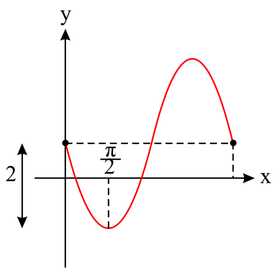
۲۹- تابع $f(x)=a+b\cos x$ در بازهٔ $[\pi,۲\pi]$ دارای بیشترین مقدار $\frac{۳}{۲}$ و دارای کمترین مقدار $\frac{۱}{۲}$ است. در این صورت $f(\frac{۵\pi}{۳})$ کدام است؟ $(b>۰)$

۳۰- تابع $f(x)=\sin x$ در کدام بازه یک‌به‌یک است؟

۳۱- نمودار تابع $f(x)=a\cos x-b$ از نقطهٔ $(\pi,-۱)$ می‌گذرد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند. $۲a+b$ کدام است؟

۳۲- برد تابع $f(x)=۳-۴\sin x$ کدام است؟

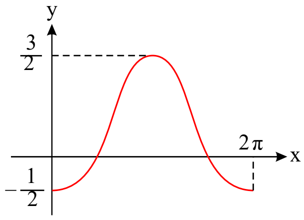
۳۳- شکل مقابل بخشی از نمودار تابع $f(x)=۱-b\sin x$ است. مقدار $f(\frac{۹۴\pi}{۳})$ کدام است؟



۳۴- اگر $\frac{\pi}{۱۲}<x<\frac{\pi}{۲}$ باشد، آنگاه حدود تغییرات $\sin(x+\frac{\pi}{۶})$ کدام است؟

۳۵- تابع $f(x)=\cos(x-b)$ محور xها را در نقاطی به طول‌های $k\pi+\frac{۲\pi}{۳}$ $(k\in\mathbb{Z})$ قطع می‌کند. این تابع محور yها را با چه عرضی قطع می‌کند؟ $(۰<b<\frac{\pi}{۴})$

۳۶ - شکل زیر مربوط به قسمتی از نمودار تابع $y = a\cos x + b$ است. مقدار $a - ۲b$ کدام است؟

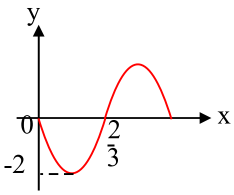


۳۷ - کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = \sin(x - \frac{۳\pi}{۴}) - ۲\cos(\frac{۷\pi}{۴} + x)$ با دامنهٔ $[-\frac{\pi}{۴}, ۲\pi]$، نادرست است؟

۳۸ - نمودار تابع $f(x) = \frac{\pi}{۲}\sin(x - \frac{\pi}{۴}) - ۱$ در بازهٔ $[۰, ۲\pi]$ به ترتیب در نقاط A و B به حداکثر مقدار و حداقل مقدار خود می‌رسد. طول پاره‌خط AB چند برابر π است؟

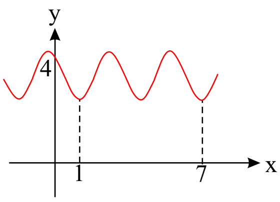
۳۹ - نمودار تابع $y = -۲\cos x + ۱$ در بازهٔ $[۰, ۲\pi]$ کدام است؟

۴۰ - اگر نمودار تابع $y = a\sin b\pi x$ به صورت زیر باشد، مقدار ab کدام است؟



۴۱ - اگر ماکسیمم و دوره‌ی تناوب تابع $f(x) = -۳\cos ۴x$ را به ترتیب A و B بنامیم، حاصل $A \times B$ کدام است؟

۴۲ - شکل روبرو قسمتی از نمودار تابع $y = a + \sin(b\pi x)$ می‌باشد. حاصل ab کدام است؟

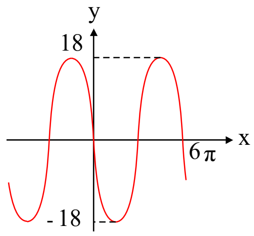


پاسخنامه تشریحی

۱ ـ گزینه ۴

در توابع $y=b\sin ax$ و $y=b\cos ax$ دوره‌ی تناوب برابر $\frac{۲\pi}{|a|}$، ماکسیمم برابر $|b|$ و مینیمم برابر $-|b|$ است.

با توجه به نمودار، دوره تناوب تابع برابر ۶π و ماکسیمم آن برابر ۱۸ است. پس با استفاده از نکته‌ی بالا داریم:



$$\begin{cases} \frac{۲\pi}{|a|}=۶\pi \to |a|=\frac{۱}{۳} \to a=\pm\frac{۱}{۳} \\ |b|=۱۸ \to b=\pm ۱۸ \end{cases}$$

چون نمودار در همسایگی مبدأ نزولی است، پس دقیقاً یکی از a یا bمنفی و دیگری مثبت است.

$$\begin{cases} a=\frac{۱}{۳} \\ b=-۱۸ \end{cases} \to a+b=-\frac{۵۳}{۳},\ \begin{cases} a=-\frac{۱}{۳} \\ b=۱۸ \end{cases} \to a+b=\frac{۵۳}{۳}$$

بنابراین کمترین مقدار $a+b$ برابر $-\frac{۵۳}{۳}$ است.

۲ ـ گزینه ۱ فاصلهٔ طولی بین ماکزیمم و مینیمم متوالی برابر نصف دورهٔ تناوب است.

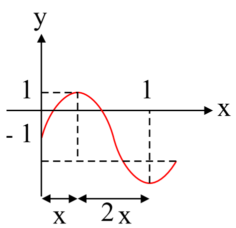
$$\frac{T}{۲}=۱ \Rightarrow T=۲ \Rightarrow \frac{۲\pi}{|b\pi|}=۲ \Rightarrow |b|=۱ \Rightarrow b=\pm۱ \Rightarrow y=۱+a\cdot\cos(\pm\pi x)=۱+a\cdot\cos\pi x$$

از طرفی $f(۱)=۳$، بنابراین داریم:

$$۳=۱+a\cos(\pi(۱)) \Rightarrow ۳=۱+a\cos(\pi) \Rightarrow ۳=۱+a(-۱) \Rightarrow a=-۲$$

۳ ـ گزینه ۳ می‌دانیم: $\boxed{y=\sin ax \to T=\frac{۲\pi}{|a|}}$

نکته: در منحنی‌های متناوب دو برابر فاصله‌ی طولی ماکسیمم و مینیمم، طول دوره‌ی تناوب آن تابع است.



