



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)

۴۱- در حل معادله‌ی درجه‌ی دوم $3x^2 + 5x - 1 = 0$ به روش مربع کامل به عبارت $(x - a)^2 = b$ رسیده‌ایم،
کدام $a + b$ است؟

- (۱) $\frac{67}{36}$ (۲) $\frac{7}{36}$ (۳) $-\frac{11}{9}$ (۴) $\frac{79}{9}$

شما پاسخ نداده اید

۴۲- در سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ معادله‌ی خط تقارن سهمی $x = 2$ و بیش‌ترین مقدار تابع برابر ۳ است. نسبت $\frac{\Delta}{b}$ در معادله‌ی درجه‌ی دوم

$ax^2 + bx + c = 0$ کدام است؟ (Δ مبین معادله است.)

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

شما پاسخ نداده اید

۴۳- حدود m برای آن‌که سه جمله‌ی $(2-m)x^2 + 2(m-2)x - m$ به ازای تمام مقادیر x منفی باشد، کدام است؟
(۱) $2 < m < 3$ (۲) $-1 < m < 2$ (۳) $m < 2$ (۴) $m > 2$

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $3 \leq | \frac{x-1}{2} - 1 |$ به صورت $R - (a, b)$ باشد، مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $\frac{x^2 + ax + b}{bx + a} < 0$ شامل چند عدد صحیح نامنفی است؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار

شما پاسخ نداده اید

۴۵- حدود m کدام باشد تا نامساوی $\frac{x^2 + x + m}{x^2 - x + 1} < 2$ به ازای تمامی مقادیر x برقرار باشد؟

- (۱) $(\frac{1}{4}, +\infty)$ (۲) $(-\frac{1}{4}, 0)$ (۳) $(-\infty, -\frac{1}{4})$ (۴) $(-\infty, -\frac{1}{2})$

شما پاسخ نداده اید

۴۶- اگر مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $\frac{x+1}{x-1} < \frac{x}{x+1}$ به صورت $(-\infty, a) \cup (b, c)$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۴۷- اگر عرض تمام نقاط منحنی $y = ax^2 + 3x$ کمتر یا مساوی $\frac{9}{4}$ باشد، بیش‌ترین مقدار a کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۴۸- کدام یک از روابط زیر مشخص کننده‌ی تابع نیست؟

- (۱) $R_1 = \{(x, y) \mid |3x + 9| + |y - 7| = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$
(۲) $R_2 = \{(x, y) \mid \sqrt{x-3} + \sqrt{y+5} = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$
(۳) $R_3 = \{(x, y) \mid (x-1)^2 + (y-8)^2 = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$
(۴) $R_4 = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 13, x, y \in \mathbb{R}\}$

شما پاسخ نداده اید

۴۹- چه تعداد از روابط زیر، معرف یک تابع است؟ (y را تابعی از x در نظر بگیرید).

(الف) $x^2 + |y - 1| = 4$ (ب) $|x - 1| + |y| = 0$

(پ) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 = 0$

(ت) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$

(ث) $x^2 - 2x + |y| = -1$

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۵۰- اگر رابطه‌ی $f = \{(3,1), (4, \frac{x}{y}), (\sqrt{2}-1, 1), (4,1), (\frac{1}{\sqrt{2}+1}, y)\}$ معرف یک تابع باشد، آنگاه مجموعه‌ی مؤلفه‌های اول رابطه‌ی

$g = \{(x^2 - 2xy + y^2, 0), (x - y, 0)\}$ کدام است؟

(۱) $\{0\}$ (۲) $\{0, 1\}$ (۳) $\{0, 2\}$ (۴) \emptyset

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی یازدهم ، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

۵۱- اگر دو ضلع مقابل یک متوازی‌الاضلاع دو خط $y = 3x + 2$ و $y = 3x + m^2 - 2$ باشند، در این

