



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...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، تابع ، توابع و معادلات - ۱۳۹۶۰۹۰۳

۱۰۱- تابع $f(x) = \frac{1}{|x|}$ مفروض است. در کدام یک از بازه‌های زیر، برای هر x_1 و x_2 عضو این بازه رابطه $f(x_1) > f(x_2) \Leftrightarrow x_1 < x_2$ برقرار است؟

- (۱) $(-3, -1)$ (۲) $(-2, 0)$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $(0, 1)$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ یک تابع پیوسته و نزولی اکید است که محور x ها را با طول یک قطع می‌کند. دامنه تابع $\sqrt{xf(x)}$ کدام است؟

- (۱) $[1, +\infty)$ (۲) $[0, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 1]$ (۴) $[0, 1]$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \left[x^2 + \frac{1}{2} \right]$ از پاره‌خط‌هایی تشکیل شده است که طول بلندترین آنها است. ([] ، نماد جزء صحیح است.)

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- اگر n عددی طبیعی باشد، مجموعه جواب معادله $[2x+1] = \left[\sqrt{4n^2 + 2n+1} \right]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

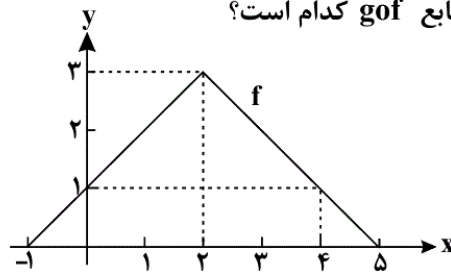
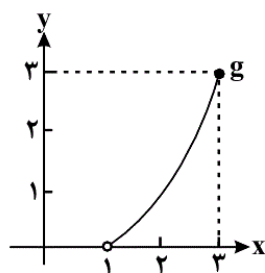
- (۱) $[n + \frac{1}{2}, n+1)$ (۲) $[n - \frac{1}{2}, n]$ (۳) $(2n, 2n+1)$ (۴) $[n - \frac{1}{2}, n)$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- اگر $f = \{(2, 3), (-1, 2), (-4, 1), (3, 0)\}$ و $g = \{(0, 2), (2, -4), (3, 2), (-4, -2)\}$ آن‌گاه، حاصل $(f \circ g \circ f^{-1})(3)$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید



۱۰۶- اگر نمودار دو تابع f و g به صورت زیر باشند، دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 5]$
(۲) $(0, 4]$
(۳) $[1, 3]$
(۴) $(0, 4)$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- عبارت $\frac{1}{\lfloor \sqrt{\log_2 x} \rfloor}$ در کدام بازه قابل تعریف است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(1/5, 2/5)$ (۴) $(2/5, 3/5)$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- اگر $f(x) = 1 + [x] + [-x]$ ، آنگاه $f(x)$ با کدام گزینه برابر نیست؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $f(-x)$ (۲) $\frac{1}{f(x)}$ (۳) $\sqrt{f(x)}$ (۴) $(f(x))^2$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- برد تابع $f: (2, 3/5) \rightarrow \mathbb{R}$ با ضابطه $f(x) = x - [x]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $(0, 5)$ (۲) $(0, 1)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(0, 5/5)$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- در بزرگترین بازه‌ای که تابع با ضابطه $f(x) = 2x + |2x + 1|$ وارون پذیر است، ضابطه وارون آن کدام است؟

- (۱) $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{4}; x \geq -1$ (۲) $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{4}; x \geq -\frac{1}{2}$
 (۳) $f^{-1}(x) = 4x + 1; x \geq -1$ (۴) $f^{-1}(x) = 4x + 1; x \geq -\frac{1}{2}$

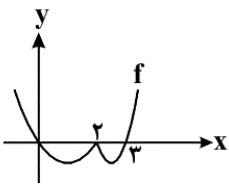
شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پایه ، نامعادله ، بازه ، معادله و نامعادله - ۱۳۹۶۰۹۰۳

۱۱۵- نامعادله $\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2} \leq 1$ در بازه $(-\infty, a)$ برقرار است، بیشترین مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