باتوجه به شکل دوره‌ی تناوب تابع برابر $۴x$ می‌باشد $۳x=۱$ است، پس $x=\frac{۱}{۳}$ به‌دست می‌آید بنابراین دوره‌ی تناوب تابع $\frac{۴}{۳}=۴x=T$ خواهد بود. از ضابطه ی تابع دوره‌ی تناوب برابر $T=\frac{۲\pi}{|b\pi|}$ به دست می‌آید:

$$\frac{۲\pi}{|b\pi|}=\frac{۲}{|b|}=\frac{۴}{۳} \Rightarrow |b|=\frac{۳}{۲} \Rightarrow \begin{cases} b=\frac{۳}{۲} \\ \text{یا} \\ b=\frac{-۳}{۲} \end{cases}$$

اگر $b=\frac{۳}{۲}$ باشد، مقدار تابع در $x=\frac{۱}{۳}$ برابر ۱ است بنابراین همین عدد برای b صحیح است.

$$y(\frac{۱}{۳})=a\sin\frac{\pi}{۲}-۱=۱ \Rightarrow a-۱=۱ \Rightarrow a=۲$$
$$\Rightarrow a+b=۲+\frac{۳}{۲}=\frac{۷}{۲}=۳/۵$$

توجه کنید که اگر $b=\frac{-۳}{۲}$ باشد به طور مشابه $a=-۲$ به دست می‌آید که $a+b=-\frac{۷}{۲}$ می‌شود که در گزینه‌ها نیست.

۴ ـ گزینه ۱

$$\left|\begin{matrix} ۰ \\ ۵ \end{matrix}\right. \xrightarrow[\text{تابع}]{\text{صدق در}} ۵=a(۱)+۳ \to a+۳=۵ \Rightarrow a=۲$$

طبق نمودار فاصله‌ی $x=۰$ تا $x=۲$، برابر نصف دوره‌ی تناوب تابع مورد نظر است:

$$۲-۰=\frac{T}{۲} \Rightarrow T=۴ \Rightarrow \frac{۲\pi}{|b\pi|}=۴ \Rightarrow b=\pm\frac{۱}{۲}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} a+b=۲-\frac{۱}{۲}=\frac{۳}{۲} \quad \text{در گزینه ها نیست} \\ a+b=۲+\frac{۱}{۲}=\frac{۵}{۲} \end{cases}$$

دوره‌ی تناوب تابع $y=\sin x$ برابر $T=\frac{2\pi}{|a|}$ است.

۵ - گزینه ۲ می‌دانیم $\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha)=\sin\alpha$ بنابراین $y=b\sin ax$ است.

از طرف دوره‌ی تناوب تابع $f(x)=b\sin ax$ به صورت $\frac{2\pi}{|a|}$ می‌باشد.

همچنین از روی نمودار تابع دوره‌ی تناوب تابع برابر است با 4π در نتیجه:

$$\frac{2\pi}{|a|}=4\pi\to|a|=\frac{1}{2}\to a=\pm\frac{1}{2}\xrightarrow{a>0}a=\frac{1}{2}$$

با توجه به نمودار $f(\pi)=-2$ می باشد.

$$f(\pi)=b\sin a\pi\overset{a=\frac{1}{2}}{=\!=\!=}b\sin\frac{\pi}{2}=b=-2\to ab=\frac{1}{2}\times(-2)=-1$$

۶ - گزینه ۴ می‌دانیم: دوره‌ی تناوب تابع $y=k\cdot\cos ax$ برابر $T=\frac{2\pi}{|a|}$ است.

باتوجه به شکل، نقطه‌ی $(0,2)$ عضو تابع است پس در آن صدق می‌کند:

$$y(0)=2\Rightarrow 2=a\cos 0\Rightarrow a=2$$

از طرفی نصف دوره‌ی تناوب تابع باتوجه به شکل برابر $\frac{\pi}{2}$ است، بنابراین:

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

هر دو مقدار b قابل قبول است، پس $a+b$ می‌تواند برابر مقادیر صفر یا ۴ باشد.

۷ - گزینه ۴ یادآوری: دوره‌ی تناوب تابع $y=\cos kx$ برابر $\frac{2\pi}{|k|}$ است.

از روی نمودار تابع مشاهده می‌کنیم که، نمودار داده شده در بازه‌ی $[-\frac{2}{3},\frac{8}{3}]$ به تعداد ۲٫۵ مرتبه تکرار شده است، لذا اگر دوره‌ی تناوب این تابع را T فرض کنیم داریم:

$$2/5T=\frac{8}{3}-(-\frac{2}{3})\quad\Rightarrow\quad 2/5T=\frac{10}{3}\quad\Rightarrow\quad T=\frac{4}{3}\qquad(1)$$

با توجه به مطلب گفته شده داریم:

$$y_1=\cos(b\pi x)\xrightarrow{(1)}T=\frac{2\pi}{|b\pi|}=\frac{4}{3}\quad\Rightarrow\quad\frac{2}{|b|}=\frac{4}{3}\quad\Rightarrow\quad b=\pm\frac{3}{2}\qquad(2)$$

همچنین از روی نمودار تابع مشاهده می‌کنیم که $f(-\frac{2}{3})=0$ است. لذا:

$$\xrightarrow{(2)}f(-\frac{2}{3})=3+a\cos(\pm\frac{3}{2}\pi\times(-\frac{2}{3}))=3+a\cos(\pm\pi)=3-a=0$$

$$\Rightarrow\quad a=3\quad\Rightarrow\quad a+2b=3+2(\pm\frac{3}{2})\quad\Rightarrow\quad\begin{cases}a+2b=0\\a+2b=6\end{cases}$$

۸ - گزینه ۴ تابع $y=\cos^2x-\sin^2x$ برابر است با $y=\cos 2x$. با توجه به نمودار، مقدار a به ازای $x=0$ در تابع موردنظر به دست می‌آید:

$$y=\cos 2x\xrightarrow{x=0}y=\cos 2(0)=\cos 0=1\quad\Rightarrow\quad a=1$$

از طرفی در $x=b$، دوباره مقدار y به $a=1$ می‌رسد.