صورت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) m هر عددی می‌تواند باشد.
 (۲) m هر عددی می‌تواند باشد به جز صفر
 (۳) m هر عددی می‌تواند باشد به جز ۲.
 (۴) m هر عددی می‌تواند باشد به جز ۲ و -۲

شما پاسخ نداده اید

۵۲- دو ضلع یک مربع روی دو خط به معادله‌های $y = \frac{x}{2} - \frac{5}{4}$ و $8y - 4x = K$ قرار دارند. اگر مساحت این مربع $\frac{1}{8}$ واحد مربع باشد، آنگاه مقدار مثبت

K کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۵۳- به ازای کدام مقدار a حاصل ضرب طول نقاط تقاطع دو منحنی به معادلات $y_1 = -x^2 + ax$ و $y_2 = ax^2 - 2$ برابر -۱ است؟

(۱) -۲ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۵۴- به ازای کدام مجموعه مقادیر a، نمودار $y = (1+a)x^2 + 2ax - 3$ از ناحیه‌ی اول مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) $a < 0$ (۲) $a \leq -1$ (۳) $a \geq -1$ (۴) $\mathbb{R} - \{0\}$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- مجموع جواب‌های معادله‌ی $\frac{x}{x-2} + \frac{1}{x} = 0$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

شما پاسخ نداده اید

۵۶- به ازای کدام مقدار k معادله‌ی $\frac{3}{x-2} + \frac{1}{k} = \frac{3x}{x+2}$ دارای جواب $x = 5$ است؟

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۷ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۵۷- اگر $x = 4$ یکی از جواب‌های معادله‌ی $x + a = \sqrt{5x - x^2}$ باشد، جواب دیگر آن کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) جواب دیگری ندارد.

شما پاسخ نداده اید

۵۸- مطابق شکل سه دبیرستان در نقاط A، B و C واقع شده‌اند. قصد داریم یک مجموعه ورزشی بسازیم تا هر سه دبیرستان از آن استفاده کنند. محل

احداث این مجموعه کجا باشد تا فاصله دسترسی آن از هر سه دبیرستان یکسان باشد؟

A

B

C

(۱) وسط پاره خط BC

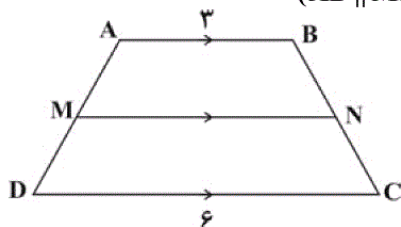
(۲) محل تلاقی سه میانه‌ی مثلث ABC

(۳) محل تلاقی سه نیمساز مثلث ABC

(۴) محل تلاقی عمودمنصف‌های AB و AC

شما پاسخ نداده اید

۵۹- با توجه به شکل زیر، اگر نسبت $\frac{AM}{AD} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{3}$ برقرار باشد، اندازه‌ی MN کدام است؟ $(AB \parallel MN \parallel DC)$



(۱) ۳

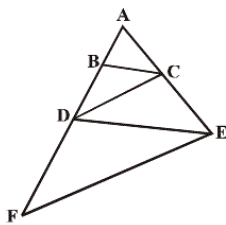
(۲) ۳/۵

(۳) ۴

(۴) ۴/۵

شما پاسخ نداده اید

۶۰- در شکل زیر داریم: $AB = ۲$ ، $BD = ۳$ ، $CD \parallel EF$ و $BC \parallel DE$. طول DF کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶/۵

(۴) ۷/۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی دهم - سوالات موازی، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

۶۱- ریشه‌ی معادله‌ی $۳x + m = mx - ۳$ ، ریشه‌ی معادله‌ی $x^2 - ۵x + ۴ = ۰$ نیز می‌باشد. مقدار m کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

شما پاسخ نداده اید

۶۲- اگر دو نقطه‌ی $A(1, -1)$ و $B(2, -1)$ روی نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ واقع باشند، طول نقطه‌ی راس سهمی کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۱/۵

