



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی ۲ - ۲۰ سوال

۹۱- حاصل عبارت $A = \sin\left(\frac{5\pi}{2} + \alpha\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha)$ کدام است؟

- (۱) $-\sin \alpha$ (۲) صفر (۳) $\cos \alpha$ (۴) $2 \sin \alpha$

۹۲- اگر انتهای زاویه α در ربع اول دایره مثلثاتی و $2 = \frac{\sin(\alpha + \frac{3\pi}{2}) + 2 \sin(\pi - \alpha)}{\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) + 3 \cos(2\pi + \alpha)}$ باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{17}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{4}{\sqrt{65}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{13}}$

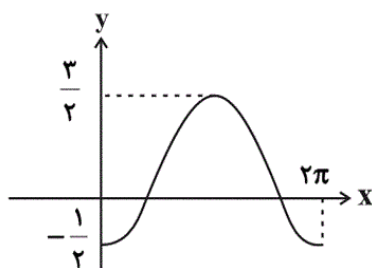
۹۳- نقطه $P(x, y)$ روی دایره مثلثاتی را نسبت به مبدأ قرینه می‌کنیم تا نقطه P' بدست آید. در این صورت کدام نسبت مثلثاتی مربوط به نقاط P و P' با هم برابر است؟ ($x, y \neq 0$)

- (۱) سینوس (۲) کسینوس (۳) تانژانت (۴) هیچکدام

۹۴- کدام x در معادله $\tan\left(\frac{2\pi}{9} + x\right) = \cot\left(x + \frac{\pi}{18}\right)$ صدق می‌کند؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{7\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{9}$ (۴) $\frac{7\pi}{18}$

۹۵- شکل زیر مربوط به قسمتی از نمودار تابع $y = a \cos x + b$ است. مقدار $a - 2b$ کدام است؟



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

۹۶- کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = \sin(x - \frac{3\pi}{4}) - 2 \cos(\frac{7\pi}{4} + x)$ با دامنه $[-\frac{\pi}{4}, 2\pi]$ نادرست است؟

- (۱) نمودار، ۳ بار محور x ها را قطع می‌کند. (۲) اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار f برابر با ۶ است. (۳) نمودار f در بازه $(\pi, \frac{3\pi}{4})$ بالای محور x ها قرار دارد. (۴) خط $y = -1$ در دو نقطه نمودار را قطع می‌کند.

۹۷- اگر $\log(\sin \frac{4\pi}{5}) - \log(\cos 324^\circ) + \log A = 0$ باشد، A کدام می‌تواند باشد؟ (زاویه $\frac{4\pi}{5}$ بر حسب رادیان است).

(۴) $\cot 72^\circ$

(۳) $\cot 18^\circ$

(۲) $\tan 54^\circ$

(۱) $\tan 36^\circ$

۹۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{2^{x-1}} \geq (2\sqrt{2})^{2x}$ کدام است؟

(۴) $x \leq \frac{1}{2}$

(۳) $x \geq \frac{1}{2}$

(۲) $x \leq \frac{1}{4}$

(۱) $x \geq \frac{1}{4}$

۹۹- از معادله زیر حاصل $\frac{x}{y}$ برابر با کدام گزینه می‌باشد؟

$$\frac{72^{x+y}}{27^x} = \left(\frac{1}{36}\right)^3$$

(۴) $-\frac{1}{4}$

(۳) -4

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $-\frac{8}{3}$

۱۰۰- کدام گزینه در مورد نمودار تابع $y = -\log_7^{(x+2)}$ درست است؟

(۱) نمودار محور yها را در نقطه با عرض یک قطع می‌کند.

(۲) نمودار از مبدأ مختصات می‌گذرد.

(۳) نمودار از ناحیه سوم محورهای مختصات نمی‌گذرد.

(۴) نمودار از ناحیه اول محورهای مختصات نمی‌گذرد.

۱۰۱- دامنه تابع $f(x) = \log_a(x+b)$ برابر $(2, +\infty)$ است. اگر $f(\frac{7}{3}) = -1$ باشد، $a-b$ کدام است؟

(۴) -5

(۳) 5

(۲) -1

(۱) 1

۱۰۲- اگر $3^{2x} - 2 \times 3^x = -1$ و $\log_{\lambda} 9\sqrt{3} = \frac{y}{\lambda}$ باشد، حاصل $\log_{(x+y)} 5y$ کدام است؟

(۴) 2

(۳) 4

(۲) 1

(۱) 8

۱۰۳- جواب نامعادله $x^2 \geq 2^x$ شامل چند عدد طبیعی است؟

(۴) بیشمار

(۳) 4

(۲) 3

(۱) 2

۱۰۴- اگر x_1 و x_2 جواب‌های معادله $\log_3(9^x + 18) = 2 + x$ باشند، مقدار $|x_2 - x_1|$ کدام است؟

(۴) $1 + \log_3^2$

(۳) $1 - \log_3^2$

(۲) $\log_3^2$

(۱) $\log_3^2$

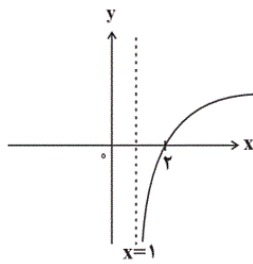
۱۰۵- مقدار $A = 25^{\log \sqrt{2}} + 2 \log_2 \times 2 \log_2 \sqrt{2} + \log \sqrt{0.01}$ کدام است؟

۵/۲ (۴)

۳/۴ (۳)

۴/۶ (۲)

۴/۸ (۱)



۱۰۶- نمودار تابع $y = \log_p^{(x-a)} + b$ به صورت مقابل است. $a + b$ کدام است؟

صفر (۱)

۱ (۲)

-۱ (۳)

۲ (۴)

۱۰۷- اگر به بزرگی زمین لرزه‌ای بر حسب ریشتر حداقل ۴ واحد اضافه شود، مقدار انرژی آزاد شده بر حسب ارگ حداقل چند برابر می‌شود؟
($\log E = 11/8 + 1/5 M$)

۱۰۰۰۰۰۰ (۴)