پس:

$$f(b)=1\to\cos 2b=1\to\begin{cases}2b=0\to b=0\ \text{غ ق ق}\\2b=2\pi\to b=\pi\end{cases}$$

۹ - گزینه ۱

می‌دانیم: $\boxed{y=\sin ax\xrightarrow{\text{دوره‌ی تناوب}}T=\frac{2\pi}{|a|}}$

$$y=a+\cos(-\frac{1}{2}+bx)\pi\to y=a+\cos(\frac{-\pi}{2}+\pi bx)$$

$$\to y=a+\cos(\frac{\pi}{2}-\pi bx)\xrightarrow{\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)=\sin\alpha}y=a+\sin\pi bx$$

$$\xrightarrow{\text{با توجه به شکل}}\frac{3}{2}T=9\to T=6\to\frac{2\pi}{|b\pi|}=6\to|b|=\frac{1}{3}\to b=\pm\frac{1}{3}$$

چون بلافاصله بعد از محور عرض، نمودار نزول پیدا می‌کند، بنابراین ضریب کمان سینوس باید منفی باشد پس $b=\frac{-1}{3}$ است.

$$f(x) = a + \sin(\frac{-\pi}{۳}x) \xrightarrow[۱]{\text{صدق}\ ۰} ۱ = a + ۰ \to a = ۱ \to f(x) = ۱ + \sin(\frac{-\pi}{۳}x) = ۱ - \sin\frac{\pi}{۳}x$$

$$\to f(۲۹) = ۱ - \sin\frac{۲۹\pi}{۳} = ۱ - \sin(۱۰\pi - \frac{\pi}{۳}) = ۱ - \sin(\frac{-\pi}{۳}) = ۱ + \frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

۱۰ - گزینه ۳

$$f(x) = a\sin(\frac{\pi}{۲} + bx) \xrightarrow{\sin(\frac{\pi}{۲}+\alpha)=\cos\alpha} f(x) = a\cos bx$$

نمودار تابع از نقطه‌ی $\left|\begin{matrix} ۰ \\ -۲ \end{matrix}\right.$ عبور می‌کند بنابراین این نقطه در تابع صدق می‌کند.

$$\left|\begin{matrix} ۰ \\ -۲ \end{matrix}\right. \xrightarrow{\text{صدق}} -۲ = a\cos ۰ \to a = -۲ \to f(x) = -۲\cos bx$$

می‌دانیم دوره‌ی تناوب $y = \cos bx$ برابر $T = \frac{۲\pi}{|b|}$ است و از روی نمودار داریم:

$$\frac{۳T}{۴} = \frac{\pi}{۲} \to T = \frac{۲\pi}{۳} \to \frac{۲\pi}{|b|} = \frac{۲\pi}{۳} \to |b| = ۳ \to b = \pm ۳$$

$$\text{پس}: f(x) = -۲\cos(\pm ۳x) \xrightarrow{\cos(-\alpha)=\cos\alpha} f(x) = -۲\cos ۳x \to f(\frac{\pi}{۱۲}) = -۲\cos\frac{\pi}{۴} = -۲(\frac{\sqrt{۲}}{۲}) = -\sqrt{۲}$$

۱۱ - گزینه ۴ می‌دانیم که دوره‌ی تناوب تابع $y = k\sin ax$ برابر $T = \frac{۲\pi}{|a|}$ است.

$$\text{باتوجه به شکل}: \begin{cases} f(۰) = ۴ \to ۲m = ۴ \to m = ۲ \\ T + \frac{T}{۲} = ۹ \to ۲T + T = ۱۸ \to ۳T = ۱۸ \to T = ۶ \end{cases}$$

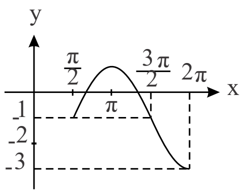
$$T = ۶ \to \frac{۲\pi}{|n\pi|} = ۶ \to \frac{۲}{|n|} = ۶ \to |n| = \frac{۱}{۳} \to n = \pm\frac{۱}{۳}$$

چون نمودار در همسایگی $x = ۰$ صعودی است پس فقط $n = \frac{۱}{۳}$ قابل قبول است بنابراین $mn = \frac{۲}{۳}$ است.

۱۲ - گزینه ۲ راه‌حل اول:

با توجه به نقاط زیر تابع را رسم می‌کنیم.

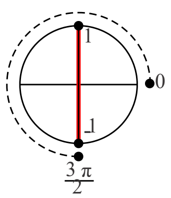
$$(\frac{\pi}{۲}, -۱), (\pi, ۱), (\frac{۳\pi}{۲}, -۱), (۲\pi, -۳)$$



بنابراین کم‌ترین مقدار -۳ است.

راه‌حل دوم:

با توجه به محدوده مکان مطرح شده محدوده $\sin x$ از -۱ تا ۱ می‌باشد.



$$x \in [\frac{\pi}{۲}, ۲\pi] \xrightarrow{-\frac{\pi}{۲}} (x - \frac{\pi}{۲}) \in [۰, \frac{۳\pi}{۲}] \to \sin(x - \frac{\pi}{۲}) \in [-۱, ۱]$$

$$\xrightarrow{\times ۲} ۲\sin(x - \frac{\pi}{۲}) \in [-۲, ۲] \xrightarrow{-۱} ۲\sin(x - \frac{\pi}{۲}) - ۱ \in [-۳, ۱]$$

پس بیشترین مقدار تابع $+۱$ و کم‌ترین مقدار -۳ می‌باشد.

۱۳ - گزینه ۲

$$y = a\cos(x - \frac{\pi}{۳}) + b \xrightarrow{(\frac{۵\pi}{۳}, -۱)}$$

$$-۱ = a\cos(\frac{۵\pi}{۳} - \frac{\pi}{۳}) + b \Rightarrow -۱ = a\cos(\frac{۴\pi}{۳}) + b \Rightarrow -۱ = a\cos(\pi + \frac{\pi}{۳}) + b$$

$$\Rightarrow a(-\cos\frac{\pi}{۳}) + b = -۱ \Rightarrow -\frac{a}{۲} + b = -۱ \qquad (*)$$

حال مقدار تابع را به ازای $x=-\pi$ می‌یابیم:

$$y=a\cos(-\pi-\frac{\pi}{۳})+b=a\cos(-۴\frac{\pi}{۳})+b=-\frac{a}{۲}+b\overset{(*)}{=\!=}-۱\Rightarrow x=-\pi, y=-۱$$

۱۴ - گزینه ۱ برای محاسبهٔ مقادیر a و b می‌توان از ابزارهائی مانند دورهٔ تناوب، ریشه‌ها و اکسترمم‌ها بهره برد.

$$(\frac{\pi}{۲},\circ)\in f\to f(\frac{\pi}{۲})=\circ\to a\sin(\frac{\pi}{۲}+b)=\circ\to\sin(\frac{\pi}{۲}+b)=\circ$$

مقدار b باید طوری باشد که کمان $\frac{\pi}{۲}+b$ مضرب صحیح π باشد، پس خود b مضرب فرد $\frac{\pi}{۲}$ باشد. از طرفی طبق متن سوال $-\pi<b<\pi$ خواهد بود. با توجه به میزان انتقال موج سینوسی که $\frac{\pi}{۲}$ به سمت چپ حرکت کرده است مقدار $b=\frac{\pi}{۲}$. پس تابع به‌صورت زیر خواهد بود:

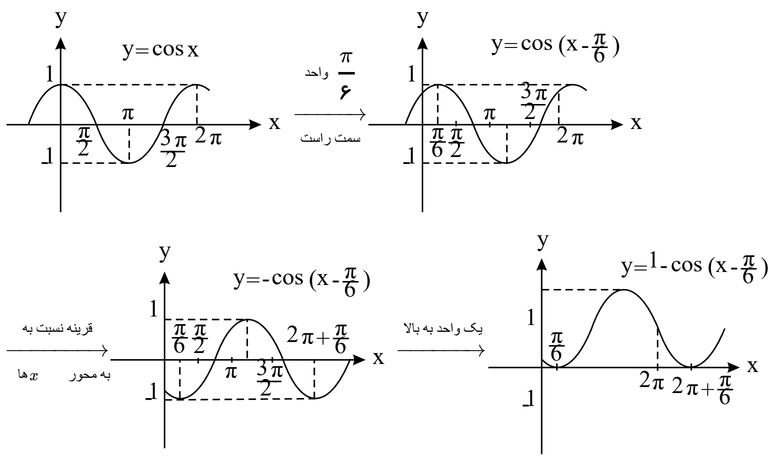
$$f(x)=a\sin(x+\frac{\pi}{۲})\xrightarrow{(\circ,۲)\in f}f(\circ)=۲\to a\sin(\frac{\pi}{۲})=۲\to a=۲$$

پس تابع نهایی به‌صورت مقابل است:

$$f(x)=۲\sin(x+\frac{\pi}{۲})=۲\cos(x)$$

$$f(\frac{\pi}{۳})=۲\cos(\frac{\pi}{۳})=۲\times\frac{۱}{۲}=۱$$

۱۵ - گزینه ۲ راه‌حل اول:



باتوجه به شکل مشخص است که نمودار در بازهٔ $[\circ,۲\pi]$ تنها ۱ بار به محور xها برخورد می‌کند.

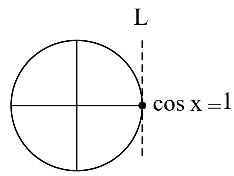
راه حل دوم:

برای محاسبهٔ تعداد برخوردها می‌توان از مفهوم ریشه استفاده کرد.

هر نقطه روی محور xها دارای ارتفاع صفر می‌باشد.

$$y=۱-\cos(x-\frac{\pi}{۶})\to ۱-\cos(x-\frac{\pi}{۶})=\circ\to\cos(x-\frac{\pi}{۶})=۱$$

با توجه به دایره داریم:



$$\begin{cases}x-\frac{\pi}{۶}=\circ\to x=\frac{\pi}{۶}\in[\circ,۲\pi]\\ x-\frac{\pi}{۶}=۲\pi\to x=۲\pi+\frac{\pi}{۶}\notin[\circ,۲\pi]\end{cases}$$

$$x-\frac{\pi}{۶}=-۲\pi\to x=-۲\pi+\frac{\pi}{۶}\notin[\circ,۲\pi]$$

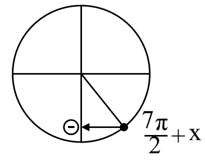
لذا این منحنی فقط یکبار محور xها را قطع می‌نماید.

۱۶ - گزینه ۴ برای یافتن گزینه صحیح ابتدا بهتر است کمان نسبت مثلثاتی را تغییر دهیم:

$$(\frac{۷\pi}{۲}+x)=(\frac{۸\pi-\pi}{۲}+x)=(۴\pi-\frac{\pi}{۲}+x)$$

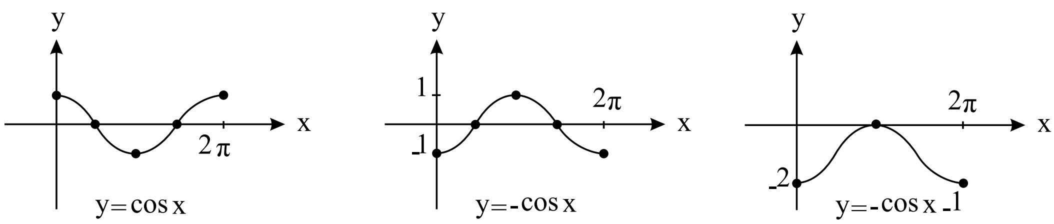
حال ناحیه این کمان را مشخص می‌نماییم:

$$\sin(۴\pi-\frac{\pi}{۲}+x)=-\cos(x)$$



پس تابع به شکل زیر تبدیل می‌شود:

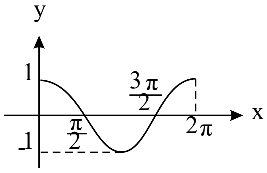
$y=-\cos x-۱$



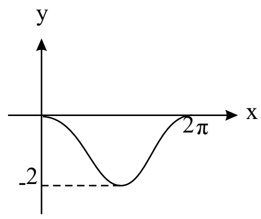
۱۷ – گزینه ۲

نکته: با فرض $a>۰$، برای رسم نمودار $y=f(x)+a$ ($y=f(x)-a$) کافی است نمودار $y=f(x)$ را a واحد به بالا (پایین) انتقال دهیم.

نمودار تابع $y=\cos x$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ به شکل مقابل است:

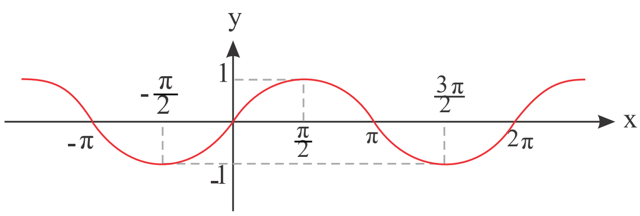


اکنون برای رسم $f(x)=\cos x-۱$ کافی است نودار تابع $y=\cos x$ را یک واحد به پایین انتقال دهیم. پس نمودار آن به شکل مقابل است:



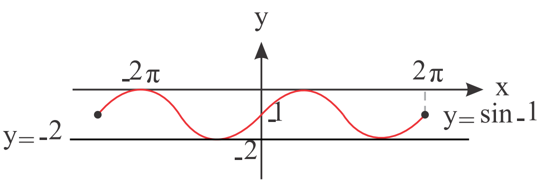
۱۸ – گزینه ۴

با توجه به نمودار $y=\sin x$ ملاحظه می‌شود که در نقاطی به طول $x=-\frac{\pi}{۲}, x=\frac{۳\pi}{۲}, x=\frac{۷\pi}{۲}$ و ... مقدار تابع برابر -۱ می‌شود؛ یعنی حداقل مقدار به دست می‌آید. پس به طور کلی در نقاطی به طول $x=۲k\pi+\frac{۳\pi}{۲}\quad(k\in\mathbb{Z})$، حداقل مقدار تابع به دست می‌آید.



