



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

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)



ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، احتمال - ۱۳۹۵۰۸۲۱

۱۰۱- آزمایشی فقط دو نتیجه‌ی پیروزی و شکست دارد. اگر  $X$  تعداد پیروزی‌ها در ۴ بار انجام آزمایش باشد

و بدانیم  $P(X=4) = \frac{16}{81}$ ، حاصل  $P(X=3)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{32}{81}$

(۲)  $\frac{24}{81}$

(۳)  $\frac{16}{81}$

(۴)  $\frac{8}{81}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- در جامعه‌ای از هر ۵ نفر، به‌طور متوسط ۳ نفر ریزش مو دارند. با چه احتمالی از بین ۳ نفر انتخابی از

این جامعه، دو نفر ریزش مو دارند؟

(۱)  $\frac{54}{125}$

(۲)  $\frac{24}{125}$

(۳)  $\frac{108}{625}$

(۴)  $\frac{36}{625}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- جعبه‌ای شامل ۴ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه است. از داخل جعبه، ابتدا یک مهره با جایگذاری برمی‌داریم. سپس دو مهره‌ی دیگر یکی پس از دیگری و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دومین مهره‌ی سفید، بلافاصله بعد از اولین مهره‌ی سیاه خارج می‌شود؟

$$\frac{5}{42} \quad (1)$$

$$\frac{10}{63} \quad (2)$$

$$\frac{5}{54} \quad (3)$$

$$\frac{10}{81} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- احتمال بهبودی شخص A پس از یک عمل جراحی ۴۰ درصد و احتمال بهبودی شخص B، ۷۰ درصد است. اگر این دو نفر تحت عمل قرار بگیرند، چه قدر احتمال دارد که فقط یک نفر از آن‌ها پس از عمل جراحی بهبود یابد؟

$$0.54 \quad (1)$$

$$0.42 \quad (2)$$

$$0.12 \quad (3)$$

$$0.18 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در مطالعات ژنتیکی نشان داده شده است که ۴۰ درصد ژن‌های تعیین‌کننده‌ی عامل RH خون منفی‌اند. در یک خانواده‌ی دو فرزند، با چه احتمالی RH خون حداقل یکی از فرزندان مثبت است؟

$$0.944 \quad (1)$$

$$0.84 \quad (2)$$

$$0.9744 \quad (3)$$

$$0.864 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- سه تاس را پرتاب کرده‌ایم. عدد رو شده‌ی هر تاس کم‌تر از ۵ است. با چه احتمالی حداقل عدد رو

شده‌ی دو تاس یکسان است؟

$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{3}{8}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{5}{8}$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، تابع ، توابع و معادلات - ۱۳۹۵۰۸۲۱

۱۰۷- ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 - 5x - 5 = 0$  از مجذور ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 - 3x + k = 0$  یک واحد کم‌تر

است.  $k$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

$-\frac{1}{2}$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- اگر رأس یک سهمی روی نیمساز ربع اول باشد و محور  $x$  ها را در دو نقطه، به طول‌های  $-۱$  و  $۳$  قطع

کند، آن‌گاه این سهمی محور  $y$  ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

$-\frac{3}{4}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۱)

$-۳$  (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- قسمتی از نمودار تابع  $y = \sqrt{x^2 + 1 + 2x} + |2x - 4| + x$  در بازه‌ی  $[a, b]$  موازی محور  $x$  ها است. سطح

محصور بین نمودار و محور  $x$  ها در این بازه کدام است؟

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۱۰- در بازه‌ی  $(a, b)$  نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = |x^2 + 2x|$  پایین نیمساز ربع دوم و چهارم قرار می‌گیرد.

بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پایه ، معادله ، بازه ، معادله و نامعادله - ۱۳۹۵۰۸۲۱

۱۱۱- اگر  $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, -1 \leq \frac{x-1}{2} < 1 \right\}$  و  $B = [1, +\infty)$ ، آن‌گاه مجموعه‌ی  $A - B$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, 1)$   
(۲)  $[-1, 1]$   
(۳)  $[3, +\infty)$   
(۴)  $(3, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- به‌ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$  عبارت درجه‌ی دوم  $ax^2 + ax + 2$  برای همه‌ی مقادیر  $x$  مثبت است؟

- (۱)  $\mathbb{R}$   
(۲)  $(0, 8)$   
(۳)  $(-8, -1)$   
(۴)  $\emptyset$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- جدول تعیین علامت عبارت  $A = (a-2)x + 2b - 2$  به‌صورت زیر است. حاصل  $a + b$  کدام می‌تواند باشد؟

$(a \in \mathbb{N})$

$x$	$+$	$+$	$-$
$A$	$+$	$-$	$-$

- (۱)  $\frac{11}{3}$   
(۲)  $\frac{13}{3}$   
(۳)  $\frac{14}{3}$   
(۴)  $\frac{16}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2+2}{x+1} \leq x-3$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- اگر  $x=2$  یکی از جواب‌های معادله  $\frac{5-m}{2x} + \frac{m-3}{x(x+4)} = \frac{x}{x^2+3x-4}$  باشد، آن‌گاه جواب دیگر

کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳) ۵

(۴) -۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پایه ، مثلثات - ۱۳۹۵۰۸۲۱

۱۱۵- زاویه  $\theta$  کمانی به طول  $\frac{1}{7}$  سانتی‌متر در دایره‌ای با شعاع  $\frac{1}{4}$  سانتی‌متر بریده است. مقدار  $\theta$  بر حسب رادیان

کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- اگر زاویه  $\theta$  در موقعیت استاندارد باشد، به طوری که نقطه‌ی انتهایی کمان  $\theta$  دایره‌ی مثلثاتی را در

نقطه‌ی  $(-\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3})$  قطع کند، مقدار  $A = \frac{1 + \cot^2 \theta}{\cos(\frac{3\pi}{2} - \theta)}$  کدام است؟

(۱) ۲۷

(۲) -۲۷

(۳)  $\frac{۲۷}{۲}$

(۴)  $-\frac{۲۷}{۲}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- چرخ و فلکی دایره‌ای شکل به شعاع ۱۲ متر دارای تعدادی کابین است. مطابق شکل، کابین A در ارتفاع ۱۸

متری از سطح زمین قرار دارد. اگر چرخ و فلک  $۲۱۰^\circ$  حول مبدأ در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران

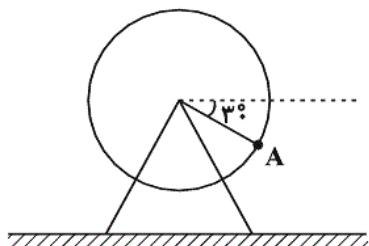
کند، کابین A در چه ارتفاعی از سطح زمین قرار خواهد گرفت؟ (زاویه‌ی کابین A با سطح افقی  $۳۰^\circ$  است).

(۱)  $۶(۴ + \sqrt{۳})$

(۲)  $۳(۷ + ۲\sqrt{۳})$

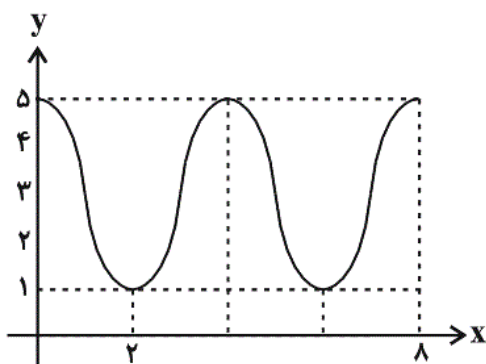
(۳) ۲۴

(۴) ۲۱



شما پاسخ نداده اید

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



(۱)  $\frac{۵}{۲}$

(۲)  $\frac{۷}{۲}$

(۳)  $\frac{۹}{۲}$

(۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- امین در مقابل یک برج ۱۰ طبقه قرار گرفته است؛ اگر زاویه دید امین تا طبقه ۳،  $30^\circ$  و تا طبقه ۱۰،  $75^\circ$  باشد و اختلاف ارتفاع طبقه‌های ۳ و ۱۰ برابر ۲۰ متر باشد، آنگاه ارتفاع این برج چند متر است؟ (زاویه دید نسبت به سطح افق است و چشم ناظر مبنای ارتفاع ساختمان است.)