شما پاسخ نداده اید



۱۱۶- اگر نمودار تابع f به شکل مقابل باشد، مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 9}{f(x)} \leq 0$ کدام است؟

- (۱) $[-3, 0)$ (۲) $(-3, 0]$ (۳) $[-3, 2)$ (۴) $(-3, 2]$

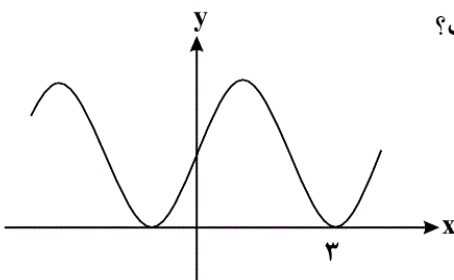
شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پایه ، مثلثات - ۱۳۹۶۰۹۰۳

۱۱۴- اگر $f(x) = 1 + 2 \sin(\frac{3\pi}{4} - x)$ ، آنگاه مقدار $f(-\frac{\pi}{3}) + f(\frac{2\pi}{3})$ ، چند برابر مقدار ماکزیمم تابع است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$

شما پاسخ نداده اید

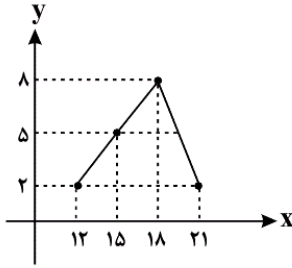


۱۱۹- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + \sin(b\pi x)$ به صورت زیر است. $a + b$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- نمودار چندبر فراوانی تعدادی داده آماری به صورت زیر است. اگر داده‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۰ به این داده‌ها اضافه شود، میانگین



داده‌های مربوط به نمودار چندبر فراوانی جدید کدام است؟

- (۱) ۱۶/۸
- (۲) ۱۷/۳
- (۳) ۱۷/۷
- (۴) ۱۷/۱

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- اگر یک سری داده آماری را ۳ برابر کنیم، واریانس و میانگین داده‌های حاصل، هر دو برابر با ۹ خواهد شد. اگر هر کدام از این

داده‌های اولیه را با یک جمع کرده و عدد حاصل را بر دو تقسیم کنیم، ضریب تغییرات کدام خواهد بود؟

- (۱) ۰/۱۵
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۰/۲۵
- (۴) ۰/۳

شما پاسخ نداده اید

۱۱۱- برای پانزده داده آماری پیوسته زاویه‌های متناظر هر دسته در نمودار دایره‌ای به صورت زیر است. مساحت زیر نمودار چندبر

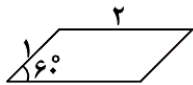
فراوانی تکمیل شده این داده‌ها کدام است؟

مرکز دسته	۲	۴	۶	۸	۱۰
زاویه متناظر	۷۲°	۴۸°	۷۲°	α	۲۴°

- (۱) ۸۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- قطر بزرگ متوازی‌الاضلاع روبرو، چند برابر قطر کوچک آن است؟



- (۱) $\frac{7}{3}$
- (۲) ۲
- (۳) $\sqrt{2}$
- (۴) $\sqrt{\frac{7}{3}}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- در مثلث ABC داریم: $\hat{A} = 75^\circ$ و $\frac{\hat{B}}{4} = \frac{\hat{C}}{3}$. طول ضلع AB، چند برابر طول ضلع AC است؟

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

شما پاسخ نداده اید

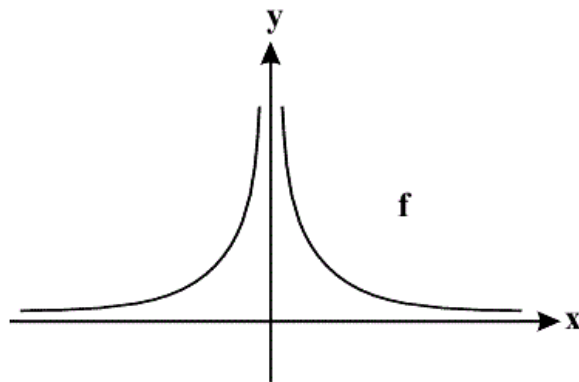
۱۱۲- $x = -2$ جواب معادله $\frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 2x} - \frac{1+x}{x} = \frac{x+a}{x-2}$ است. این معادله چند جواب دیگر دارد؟