۱۹ – گزینه ۲

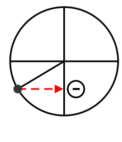
در شکل زیر، نمودار دو تابع $f(x)\sin x-۱$ و $g(x)=-۲$ را در بازهٔ $[-۲\pi,۲\pi]$ در یک دستگاه مختصات رسم کرده‌ایم.



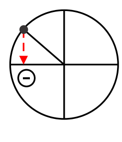
همان طور که ملاحظه می‌کنید، خط $y=-۲$ در ۲ نقطه از بازهٔ $[-۲\pi,۲\pi]$ نمودار تابع $f(x)$ را قطع می‌کند.

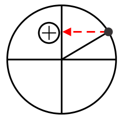
۲۰ – گزینه ۲ برای یافتن گزینه صحیح، باید ضابطه‌ها را ساده‌تر کنیم. ابتدا باید ناحیه هر کمان را مشخص نماییم، پس باتوجه به نوع تبدیل نسبت مثلثاتی نهایی را می‌نویسیم. باید توجه داشت زوایای $k\pi\pm\alpha$ نسبت‌ها را تغییر نمی‌دهند و زوایای ($\frac{\pi}{۲}\pm\alpha$ فرد) نسبت‌ها را تغییر می‌دهند.

$(۱)\ y=\sin(x-\pi)=-\sin x$

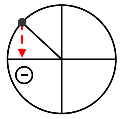


$(۲)\ y=-\cos(\frac{\pi}{۲}+x)=-(-\sin x)=\sin x$





$$(۳)y=\sin(\frac{\pi}{۲}-x)=-(+\cos x)=-\cos x$$

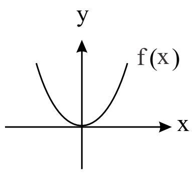


$$(۴)y=\cos(\pi-x)=-\cos x$$

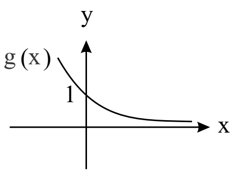
با توجه به ساده‌سازی شده، گزینه دوم صحیح می‌باشد.

۲۱ - گزینه ۳ به کمک رسم نمودار، برد هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

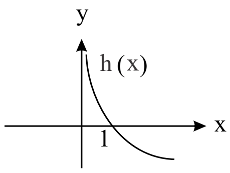
گزینهٔ ۱: برد تابع $f\,(x)=x^{۲}$ برابر $[\circ,+\infty)$ است.



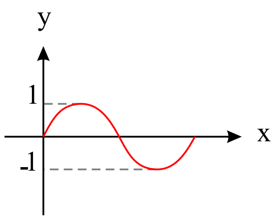
گزینهٔ ۲: برد تابع $g\,(x)=۲^{-x}=(\frac{۱}{۲})^{x}$ برابر $(\circ,+\infty)$ است.



گزینهٔ ۳: برد تابع $h\,(x)=\log_{\circ/\circ۳}x$ برابر $\mathbb{R}$ است.



گزینهٔ ۴: برد تابع $k\,(x)=\sin x$ برابر $[-۱,۱]$ است.



۲۲ - گزینه ۱ با توجه به نمودار $f\,(\circ)=۱$ می‌باشد، پس:

$$f\,(x)=a\sin x+b\rightarrow f\,(\circ)=a\sin(\circ)+b=۱\rightarrow b=۱$$

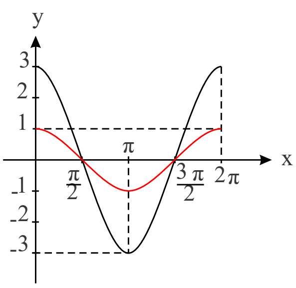
در بازهٔ $[\circ,\pi]$ بیشترین مقدار $\sin x$ برابر یک می‌باشد. از طرفی بیشترین مقدار تابع در این بازه ۴ می‌باشد.

$$f\,(x)=a\,\sin x+۱\xrightarrow{\max(\sin x)=۱}a\,(۱)+۱=۴\rightarrow a=۳$$

$$a^{۲}+b^{۲}=۳^{۲}+۱=۱\circ$$

۲۳ - گزینه ۱ راه‌حل اول:

ابتدا نمودار هر دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار، طول نقاط برخورد $x=\frac{\pi}{۲}$ و $x=\frac{۳\pi}{۲}$ است.

پس مجموع طول نقاط برخورد برابر است با: $\frac{\pi}{۲}+\frac{۳\pi}{۲}=۲\pi$

راه‌حل دوم:

نکته: طول نقاط برخورد دو تابع $f(x)$ و $g(x)$، ریشه‌های معادلهٔ $f(x)=g(x)$ است.

با توجه به نکتهٔ بالا، باید ریشه‌های معادلهٔ $۳\cos x=\cos x$ را به دست بیاوریم.

$$۳\cos x = \cos x \Rightarrow ۲\cos x = ۰ \Rightarrow \cos x = ۰ \xrightarrow{x\in[۰,۲\pi]} x = \frac{\pi}{۲}\ ,\ \frac{۳\pi}{۲}$$

بنابراین مجموع طول نقاط برخورد برابر است با:

$$\frac{\pi}{۲} + \frac{۳\pi}{۲} = ۲\pi$$

۲۴ - گزینه ۴ با توجه به شکل تابع داده شده اگر هر مقدار تابع $y = \sin x$ را در ۲ ضرب کرده و سپس با یک جمع کنیم به شکل تابع داده شده یعنی $y = ۲\sin x + ۱$ در مورد (پ) می‌رسیم.
هر تابعی که ضابطهٔ آن با این تابع برابر باشد نیز می‌تواند نموداری مطابق نمودار داده شده داشته باشد.

مورد (الف):

$$y = -۲(\sin(x-\pi) - \frac{۱}{۲}) = -۲(-\sin(\pi - x) - \frac{۱}{۲}) \Rightarrow y = ۲\sin x + ۱$$

مورد (ب):

$$y = ۲\cos(x - \frac{\pi}{۲}) + ۱ = ۲\cos(\frac{\pi}{۲} - x) + ۱ \Rightarrow y = ۲\sin x + ۱$$

مورد (ت):

$$۲\cos(\frac{\pi}{۲} + x) + ۱ = -۲\sin x + ۱$$

بنابراین بخشی از ۳ نمودار (الف)، (ب) و (پ) می‌تواند باشد.

