



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 1 ، تعیین علامت ، معادله ها و نامعادله ها - 13961204

۵۶- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{\sqrt{x-|x|+2}} > 0$ کدام است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب نمایید.)

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

شما پاسخ نداده اید

۵۷- مجموع کوچکترین و بزرگترین عدد صحیحی که در نامعادله $0 \leq (|x-2|-5)(|x+2|+1)$ صدق می کند، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

شما پاسخ نداده اید

۵۸- به ازای کدام مقادیر m ، نمودار $-3mx^2 + 2mx + 1$ همواره پایین محور x ها قرار می گیرد؟ ($m \neq 0$)

- (۱) $m > 0$ (۲) $-3 < m < 0$ (۳) هر مقدار m (۴) هیچ مقدار m

شما پاسخ نداده اید

۵۹- چند عدد صحیح نامنفی در نامعادله $x \leq \left| \frac{x+6}{3x+1} \right|$ صدق نمی کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

شما پاسخ نداده اید

۶۰- عبارت $P(x) = \frac{x(x+2)^2}{x^2-x-2}$ در چه بازه ای همواره مثبت است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-2, 2)$ (۳) $(-1, 2)$ (۴) $(-1, 0)$

شما پاسخ نداده اید

۶۱- نمودار سهمی $y = 3x^2 + mx + 4$ همواره بالای خط $y = -2x + 1$ قرار می گیرد. حدود m کدام است؟

- (۱) $(-8, 4)$ (۲) $(-6, 6)$ (۳) $(0, +\infty)$ (۴) $(-4, 8)$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- تعداد ضربان قلب یک ورزشکار، پس از x دقیقه تمرین سنگین از رابطه $f(x) = 2x^2 - 20x + 72$ به دست می آید. در چه زمان هایی پس از یک تمرین سنگین، تعداد ضربان قلب از ۱۲۰ بیشتر است؟

- (۱) $x > 6$ (۲) $x > 6$ یا $x < 4$ (۳) $x > 12$ (۴) $6 < x < 12$

شما پاسخ نداده اید

۶۳- به ازای چه مقادیری از m ، سهمی $y = 2mx^2 - 3x + 2m$ تماماً پایین محور x ها قرار دارد؟

$$(1) \left(-\infty, -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{3}{4}, +\infty\right) \quad (2) \left(-\infty, -\frac{3}{4}\right]$$

$$(3) \left(-\infty, -\frac{3}{4}\right) \quad (4) \left(\frac{3}{4}, +\infty\right)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۴- به ازای کدام مقادیر a عبارت $ax^2 + 2x + 4a$ همواره نامنفی است؟

$$(1) a \geq \frac{1}{4} \quad (2) a \leq -\frac{1}{4}$$

$$(3) 0 \leq a \leq \frac{1}{4} \quad (4) -\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{1}{4}$$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x(x-3)^2 + 4}{x^2 - 6x + 11} < 2$ کدام است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب نمایید).

$$(1) (-\infty, 2) \quad (2) (-\infty, 3) \cup (4, +\infty)$$

$$(3) (-\infty, 2) \cup (4, +\infty) \quad (4) (-\infty, 1)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \geq -1$ به صورت $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$ باشد، $b - a$ کدام است؟

$$(1) 3 \quad (2) \text{ صفر}$$

$$(3) 1 \quad (4) 2$$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- نامعادله $\frac{2x-9}{|x^2+1|} < -1$ در کدام بازه، برقرار است؟

$$(1) (2, 6) \quad (2) (-4, 2)$$

$$(3) (-2, 4) \quad (4) (-1, 5)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{|2x-1|}{3x+2} \leq 1$ کدام است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب نمایید).

$$(1) (-\infty, -3] \cup \left[-\frac{1}{5}, +\infty\right) \quad (2) \left(-\infty, -\frac{2}{3}\right) \cup \left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$$

$$(3) \left(-\infty, -\frac{2}{3}\right) \cup \left[-\frac{1}{5}, +\infty\right) \quad (4) (-\infty, -3] \cup \left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^3 - 4x}{-x^2 + 3x - 4} \geq 0$ کدام است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب نمایید).