۱۰۰۰۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۰۸- یک دانش‌آموز، بعد از شرکت در n آزمون می‌تواند به درصد $f(n) = 100 - 90(2^{-0.4n})$ در درس ریاضی برسد. بعد از شرکت در چند آزمون انتظار می‌رود این دانش‌آموز به درصد ۷۰ در درس ریاضی برسد؟ ($\log_2 \approx 1/6$)

۶ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۰۹- تابع f با ضابطه $f(x) = a + \log_7^{(bx-5)}$ از نقاط $(2, 7)$ و $(3, 9)$ می‌گذرد. $f(7)$ کدام است؟

۱۱ (۴)

۱۳ (۳)

۱۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۱۰- اگر $\log_7^3 = a$ باشد، حاصل $\log_6^{18}$ کدام است؟

$\frac{2a+1}{a+1}$ (۴)

$\frac{a+1}{2a}$ (۳)

$\frac{a+2}{a+1}$ (۲)

$\frac{a}{2a+1}$ (۱)

ریاضی ۲- سوالات موازی - ۲۰ سوال

۱۱۱- اگر $\cot 25^\circ = 2$ باشد، مقدار $\frac{\cos 295^\circ - \sin 245^\circ}{\sin 155^\circ - \sin 115^\circ}$ کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

-۳ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

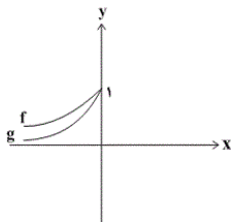
۱۱۲- نمودار تابع $y = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$ بر نمودار کدام تابع منطبق است؟

$k(x) = \cos\left(\frac{5\pi}{2} - x\right)$ (۴) $h(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ (۳) $g(x) = \sin(9\pi + x)$ (۲) $f(x) = \cos(3\pi - x)$ (۱)

۱۱۳- اگر $f(x) = -\frac{3}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+1)$ باشد، $f(26)$ کدام است؟

-۹ (۱) $-\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{27}{2}$ (۳) -۲۷ (۴)

۱۱۴- اگر نمودار دو تابع نمایی $y = 2^x$ و $y = 3^x$ در بازه $(-\infty, 0]$ مطابق شکل زیر باشد، کدام یک از اعداد زیر بزرگ‌تر است؟ (دامنه دو تابع $\mathbf{R}$ است.)



$f(2)$ (۱)
 $f^{-1}(2)$ (۲)
 $g(2)$ (۳)
 $g^{-1}(2)$ (۴)

۱۱۵- جواب معادله $\left(\frac{1}{4}\right)^6 = (2\sqrt{2})^{\frac{x+2}{x-1}}$ کدام است؟

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

۱۱۶- حاصل ضرب جواب‌های معادله $\log_7^x - \log_x^7 = 2$ کدام است؟

۴ (۱) ۱ (۲) -۳ (۳) ۶ (۴)

۱۱۷- اگر $\log_{\frac{1}{16}x^2}^{1 \cdot x} = 3$ باشد، در این صورت $\log_{100}^x$ کدام است؟

$\frac{5}{2}$ (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $-\frac{5}{8}$ (۴)

۱۱۸- تابع f با ضابطه $f(x) = a + \log_7^{(bx-5)}$ از نقاط $(2, 7)$ و $(3, 9)$ می‌گذرد. $f(7)$ کدام است؟

۱۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴)

۱۱۹- اگر $\log_7^3 = a$ باشد، حاصل $\log_6^{18}$ کدام است؟

$\frac{a}{2a+1}$ (۱) $\frac{a+2}{a+1}$ (۲) $\frac{a+1}{2a}$ (۳) $\frac{2a+1}{a+1}$ (۴)

۱۲۰- حاصل عبارت $A = \sin\left(\frac{5\pi}{2} + \alpha\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha)$ کدام است؟

- (۱) $-\sin \alpha$ (۲) صفر (۳) $\cos \alpha$ (۴) $2 \sin \alpha$

۱۲۱- اگر انتهای زاویه α در ربع اول دایره مثلثاتی و $2 = \frac{\sin(\alpha + \frac{3\pi}{2}) + 2 \sin(\pi - \alpha)}{\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) + 3 \cos(2\pi + \alpha)}$ باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{17}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{4}{\sqrt{65}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{13}}$

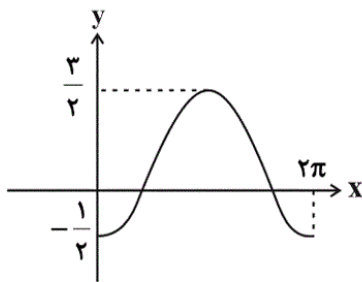
۱۲۲- نقطه $P(x, y)$ روی دایره مثلثاتی را نسبت به مبدأ قرینه می‌کنیم تا نقطه P' بدست آید. در این صورت کدام نسبت مثلثاتی مربوط به نقاط P و P' با هم برابر است؟ ($x, y \neq 0$)

- (۱) سینوس (۲) کسینوس (۳) تانژانت (۴) هیچکدام

۱۲۳- کدام x در معادله $\tan\left(\frac{2\pi}{9} + x\right) = \cot\left(x + \frac{\pi}{18}\right)$ صدق می‌کند؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{7\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{9}$ (۴) $\frac{7\pi}{18}$

۱۲۴- شکل زیر مربوط به قسمتی از نمودار تابع $y = a \cos x + b$ است. مقدار $a - 2b$ کدام است؟



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

۱۲۵- کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = \sin(x - \frac{3\pi}{4}) - 2 \cos(\frac{7\pi}{4} + x)$ با دامنه $[-\frac{\pi}{4}, 2\pi]$ نادرست است؟

- (۱) نمودار، ۳ بار محور x ها را قطع می‌کند. (۲) اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار f برابر با ۶ است. (۳) نمودار f در بازه $(\pi, \frac{3\pi}{2})$ بالای محور x ها قرار دارد. (۴) خط $y = -1$ در دو نقطه نمودار را قطع می‌کند.

۱۲۶- اگر $\log(\sin \frac{4\pi}{5}) - \log(\cos 324^\circ) + \log A = 0$ باشد، A کدام می‌تواند باشد؟ (زاویه $\frac{4\pi}{5}$ بر حسب رادیان است).