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، تابع ، توابع و معادلات - ۱۳۹۶۰۹۰۳

۱۰۱-

(میثم حمزه‌لویی)

نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{|x|}$ به صورت زیر است:



در صورت برقراری رابطه $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ برای هر x_1 و x_2 عضو بازه I ، تابع در این بازه نزولی اکید است. با توجه به گزینه‌ها و نمودار، تابع در فاصله $(0,1)$ نزولی اکید است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۷)

۴

۳

۲

۱

چون تابع پیوسته و نزولی اکید است و $f(1) = 0$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} x > 1 \rightarrow f(x) < 0 \\ x < 1 \rightarrow f(x) > 0 \end{cases}$$

و جدول تعیین علامت $xf(x)$ چنین است:

x		0	1	
x	-	0	+	+
$f(x)$	+	+	0	-
$xf(x)$	-	0	+	-

دامنه تابع $[0, 1]$ است. $\Rightarrow \sqrt{xf(x)} : xf(x) \geq 0$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

۴

۳

۲

۱

$$\begin{cases} y = x^2 + \frac{1}{2} \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow x^2 + \frac{1}{2} = 1$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_B = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ x_A = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |AB| = |x_B - x_A| = \sqrt{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۴

۳

۲

۱

راه حل اول:

ابتدا حاصل $\left[\sqrt{4n^2 + 2n + 1} \right]$ را می‌یابیم:

$$4n^2 < 4n^2 + 2n + 1 < 4n^2 + 4n + 1$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \sqrt{4n^2} < \sqrt{4n^2 + 2n + 1} < \underbrace{\sqrt{4n^2 + 4n + 1}}_{(2n+1)^2}$$

$$|2n| < \sqrt{4n^2 + 2n + 1} < |2n+1| \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} \underbrace{2n < \sqrt{4n^2 + 2n + 1} < 2n+1}_{\text{دو عدد صحیح متوالی}}$$

$$\Rightarrow \left[\sqrt{4n^2 + 2n + 1} \right] = 2n \quad (*)$$

بنابراین داریم:

$$\left[2x + 1 \right] = \left[\sqrt{4n^2 + 2n + 1} \right] \xrightarrow{(*)}$$

$$\left[2x + 1 \right] = 2n \Rightarrow \left[2x \right] + 1 = 2n \Rightarrow \left[2x \right] = \underbrace{2n - 1}_{\in \mathbb{Z}}$$

$$\Rightarrow 2n - 1 \leq 2x < (2n - 1) + 1 \Rightarrow 2n - 1 \leq 2x < 2n$$

$$\xrightarrow{\div 2} n - \frac{1}{2} \leq x < n$$

راه حل دوم:

به ازای یک n دلخواه، مثلاً $n = 1$ معادله را حل می‌کنیم:

$$\left[2x + 1 \right] = \left[\sqrt{7} \right]$$

$$\Rightarrow \left[2x + 1 \right] = 2 \Rightarrow 2 \leq 2x + 1 < 3$$

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

با مقایسه بازه به دست آمده با گزینه‌ها، گزینه «۴» را به عنوان پاسخ انتخاب می‌کنیم.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

ابتدا تابع f^{-1} را می‌نویسیم:

$$f = \{(2, 3), (-1, 2), (-4, 1), (3, 0)\} \Rightarrow f^{-1} = \{(3, 2), (2, -1), (1, -4), (0, 3)\}$$

$$f^{-1}(3) = 2 \Rightarrow (g \circ f^{-1})(3) = g(f^{-1}(3)) = g(2) = -4$$

$$\Rightarrow (f \circ g \circ f^{-1})(3) = f(g \circ f^{-1}(3)) = f(-4) = 1$$

$$(a, b) \in f \Rightarrow (b, a) \in f^{-1}$$

نکته:

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

دامنه تابع $g \circ f$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

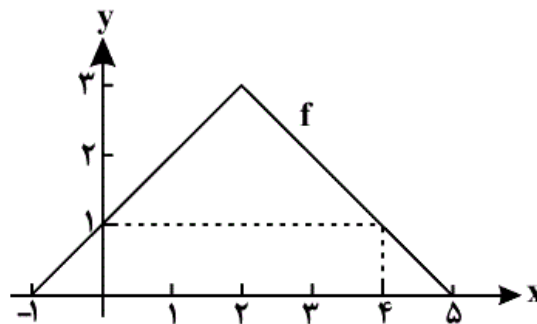
از روی نمودارهای f و g داریم: $D_f = [-1, 5]$ ، $D_g = (1, 3]$ بنابراین:

$$D_{g \circ f} = \{x \in [-1, 5] \mid f(x) \in (1, 3]\}$$

باید حدود x را طوری تعیین کنیم که داشته باشیم $1 < f(x) \leq 3$.

$$0 < x < 4$$

توجه به نمودار f باید داشته باشیم:



$$D_{g \circ f} = \{x \in [-1, 5] \mid x \in (0, 4)\} = (0, 4)$$

در نتیجه:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

برای تعریف شدن عبارت $\frac{1}{[\sqrt{\log_2^x}]}$ ، باید شرط‌های زیر به‌طور هم‌زمان

برقرار باشد:

(I) \log_2^x به‌ازای $x > 0$ تعریف می‌شود.

(II) چون \log_2^x زیر رادیکال با فرجه زوج و در مخرج کسر قرار دارد، باید:

$$\sqrt{\log_2^x} \geq 1 \Rightarrow \log_2^x \geq 1 \Rightarrow x \geq 2$$

۴

۳

۲

۱

$$f(x) = 1 + [x] + [-x] \Rightarrow f(-x) = 1 + [-x] + [x] = f(x)$$

از طرفی می‌دانیم $[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ پس $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x \in \mathbb{Z} \\ 0 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$

که در این صورت $(f(x))^2 = \sqrt{f(x)} = f(x)$ ، اما $\frac{1}{f(x)}$ به‌ازای $x \notin \mathbb{Z}$ ($f(x) = 0$)

تعریف نمی‌شود، پس با $f(x)$ برابر نیست.

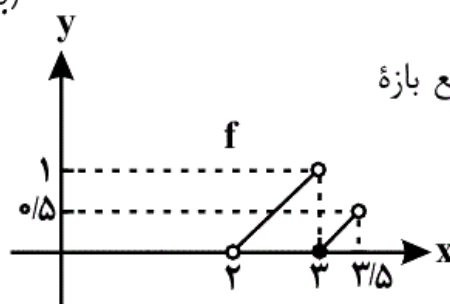
(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۴

۳

۲

۱



با توجه به نمودار، برد این تابع بازه

$[0, 1)$ است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

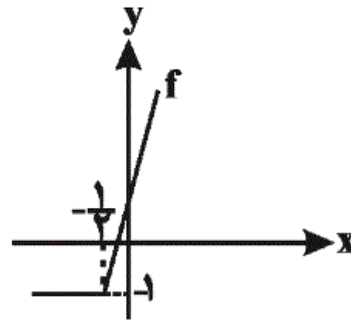
۴

۳

۲

۱

$$f(x) = \begin{cases} 2x + (2x+1) = 4x+1 & ; x \geq -\frac{1}{2} \\ 2x - (2x+1) = -1 & ; x < -\frac{1}{2} \end{cases}$$



با توجه به شکل، $[-\frac{1}{2}, +\infty)$

بزرگترین بازه‌ای است که تابع f در آن وارون‌پذیر است، داریم:

$$f: y = 4x + 1; x \geq -\frac{1}{2}$$

$$x \geq -\frac{1}{2} \Rightarrow 4x \geq -2 \Rightarrow 4x + 1 \geq -1 \Rightarrow y \geq -1 \Rightarrow D_{f^{-1}} = [-1, +\infty)$$

$$\Rightarrow f^{-1}: x = 4y + 1; x \geq -1$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-1}{4}; x \geq -1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۶) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی پایه، نامعادله، بازه، معادله و نامعادله - ۱۳۹۶۰۹۰۳

(میثم همزه لویی)

$$\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2} - 1 \leq 0 \Rightarrow P(x) = \frac{4x - 4}{x^2 - 3x + 2} \leq 0$$

$$4x - 4 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1, x = 2$$

x	$-\infty$	۱	۲	$+\infty$
$4x-4$	-	○	+	+
x^2-3x+2	+	○	-	○
$p(x)$	-	○	-	+
		ت.ن	ت.ن	

با توجه به جدول، اگر نامعادله در بازه $(-\infty, a)$ برقرار باشد، بیشترین مقدار a ، برابر با ۱ است.