$$(1) x \geq 2 \quad (2) -2 \leq x \leq 0$$

$$(3) 0 \leq x \leq 2 \quad (4) x \leq -2 \text{ یا } 0 \leq x \leq 2$$

شما پاسخ نداده اید

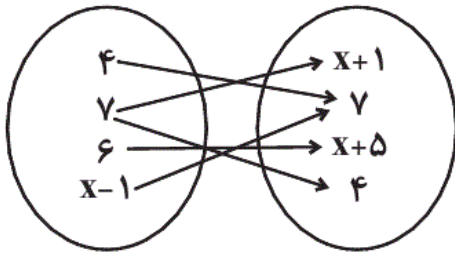
۷۰- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x+6}{x^2+ax+b} \leq 0$ به صورت $(-\infty, -5) \cup [-3, 2)$ باشد، حاصل ab کدام است؟

$$(1) -20 \quad (2) 20$$

$$(3) -30 \quad (4) 30$$

شما پاسخ نداده اید

دارد؟



(1) 3

(2) 2

(3) 6

(4) 9

شما پاسخ نداده اید

۵۲- اگر مجموعه $f = \{(-3, a), (3, 2), (1, 9), (1, b^2), (b, 5)\}$ یک تابع باشد، مقدار ab کدام است؟

(2) -15

(1) 15

(4) -6

(3) 6

شما پاسخ نداده اید

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر مربوط به ضابطه‌ی یک تابع است؟ (x مؤلفه‌ی اول و y مؤلفه‌ی دوم است.)

$$x = |y| \quad (2)$$

$$2|y| - |x| = 0 \quad (1)$$

$$|x| + |y| = 0 \quad (4)$$

$$|x| = |y| \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۴- اگر رابطه‌ی $\left\{ (2, 2a-3), (2, 4a+1), \left(-\frac{4}{a}, b+1\right), (-a, c-1) \right\}$ یک تابع باشد، حاصل $a-b+c$ کدام است؟

(2) -16

(1) -8

(4) صفر

(3) -4

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر رابطه‌ی $f = \{(5, -4), (n, 4), (5, n^2 - 5n), (1, n)\}$ تابع باشد، آن‌گاه معادله‌ی $8x^2 + xn^2 = x^3$ چند جواب متمایز دارد؟

(2) 2

(1) 3

(4) صفر

(3) 1

شما پاسخ نداده اید

۹۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- الف) چهارضلعی‌ای که یک قطر آن عمود منصف دیگری باشد، لوزی است.
 ب) متوازی‌الاضلاعی که قطرهای برابر دارد، مستطیل است.
 پ) متوازی‌الاضلاعی که قطرهای آن بر هم عمودند، لوزی است.
 ت) لوزی‌ای که یک زاویه‌ی قائمه دارد، مربع است.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- عکس کدام یک از قضیه‌های زیر درست نیست؟

- (۱) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، زاویه‌های مجاور به هر قاعده، هم‌اندازه‌اند.
 (۲) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، قطرهای مساوی یکدیگرند.
 (۳) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، زاویه‌های مقابل، مکمل هم هستند.
 (۴) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، زاویه‌های مجاور به ساق‌ها، مکمل هم هستند.

شما پاسخ نداده اید

۹۳- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، زاویه‌ی A قائمه و AM میانه است. اگر $\hat{AMB} = 70^\circ$ باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی $\hat{C}$ کدام است؟

۳۰° (۲)

۳۵° (۱)

۴۵° (۴)

۴۰° (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- تعداد قطرهای یک n ضلعی، واسطه‌ی هندسی بین تعداد اضلاع و تعداد قطرهای گذرنده از یک رأس آن می‌باشد. n کدام است؟ ($n > 3$)

۴ (۲)

۷ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، نقطه‌ی O محل تلاقی قطرهای آن است. اگر محیط متوازی‌الاضلاع و مثلث‌های OAB و OBC ، به ترتیب ۲۴، ۱۶ و ۱۴ باشند، مجموع اندازه‌های دو قطر متوازی‌الاضلاع کدام است؟

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

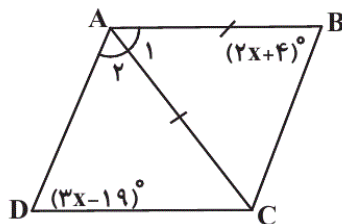
۹۶- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، $AB = AC$ است. اندازه‌ی $\hat{A}_1$ ، چند برابر $\hat{A}_2$ است؟

$\frac{5}{8}$ (۱)

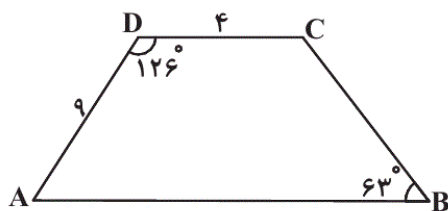
$\frac{8}{5}$ (۲)