۲۵ - گزینه ۳ ابتدا باید با استفاده از دو نقطه max و min و شیب مطرح شده در مسئله، α را محاسبه نماییم:

$$\begin{matrix} \max(\frac{۵\pi}{۲}, ۳) \\ \min(\frac{۳\pi}{۲}, \alpha) \end{matrix} \rightarrow \text{شیب} \quad m = \frac{\Delta y}{\Delta \alpha} = \frac{۳ - \alpha}{\frac{۵\pi}{۲} - \frac{۳\pi}{۲}} = \frac{۳-\alpha}{\pi}$$

از طرفی شیب خط طبق متن سؤال $\frac{۴}{\pi}$ می‌باشد:

$$\frac{۳-\alpha}{\pi} = \frac{۴}{\pi} \rightarrow ۳ - \alpha = ۴ \rightarrow \alpha = -۱$$

پس مختصات min در $(\frac{۳\pi}{۲}, -۱)$ می‌باشد. مختصات این نقاط در معادله صدق می‌کند:

$$f(x) = a\sin x + b \begin{cases} \xrightarrow{(\frac{۳\pi}{۲},-۱)} -۱ = a\sin(\frac{۳\pi}{۲}) + b \\ \xrightarrow{(\frac{۵\pi}{۲},۳)} ۳ = a\sin(\frac{۵\pi}{۲}) + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a + b = -۱ \\ a + b = ۳ \end{cases} \rightarrow ۲b = ۲ \rightarrow b = ۱ \rightarrow a = ۲ \rightarrow (a,b) = (۲,۱)$$

۲۶ - گزینه ۲ برای محاسبهٔ برد، کافیست عملکردهای اطراف $\sin x$ را به ترتیب تقدم و تأخر، اعمال نماییم.

$$y = -۲\sin x + ۱$$

$$\sin x \in [-۱, +۱] \xrightarrow{\times -۲}$$

$$-۲\sin x \in [-۲, +۲] \xrightarrow{+۱}$$

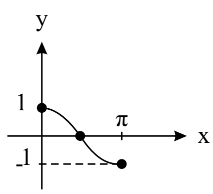
$$-۲\sin x + ۱ \in [-۱, ۳] \rightarrow R_f = [-۱, ۳] = [a, b] \Rightarrow \begin{cases} a = -۱ \\ b = ۳ \end{cases}$$

$$b^۲ - a^۳ = ۹ - (-۱) = ۱۰$$

۲۷ - گزینه ۳ زمانی که منحنی از یک نقطه عبور نماید، مختصات نقطه در معادلهٔ منحنی صدق می‌نماید.

$$f(x) = a + b\cos x \xrightarrow{A(\pi,۰)} ۰ = a + b\cos(\pi) \rightarrow a - b = ۰ \rightarrow a = b$$

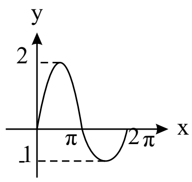
$$g(x) = \frac{a}{b}\cos x \xrightarrow{a=b} g(x) = \cos x$$



۲۸ - گزینه ۱ ابتدا توجه کنید که مقادیر تابع سینوس در بازهٔ $[۰, \pi]$ غیرمنفی و در بازهٔ $[\pi, ۲\pi]$ غیرمثبت است، پس می‌توان ضابطهٔ تابع f را به‌صورت زیر ساده کرد:

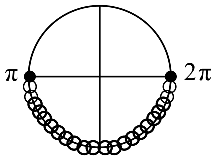
$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{3\sin+\sin x}{2} & 0\le x\le\pi\\[2mm] \dfrac{3\sin-\sin x}{2} & \pi\le x\le 2\pi\end{cases}=\begin{cases}2\sin x & 0\le x\le\pi\\ \sin x & \pi\le x\le 2\pi\end{cases}$$

بنابراین نمودار تابع $f(x)$ در بازهٔ $[0,2\pi]$ به‌شکل مقابل است:



بنابراین گزینهٔ ۱ پاسخ است.

۲۹ - گزینه ۳ برای محاسبهٔ a و b می‌توان از برد تابع f استفاده کرد:



$$-1\le\cos x\le+1\xrightarrow{\times b}-b\le b\cos x\le+b$$

$$\xrightarrow{+a}a-b\le a+b\cos x\le a+b$$

پس با توجه به اطلاعات سوال می‌توان نوشت.

$$+\begin{cases}a-b=\dfrac{1}{2}\\[2mm] a+b=\dfrac{3}{2}\end{cases}$$
$$\rightarrow\ 2a=2$$

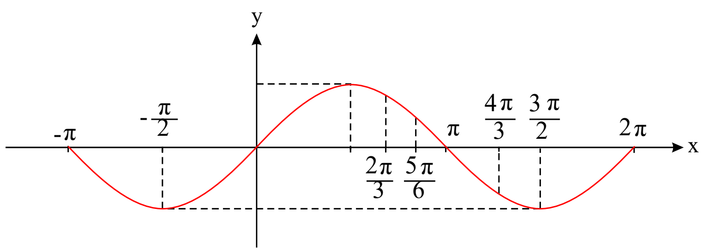
$$a=1\rightarrow 1+b=\frac{3}{2}\rightarrow b=\frac{1}{2}\rightarrow f(x)=1+\frac{1}{2}\cos x$$

$$f(\frac{5\pi}{3})=1+\frac{1}{2}\cos(\frac{5\pi}{3})=1+\frac{1}{2}\cos(2\pi-\frac{\pi}{3})=1+\frac{1}{2}\cos(\frac{\pi}{3})$$

$$=1+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=1+\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$$

۳۰ - گزینه ۲

با توجه به شکل فقط در گزینهٔ «۲» یعنی بازهٔ $\left[\frac{2\pi}{3},\frac{4\pi}{3}\right]$ تابع $f(x)=\sin x$ یک‌به‌یک است.