$\cot 72^\circ$ (۴)

$\cot 18^\circ$ (۳)

$\tan 54^\circ$ (۲)

$\tan 36^\circ$ (۱)

۱۲۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{2^{x-1}} \geq (2\sqrt{2})^{2x}$ کدام است؟

$x \leq \frac{1}{2}$ (۴)

$x \geq \frac{1}{2}$ (۳)

$x \leq \frac{1}{4}$ (۲)

$x \geq \frac{1}{4}$ (۱)

۱۲۸- از معادله زیر حاصل $\frac{x}{y}$ برابر با کدام گزینه می‌باشد؟

$$\frac{72^{x+y}}{27^x} = \left(\frac{1}{36}\right)^3$$

$-\frac{1}{4}$ (۴)

-4 (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{8}{3}$ (۱)

۱۲۹- اگر $3^{2x} - 2 \times 3^x = -1$ و $\log_{\lambda} 9\sqrt{3} = \frac{y}{\lambda}$ باشد، حاصل $\log_{(x+y)} 5y$ کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۸ (۱)

۱۳۰- مقدار $A = 25^{\log_5 \sqrt{2}} + 2 \log_3^2 \times 2 \log_4^{\sqrt{2}} + \log \sqrt[5]{0.001}$ کدام است؟

$5/2$ (۴)

$3/4$ (۳)

$4/6$ (۲)

$4/8$ (۱)

-۹۱

(رضا ذاکر)

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

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

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha, \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\Rightarrow A = \cos \alpha - \sin \alpha - \cos \alpha + \sin \alpha = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۹۲

(رسول مفسنی منش)

$$\frac{\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) + 2\sin(\pi - \alpha)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + 2\cos(2\pi + \alpha)} = \frac{-\cos \alpha + 2\sin \alpha}{-\sin \alpha + 2\cos \alpha} = 2$$

$$\Rightarrow -2\sin \alpha + 6\cos \alpha = -\cos \alpha + 2\sin \alpha$$

$$\Rightarrow 4\sin \alpha = 7\cos \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{7}{4}$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \left(\frac{7}{4}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{49}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \frac{65}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{\sqrt{65}}$$

چون α زاویه‌ای در ربع اول است، مقدار $\frac{4}{\sqrt{65}}$ قابل قبول است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴

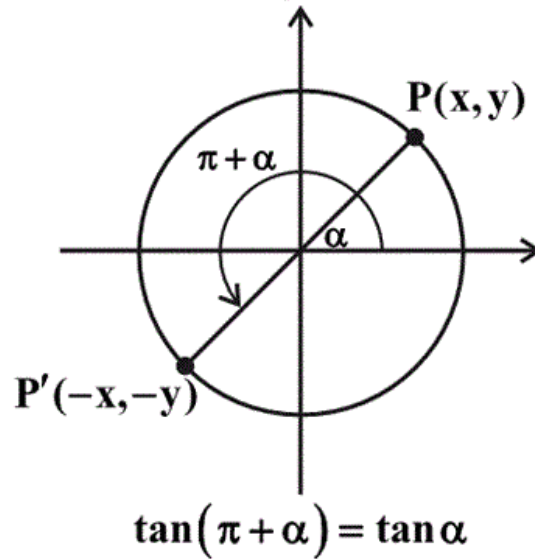
۳ ✓

۲

۱

(مهمدمصطفی ابراهیمی)

نقاط P و P' دو سر یک قطر از دایره مثلثاتی هستند. پس با هم به اندازه π رادیان اختلاف دارند. بنابراین نسبت مثلثاتی تانژانت و کتانژانت مربوط به این دو زاویه برابر است. به عنوان مثال می‌توان شکل زیر را در نظر گرفت.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴

۳✓

۲

۱

$$\Rightarrow \cot\left(\frac{\Delta\pi}{18} - x\right) = \cot\left(x + \frac{\pi}{18}\right)$$

$$\frac{\Delta\pi}{18} - x = x + \frac{\pi}{18}$$

پس می‌توان گفت:

$$\Rightarrow 2x = \frac{4\pi}{18} \Rightarrow x = \frac{\pi}{9}$$

از دایره مثلثاتی می‌دانیم که اگر کتانژانت دو کمان با هم برابر باشند، تفاوت دو کمان برابر مضارب صحیح π است؛ یعنی تساوی جواب‌های دیگری نیز دارد.

(ریاضی ۲، مثلثات، تمرین ۴، صفحه ۸۷)

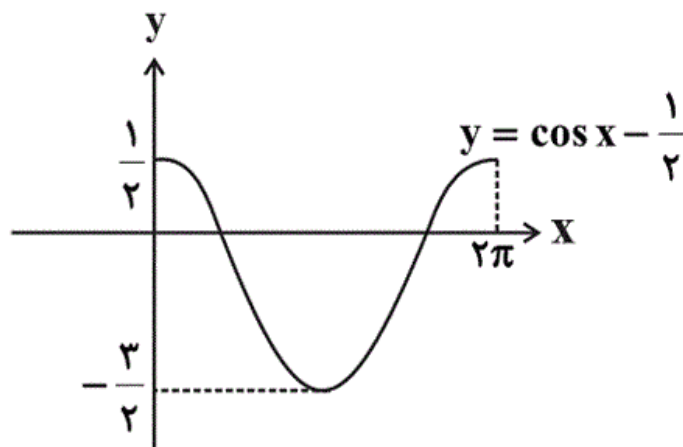
۴

۳✓

۲

۱

در کتاب درسی نمودار مربوط به تابع $y = \cos x - \frac{1}{2}$ به صورت زیر رسم شده است.



اگر کمی دقت کنید نمودار داده شده قرینهء همین نمودار نسبت به محور

x ها است. پس ضابطهء آن به صورت $y = \frac{1}{2} - \cos x$ می شود.