$\frac{13}{8}$ (۳)

$\frac{13}{5}$ (۴)



شما پاسخ نداده اید



شما پاسخ نداده اید

۹۷- در دوزنقه‌ی $ABCD$ ، طول قاعده‌ی AB کدام است؟

۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۳ (۳)

۱۵ (۴)

۹۸- زاویه‌های داخلی مثلثی با اعداد ۱، ۵ و ۶ متناسب هستند. اگر اندازه‌ی بزرگترین ضلع مثلث a باشد، مساحت آن کدام است؟

$\frac{1}{4}a^2$ (۲)

$\frac{1}{8}a^2$ (۱)

a^2 (۴)

$\frac{1}{2}a^2$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- در چهارضلعی ABCD، وسط اضلاع AB و CD و وسط دو قطر AC و BD رئوس یک لوزی هستند. در مورد چهارضلعی ABCD کدام درست است؟

- (۱) لوزی است. (۲) متوازی‌الاضلاع است.
(۳) $AB = CD$ (۴) $AD = BC$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی یک مستطیل به طول m و عرض ۴، مربعی به مساحت ۱۸ واحد مربع ایجاد شده است. در این صورت مقدار m برابر است و مربع کاملاً داخل مستطیل واقع

- (۱) ۸، می‌شود. (۲) ۸، نمی‌شود.
(۳) ۱۰، می‌شود. (۴) ۱۰، نمی‌شود.

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1-سوالات موازی، سهمی، معادله ها و نامعادله ها - 13961204

۷۱- اگر $x < -2$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2 + 4x + 4} - \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ صفر
(۳) -۴ (۴) $-2x$

شما پاسخ نداده اید

۷۲- به ازای چه مقادیری از m، نامساوی $\frac{x^2 + 4x + m}{x^2 + x + 2} < 2$ به ازای هر x برقرار است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب نمایید).

- (۱) $m < 3$ (۲) $m > 4$
(۳) $0 < m < 1$ (۴) $m > 6$

شما پاسخ نداده اید

۷۳- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{\sqrt{x - |x| + 2}} > 0$ کدام است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب نمایید).

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

شما پاسخ نداده اید

۷۴- اگر جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = 3x^2 + mx + n$ به صورت زیر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد عبارت $mx^2 + (m+n)x - n$ صحیح است؟

x	۲
P(x)	+ +

- (۱) همواره مثبت است. (۲) همواره منفی است.
(۳) در برخی نواحی مثبت و در برخی نواحی منفی است. (۴) همواره نامنفی است.

شما پاسخ نداده اید

۷۵- مجموع کوچکترین و بزرگترین عدد صحیحی که در نامعادله $0 \leq (|x - 2| - 5)(|x + 2| + 1)$ صدق می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴
(۳) ۱۰ (۴) -۱۰

شما پاسخ نداده اید

۷۶- عبارت $P(x) = \frac{x(x+2)^2}{x^2 - x - 2}$ در چه بازه‌ای همواره مثبت است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-2, 2)$
(۳) $(-1, 2)$ (۴) $(-1, 0)$

شما پاسخ نداده اید

۷۷- نمودار سهمی $y = 3x^2 + mx + 4$ همواره بالای خط $y = -2x + 1$ قرار می‌گیرد. حدود m کدام است؟

- (۱) $(-8, 4)$ (۲) $(-6, 6)$
(۳) $(0, +\infty)$ (۴) $(-4, 8)$

شما پاسخ نداده اید

۷۸- نامعادله‌ی $\frac{2x-9}{|x^2+1|} < -1$ در کدام بازه، برقرار است؟

- (۱) $(2, 6)$ (۲) $(-4, 2)$
(۳) $(-2, 4)$ (۴) $(-1, 5)$

شما پاسخ نداده اید

۷۹- چند عدد صحیح نامنفی در نامعادله‌ی $x \leq \left| \frac{x+6}{3x+1} \right|$ صدق نمی‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) بی‌شمار

شما پاسخ نداده اید

۸۰- در مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{x}{5+2x} < \frac{1}{x-2}$ ، چند عدد صحیح قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴
(۳) ۳ (۴) بی‌شمار