(۲) ۳/۲

(۱) ۲/۳

شما پاسخ نداده اید

۶۳- دامنه‌ی عبارت گویای $A = \frac{۵x+۲}{x^2+۵x+k}$ برابر R است. k چند مقدار صحیح نمی‌تواند اختیار کند؟

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۳

(۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

۶۴- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $\frac{۳x^2+bx+c}{x+1} \leq ۰$ بصورت $\{۲\} \cup (-\infty, -1)$ است. مقدار b+c چقدر است؟

(۴) ۸

(۳) ۲۴

(۲) ۱۲

(۱) صفر

شما پاسخ نداده اید

۶۵- به ازای چه مقادیری از x عبارت $\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x - 1}$ همواره مثبت است؟

(۴) $x < 1$

(۳) $x > 1$

(۲) $x \neq 1$

(۱) $x \geq 1$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- به ازای چه مقادیری از x نمودار $y_1 = x^2 - 5x + 3$ زیر خط $y_2 = -3$ قرار می‌گیرد؟

(۴) $2 < x < 3$

(۳) $-3 < x < -2$

(۲) $-3 < x < -1$

(۱) $1 < x < 3$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- مجموعه‌ی جواب نامعادله $\left| \frac{x-3}{2} - 2 \right| \geq 4$ کدام است؟

(۲) $(-1, 15)$

(۱) $(-\infty, -1] \cup [15, +\infty)$

(۴) $[-15, 1]$

(۳) $(-\infty, 1] \cup [10, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- اگر رابطه‌ی $\{(0, 2), (1, a-2), (1, 3a)\}$ یک تابع باشد، مقدار a کدام است؟

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) -۱

شما پاسخ نداده اید

۶۹- رابطه‌ی $R = \{(2, b), (a+3, 3), (4, a^2+4), (4, 5), (b-1, 3)\}$ یک تابع است. اگر این رابطه را به صورت نمودار ون نمایش دهیم. چند پیکان

در نمودار ون رسم می‌شود؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

شما پاسخ نداده اید

۷۰- اگر $A = \{-1, 0, 1\}$ و $B = \{-2, 0, 2\}$ باشند، آن‌گاه کدام رابطه‌ی زیر تابع است؟

(۲) $S = \{(x, y) \mid x, y \in A, xy < x + y\}$

(۱) $R = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B, |x| < |y|\}$

(۴) $U = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B, x^2 > y + 1\}$

(۳) $T = \{(x, y) \mid x, y \in B, x^2 < y^2\}$

شما پاسخ نداده اید

-۴۱

(مبید کریمی)

$$3x^2 + 5x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{5}{3}x = \frac{1}{3} \Rightarrow x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{25}{36} = \frac{1}{3} + \frac{25}{36}$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{1}{3} + \frac{25}{36} \Rightarrow \left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{37}{36}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{5}{6} \\ b = \frac{37}{36} \end{cases} \Rightarrow a + b = -\frac{5}{6} + \frac{37}{36} = \frac{7}{36}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۴

۳

۲

۱

-۴۲

(مبید کریمی)

معادله‌ی خط تقارن نمودار سهمی به صورت $x = -\frac{b}{2a}$ است. بنابراین:

$$-\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow -b = 4a \Rightarrow b = -4a \quad (1)$$

اگر سهمی دارای ماکزیمم باشد، بیشترین مقدار سهمی برابر $-\frac{\Delta}{4a}$ است.

$$-\frac{\Delta}{4a} = 3 \Rightarrow -\Delta = 12a \Rightarrow \Delta = -12a \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{\Delta}{b} = \frac{-12a}{-4a} = 3$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌ی ۱۰)

۴

۳

۲

۱

برای آنکه $ax^2 + bx + c < 0$ باشد، باید $\Delta < 0$ و $a < 0$ باشد:

$$a < 0 \Rightarrow 2 - m < 0 \Rightarrow m > 2 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (2(m-2))^2 - 4(2-m)(-m) < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(4(m-2) - 4m) < 0$$

$$\Rightarrow -8(m-2) < 0 \Rightarrow m-2 > 0 \Rightarrow m > 2 \quad (2)$$

$\Rightarrow m > 2$ از اشتراک (۱) و (۲)

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مبید کریمی)

-۴۴

$$\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| \geq 3 \Rightarrow \frac{x-1}{2} - 1 \leq -3 \quad \text{یا} \quad \frac{x-1}{2} - 1 \geq 3$$

$$\Rightarrow x \leq -3 \quad \text{یا} \quad x \geq 9 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - (-3, 9)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 9 \end{cases}$$

$$\frac{x^2 + ax + b}{bx + a} < 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 3x + 9}{9x - 3} < 0$$

در عبارت درجه‌ی دوم صورت داریم $(\Delta < 0, a > 0)$. پس عبارت

$$\Rightarrow 9x - 3 < 0 \Rightarrow x < \frac{1}{3}$$

صورت همواره مثبت است.

مجموعه جواب شامل تنها یک عدد صحیح نامنفی $(x = 0)$ است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{x^2 + x + m}{x^2 - x + 1} < 2 \Rightarrow \frac{x^2 + x + m}{x^2 - x + 1} - 2 < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + x + m - 2(x^2 - x + 1)}{x^2 - x + 1} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{-x^2 + 3x + m - 2}{x^2 - x + 1} < 0$$

از طرفی عبارت $x^2 - x + 1$ همواره مثبت است؛ بنابراین برای برقراری نامساوی داریم:

$$-x^2 + 3x + m - 2 < 0$$

از آن جایی که ضریب x^2 برابر ۱- است؛ پس برای منفی بودن عبارت باید $\Delta < 0$ باشد:

$$\Delta = 3^2 - 4 \times (-1) \times (m - 2) < 0 \Rightarrow 9 + 4m - 8 < 0$$

$$\Rightarrow 4m < -1 \Rightarrow m < -\frac{1}{4} \Rightarrow m \in (-\infty, -\frac{1}{4})$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 2x + 1 - x^2 + x}{x^2 - 1} < 0 \Rightarrow \frac{3x + 1}{x^2 - 1} < 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{3} \\ x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

x	-1	$-\frac{1}{3}$	1
$3x + 1$	-	0	+
$x^2 - 1$	+	-	+
$\frac{3x + 1}{x^2 - 1}$	-	+	-
$A < 0$	ج	خ	ج

جواب: $(-\infty, -1) \cup (-\frac{1}{3}, 1)$

$$\Rightarrow a = -1, b = \frac{-1}{3}, c = 1 \Rightarrow a + b + c = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۴

۳

۲

۱

(همید علیزاده)

-۴۷

چون $y = ax^2 + 3x \leq \frac{9}{4}$ می‌باشد، پس برای به دست آوردن

بیش‌ترین مقدار a ، بیش‌ترین مقدار عرض نقطه‌ی راس سهمی $\frac{9}{4}$ است.

$$y_{\text{Max}} = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{-(9-0)}{4a} = \frac{9}{4} \Rightarrow a = -1$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۴

۳

۲

۱

(سینا ممبرپور)

برای نشان دادن تابع نبودن یک رابطه، کفایت مقداری برای x پیدا کنیم که به ازای آن، برای y بیش از یک مقدار بدست آید:

$$R_f : x^2 + y^2 = 13$$

$$\xrightarrow{x=3} 9 + y^2 = 13 \Rightarrow y = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} (3, 2) \\ (3, -2) \end{cases}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\text{الف) } x = 0 \Rightarrow 0^2 + |y - 1| = 4 \Rightarrow |y - 1| = 4$$

$$\Rightarrow y - 1 = \pm 4 \Rightarrow \begin{cases} y = 5 \\ y = -3 \end{cases} \text{ تابع نیست.}$$

$$\text{ب) } |x - 1| + |y| = 0 \xrightarrow{\text{مجموع دو مقدار نامنفی}} \text{ پس هریک برابر صفر است}$$

$$\begin{cases} x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow \{(1, 0)\} \text{ تابع است.}$$

$$\text{پ) } x^2 - 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 0$$

مجموع دو مقدار نامنفی صفر شده است پس هریک برابر صفر است.