$$(1) \quad 15 + \sqrt{3}$$

$$(2) \quad 10 + 5\sqrt{3}$$

$$(3) \quad 15 + 5\sqrt{3}$$

$$(4) \quad 20 + \sqrt{2}$$

شما پاسخ نداده اید



ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، احتمال - ۱۳۹۵۰۸۲۱

-۱۰۱

(مهم مرصطفی ابراهیمی)

اگر  $p$  احتمال موفقیت و  $q$  احتمال شکست باشد، در این صورت داریم:

$$P(X = 4) = \binom{4}{4} p^4 q^0 = p^4 = \frac{16}{81} = \left(\frac{2}{3}\right)^4 \xrightarrow{p > 0} p = \frac{2}{3}$$

$p = \frac{2}{3}$  است، در نتیجه  $q = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$  می‌باشد.

$$P(X = 3) = \binom{4}{3} p^3 q^1 = 4 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 \Rightarrow P(X = 3) = \frac{32}{81}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹)

۴

۳

۲

۱

-۱۰۲

(بهرام طالبی)

چون از هر ۵ نفر، به‌طور متوسط ۳ نفر ریزش مو دارند، بنابراین:

$$P(\text{داشتن ریزش مو}) = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow P(\text{دو نفر از ۳ نفر ریزش مو داشته باشد}) = \binom{3}{2} \left(\frac{3}{5}\right)^2 \left(\frac{2}{5}\right)^1 = 3 \times \frac{9}{25} \times \frac{2}{5} = \frac{54}{125}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹)

۴

۳

۲

۱

-۱۰۳

(هسین اسفینی)

برای آن که دومین مهره سفید، بلافاصله بعد از اولین مهره سیاه خارج شود، باید مهره اول سفید، مهره دوم سیاه و مهره سوم سفید خارج شده باشند. توجه کنید که مهره اول با جایگذاری بوده است. پس داریم:

$$P = \frac{4}{9} \times \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{10}{81}$$

مهره اول سفید      مهره دوم سیاه      مهره سوم سفید

(امتال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

-۱۰۴

(هسین اسفینی)

فقط یک نفر پس از عمل جراحی بهبود یابد، یعنی فقط شخص A بهبود یابد یا فقط شخص B. داریم:

$P(\text{فقط شخص B بهبود یابد یا فقط شخص A بهبود یابد}) =$

$P(\text{شخص A بهبود یابد و شخص B بهبود نیابد.})$

$+ P(\text{شخص B بهبود یابد و شخص A بهبود نیابد.})$

$$\Rightarrow P = 0/40 \times 0/30 + 0/7 \times 0/6 = 0/12 + 0/42 = 0/54$$

(امتال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲ تا ۷) و (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

-۱۰۵

(فرهار هامی)

برای این که RH خون منفی باشد باید دو زن منفی داشته باشد.

$$P(\text{RH منفی}) = 0/4 \times 0/4 = 0/16$$

بنابراین:

$P(\text{هر دو منفی باشند.}) = 1 - P(\text{RH خون حداقل یکی مثبت باشد})$

$$= 1 - 0/16 \times 0/16 = 0/9744$$

(امتال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷ و ۱۳)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

-۱۰۶

(میثم عمزه لویی)

$$n(S) = 4 \times 4 \times 4$$

چون هر سه تاس کم تر از ۵ آمده اند، بنابراین:

از طرفی:

$$P(\text{حداقل عدد دو تاس یکسان باشد}) = 1 - P(\text{همه متمایز باشند}) = 1 - \frac{4 \times 3 \times 2}{4 \times 4 \times 4} = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه های ۸ تا ۱۳)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی پیش دانشگاهی ، تابع ، توابع و معادلات - ۱۳۹۵۰۸۲۱

-۱۰۷

(موری ملارمضانی)

اگر ریشه های معادله ی  $x^2 - 5x - 5 = 0$  را  $\alpha$  و  $\beta$  و ریشه های معادله ی

$x^2 - 3x + k = 0$  را  $\alpha'$  و  $\beta'$  در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-(-5)}{1} = 5 \\ \alpha\beta = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha' + \beta' = \frac{-(-3)}{1} = 3 \\ \alpha'\beta' = k \end{cases}$$

با توجه به صورت سؤال داریم:

$$\alpha + \beta = \alpha'^2 - 1 + \beta'^2 - 1$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = (\alpha' + \beta')^2 - 2\alpha'\beta' - 2$$

$$\Rightarrow 5 = 3^2 - 2(k) - 2 \Rightarrow 5 = 9 - 2k - 2$$

$$\Rightarrow 2k = 7 - 5 \Rightarrow 2k = 2 \Rightarrow k = 1$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه های ۲۵ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱

(علی پرنیان)

چون رأس سهمی روی نیمساز ربع اول است، مختصات آن را به صورت  $S(\alpha, \alpha)$  در نظر می‌گیریم. با توجه به این که محل برخورد سهمی با محور  $x$  ها،  $x = 3, x = -1$  است، بنابراین:

$$x = \frac{3 + (-1)}{2} = 1 \Rightarrow S(1, 1)$$

$$y = a(x-1)^2 + 1 \xrightarrow{\text{سهمی } (3,0) \in} 0 = 4a + 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

بنابراین:

$$y = -\frac{1}{4}(x-1)^2 + 1$$

برای یافتن عرض نقطه‌ی تلاقی سهمی با محور  $y$  ها،  $x$  را برابر با صفر قرار

$$y = -\frac{1}{4}(0-1)^2 + 1 = \frac{3}{4} \quad \text{می‌دهیم:}$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مسین اسفینی)

$$y = \sqrt{x^2 + 1 + 2x} + |2x - 4| + x =$$

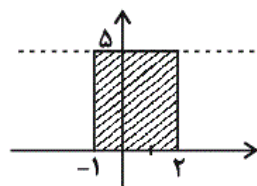
$$\sqrt{(x+1)^2} + |2x-4| + x = |x+1| + |2x-4| + x$$

ضابطه‌ی تابع را به چند ضابطه در بازه‌های مختلف ساده می‌کنیم:

$$\Rightarrow y = \begin{cases} x < -1: -x - 1 - 2x + 4 + x \\ -1 \leq x \leq 2: x + 1 - 2x + 4 + x \\ x > 2: x + 1 + 2x - 4 + x \end{cases} \Rightarrow y = \begin{cases} -2x + 3, x < -1 \\ 5, -1 \leq x \leq 2 \\ 4x - 3, x > 2 \end{cases}$$

پس نمودار تابع در بازه‌ی  $[-1, 2]$  به شکل خط افقی و موازی با

محور  $x$  هاست که مساحت موردنظر برابر می‌شود با:



$$S = 5 \times 3 = 15$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حسین فایلو)

برای آن که نمودار تابع  $f$  پایین تر از نمودار تابع  $g$  قرار بگیرد، باید  $f(x) < g(x)$ .