شما پاسخ نداده اید

۸۱- تعداد ضربان قلب یک ورزشکار، پس از x دقیقه تمرین سنگین از رابطه‌ی $f(x) = 2x^2 - 20x + 72$ به دست می‌آید. در چه زمان‌هایی پس از یک تمرین سنگین، تعداد ضربان قلب از ۱۲۰ بیشتر است؟

- (۱) $x > 6$ (۲) $x > 6$ یا $4 < x < 6$
(۳) $x > 12$ (۴) $6 < x < 12$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- در مجموعه جواب نامعادله‌ی $|x-1| < x+1$ ، چند عدد طبیعی صدق نمی‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۱
(۳) ۲ (۴) بی‌شمار

شما پاسخ نداده اید

۸۳- اگر بزرگترین مقدار صحیح ممکن برای x به شرطی که نامساوی $|x-a| - 5 < 4$ برقرار شود، برابر ۱۵ باشد، a کدام است؟ (a عددی صحیح و مثبت است.)

- (۱) ۶ (۲) ۵
(۳) ۸ (۴) ۷

شما پاسخ نداده اید

۸۴- به ازای چه مقادیری از m ، سهمی $y = 2mx^2 - 3x + 2m$ تماماً پایین محور x ها قرار دارد؟

- (۱) $(-\infty, -\frac{3}{4}) \cup (\frac{3}{4}, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -\frac{3}{4}]$
(۳) $(-\infty, -\frac{3}{4})$ (۴) $(\frac{3}{4}, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{|2-3x|+|2x+3|}{2x^2+8x+15} < 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) بی‌شمار
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۸۶- به ازای کدام مقادیر a عبارت $ax^2+2x+4a$ همواره نامنفی است؟

- (۱) $a \geq \frac{1}{2}$
(۲) $a \leq -\frac{1}{2}$
(۳) $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$
(۴) $-\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- نمودار $y = \sqrt{x^2-4x+4}$ در بازه‌ی $(-\infty, a)$ بالاتر از نمودار $y = |x|$ قرار دارد، بیشترین مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) صفر
(۳) ۱
(۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۸۸- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{x(x-3)^2+4}{x^2-6x+11} < 2$ کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید).

- (۱) $(-\infty, 2)$
(۲) $(-\infty, 3) \cup (4, +\infty)$
(۳) $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$
(۴) $(-\infty, 1)$

شما پاسخ نداده اید

۸۹- اگر $(-\frac{2}{3}, \frac{3}{4})$ بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که نامساوی $ax^2-bx-1 < 0$ در آن برقرار است، آن‌گاه $a-6b$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۰- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \geq -1$ به صورت $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$ باشد، $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) صفر
(۳) ۱
(۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1، تعیین علامت، معادله ها و نامعادله ها - 13961204

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 0: x - x + 2 > 0 \Rightarrow 2 > 0: & \text{همواره برقرار است} \\ x < 0: x - (-x) + 2 > 0 \Rightarrow 2x > -2 \Rightarrow x > -1 \Rightarrow x \in (-1, 0) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1) \cup (2)} [0, +\infty) \cup (-1, 0) = (-1, +\infty)$$

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۸ تا ۹۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

۵۷-

(سینا ممبرپور)

$$(|x+2|+1)(|x-2|-5) \leq 0$$

همواره مثبت $|x+2|+1 \rightarrow$

$$\Rightarrow |x-2|-5 \leq 0 \Rightarrow |x-2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq x-2 \leq 5 \Rightarrow -3 \leq x \leq 7$$

مجموع بزرگترین و کوچکترین جواب $= 7 + (-3) = 4$

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۹۱ و ۹۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

۵۸-

(مسن تهاجمی)

قرار گرفتن نمودار در پایین محور x ها یعنی عبارت، همواره کوچکتر از صفر است:

$$-3mx^2 + 2mx + 1 < 0$$

$$\begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow (2m)^2 - 4(-3m)(1) < 0 \Rightarrow 4m^2 + 12m < 0 \\ a < 0 \Rightarrow -3m < 0 \Rightarrow m > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4m^2 + 12m < 0 \Rightarrow 4m(m+3) < 0 \Rightarrow -3 < m < 0$$

m	-3	0
$4m^2 + 12m$	+	+
	-	

حال بین $m > 0$ و $-3 < m < 0$ اشتراک می گیریم که این اشتراک، تهی است.