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases} \Rightarrow \{(1, -2)\} \text{ تابع است.}$$

$$\text{ت) } \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2 \xrightarrow{x, y \neq 0} x^2 + y^2 - 2xy = 0$$

$$\Rightarrow (x - y)^2 = 0 \rightarrow y = x \text{ تابع است.}$$

$$\text{ث) } x^2 - 2x + 1 + |y| = 0 \Rightarrow (x - 1)^2 + |y| = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow \{(1, 0)\} \text{ تابع است.}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(ابراهیم نبفی)

$$\frac{1}{\sqrt{2}+1} \times \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2}-1$$

$$\Rightarrow (\sqrt{2}-1, 1), \left(\frac{1}{\sqrt{2}+1}, y\right) \Rightarrow y=1$$

$$(4, 1), \left(4, \frac{x}{y}\right) \Rightarrow \frac{x}{y}=1 \Rightarrow x=y=1$$

$$\xrightarrow{x=1, y=1} g = \{(0, 0)\} \Rightarrow \text{مجموعه‌ی مولفه‌های اول} = \{0\}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی یازدهم، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

(سینا ممبرپور)

می‌دانیم دو ضلع مقابل متوازی‌الاضلاع، موازی‌اند. پس از شرط موازی

بودن دو خط نتیجه می‌دهد: $y = 3x + 2 \Rightarrow 3x - y + 2 = 0$

$$y = 3x + m^2 - 2 \Rightarrow 3x - y + m^2 - 2 = 0$$

$$\frac{-1}{-1} = \frac{3}{3} \neq \frac{m^2 - 2}{2} \Rightarrow m^2 - 2 \neq 2 \Rightarrow m^2 \neq 4 \Rightarrow m \neq \pm 2$$

اگر m مساوی ۲ یا -۲ باشد، دو خط بر هم منطبق می‌شوند و متوازی‌الاضلاع تشکیل نمی‌شود.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و پیر)

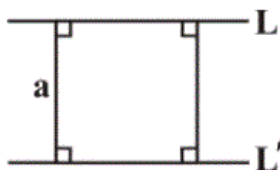
۴ ✓

۳

۲

۱

$$\begin{cases} y = \frac{x}{2} - \frac{5}{4} \xrightarrow{\times 4} 4y = 2x - 5 \Rightarrow L: 2x - 4y - 5 = 0 \\ 8y - 4x = K \xrightarrow{\div (-2)} L': 2x - 4y + \frac{K}{2} = 0 \end{cases}$$



از آنجا که $L \parallel L'$ است، این دو ضلع مقابل هم هستند، داریم:

$$\text{فاصله‌ی بین دو خط: } a = \frac{\left| \frac{K}{2} - (-5) \right|}{\sqrt{4+16}} = \frac{\left| \frac{K}{2} + 5 \right|}{\sqrt{20}}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} = a^2 = \frac{\left(\frac{K}{2} + 5 \right)^2}{20} = 1/8$$

$$\Rightarrow \left(\frac{K}{2} + 5 \right)^2 = 36 \Rightarrow \begin{cases} \frac{K}{2} + 5 = -6 \Rightarrow K = -22 \\ \frac{K}{2} + 5 = 6 \Rightarrow K = 2 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سوران عبقرها)

ابتدا معادله‌ی $y_1 = y_2$ را تشکیل می‌دهیم:

$$-x^2 + ax = ax^2 - 2 \Rightarrow (a+1)x^2 - ax - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{-2}{a+1}$$