روش دوم: مقدار تابع در $x = 0$ برابر $-\frac{1}{2}$ است. در نتیجه:

$$y = a \cos x + b \xrightarrow{x=0} a(1) + b = -\frac{1}{2} \Rightarrow a + b = -\frac{1}{2}$$

به علاوه در $x = \pi$ مقدار تابع برابر $\frac{3}{2}$ می شود. در نتیجه:

$$\xrightarrow{x=\pi} a(-1) + b = \frac{3}{2} \Rightarrow -a + b = \frac{3}{2}$$

با حل دستگاه، مقادیر a و b را پیدا می کنیم:

$$\begin{cases} a + b = -\frac{1}{2} \\ -a + b = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow b = \frac{1}{2}, a = -1 \Rightarrow a - 2b = -1 - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right) = -2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۱۱ تا ۹۴)

۴

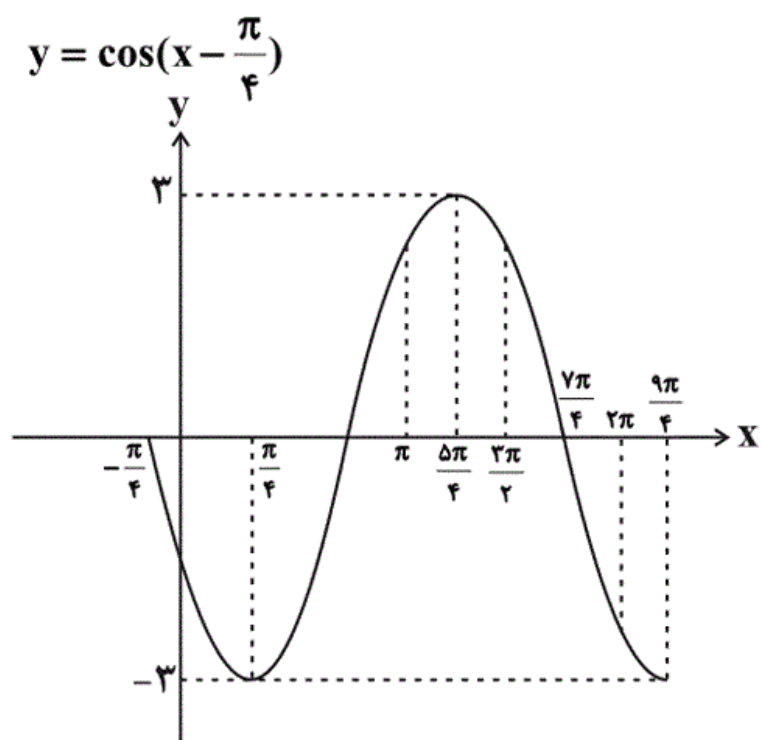
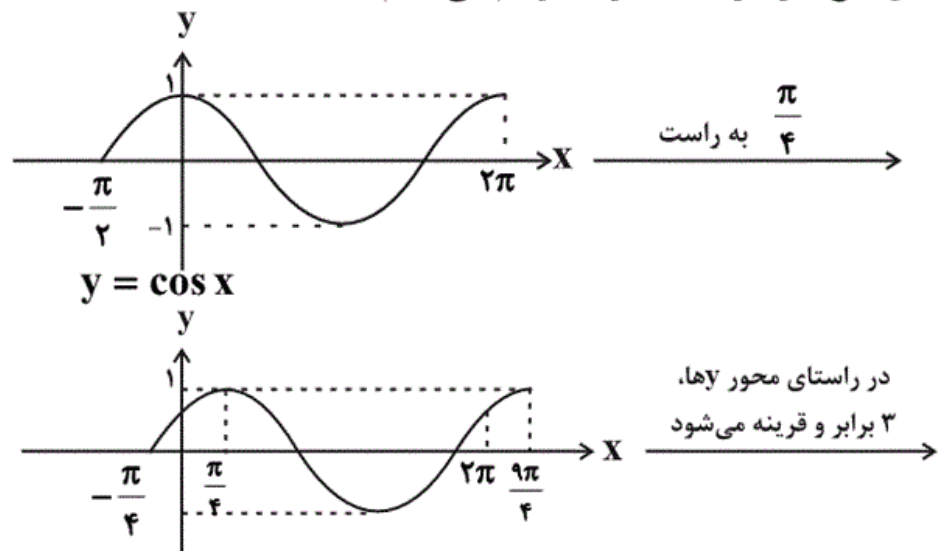
۳

۲✓

۱

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

حال تابع f را مرحله به مرحله رسم می‌کنیم:



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

با توجه به نمودار گزینه‌های (۱) و (۳) درست است.
همچنین بیشترین مقدار تابع ۳ و کمترین مقدار آن -۳ است که اختلافشان ۶ می‌شود. پس گزینه (۲) نیز درست است.
اگر خط $y = -1$ را رسم کنیم، نمودار را در سه نقطه قطع می‌کند، پس گزینه (۴) نادرست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۱ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\log(\sin 36^\circ) - \log(\cos 36^\circ) + \log A = 0 \Rightarrow \log\left(\frac{\sin 36^\circ}{\cos 36^\circ} \times A\right) = 0$$

$$\Rightarrow \log(\tan 36^\circ \times A) = 0 \Rightarrow \tan 36^\circ \times A = 10^0 = 1$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{\tan 36^\circ} = \cot 36^\circ = \tan 54^\circ$$

(ریاضی ۲، مثلثات و توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷ و ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

۹۸-

(معمربوار محسنی)

پایه‌های طرفین نامعادله را یکسان می‌کنیم:

$$\frac{1}{2^{x-1}} = (2^{-1})^{x-1} = 2^{-x+1} \Rightarrow (2\sqrt{2})^{2x} = (2^{\frac{3}{2}})^{2x} = 2^{3x}$$

$$\Rightarrow 2^{-x+1} \geq 2^{3x} \Rightarrow -x+1 \geq 3x \Rightarrow 1 \geq 4x \Rightarrow x \leq \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

۹۹-

(سپار معمربن‌نژاد)

ابتدا طرفین معادله را تا جای ممکن تجزیه می‌کنیم.

$$72 = 8 \times 9 = 2^3 \times 3^2$$

$$27 = 3^3$$

$$36 = 4 \times 9 = 2^2 \times 3^2$$

$$\frac{72^{x+y}}{27^x} = \frac{(2^3 \times 3^2)^{x+y}}{(3^3)^x}$$

$$= \frac{2^{3x+3y} \times 3^{2x+2y}}{3^{3x}} = \frac{1}{(2^2 \times 3^2)^2}$$

$$2^{3x+3y} \times 3^{2y-x} = 2^{-6} \times 3^{-6}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+3y=-6 \\ 2y-x=-6 \end{cases} \xrightarrow{\times 3} \begin{cases} 3x+3y=-6 \\ 6y-3x=-18 \end{cases}$$

$$9y = -24$$

$$\Rightarrow y = \frac{-8}{3} \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