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه ی ۹۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

چون حاصل قدرمطلق مقدار نامنفی است پس: $x \geq 0$ ؛ بنابراین:

$$\begin{cases} x+6 > 0 \\ 3x+1 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{x+6}{3x+1} \right| = \frac{x+6}{3x+1} \Rightarrow \frac{x+6}{3x+1} \leq x \Rightarrow 3x^2 + x \geq x+6 \Rightarrow 3x^2 \geq 6$$

$$\Rightarrow x^2 \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} x \geq +\sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \end{cases} \xrightarrow{x \geq 0} x \geq \sqrt{2}$$

اعداد ۱ و صفر در این نامعادله صدق نمی‌کنند.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۴

۳

۲✓

۱

(عزیزالله علی‌اصغری)

-۶۰

هر یک از عبارت‌های موجود در صورت و مخرج را تعیین علامت می‌کنیم و نتایج را در یک جدول می‌نویسیم.

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

x	-2	-1	0	2
x	-	-	-	+
$(x+2)^2$	+	+	+	+
$x^2 - x - 2$	+	+	-	-
P(x)	-	+	-	+

تعریف نشده

تعریف نشده

بنابراین مجموعه جواب برابر است با: $(-1, 0) \cup (2, +\infty)$.

پس تنها گزینه‌ی قابل قبول، گزینه‌ی «۴» است.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌ی ۸۷)

۴✓

۳

۲

۱

(امین نصرالله)

-۶۱

$$3x^2 + mx + 4 > -2x + 1 \Rightarrow 3x^2 + (m+2)x + 3 > 0$$

همواره برقرار است: $a > 0 \Rightarrow 3 > 0$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 36 < 0 \Rightarrow (m+2)^2 < 36 \Rightarrow |m+2| < 6$$

$$\Rightarrow -6 < m+2 < 6 \Rightarrow -8 < m < 4$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

۴

۳

۲

۱✓

(ریم مشتاق نظم)

$$2x^2 - 20x + 72 > 120 \xrightarrow{\div 2} x^2 - 10x + 36 > 60 \\ \Rightarrow x^2 - 10x - 24 > 0$$

عبارت $P = x^2 - 10x - 24 > 0$ را تعیین علامت می‌کنیم.

$$x^2 - 10x - 24 > 0 \Rightarrow (x - 12)(x + 2) > 0$$

x	-2	12
$x^2 - 10x - 24$	+	-

بنابراین $x > 12$ جواب قابل قبول است. (ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌ی ۹۳)

۴
۳ ✓
۲
۱

(علی اربمند)

باید $\Delta < 0$ و $2m < 0$ باشد، در نتیجه:

$$\Delta = 9 - 16m^2 < 0 \Rightarrow m^2 > \frac{9}{16} \Rightarrow m < -\frac{3}{4}, m > \frac{3}{4}$$

اما از آن‌جا که باید $m < 0$ باشد، مجموعه مقادیر m عبارت است از:

$$m \text{ مجموعه مقادیر } = (-\infty, -\frac{3}{4})$$

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

۴
۳ ✓
۲
۱

(حسن تهاجمی)

$$ax^2 + 2x + 4a \geq 0$$

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow 2^2 - 4a(4a) \leq 0 \Rightarrow 4 - 16a^2 \leq 0 \Rightarrow 16a^2 \geq 4 \Rightarrow a^2 \geq \frac{1}{4} \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a \leq -\frac{1}{2} \text{ یا } a \geq \frac{1}{2} \xrightarrow{a > 0} \text{ جواب: } a \geq \frac{1}{2}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۴
۳ ✓
۲
۱

$$\frac{x(x-3)^2 + 4}{x^2 - 6x + 11} - 2 < 0 \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 + 4 - 2x^2 + 12x - 22}{x^2 - 6x + 11} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - (2x^2 - 12x + 18)}{x^2 - 6x + 11} < 0 \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x^2 - 6x + 9)}{x^2 - 6x + 11} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0 \Rightarrow \frac{(x-2)(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0$$

با توجه به این که $(x-3)^2 \geq 0$ و $x^2 - 6x + 11 > 0$ هستند، داریم:

$$(x-2) < 0 \Rightarrow x < 2$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۳)

۴

۳

۲

۱✓

(ابراهیم نبفی)

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

$$\Rightarrow \frac{1 + x^2 + x}{x^2 + x} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{صورت کسر: } x^2 + x + 1 \Rightarrow \Delta = 1 - 4 = -3 < 0 * \\ \text{مخرج کسر: } x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{cases} \end{cases}$$

* علامت عبارت $x^2 + x + 1$ همواره موافق ضریب x^2 ، یعنی همواره مثبت است. پس برای آن که کل عبارت بزرگتر از صفر باشد، کفایت $x^2 + x > 0$ باشد.