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

می‌دانیم در معادله‌ی درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ حاصلضرب

ریشه‌ها برابر است با $-\frac{c}{a}$.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

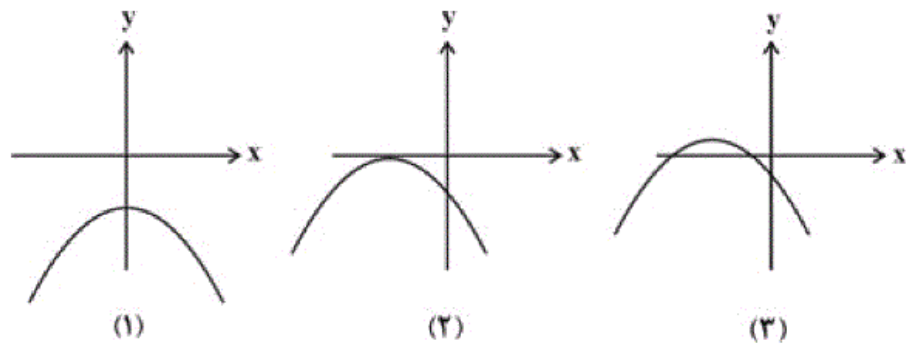
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

در این صورت شکل سهمی باید شبیه یکی از اشکال زیر باشد:



که با توجه به اشکال فوق باید Δ ی معادله‌ی درجه‌ی دوم یکی از سه حالت $\Delta > 0$ یا $\Delta = 0$ یا $\Delta < 0$ باشد که با کمی دقت در معادله‌ی

درجه‌ی دوم می‌توان فهمید که $\Delta = 4(a^2 + 3a + 3)$ همواره مثبت است پس معادله دو جواب دارد. یعنی شکل ۳ مورد نظر است.

چون معادله دو ریشه‌ی منفی دارد پس:

$$(۲) \quad a > 0 \text{ یا } a < -1 \Rightarrow \frac{-2a}{a+1} < 0 \Rightarrow \text{جمع ریشه‌ها} < 0$$

$$(۳) \quad a < -1 \Rightarrow a+1 < 0 \Rightarrow \frac{-3}{a+1} > 0 \Rightarrow \text{ضرب ریشه‌ها} > 0$$

$$\frac{(۱) \cap (۲) \cap (۳)}{\rightarrow} a < -1$$

همچنین اگر $a = -1$ باشد معادله تابع به صورت $y = -2x - 3$ (یک خط

راست) در می‌آید که از ناحیه‌ی اول مختصات نمی‌گذرد، در نتیجه: $a \leq -1$.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

۴

۳

۲

۱

(عباس اسری امیرآباری)

۵۵-

$$x(x-2)\left(\frac{x}{x-2} + \frac{1}{x}\right) = 0 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق } x = 1 \\ \text{ق ق } x = -2 \end{cases}$$

$$\text{مجموع جواب‌ها} = -2 + 1 = -1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

۴

۳

۲

۱

(معمد بهیرایی)

$$x = 5 \Rightarrow \frac{3}{5-2} + \frac{8}{k} = \frac{3 \times 5}{5+2}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{8}{k} = \frac{15}{7} \Rightarrow \frac{8}{k} = \frac{8}{7} \Rightarrow k = 7$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

۴

۳✓

۲

۱

(کتاب ۵۰۰ سؤال ریاضی یازدهم تجربی)

-۵۷

چون $x = 4$ یک جواب معادله است، پس در آن صدق می‌کند:

$$x + a = \sqrt{5x - x^2} \xrightarrow{x=4} 4 + a = \sqrt{20 - 16} \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow x - 2 = \sqrt{5x - x^2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} (x - 2)^2 = 5x - x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 5x - x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 9x + 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 32}}{4} = \frac{9 \pm 7}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = \frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{جایگذاری می‌کنیم}} \frac{1}{2} - 2 \neq \sqrt{\frac{5}{2} - \frac{1}{4}}$$

