



**RIAZISARA**

[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)      **سایت ویژه ریاضیات**

**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، مثلثات -

۸۳- اگر  $\sin \alpha = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیهٔ چهارم باشد، حاصل  $\sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$  کدام است؟

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

۸۴- اگر  $\sin x \cdot \cos x > 0$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟

- $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) > 0$  (۱)       $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) < 0$  (۲)  
 $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) > 0$  (۳)       $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) > 0$  (۴)

۸۵- حلقه‌ای فلزی به شعاع ۱۸ سانتی‌متر را از دو نقطه برش داده‌ایم، به طوری که زاویهٔ مرکزی روبه‌روی کمان جدا شده، ۵۰ درجه

است. با فرض  $\pi = 3/14$ ، طول کمان جدا شده چند سانتی‌متر است؟

- $31/4$  (۱)       $15/7$  (۲)       $7/85$  (۳)       $21/98$  (۴)

۸۶- کمترین فاصلهٔ بین نقطهٔ ماکزیمم و نقطهٔ مینیمم تابع  $f(x) = 2 \cos x$  کدام است؟

- $2\pi$  (۱)       $\pi$  (۲)       $\sqrt{\pi^2 + 4}$  (۳)       $\sqrt{\pi^2 + 16}$  (۴)

۸۸- در تساوی  $\tan^2 135^\circ - \cos^2 12^\circ = x \sin 33^\circ \cos(-45^\circ) \tan 24^\circ$  مقدار  $x$  برابر کدام گزینه است؟

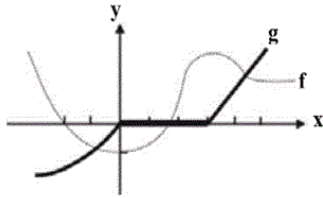
- $\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۱)       $-\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۲)       $\frac{\sqrt{6}}{3}$  (۳)       $-\frac{\sqrt{6}}{3}$  (۴)

۹۰- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  دو زاویهٔ حاده باشند، به طوری که  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$  و  $\cot(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \frac{3}{4}$ ، آنگاه حاصل عبارت  $A$  کدام است؟

- $A = \frac{\cos(\frac{9\pi}{2} + \alpha) - \sin(\beta - 2\pi) + \sin(\alpha + \beta)}{\tan(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \tan(\beta - \frac{\pi}{2})}$
- $\frac{24}{125}$  (۱)       $-\frac{72}{125}$  (۲)       $\frac{72}{125}$  (۳)       $-\frac{24}{125}$  (۴)

ریاضی ۲، تابع -

۸۱- در شکل زیر، خط ممند نشان دهنده نمودار تابع  $g$  و خط چین نشان دهنده نمودار تابع  $f$  است. دامنه تابع  $(\sqrt{\frac{f}{g}})(x)$  کدام است؟



(۱)  $(-\infty, -2] \cup (3, +\infty)$

(۲)  $[-2, 0) \cup (3, +\infty)$

(۳)  $(-\infty, 0) \cup [3, +\infty)$

(۴)  $[-2, +\infty)$

۸۲- اگر  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$  و  $g = \{(-3, 5), (-1, 4), (0, 7)\}$ ، آنگاه بیشترین مقدار تابع  $2g \cdot (g-f)$  کدام است؟

(۴) ۴۲

(۳) ۸۴

(۲) ۶۴

(۱) ۳۲

## ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی

۸۹- مجموعه جواب نامعادله  $|2^x - 7| > 1 - 8 \times 2^{2x}$  کدام است؟

(۴)  $(-2, +\infty)$

(۳)  $(-2, 1)$

(۲)  $(-\infty, 3)$

(۱)  $(-3, +\infty)$

۸۷- اگر  $2^{-x} = 40$ ، آنگاه  $[x]$  کدام است؟ (جزء صحیح)

(۴) -۷

(۳) -۴

(۲) -۵

(۱) -۶

-۸۳

(ایمان نضتین)

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \frac{1}{9} + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{9} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\alpha \text{ در ناحیهٔ چهارم}} \cos \alpha = \frac{1}{3}$$

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

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۸۴

(آرمان جلالی فرد)

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

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

از آن جایی که  $\sin x \cdot \cos x > 0$  است، با توجه به روابط فوق و گزینه‌ها، تنها گزینه «۴» صحیح می‌باشد، زیرا:

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = (-\cos x)(-\sin x) = \cos x \sin x > 0$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴ ✓

۳

۲

۱



طول کمانی از دایره‌ای به شعاع R که زاویه مرکزی روبرو به آن بر حسب رادیان برابر  $\theta$  است، از رابطه  $L = R \cdot \theta$  به دست می‌آید.

$$\theta = 50^\circ = \frac{50 \cdot \pi}{180} = \frac{5\pi}{18} \text{ رادیان}$$

اگر طول کمان AB را با L نشان دهیم، داریم:

$$L = R \cdot \theta \Rightarrow L = 18 \times \frac{5\pi}{18} = 5\pi = 5 \times 3.14 = 15.7 \text{ سانتی‌متر}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