$$\begin{cases} f(x) = |x^2 + 2x| \\ g(x) = -x \end{cases} \Rightarrow |x^2 + 2x| < -x \Rightarrow \overbrace{x < x^2 + 2x}^* < \overbrace{-x}^{**}$$

$$(*) : x < x^2 + 2x \Rightarrow x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0 \Rightarrow (x < -1) \cup (x > 0)$$

$$(**) : x^2 + 2x < -x \Rightarrow x^2 + 3x < 0 \Rightarrow x(x+3) < 0 \Rightarrow -3 < x < 0$$

$$(*) \cap (**) \Rightarrow \text{مجموعه‌ی جواب} : -3 < x < -1$$

$$\Rightarrow \text{Max}(b - a) = -1 - (-3) = 2$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۴

۳

۲✓

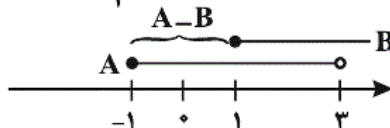
۱

ریاضی، ریاضی پایه، معادله، بازه، معادله و نامعادله - ۱۳۹۵۰۸۲۱

(عباس امیدوار)

مجموعه‌ی  $A$  را می‌یابیم:

$$-1 \leq \frac{x-1}{2} < 1 \Rightarrow -2 \leq x-1 < 2 \Rightarrow -1 \leq x < 3 \Rightarrow x \in [-1, 3)$$



بنابراین:

$$A - B = [-1, 3) - [1, +\infty) = [-1, 1)$$

(بازه، معادله، نامعادله) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۴

۳

۲

۱✓

(سپهر حقیقت افشار)

برای این که عبارت همواره مثبت باشد، باید داشته باشیم:

$$\left. \begin{array}{l} a > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow a^2 - 8a < 0 \Rightarrow 0 < a < 8 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 0 < a < 8$$

(بازه، معادله، نامعادله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

۴

۳

۲✓

۱

۱۱۳-

(علی پواری)

ابتدا ریشه  $x = 4$  را در معادله قرار می‌دهیم:

$$4a - 12 + 3b - 2 = 0 \Rightarrow 4a + 3b = 14$$

از طرفی با توجه به جدول، ضریب  $x$  باید منفی باشد.

$$a - 3 < 0 \Rightarrow a < 3$$

چون  $a$  عضو اعداد طبیعی است، پس می‌تواند ۱ یا ۲ باشد.

$$a = 1 \Rightarrow 3b + 4 = 14 \Rightarrow b = \frac{10}{3} \Rightarrow b + a = \frac{13}{3}$$

$$a = 2 \Rightarrow 3b + 8 = 14 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow b + a = 4$$

(بازه، معادله، نامعادله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸)

۴

۳

۲

۱

۱۱۴-

(امین نصرالله)

$$\frac{x^2 + 2}{x + 1} - (x - 3) \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 + 2 - (x^2 - 2x - 3)}{x + 1} \leq 0 \Rightarrow \frac{2x + 5}{x + 1} \leq 0$$

		-۲/۵		-۱	
$x + 1$	-		-		+
$2x + 5$	-		+		+
<b>P</b>	+		-		+

تعریف نشده

فقط اعداد صحیح در بازه وجود دارد  $\Rightarrow x \in [-2/5, -1) \Rightarrow$

(بازه، معادله، نامعادله) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳

۲

۱

$x=2$  در معادله صدق می‌کند:

$$\frac{5-m}{4} + \frac{m-3}{2 \times 6} = \frac{2}{4+6-4} \Rightarrow \frac{5-m}{4} + \frac{m-3}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{15-3m+m-3}{12} = \frac{1}{3} \Rightarrow 12-2m=4 \Rightarrow 2m=8 \Rightarrow m=4$$

توجه کنید که  $x^2 + 3x - 4 = (x+4)(x-1)$ ؛ با جایگذاری  $m=4$  در

معادله، آن را حل می‌کنیم:

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{x(x+4)} = \frac{x}{(x+4)(x-1)} \Rightarrow \frac{x+4+2}{2x(x+4)} = \frac{x}{(x+4)(x-1)}$$

$$\frac{x-4}{x \neq 0} \rightarrow (x+4)(x-1) = 2x^2 \Rightarrow x^2 + 5x - 6 = 2x^2 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=2 \end{cases}$$

(بازه ، معادله ، نامعادله) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی ، ریاضی پایه ، مثلثات - ۱۳۹۵۰۸۲۱

(فائزه رضایی بقا)

$$\theta = \frac{L}{r} = \frac{2}{\frac{1}{4}} = 2$$

اندازه‌ی  $\theta$  بر حسب رادیان برابر ۲ است.