x	-1	0
$x^2 + x$	+	-
	ج	ج

مجموعه جواب: $(-\infty, -1) \cup (0, +\infty) \Rightarrow a = -1, b = 0$

$$\Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

۴

۳

۲

۱✓

(سپید مس. فان پور)

عبارت $x^2 + 1$ همواره مثبت است بنابراین از قدرمطلق خارج می‌شود و آن را در دو سمت نامعادله ضرب می‌کنیم:

$$2x - 9 < -x^2 - 1 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x+4)(x-2) < 0$$

$$\Rightarrow -4 < x < 2 \Rightarrow x \in (-4, 2)$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۴

۳✓

۲

۱

$$\frac{|2x-1|}{3x+2} \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} & \frac{-x-3}{3x+2} \leq 0 \\ x < \frac{1}{2} & \frac{-5x-1}{3x+2} \leq 0 \end{cases}$$

x	-۳		- $\frac{2}{3}$	
-x-3	+	•	-	-
3x+2	-	•	-	+
$\frac{-x-3}{3x+2}$	-	•	+	-

تعریف نشده

$$\xrightarrow{x \geq \frac{1}{2}} x \in \left[\frac{1}{2}, +\infty \right)$$

x	- $\frac{2}{3}$		- $\frac{1}{5}$	
-5x-1	+	•	+	-
3x+2	-	•	+	+
$\frac{-5x-1}{3x+2}$	-	•	+	-

تعریف نشده

$$\xrightarrow{x < \frac{1}{2}} x \in \left(-\infty, -\frac{2}{3} \right) \cup \left[-\frac{1}{5}, \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{مجموعه‌ی جواب} = \left(-\infty, -\frac{2}{3} \right) \cup \left[-\frac{1}{5}, +\infty \right)$$

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

۴

۳

۲✓

۱

(حسن توابعی)

$$x^3 - 4x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 4) = 0 \Rightarrow x = 0, x = \pm 2$$
 ریشه‌های صورت

$$-x^2 + 3x - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4(-1)(-4) = 9 - 16 = -7 < 0$$

$$\Delta < 0, a = -1 \Rightarrow$$
 مخرج کسر فاقد ریشه است و همواره منفی است.

از آنجایی که کل کسر مثبت یا صفر است و مخرج منفی است، پس صورت کسر نیز باید منفی یا برابر صفر باشد.

x	-۲		۰	۲	
صورت کسر	-	•	+	-	+
	ج			ج	

$$\Rightarrow x \leq -2 \text{ یا } 0 \leq x \leq 2$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۴✓

۳

۲

۱

۷۰-

(علی ارجمند)

با توجه به مجموعه جواب داده شده، ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم مخرج ۵- و ۲ می‌باشد، بنابراین:

x	-5	-3	2
$2x+6$	-	-	+
x^2+ax+b	+	-	+
$2x+6$	-	+	-
x^2+ax+b			

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = (x + 5)(x - 2) = x^2 + 3x - 10 \Rightarrow a = 3, b = -10$$

$$\Rightarrow ab = -30$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۳)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۱، مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن، تابع - 13961204

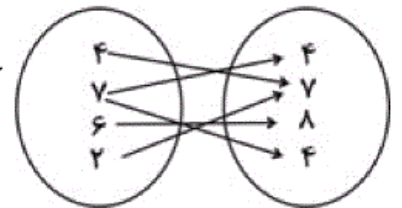
۵۱-

(علیرضا پورقلی)

به ازای مؤلفه‌ی اول ۷، باید تنها یک مؤلفه‌ی دوم (۴) داشته باشیم، پس:

$$x + 1 = 4 \Rightarrow x = 3$$

کوچک‌ترین مؤلفه‌ی اول - بزرگ‌ترین مؤلفه‌ی دوم
 $= 8 - 2 = 6$



(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۴

۳✓

۲

۱

۵۲-

(علی ارجمند)

$$\begin{cases} (1, 9) \in f \\ (1, b^2) \in f \end{cases} \Rightarrow b^2 = 9 \Rightarrow b = \pm 3$$

اما از آن‌جا که $(3, 2) \in f$ و $(b, 5) \in f$ است، b نمی‌تواند ۳ باشد. در نتیجه $b = -3$ بنابراین:

$$\begin{cases} (-3, 5) \in f \\ (-3, a) \in f \end{cases} \Rightarrow a = 5 \Rightarrow ab = -15$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲✓

۱

-۵۳

(علیرضا پورقلی)

ضابطه‌ای مربوط به تابع است که به ازای هر x فقط یک y داشته باشیم. گزینه‌ی «۴»: با اندکی دقت متوجه می‌شویم که چون هر قدرمطلق حاصلی نامنفی دارد و جمع دو قدرمطلق قرار است صفر شود، پس تک تک آن‌ها باید برابر صفر باشند. یعنی این ضابطه فقط یک عضو $(0,0)$ دارد، پس تابع است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۴✓

۳

۲

۱

-۵۴

(حسن تهاجمی)

$$2a - 3 = 4a + 1 \Rightarrow -2a = 4 \Rightarrow a = -2$$

$$\left(-\frac{4}{a}, b+1\right) = (2, b+1) = (2, -7) \Rightarrow b+1 = -7 \Rightarrow b = -8$$

$$(-a, c-1) = (2, c-1) = (2, -7) \Rightarrow c-1 = -7 \Rightarrow c = -6$$

$$a - b + c = -2 - (-8) + (-6) = -2 + 8 - 6 = 0$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۴✓

۳

۲

۱

-۵۵

(علیرضا پورقلی)

اگر f تابع باشد، مؤلفه‌های اول برابر، مؤلفه‌های دوم برابر دارند.

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

$$n = 1 \Rightarrow f = \{(5, -4), (1, 4), (5, -4), (1, 1)\}$$

تابع نیست.

$$n = 4 \Rightarrow f = \{(5, -4), (4, 4), (5, -4), (1, 4)\}$$

تابع است.

پس $n = 4$ قابل قبول است.

$$\xrightarrow{n=4} x^3 + 16x - 8x^2 = 0 \Rightarrow x(x^2 - 8x + 16) = 0$$

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

دو جواب متمایز دارد.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

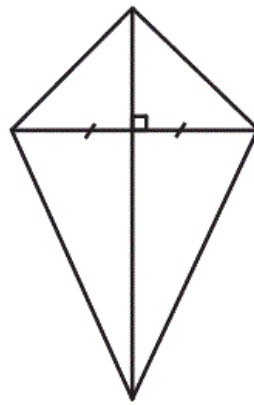
۴

۳

۲✓

۱

ریاضی، هندسه 1، چندضلعی‌ها و ویژگی‌هایی از آن‌ها، چندضلعی‌ها - 13961204



از بین گزاره‌ها، تنها گزاره‌ی «الف»
 نادرست است. مثال نقض آن کایت
 می‌باشد. (شکل مقابل)
 برای لوزی بودن، باید قطرها عمودمنصف
 یکدیگر باشند.

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

۴

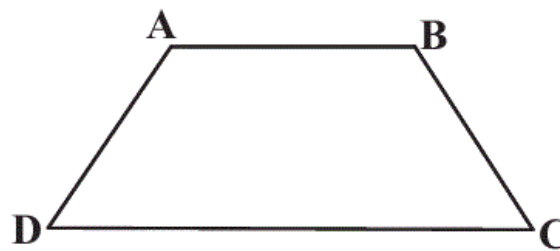
۳

۲✓

۱

عکس قضیه‌ی بیان شده در گزینه‌ی «۴»، به صورت زیر می‌باشد:
 «اگر زاویه‌های مجاور به ساق‌ها در دوزنقه مکمل هم باشند، دوزنقه متساوی‌الساقین
 است.» که لزوماً درست نمی‌باشد؛ چرا که در هر دوزنقه‌ی دیگر هم زوایای مجاور به
 ساق‌ها، مکمل‌اند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه‌های «۱» و «۲» و عکس آن‌ها به صورت قضیه در کتاب درسی مطرح شده
 است. عکس گزینه‌ی «۳» به صورت زیر است:
 اگر زوایای مقابل دوزنقه مکمل هم باشند، دوزنقه متساوی‌الساقین است.
 اثبات:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ : \text{می‌دانیم} \\ \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ : \text{فرض} \end{array} \right. \Rightarrow \hat{C} = \hat{D} \Rightarrow \text{پس دوزنقه متساوی‌الساقین است.}$$



(هندسه ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

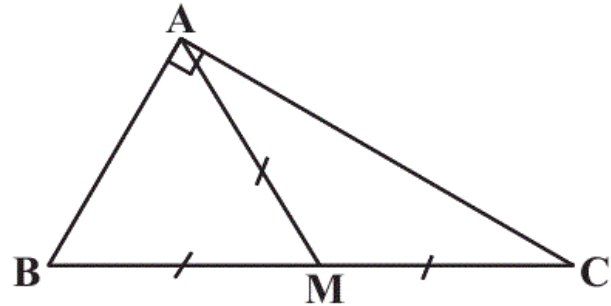
۴✓

۳

۲

۱

ابتدا شکل مورد نظر مسأله را رسم می‌کنیم. مطابق صفحه‌ی ۶۰ کتاب درسی میانه‌ی وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه، نصف وتر است.