۳۱ - گزینه ۱

$$f(x)=a\cos x-b\rightarrow\begin{cases}f(\pi)=-1\\ f(0)=3\end{cases}\rightarrow\begin{cases}a\cos\pi-b=-1\\ a\cos 0-b=3\end{cases}\rightarrow\begin{cases}-a-b=-1\\ a-b=3\quad(I)\end{cases}$$

$$-2b=2\rightarrow b=-1$$

$$\xrightarrow{(I)}a-(-1)=3\rightarrow a=2$$

$$\rightarrow 2a+b\xlongequal{a=2\,,\,b=-1}2(2)-1=3$$

۳۲ - گزینه ۳

$$f(x)=3-4\sin x\rightarrow -1\le\sin x\le 1\xrightarrow{\times(-4)}4\ge-4\sin x\ge-4$$

$$\rightarrow 3+4\ge 3-4\sin x\ge 3-4\rightarrow 7\ge f(x)\ge -1\rightarrow R_f=[-1,7]$$

۳۳ - گزینه ۳

$$f(x)=1-b\sin x\xrightarrow{x=0}f(0)=1-b\sin(0)=1\ \text{و}\ f(0)-f(\frac{\pi}{2})=2$$

$\rightarrow f(\frac{\pi}{2}) = -1 \rightarrow 1 - b\sin\frac{\pi}{2} = -1 \rightarrow 1 - b = -1 \rightarrow b = 2$

درنتیجه $f(x) = 1 - 2\sin x$ است؛ داریم:

$$f(\frac{94\pi}{3}) = 1 - 2\sin\frac{94\pi}{3} = 1 - 2\sin(\cancel{30\pi} + \frac{4\pi}{3}) = 1 - 2\sin(\pi + \frac{\pi}{3})$$

$$= 1 - 2(-\sin\frac{\pi}{3}) = 1 + 2(\frac{\sqrt{3}}{2}) = 1 + \sqrt{3}$$

۳۴ - گزینه ۳

$$\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{6} < x + \frac{\pi}{6} < \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} \rightarrow \frac{\pi}{4} < x + \frac{\pi}{6} < \frac{2\pi}{3}$$

$$\rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} < \sin(x + \frac{\pi}{6}) \leq 1$$

۳۵ - گزینه ۲

$f(x) = \cos(x - b)$ و طبق سؤال: $f(k\pi + \frac{2\pi}{3}) = 0 \rightarrow \cos(k\pi + \frac{2\pi}{3} - b) = 0$

$\xrightarrow{k=0} \cos(\frac{2\pi}{3} - b) = 0 \rightarrow \frac{2\pi}{3} - b = \frac{\pi}{2} \rightarrow b = \frac{\pi}{6}$ (از آنجایی که $0 < b < \frac{\pi}{4}$ است.)

$$\rightarrow f(x) = \cos(x - \frac{\pi}{6}) \xrightarrow[x=0]{\text{تلاقی با محور } y \text{ ها}} f(0) = \cos(0 - \frac{\pi}{6}) = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۳۶ - گزینه ۲

$y = a\cos x + b$

$$\begin{cases} (0, -\frac{1}{2}) \rightarrow -\frac{1}{2} = a(1) + b \rightarrow \cancel{a} + b = -\frac{1}{2} \\ (\pi, \frac{3}{2}) \rightarrow \frac{3}{2} = a(-1) + b \rightarrow \cancel{-a} + b = \frac{3}{2} \end{cases} +$$

$$2b = 1 \rightarrow \boxed{b = \frac{1}{2}}, \boxed{a = -1}$$

$$\rightarrow a - 2b = -1 - 2(\frac{1}{2}) = -1 - 1 = -2$$

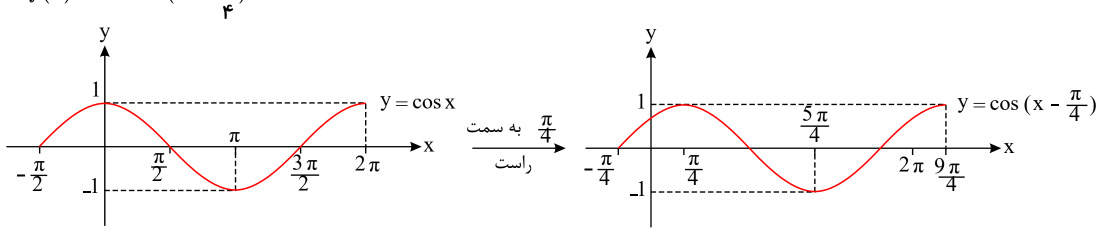
۳۷ - گزینه ۴

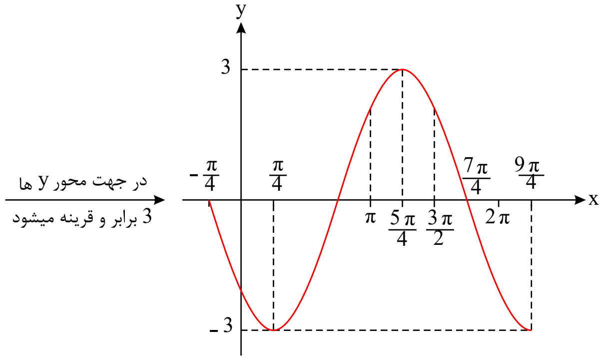
$$f(x) = \sin(x - \frac{3\pi}{4}) - 2\cos(\frac{7\pi}{4} + x) = -\sin(\frac{3\pi}{4} - x) - 2\cos(\frac{7\pi}{4} + x)$$

$$\rightarrow f(x) = -\sin(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} - x) - 2\cos(2\pi - \frac{\pi}{4} + x)$$

$$\rightarrow f(x) = -\sin(\frac{\pi}{2} - (x - \frac{\pi}{4})) - 2\cos(x - \frac{\pi}{4}) = -\cos(x - \frac{\pi}{4}) - 2\cos(x - \frac{\pi}{4})$$

$$\rightarrow f(x) = -3\cos(x - \frac{\pi}{4})$$





اگر خط $y=-۱$ رسم کنیم در بازهٔ گفته‌شده نمودار را در سه نقطه قطع می‌کند، پس گزینهٔ «۴» نادرست است.

۳۸ - گزینه ۲ روش اول:

در تابع $f(x)=\frac{\pi}{۲}\sin(x-\frac{\pi}{۴})-۱$ دورهٔ تناوب تابع ۲π است بنابراین $x_A-x_B=\pi$ و

$$-۱\le\sin(x-\frac{\pi}{۴})\le ۱\xrightarrow{\times\frac{\pi}{۲}}-\frac{\pi}{۲}\le\frac{\pi}{۲}\sin(x-\frac{\pi}{۴})\le\frac{\pi}{۲}\to-\frac{\pi}{۲}-۱\le\frac{\pi}{۲}\sin(x-\frac{\pi}{۴})-۱\le\frac{\pi}{۲}-۱$$

$$\to y_A-y_B=(\frac{\pi}{۲}-۱)-(-\frac{\pi}{۲}-۱)=\pi$$

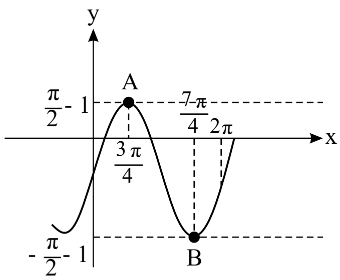
$$\to AB=\sqrt{(x_A-x_B)^۲+(y_A-y_B)^۲}=\sqrt{\pi^۲+\pi^۲}=\sqrt{۲\pi^۲}\to AB=\sqrt{۲}\pi$$