$L$ : طول کمان و  $r$  = شعاع

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌ی ۱۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(موردی ملازمضانی)

اگر زاویه  $\theta$  در موقعیت استاندارد باشد، نقطه‌ی انتهایی کمان  $\theta$  دایره‌ی مثلثاتی را در نقطه‌ی  $(\cos \theta, \sin \theta)$  قطع می‌کند. بنابراین:

$$\begin{cases} \cos \theta = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \\ \sin \theta = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \cot \theta = -2\sqrt{2}, \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) = -\sin \theta = -\frac{1}{3}$$

$$A = \frac{1 + \cot^2 \theta}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right)} = \frac{1 + (-2\sqrt{2})^2}{-\frac{1}{3}} = \frac{9}{-\frac{1}{3}} = -27$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۷)

۴

۳

۲✓

۱

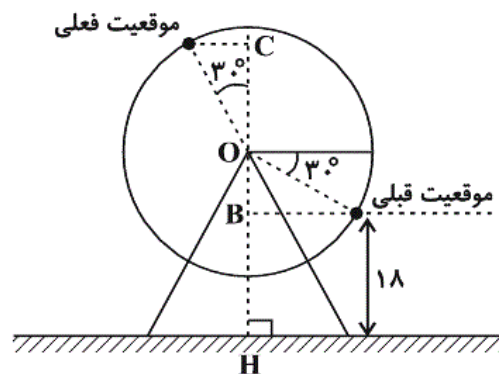
(میثم عمزه‌لویی)

بعد از دوران  $210^\circ$  کابین A در موقعیت شکل زیر قرار می‌گیرد. با توجه به شکل: ارتفاع فعلی کابین A = OC + OB + BH

حال با توجه به شعاع چرخ و فلک طول OC و OB را می‌یابیم:

$$OC = 12 \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}, OB = 12 \sin 30^\circ = 6$$

$$\Rightarrow \text{ارتفاع فعلی کابین A} = 6\sqrt{3} + 6 + 18 = 24 + 6\sqrt{3} = 6(4 + \sqrt{3})$$



(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۴)

۴

۳

۲

۱✓



(علی سلمانی)

در نقطه‌ی  $x=0$ ،  $\cos b\pi x = 1$  است.

$$a + 3 = 5 \Rightarrow a = 2$$

طبق نمودار فاصله‌ی  $x=0$  تا  $x=2$ ، برابر نصف دوره‌ی تناوب تابع مورد نظر است:

$$2 - 0 = \frac{T}{2} \Rightarrow T = 4 \Rightarrow \text{دوره‌ی تناوب} \Rightarrow \frac{2\pi}{|b\pi|} = 4 \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \\ a + b = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \end{cases} \text{ در گزینه‌ها نیست.}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲

۱

(علی سلمانی)

$$\text{قضیه‌ی سینوس‌ها: } \frac{20}{\sin 45^\circ} = \frac{x}{\sin 120^\circ}$$

$$\Rightarrow x = 10\sqrt{6}$$

قضیه‌ی کسینوس‌ها:

$$a^2 + (20)^2 - 2 \times a \times 20 \times \cos 120^\circ = (10\sqrt{6})^2$$

$$\Rightarrow a = -10 + 10\sqrt{3}$$

$$\text{مثلث } ABC \Rightarrow BC = \frac{1}{2}a = 5\sqrt{3} - 5$$

$$\text{ارتفاع ساختمان} = 20 + 5\sqrt{3} - 5 = 15 + 5\sqrt{3}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲

۱