(نامعادله و تعیین علامت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(فرهاد هامی)

جدول تعیین علامت را رسم می‌کنیم:

	-۳	۰	۲	۳
x^2-9	+	○	-	○
$f(x)$	+	+	○	-
کل عبارت	+	○	-	○
		ت.ن	ت.ن	ت.ن

پس بازه $[-3, 0)$ جواب نامعادله است.

(نامعادله و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۸۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

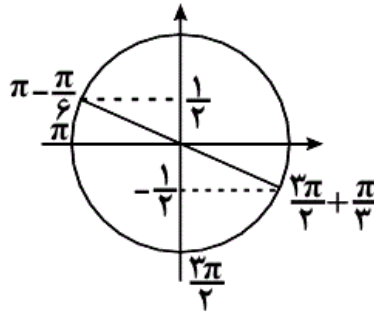
۳

۲

۱ ✓

$$f\left(-\frac{\pi}{3}\right) = 1 + 2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = 1 + 2\left(-\frac{1}{2}\right) = 0$$

$$\frac{11\pi}{6} = 2\pi - \frac{\pi}{6}$$



$$f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 1 + 2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{2\pi}{3}\right) = 1 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 2$$

$$\frac{5\pi}{6} = \pi - \frac{\pi}{6}$$

از طرفی مقدار ماکزیمم این تابع برابر با $1+2=3$ است، پس مقدار

عبارت، $\frac{0+2}{3} = \frac{2}{3}$ برابر مقدار ماکزیمم است.

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۹ و ۱۴۹ تا ۱۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(میثم همزه لویی)

اولاً چون مقادیر تابع از نقطه $x=0$ در حال افزایش است، بنابراین $b > 0$.
از طرفی کمترین مقدار تابع صفر است. در نتیجه:

$$-1 \leq \sin b\pi x \leq 1 \Rightarrow a - 1 \leq a + \sin b\pi x \leq a + 1$$

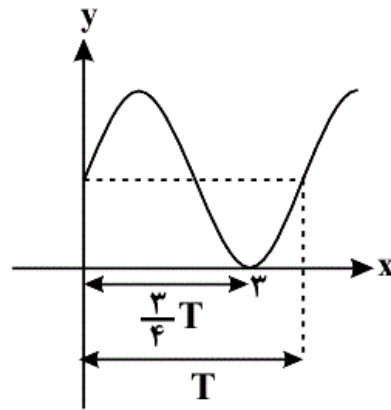
$$\Rightarrow a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

از طرفی با توجه به شکل داریم:

$$\Rightarrow \frac{3}{4}T = 3 \Rightarrow T = 4$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{|b\pi|} = 4 \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \xrightarrow{b > 0} b = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a + b = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$



(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی ، ریاضی پایه ، آمار ، آمار - ۱۳۹۶۰۹۰۳

از آنجا که فاصله دو مرکز دسته متوالی برابر ۳ است، بنابراین جدول فراوانی این داده‌ها به صورت زیر است:

حدود دسته	[۱۰/۵, ۱۳/۵)	[۱۳/۵, ۱۶/۵)	[۱۶/۵, ۱۹/۵)	[۱۹/۵, ۲۲/۵]
فراوانی	۲	۵	۸	۲
مرکز دسته	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱

وقتی سه داده ۱۸، ۱۹ و ۲۰ به داده‌ها اضافه می‌شود، فراوانی جدول به صورت زیر تغییر می‌کند:

حدود دسته	[۱۰/۵, ۱۳/۵)	[۱۳/۵, ۱۶/۵)	[۱۶/۵, ۱۹/۵)	[۱۹/۵, ۲۲/۵]
فراوانی	۲	۵	۱۰	۳
مرکز دسته	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{2(12) + 5(15) + 10(18) + 3(21)}{20} = \frac{24 + 75 + 180 + 63}{20}$$

$$= \frac{342}{20} = 17.1$$

(شاقص‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۴، ۱۱ تا ۱۸ و ۱۲۵ تا ۱۳۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با n برابر شدن داده‌ها، واریانس n^2 برابر و میانگین n برابر می‌شود، پس:

$$\begin{cases} \sigma_{3X}^2 = 3^2 \sigma_X^2 = 9 \Rightarrow \sigma_X^2 = 1 \\ 3\bar{x} = 3\bar{x} = 9 \Rightarrow \bar{x} = 3 \end{cases}$$

$$\sigma_{\frac{X+1}{2}}^2 = \sigma_{\frac{1}{2}X + \frac{1}{2}}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \sigma_X^2 = \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{1}{2}X + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}X + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مسئله هاپیلو)

مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی تکمیل شده و مستطیلی برابر هم است و از رابطه مقابل به دست می‌آید:

فراوانی کل \times طول دسته‌ها

طول دسته‌ها برابر تفاضل بین مرکزهای دو دسته متوالی است، پس:

$$c = 4 - 2 = 2$$

$$\text{مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی} = 2 \times 15 = 30$$

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدرسازی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۷ و ۸۲ تا ۹۵)

۴

۳ ✓

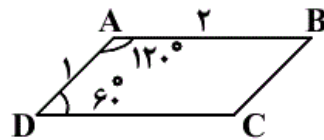
۲

۱

ریاضی، ریاضی پایه، کاربردهای مثلثات، مثلثات - ۱۳۹۶۰۹۰۳

-۱۱۷

(رسول مفسنی منش)



با به کار بردن قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABD داریم:

$$BD^2 = 1^2 + 2^2 - 2 \times 1 \times 2 \cos 120^\circ = 1 + 4 + 2 = 7$$

با به کار بردن قضیه کسینوس‌ها در مثلث ACD، داریم:

$$AC^2 = 1^2 + 2^2 - 2 \times 1 \times 2 \cos 60^\circ = 1 + 4 - 2 = 3$$

$$\Rightarrow \frac{BD^2}{AC^2} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{BD}{AC} = \sqrt{\frac{7}{3}}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

۴ ✓

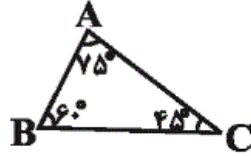
۳

۲

۱

$$\widehat{A} = 75^\circ \Rightarrow \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ - \widehat{A} = 105^\circ \xrightarrow{\frac{\widehat{B}}{4} = \frac{\widehat{C}}{3}} \begin{cases} \widehat{B} = 60^\circ \\ \widehat{C} = 45^\circ \end{cases}$$

$$\frac{AC}{\sin \widehat{B}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}} \Rightarrow AB = \frac{\sin \widehat{C}}{\sin \widehat{B}} AC$$



پس جواب سوال برابر $\frac{\sin \widehat{C}}{\sin \widehat{B}}$ است، یعنی:

$$\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$x = -2$ در معادله صدق می‌کند، پس:

$$\frac{4+4+2}{4+4} - \frac{1-2}{-2} = \frac{-2+a}{-2-2} \Rightarrow a = -1$$

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

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

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 2x} = \frac{2x^2 - 2x - 2}{x^2 - 2x}$$

$$\Rightarrow \frac{(x^2 - 2x + 2) - (2x^2 - 2x - 2)}{x^2 - 2x} = 0 \Rightarrow \frac{-x^2 + 4}{x^2 - 2x} = 0$$

$$\Rightarrow -x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

اما توجه کنید که $x = 2$ ، ریشهٔ مخرج دو تا از عبارت‌های کسری معادلهٔ اصلی است، پس قابل قبول نیست. بنابراین، $x = -2$ تنها ریشهٔ این معادله است و معادله جواب دیگری ندارد.

(معادله) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

www.kanoon.ir