روش دوم:

نمودار تابع $f(x)$ را با انجام مراحل زیر می‌توانیم از تابع $y=\sin x$ به‌دست آوریم:

- انتقال $\frac{\pi}{۴}$ واحد به سمت راست
- ضرب عرض نقاط تابع در $\frac{\pi}{۲}$
- انتقال یک واحد به سمت پایین

بنابراین نمودار تابع f به‌صورت مقابل است:



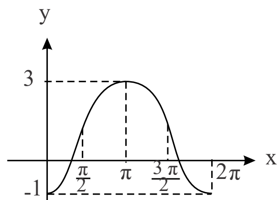
با توجه به نمودار برای نقاط A و B داریم:

$$A=\left(\frac{۳\pi}{۴},\frac{\pi}{۲}-۱\right)\ ,\ B=\left(\frac{۷\pi}{۴},-\frac{\pi}{۲}-۱\right)\Rightarrow|AB|=\sqrt{\left(\frac{۷\pi}{۴}-\frac{۳\pi}{۴}\right)^۲+\left(-\frac{\pi}{۲}-۱-\frac{\pi}{۲}+۱\right)^۲}$$

$$=\sqrt{\pi^۲+\pi^۲}=\sqrt{۲\pi^۲}=\sqrt{۲}\pi$$

۳۹ - گزینه ۳ روش اول:

$$-۲\cos ۰+۱=-۲+۱=-۱$$
$$-۲\cos\frac{\pi}{۲}+۱=۰+۱=۱$$
$$-۲\cos\pi+۱=-۲\times(-۱)+۱=۳$$
$$-۲\cos\frac{۳\pi}{۲}+۱=۰+۱=۱$$
$$-۲\cos ۲\pi+۱=-۲+۱=-۱$$



x	y
۰	-۱
$\frac{\pi}{۲}$	۱
π	۳
$\frac{۳\pi}{۲}$	۱
۲π	-۱

روش دوم:

$y=-۲\cos x+۱ \quad [۰,۲\pi]$

چون در حالت کلی نمودار $y=\cos x$ بلافاصله بعد از محور yها نزولی است پس نمودار $y=-۲\cos x+۱$ باید صعودی باشد پس یا گزینهٔ ۳ یا گزینهٔ ۴ صحیح است.

فرق بین این دو نمودار در نقطهٔ شروع روی محور yها است بنابراین با $x=۰$ به جواب می‌رسیم.

$x=۰\to y=-۲\cos(۰)+۱=-۱ \quad \to$ ۳ گزینهٔ

۴۰ - گزینه ۱ نکته‌ی ۱: دوره تناوب $y=a\sin(bx+c)$، برابر است با : $T=\frac{۲\pi}{|b|}$

نکته‌ی ۲: بردتابع $y=a\sin(bx+c)$ ، عبارت است از: $(-|a|,|a|)$

یعنی حداقل مقدار تابع برابر $-|a|$ و حداکثر مقدار آن برابر $|a|$ است.

با توجه به نمودار، دوره تناوب $\frac{۴}{۳}=\frac{۲}{۳}\times ۲=T$ است.

طبق نکته‌ی ۱ داریم: $\frac{۲}{|b|}=\frac{۲\pi}{|b\pi|}=T$

بنابراین: $\frac{۲}{|b|}=\frac{۴}{۳}\Rightarrow |b|=\frac{۳}{۲}$

کمترین مقدار تابع برابر ۲- است، پس از نکته‌ی ۲ داریم: $-|a|=-۲\Rightarrow |a|=۲$

بنابراین: $|ab|=|a||b|=۳$

با توجه به این که اولین طاق نمودار زیر محور x هاست، باید حداقل یکی از دو عدد a و b منفی باشد، بنابراین $ab=-|ab|=-۳$

۴۱ - گزینه ۱ در توابع به فرم $y=a\sin bx, y=a\cos bx$، دوره‌ی تناوب تابع برابر $\frac{۲\pi}{|b|}$، Max تابع برابر $|a|$ و Min تابع برابر $-|a|$ می‌باشد.

$$y=-۳\cos ۴x\to\begin{cases}A=|-۳|=۳\\ B=\frac{۲\pi}{|۴|}=\frac{\pi}{۲}\end{cases}\to A\times B=\frac{۳\pi}{۲}$$

۴۲ - گزینه ۱ نمودار تابع از نقطه‌ی $\begin{vmatrix}۰\\۴\end{vmatrix}$ می گذرد پس این نقطه در تابع صدق می‌کند.

$$\begin{vmatrix}۰\\۴\end{vmatrix}\xrightarrow{\text{صدق}}۴=a+\sin ۰\to a=۴$$

باتوجه به شکل، فاصله‌ی ۱ تا ۷ دو برابر دوره‌ی تناوب است و می‌دانیم دوره‌ی تناوب تابع $y=k\sin ax$ برابر $T=\frac{۲\pi}{|a|}$ است.

$$۲T=۷-۱\to ۲T=۶\to T=۳$$

$$T=\frac{۲\pi}{|a|}\to ۳=\frac{۲\pi}{|b\pi|}\to ۳=\frac{۲}{|b|}\to |b|=\frac{۲}{۳}\to b=\pm\frac{۲}{۳}$$

چون نمودار تابع در $x=۰$ نزولی است پس فقط $b=-\frac{۲}{۳}$ قابل قبول است.

$$ab=(۴)(\frac{-۲}{۳})=\frac{-۸}{۳}$$

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴	۷ - ۴	۱۳ - ۲	۱۹ - ۲	۲۵ - ۳	۳۱ - ۱	۳۷ - ۴
۲ - ۱	۸ - ۴	۱۴ - ۱	۲۰ - ۲	۲۶ - ۲	۳۲ - ۳	۳۸ - ۲
۳ - ۳	۹ - ۱	۱۵ - ۲	۲۱ - ۳	۲۷ - ۳	۳۳ - ۳	۳۹ - ۳
۴ - ۱	۱۰ - ۳	۱۶ - ۴	۲۲ - ۱	۲۸ - ۱	۳۴ - ۳	۴۰ - ۱
۵ - ۲	۱۱ - ۴	۱۷ - ۲	۲۳ - ۱	۲۹ - ۳	۳۵ - ۲	۴۱ - ۱
۶ - ۴	۱۲ - ۲	۱۸ - ۴	۲۴ - ۴	۳۰ - ۲	۳۶ - ۲	۴۲ - ۱