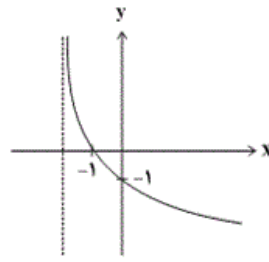
$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{8}{3}} = -\frac{6}{24} = -\frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، تابع‌های نمایی و ویژگی‌های آن، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱ ۲ ۳ ۴ ✓

-۱۰۰

(معمد بفرایی)



نمودار تابع $y = -\log_2^{(x+2)}$ را رسم می‌کنیم:

با توجه به نمودار گزینه «۴» درست است.
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

$$\Rightarrow \log_a^{\frac{1}{3}} = -1 \Rightarrow a^{-1} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = 3 \Rightarrow a - b = 5$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۶)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۰۲

(رضا ذاکر)

$$(3^x)^2 - 2(3^x) + 1 = 0 \xrightarrow{3^x=t} t^2 - 2t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow t = 1 \Rightarrow 3^x = 1 \Rightarrow x = 0$$

$$\log_{81} 9\sqrt{3} = \log_{3^4} (3^2 \times 3^{\frac{1}{2}}) = \log_{3^4} 3^{\frac{5}{2}}$$

$$= \frac{\frac{5}{2}}{4} \log_3^3 = \frac{5}{8} = \frac{y}{8} \Rightarrow y = 5$$

$$\Rightarrow \log_{(x+y)} 5y = \log_{(+5)} 5 \times 5 = \log_5 25 = 2$$

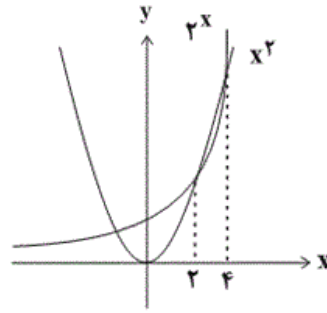
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۴)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱



نمودار توابع $y = x^2$ و $y = 2^x$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.

مطابق شکل برای x های مثبت در فاصله $[2, 4]$ نمودار تابع $y = x^2$ بالاتر یا مساوی با نمودار $y = 2^x$ قرار می‌گیرد که شامل ۳ عدد طبیعی است.
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲✓

۱

$$\log_3(9^x + 18) = 2 + x \Rightarrow 9^x + 18 = 3^{2+x}$$

$$\Rightarrow (3^x)^2 + 18 = 3^2 \times 3^x \xrightarrow{3^x = t}$$

$$t^2 + 18 = 9t \Rightarrow t^2 - 9t + 18 = 0 \Rightarrow (t-6)(t-3) = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 3 \Rightarrow 3^x = 3 \Rightarrow x_1 = 1 \\ t = 6 \Rightarrow 3^x = 6 \Rightarrow x_2 = \log_3 6 \end{array} \right.$$

$$|x_2 - x_1| = |\log_3 6 - 1| = |\log_3 6 + \log_3 3 - 1| = \log_3 2$$

$$|x_2 - x_1| = |\log_3 6 - 1| = |\log_3 6 + \log_3 3 - 1| = \log_3 2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲

۱✓

$$25^{\log_5 \sqrt{3}} = 5^{2 \log_5 \sqrt{3}} = 5^{\log_5 3} = 3$$

$$2 \log_3 2 \times 2 \log_3 \sqrt{3} = \log_3 4 \times \log_3 3 = 1$$

$$\log \sqrt[5]{0.001} = \log 10^{-\frac{3}{5}} = -\frac{3}{5} \log 10 = -\frac{3}{5} = -0.6$$

$$\Rightarrow A = 3 + 1 - 0.6 = 3.4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳✓

۲

۱

$$y = \log_2^{x-a} + b$$

چون تابع برای $x > 1$ رسم شده است، پس: $a = 1$ و چون نقطه

$$(2, 0) \text{ روی نمودار است، داریم: } \log_2^{2-1} + b = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a + b = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲✓

۱

اگر بزرگی اضافه شده بر حسب ریشتر را n فرض کنیم، داریم:

$$\begin{cases} \log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1 \\ \log E_2 = 11/8 + 1/5 (M_1 + n) \end{cases} \Rightarrow \log E_2 - \log E_1 = 1/5 n$$

$$\log \frac{E_2}{E_1} = 1/5 n \xrightarrow{n \geq 4} \log \frac{E_2}{E_1} \geq 4 \times 1/5 \Rightarrow \log \frac{E_2}{E_1} \geq 0.8$$

$$\frac{E_2}{E_1} \geq 10^{0.8}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۴✓

۳

۲

۱

باید معادله $f(n) = 70$ را حل کنیم:

$$f(n) = 70 \Rightarrow 100 - 90(2^{-0.4n}) = 70 \Rightarrow 90(2^{-0.4n}) = 30$$

$$\Rightarrow 2^{-0.4n} = \frac{1}{3}$$

از طرفین این معادله لگاریتم در مبنای ۲ می‌گیریم:

$$\log_2^{2^{-0.4n}} = \log_2^{\frac{1}{3}} \Rightarrow -0.4n(\log_2 2) = \log_2^{3^{-1}} \Rightarrow -0.4n = -\log_2^3$$

$$\xrightarrow{\log_2 3 \approx 1/6} -0.4n = -1/6 \Rightarrow n = 4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۴

۳

۲

۱✓

$$\left. \begin{aligned} f(2) = 7 &\Rightarrow a + \log_2^{(2b-5)} = 7 \\ f(3) = 9 &\Rightarrow a + \log_2^{(2b-5)} = 9 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{-} \log_2^{2b-5} - \log_2^{2b-5} = 2 \Rightarrow \log_2^{2b-5} = \log_2^4 \\ &\Rightarrow \frac{2b-5}{2b-5} = 4 \Rightarrow b = 3 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادلات}} a = 7 \end{aligned}$$