تنها جواب معادله $x = 4$ است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

۴✓

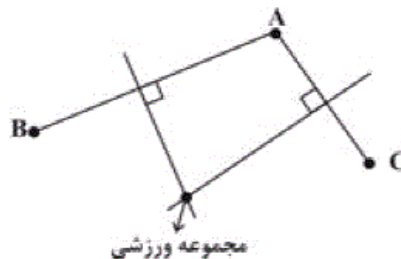
۳

۲

۱

(علی فتح‌آبادی)

-۵۸



می‌دانیم هر نقطه روی عمود منصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است. بنابراین محل احداث این مجموعه‌ی ورزشی می‌بایست روی محل تلاقی عمود منصف‌های AB و AC باشد.

(ریاضی ۲، هندسه)

۴✓

۳

۲

۱

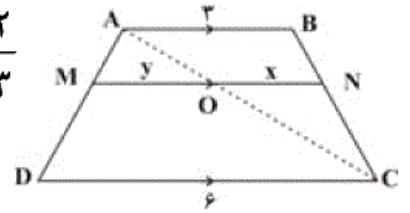
(ابراهیم نفی)

یکی از قطرهای ذوزنقه را به دلخواه رسم می‌کنیم تا دو مثلث ABC و ADC پدید آید. سپس در هر دو مثلث به طور جداگانه قضیه‌ی تالس را استفاده می‌کنیم:

$$\Delta ABC : AB \parallel ON \Rightarrow \frac{NC}{BC} = \frac{ON}{AB}$$

از طرفی: $\frac{BN}{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{NC}{BC} = \frac{2}{3}$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 2$$



$$\Delta ADC : DC \parallel MO \Rightarrow \frac{AM}{AD} = \frac{OM}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{y}{6} \Rightarrow y = 2$$

$$\Rightarrow MN = x + y = 2 + 2 = 4$$

(ریاضی ۲، هندسه)

۴

۳✓

۲

۱

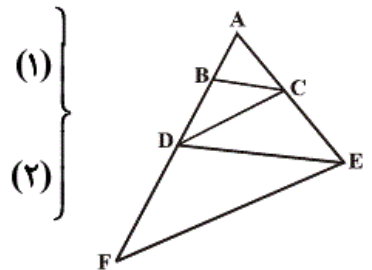
(کتاب ۵۰۰ سؤال ریاضی یازدهم تدریسی)

-۶۰

طبق قضیه‌ی تالس داریم:

$$\Delta ADE : BC \parallel DE \Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} \quad (1)$$

$$\Delta AFE : CD \parallel EF \Rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{AD}{DF} \quad (2)$$



$$\xrightarrow{\text{از (1), (2)}} \frac{AB}{BD} = \frac{AD}{DF} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{5}{DF}$$

$$\Rightarrow DF = \frac{15}{2} = 7.5$$

(ریاضی ۲، هندسه)

۴✓

۳

۲

۱

$$x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$x = 1 \Rightarrow 3 + m = m - 3 \Rightarrow 3 = -3 \text{ غیرممکن}$$

$$x = 4 \Rightarrow 12 + m = 4m - 3 \Rightarrow 3m = 15 \Rightarrow m = 5$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

 ۴

 ۳

 ۲

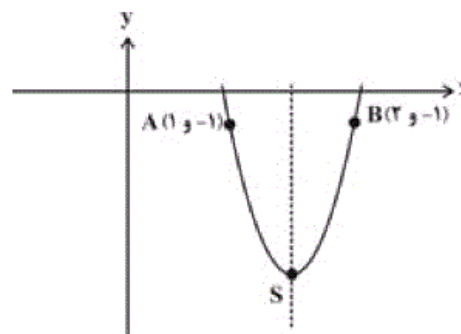
 ۱

(عمید علیزاده)