 ۴

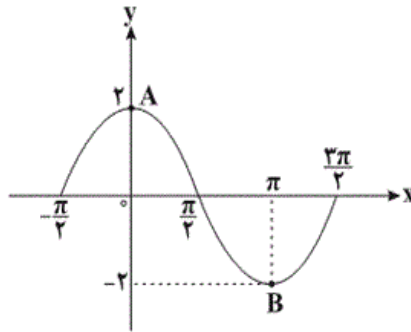
 ۳

 ۲

 ۱

کافیست فاصله بین دو نقطه ماکزیمم و مینیمم متوالی را در نمودار تابع  $y = 2 \cos x$  به دست آوریم. با توجه به شکل زیر که نمودار این تابع را در بازه  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$  نشان

می‌دهد، فاصله دو نقطه  $A(0, 2)$  و  $B(\pi, -2)$  را به دست می‌آوریم:



$$AB = \sqrt{(0 - \pi)^2 + (2 - (-2))^2} = \sqrt{\pi^2 + 16}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سینا ممبر پور)

$$\tan 135^\circ = \tan(180^\circ - 45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1$$

$$\cos 120^\circ = \cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\sin 330^\circ = \sin(360^\circ - 30^\circ) = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\cos(-45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan 240^\circ = \tan(180^\circ + 60^\circ) = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

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

$$\Rightarrow \frac{3}{4} = -\frac{x\sqrt{6}}{4} \Rightarrow x\sqrt{6} = -3 \Rightarrow x = \frac{-3}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{-3\sqrt{6}}{6} = \frac{-\sqrt{6}}{2}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحہ‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  متمم یکدیگرند، بنابراین سینوس یکی با کسینوس دیگری و تانژانت یکی با کتانژانت دیگری برابر است. بنابراین:

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha = 1 + \frac{9}{16} = \frac{25}{16} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{16}{25}$$

$$\overset{0 < \alpha < \frac{\pi}{2}}{\longrightarrow} \cos \alpha = +\frac{4}{5}$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25} \xrightarrow{0 < \alpha < \frac{\pi}{2}} \sin \alpha = +\frac{3}{5}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \tan \alpha = \cot \beta = \frac{3}{4} \\ \cot \alpha = \tan \beta = \frac{4}{3} \\ \sin \alpha = \cos \beta = \frac{3}{5} \\ \cos \alpha = \sin \beta = \frac{4}{5} \end{array} \right.$$

$$A = \frac{\cos\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(\beta - 2\pi) + \sin(\alpha + \beta)}{\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \tan\left(\beta - \frac{\pi}{2}\right)}$$

$$= \frac{\cos\left(2\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(2\pi - \beta) + \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \tan\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right)} = \frac{-\sin \alpha - \sin \beta + 1}{-\cot \alpha - \cot \beta}$$

$$= \frac{-\frac{3}{5} - \frac{4}{5} + 1}{-\frac{4}{3} - \frac{3}{4}} = \frac{-\frac{2}{5}}{-\frac{25}{12}} = \frac{24}{125}$$

(مثال‌ها) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

- ۴       ۳       ۲       ۱

(معمدامین، روانپزش)

مخرج کسر  $\frac{f(x)}{g(x)}$  نباید صفر باشد، بنابراین  $x$  های متعلق به بازه  $[0, 3]$  که به ازای آن‌ها  $g(x) = 0$  است، قابل قبول نیستند.

برای این که  $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$  باشد، باید  $f(x)$  و  $g(x)$  هم علامت یا  $f(x) = 0$  باشد.

بنابراین  $x$  های متعلق به بازه  $(-\infty, -2)$  که به ازای آن‌ها  $f(x)$  و  $g(x)$  هم علامت نیستند ( $f(x)$  مثبت و  $g(x)$  منفی است) قابل قبول نیستند.

پس مقادیر قابل قبول برای  $x$  عبارتند از:  $[-2, 0) \cup (3, +\infty)$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سروش مونی)

$$D_f : 1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$D_g = \{-3, -1, 0\}$$

دامنه  $(g-f) \cdot 2g$  برابر است با:  $D_f \cap D_g$ 

$$D_f \cap D_g = \{-1, 0\}$$

بنابراین:

$$((g-f) \cdot 2g)(-1) = (g(-1) - f(-1)) \cdot 2g(-1) = (4 - 0) \times 2(4) = 32$$

$$((g-f) \cdot 2g)(0) = (g(0) - f(0)) \cdot 2g(0) = (7 - 1) \times 2(7) = 84$$

بیشترین مقدار تابع برابر ۸۴ است.  $\Rightarrow (g-f) \cdot 2g = \{(-1, 32), (0, 84)\}$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

(فسین فایلو)

 $2^x$  عددی همواره مثبت است، پس:

$$8 \times 2^{2x} > 1 - 7 \times |2^x| \Rightarrow 8 \times 2^{2x} > 1 - 7 \times 2^x$$

$$\Rightarrow 8 \times (2^x)^2 + 7 \times 2^x - 1 > 0 \Rightarrow (2^x + 1)(8 \times 2^x - 1) > 0$$

$$\xrightarrow{2^x + 1 > 0} 8 \times 2^x - 1 > 0 \Rightarrow 2^x > \frac{1}{8} \Rightarrow 2^x > 2^{-3} \Rightarrow x > -3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۴)

۴

۳

۲

۱ ✓



(مصطفی کرمی)

$$2^{-x} = 40 \Rightarrow 32 < 2^{-x} < 64$$

$$\Rightarrow 2^5 < 2^{-x} < 2^6 \Rightarrow 5 < -x < 6$$

$$\Rightarrow -6 < x < -5 \Rightarrow [x] = -6$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۴

۳

۲

۱ ✓