حال $f(7)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f(7) = 7 + \log_2^{3 \times 7 - 5} = 7 + \log_2^{16} = 11$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

$$\log_6^{18} = \log_6^{6 \times 3} = \log_6^6 + \log_6^3 = 1 + \log_6^3 = 1 + \frac{1}{\log_3^6} =$$

$$1 + \frac{1}{\log_3^2 + \log_3^2} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_3^2}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{a}} = 1 + \frac{1}{\frac{a+1}{a}} =$$

$$1 + \frac{a}{a+1} = \frac{a+1+a}{a+1} = \frac{2a+1}{a+1}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

چون $\cot 25^\circ$ را داریم پس تمام نسبت‌ها را بر حسب کمان 25° می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} \cos(295^\circ) &= \cos(270^\circ + 25^\circ) = \sin 25^\circ \\ \sin(245^\circ) &= \sin(270^\circ - 25^\circ) = -\cos 25^\circ \\ \sin(155^\circ) &= \sin(180^\circ - 25^\circ) = \sin 25^\circ \\ \sin(115^\circ) &= \sin(90^\circ + 25^\circ) = \cos 25^\circ \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 25^\circ - (-\cos 25^\circ)}{\sin 25^\circ - \cos 25^\circ} = \frac{\frac{\sin 25^\circ}{\sin 25^\circ} + \frac{\cos 25^\circ}{\sin 25^\circ}}{\frac{\sin 25^\circ}{\sin 25^\circ} - \frac{\cos 25^\circ}{\sin 25^\circ}}$$

$$= \frac{1 + \cot 25^\circ}{1 - \cot 25^\circ} = \frac{1 + 2}{1 - 2} = \frac{3}{-1} = -3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴

۳

۲✓

۱

(معمربوار محسنی)

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

بررسی گزینه‌ها:

$$f(x) = \cos(3\pi - x) = \cos(\pi - x) = -\cos x \quad \text{گزینه ۱:}$$

$$g(x) = \sin(9\pi + x) = \sin(\pi + x) = -\sin x \quad \text{گزینه ۲:}$$

$$h(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x \quad \text{گزینه ۳:}$$

$$k(x) = \cos\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x \quad \text{گزینه ۴:}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱✓

(معمربفیرایی)

$$f(26) = -\frac{3}{2} \log_{\sqrt{3}}^{(26+1)} = -3 \log_3^{27} = -3 \times \log_3^{3^3} = -3 \times 3 = -9$$

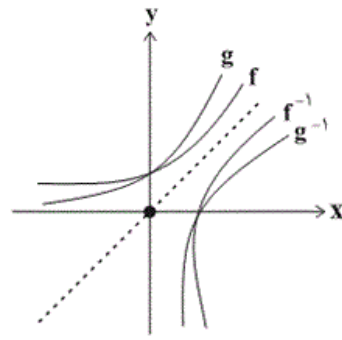
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲

۱✓



با توجه به این که برای $x \leq 0$ مقدار 2^x بیش‌تر از مقدار 3^x است. پس $f(x) = 2^x$ و $g(x) = 3^x$ است. با رسم کامل دو نمودار و هم چنین وارون تابع‌ها داریم:

بنابراین در اعداد بزرگ‌تر از صفر $g(x) > f(x)$ و با توجه به نمودارها، اگر معکوس آن‌ها را رسم کنیم (یعنی قرینه نمودار نسبت به خط $y = x$ مشاهده می‌شود که همواره $g(x) > g^{-1}(x)$ است، در نتیجه برای اعداد بزرگ‌تر از صفر تابع $g(x)$ از همه بالاتر است و مقدار $g(2)$ در بین گزینه‌ها از همه بزرگ‌تر است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳✓

۲

۱

$$\Rightarrow (2\sqrt{2})^{\frac{x+2}{x-1}} = \left(\frac{1}{4}\right)^6 \Rightarrow \left(2^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{x+2}{x-1}} = 2^{-12} \Rightarrow 2^{\frac{3}{2} \times \frac{x+2}{x-1}} = 2^{-12}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \times \frac{x+2}{x-1} = -12 \Rightarrow \frac{x+2}{x-1} = -12 \times \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{x+2}{x-1} = -8 \Rightarrow (x+2) = -8(x-1)$$

$$\Rightarrow x+2 = -8x+8 \Rightarrow 9x = 6 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲

۱✓

(میثم غمزه لویی)

$$\log_x^x - \log_x^{x^2} = 2 \Rightarrow \log_x^x - 2 \log_x^x = 2$$

با توجه به اینکه $\log_x^x = \frac{1}{\log_x^x}$ بنابراین:

$$\log_x^x - \frac{2}{\log_x^x} = 2 \xrightarrow{\log_x^x = A} A - \frac{2}{A} = 2$$

$$\xrightarrow{\times A} A^2 - 2A - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = -1 \Rightarrow \log_x^x = -1 \\ A = 3 \Rightarrow \log_x^x = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1}{2} \\ x_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \text{حاصل ضرب جواب ها} = \left(\frac{1}{2}\right) \times (8) = 4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عمید زرین کفش)

$$\log_{\frac{1}{10}x}^{10x} = 3 \Rightarrow (0.1x^2)^3 = 10x \Rightarrow (10^{-1})^3 (x^2)^3 = 10x$$

$$\Rightarrow (10^{-3})x^6 = 10x \Rightarrow x^5 = 10^4 \Rightarrow x = 10^{\frac{4}{5}}$$

$$\log_{10}^{10x} = \log_{10}^{10^{\frac{4}{5}+1}} = \frac{4}{5} \log_{10}^{10^{\frac{9}{5}}} = \frac{4}{5} \log_{10}^{10^9} = \frac{4}{5} \times 9 = 7.2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(عزیر الله علی اصغری)

$$f(2) = 7 \Rightarrow a + \log_2^{(2b-5)} = 7$$

$$f(3) = 9 \Rightarrow a + \log_2^{(3b-5)} = 9$$

$$\xrightarrow{-} \log_2^{3b-5} - \log_2^{2b-5} = 2 \Rightarrow \log_2^{3b-5} = \log_2^{2b-5+2} = \log_2^{2b-3}$$

$$\Rightarrow \frac{3b-5}{2b-5} = 2 \Rightarrow b = 3 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادلات}} a = 7$$