چون نقاط A و B عرض‌های برابر دارند، پس طول نقطه‌ی وسط دو نقطه‌ی A و B برابر طول رأس سهمی می‌باشد. بنابراین:

$$x_{\text{راس سهمی}} = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$$

به عنوان مثال:



(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\Rightarrow 25 < 4k^2 \Rightarrow k^2 > \frac{25}{4} = 6.25$$

$$\Rightarrow k > 2.5 \text{ یا } k < -2.5$$

k فقط اعداد صحیح ± 2 و ± 1 و ۰ را نمی‌تواند اختیار کند.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به جواب نامعادله، جدول تعیین علامت نامعادله بصورت زیر است.

x	-۱	۲
$\frac{3x^2 + bx + c}{x+1}$	-	+

بنابراین $x=2$ ریشه‌ی مضاعف صورت است و در واقع صورت کسر

بصورت $3(x-2)^2$ می‌باشد. بنابراین:

$$3(x-2)^2 = 3x^2 - 12x + 12 \Rightarrow \begin{cases} b = -12 \\ c = 12 \end{cases} \Rightarrow b + c = 0$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با شرط $x \neq 1$ داریم:

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

از آنجایی که در عبارت $(x-1)^2$ ، توان زوج است، پس حاصل عبارت، همواره نامنفی است، ضمناً باید به این نکته توجه داشت که مخرج کسر یعنی $x-1$ نباید برابر صفر شود. پس به ازای همه‌ی مقادیر $x \neq 1$ ، حاصل عبارت مثبت است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$y_1 < y_2 \Rightarrow x^2 - 5x + 3 < -3 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 < 0 \\ \Rightarrow (x-2)(x-3) < 0 \Rightarrow 2 < x < 3$$

نکته: جدول تعیین علامت آن به صورت زیر است:

x	۲	۳
$x^2 - 5x + 6$	+	-

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\left| \frac{x-3}{2} - 2 \right| \geq 4 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-3}{2} - 2 \geq 4 & \text{(I)} \\ \frac{x-3}{2} - 2 \leq -4 & \text{(II)} \end{cases}$$

$$\text{(I)} \Rightarrow \frac{x-3}{2} \geq 6 \Rightarrow x-3 \geq 12 \Rightarrow x \geq 15$$

$$\text{(II)} \Rightarrow \frac{x-3}{2} \leq -2 \Rightarrow x-3 \leq -4 \Rightarrow x \leq -1$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -1] \cup [15, +\infty)$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۹۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۶۸

(سینا معمدرپور)

چون رابطه‌ی داده شده یک تابع است، با توجه به برابری مؤلفه‌های اول زوج‌های مرتب $(1, 3a)$ و $(1, a-2)$ مؤلفه‌های دوم نیز باید برابر باشند. بنابراین:

$$a-2 = 3a \Rightarrow 2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۶۹

(مبید کریمی)

$$(4, a^2 + 4) = (4, 5) \Rightarrow a^2 + 4 = 5 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = -1 \end{cases}$$

$a = 1 \Rightarrow R = \{(2, b), (4, 3), (4, 5), (4, 5), (b-1, 3)\}$ غیرقابل قبول

$a = -1 \Rightarrow R = \{(2, b), (2, 3), (4, 5), (4, 5), (b-1, 3)\}$ قابل قبول

$$(2, b) = (2, 3) \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow R = \{(2, 3), (2, 3), (4, 5), (4, 5), (2, 3)\}$$

$$\Rightarrow R = \{(2, 3), (4, 5)\}$$

بنابراین در نمودار ون دو پیکان رسم می‌شود.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$R = \{(-1, -2), (-1, 2), (0, -2), (0, 2), (1, -2), (1, 2)\}$ تابع نیست.

$S = \{(-1, 1), (0, 1), (1, 1), (1, -1), (1, 0)\}$ تابع نیست.

$T = \{(0, 2), (0, -2)\}$ تابع نیست.

$U = \{(-1, -2), (0, -2), (1, -2)\}$ تابع است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲

۱

www.kanoon.ir