حال $f(7)$ را محاسبه می کنیم:

$$f(7) = 7 + \log_2^{3 \times 7 - 5} = 7 + \log_2^{16} = 11$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهمربوار مصنی)

$$\log_6^{18} = \log_6^{6 \times 3} = \log_6^6 + \log_6^3 = 1 + \log_6^3 = 1 + \frac{1}{\log_3^6} =$$

$$1 + \frac{1}{\log_3^3 + \log_3^3} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_3^3}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{a}} = 1 + \frac{1}{\frac{a+1}{a}} =$$

$$1 + \frac{a}{a+1} = \frac{a+1+a}{a+1} = \frac{2a+1}{a+1}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

[۴]✓

[۳]

[۲]

[۱]

(رضا ذاکر)

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

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

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha, \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\Rightarrow A = \cos \alpha - \sin \alpha - \cos \alpha + \sin \alpha = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

(رسول مصنی منش)

$$\frac{\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) + 2 \sin(\pi - \alpha)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + 3 \cos(2\pi + \alpha)} = \frac{-\cos \alpha + 2 \sin \alpha}{-\sin \alpha + 3 \cos \alpha} = 2$$

$$\Rightarrow -2 \sin \alpha + 6 \cos \alpha = -\cos \alpha + 2 \sin \alpha$$

$$\Rightarrow 4 \sin \alpha = 5 \cos \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{5}{4}$$

از طرفی داریم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{25}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \frac{41}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{\sqrt{41}}$$

چون α زاویه‌ای در ربع اول است، مقدار $\frac{4}{\sqrt{41}}$ قابل قبول است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

[۴]

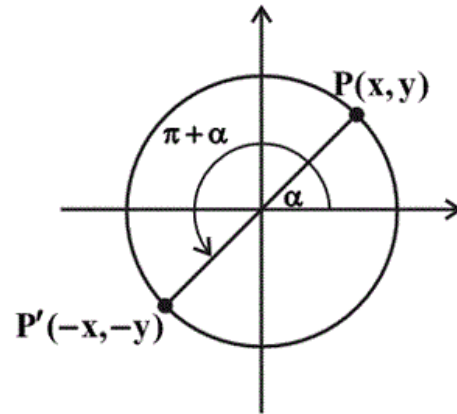
[۳]✓

[۲]

[۱]

(محمدمصطفی ابراهیمی)

نقاط P و P' دو سر یک قطر از دایره مثلثاتی هستند. پس با هم به اندازه π رادیان اختلاف دارند. بنابراین نسبت مثلثاتی تانژانت و کتانژانت مربوط به این دو زاویه برابر است. به عنوان مثال می توان شکل زیر را در نظر گرفت.



$$\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(حسین اسفینی)

می دانیم $\cot(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \tan \alpha$ پس داریم:

$$\tan(\frac{2\pi}{9} + x) = \cot(\frac{\pi}{2} - (\frac{2\pi}{9} + x)) = \cot(\frac{5\pi}{18} - x)$$

$$\Rightarrow \cot(\frac{5\pi}{18} - x) = \cot(x + \frac{\pi}{18})$$

پس می توان گفت:

$$\frac{5\pi}{18} - x = x + \frac{\pi}{18} \Rightarrow 2x = \frac{4\pi}{18} \Rightarrow x = \frac{\pi}{9}$$

تذکر: از دایره مثلثاتی می دانیم که اگر کتانژانت دو کمان با هم برابر باشند، تفاوت دو کمان برابر مضارب صحیح π است؛ یعنی تساوی جواب های دیگری نیز دارد.

(ریاضی ۲، مثلثات، تمرین ۴، صفحه ۸۷)

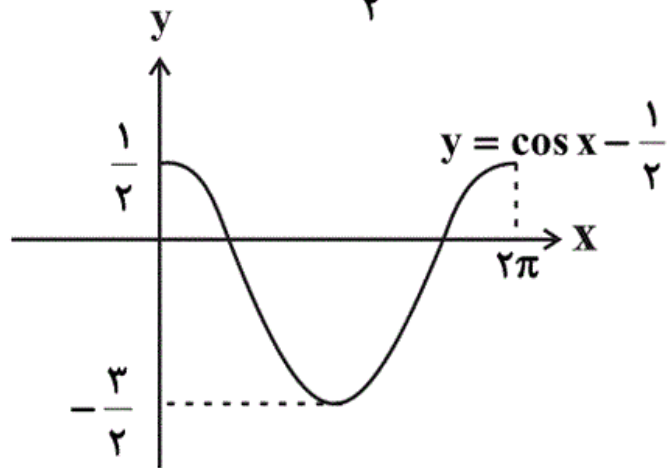
۴

۳ ✓

۲

۱

در کتاب درسی نمودار مربوط به تابع $y = \cos x - \frac{1}{2}$ به صورت زیر رسم شده است.



اگر کمی دقت کنید نمودار داده شده قرینه همین نمودار نسبت به محور

x ها است. پس ضابطه آن به صورت $y = \frac{1}{2} - \cos x$ می شود.

روش دوم: مقدار تابع در $x = 0$ برابر $-\frac{1}{2}$ است. در نتیجه:

$$y = a \cos x + b \xrightarrow{x=0} a(1) + b = -\frac{1}{2} \Rightarrow a + b = -\frac{1}{2}$$

به علاوه در $x = \pi$ مقدار تابع برابر $\frac{3}{2}$ می شود. در نتیجه:

$$\xrightarrow{x=\pi} a(-1) + b = \frac{3}{2} \Rightarrow -a + b = \frac{3}{2}$$

با حل دستگاه، مقادیر a و b را پیدا می کنیم:

$$\begin{cases} a + b = -\frac{1}{2} \\ -a + b = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow b = \frac{1}{2}, a = -1 \Rightarrow a - 2b = -1 - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right) = -2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۱۱ تا ۹۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

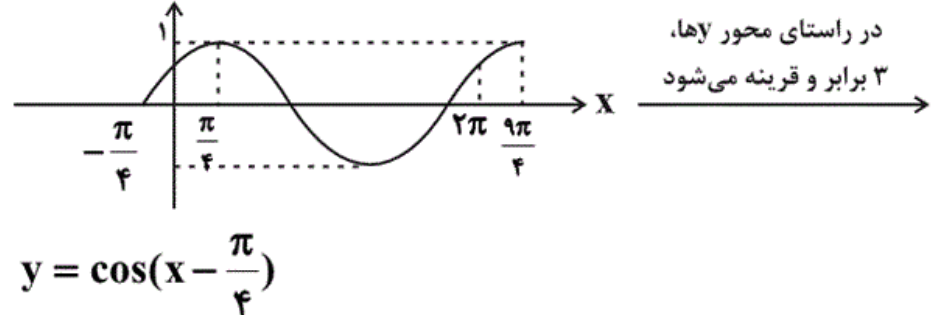
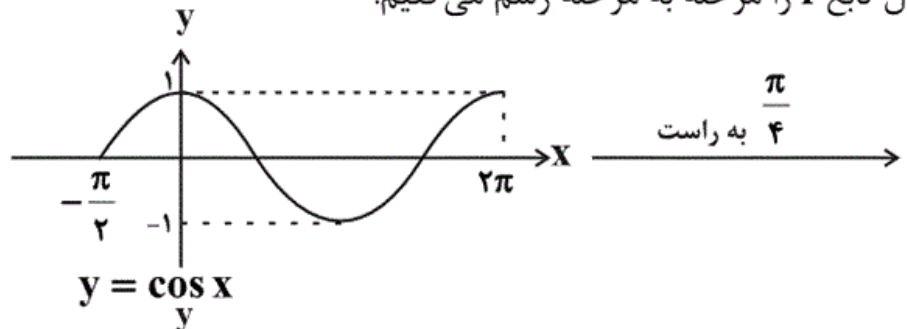
$$f(x) = \sin\left(x - \frac{3\pi}{4}\right) - 2\cos\left(\frac{7\pi}{4} + x\right)$$

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

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

$$\Rightarrow f(x) = -\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 2\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow f(x) = -3\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

حال تابع f را مرحله به مرحله رسم می‌کنیم:


☒ ۴ ✓

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(علی شهرابی)

$$\sin \frac{4\pi}{5} = \sin(\pi - \frac{\pi}{5}) = \sin \frac{\pi}{5} \quad \text{نسبت‌ها را کمی ساده‌تر می‌نویسیم:}$$

$$\cos 324^\circ = \cos(360^\circ - 36^\circ) = \cos 36^\circ$$

با تبدیل $\frac{\pi}{5}$ رادیان به درجه داریم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{\frac{\pi}{5}}{\pi} \Rightarrow D = 36^\circ$$

$$\sin \frac{\pi}{5} = \sin 36^\circ$$

پس:

با جای گذاری در معادله، داریم:

$$\log(\sin 36^\circ) - \log(\cos 36^\circ) + \log A = 0 \Rightarrow \log\left(\frac{\sin 36^\circ}{\cos 36^\circ} \times A\right) = 0$$

$$\Rightarrow \log(\tan 36^\circ \times A) = 0 \Rightarrow \tan 36^\circ \times A = 10^0 = 1$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{\tan 36^\circ} = \cot 36^\circ = \tan 54^\circ$$

(ریاضی ۲، مثلثات و توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷ و ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهمربوار ممسنی)

پایه‌های طرفین نامعادله را یکسان می‌کنیم:

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

$$(2\sqrt{2})^{2x} = (2^{\frac{3}{2}})^{2x} = 2^{3x}$$

$$\Rightarrow 2^{-x+1} \geq 2^{3x} \Rightarrow -x+1 \geq 3x \Rightarrow 1 \geq 4x \Rightarrow x \leq \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا طرفین معادله را تا جای ممکن تجزیه می‌کنیم.

$$۷۲ = ۸ \times ۹ = ۲^۳ \times ۳^۲$$

$$۲۷ = ۳^۳$$

$$۳۶ = ۴ \times ۹ = ۲^۲ \times ۳^۲$$

$$\frac{۷۲^{x+y}}{۲۷^x} = \frac{(۲^۳ \times ۳^۲)^{x+y}}{(۳^۳)^x}$$

$$= \frac{۲^{۳x+۳y} \times ۳^{۲x+۲y}}{۳^{۳x}} = \frac{۱}{(۲^۲ \times ۳^۲)^۳}$$

$$۲^{۳x+۳y} \times ۳^{۲y-x} = ۲^{-۶} \times ۳^{-۶}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۳x+۳y=-۶ \\ ۲y-x=-۶ \end{cases} \xrightarrow{\times ۳} \begin{cases} ۳x+۳y=-۶ \\ ۶y-۳x=-۱۸ \end{cases}$$

$$۹y = -۲۴$$

$$\Rightarrow y = \frac{-۸}{۳} \Rightarrow x = \frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\frac{۲}{۳}}{-\frac{۸}{۳}} = -\frac{۶}{۲۴} = -\frac{۱}{۴}$$

(ریاضی ۲، تابع‌های نمایی و ویژگی‌های آن، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(رضا ذاکر)

$$(۳^x)^۲ - ۲(۳^x) + ۱ = ۰ \xrightarrow{۳^x=t} t^۲ - ۲t + ۱ = ۰$$

$$\Rightarrow t = ۱ \Rightarrow ۳^x = ۱ \Rightarrow x = ۰$$

$$\log_{۸۱} ۹\sqrt{۳} = \log_{۳^۴} (۳^۲ \times ۳^{\frac{۱}{۲}}) = \log_{۳^۴} ۳^{\frac{۵}{۲}}$$

$$= \frac{\frac{۵}{۲}}{۴} \log_۳ ۳ = \frac{۵}{۸} = \frac{y}{۸} \Rightarrow y = ۵$$

$$\Rightarrow \log_{(x+y)} ۵y = \log_{(۰+۵)} ۵ \times ۵ = \log_۵ ۲۵ = ۲$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۴)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(حسین اسفینی)

$${}_2\log_5^{\sqrt{3}} = 5^{{}_2\log_5^{\sqrt{3}}} = 5^{\log_5^3} = 3$$

$${}_2\log_3^2 \times {}_2\log_4^{\sqrt{3}} = \log_3^4 \times \log_4^3 = 1$$

$$\log_5^{\sqrt{0.001}} = \log_5 10^{-\frac{3}{5}} = -\frac{3}{5} \log_5 10 = -\frac{3}{5} = -0.6$$

$$\Rightarrow A = 3 + 1 - 0.6 = 3.4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۴

۳ ✓

۲

۱