چون $\hat{A}MB = 70^\circ$ و $\triangle ABM$ متساوی‌الساقین است، پس $\hat{B} = 55^\circ$ و بنابراین: $\hat{C} = 35^\circ$

(هندسه ۱، صفحه‌ی ۶۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(معمرد طاهر شعاعی)

$$\left(\frac{n(n-3)}{2}\right)^2 = n(n-3) \Rightarrow \frac{n^2(n-3)^2}{4} = n(n-3)$$

$$\Rightarrow n(n-3) = 4 \Rightarrow n^2 - 3n - 4 = 0 \Rightarrow (n-4)(n+1) = 0$$

$$\Rightarrow n = 4$$

(هندسه ۱، صفحه‌ی ۵۵)

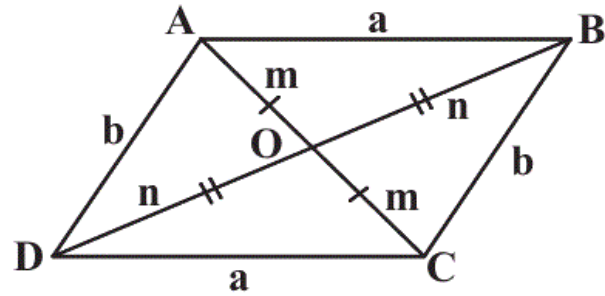
۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به فرضیات مسأله و محیط متوازی الاضلاع $ABCD$ داریم:



$$2(a + b) = 24 \Rightarrow a + b = 12$$

می‌دانیم در متوازی الاضلاع، قطرهای منصف یکدیگرند، پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \triangle OAB \text{ محیط} = a + m + n = 16 \\ \triangle OBC \text{ محیط} = b + m + n = 14 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} (a + b) + (2m + 2n) = 30$$

$$\Rightarrow 2m + 2n = 18$$

بنابراین مجموع اندازه‌های دو قطر برابر ۱۸ است.

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

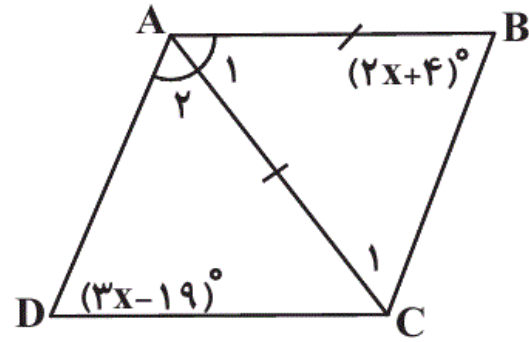
☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

در متوازی الاضلاع، زوایای روبه‌رو با هم برابرند:



$$3x - 19 = 2x + 4 \Rightarrow x = 23$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 2(23^\circ) + 4^\circ = 50^\circ$$

$$AB = AC \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{B} = 50^\circ$$

$$\hat{A}_1 = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} AD \parallel BC \\ \text{مورب } AC \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_1 = 50^\circ$$

۴

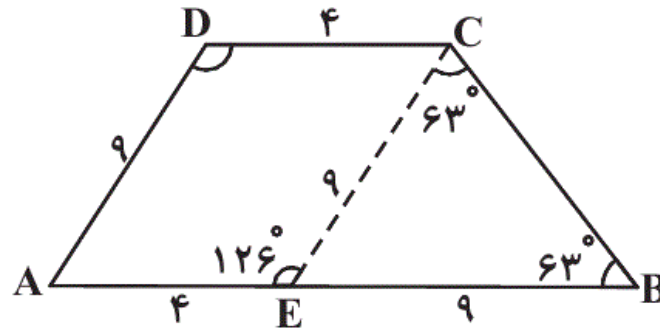
۳

۲✓

۱

از C به موازات AD رسم می‌کنیم. چهارضلعی $AECD$ متوازی‌الاضلاع است.

پس:



$$AE = 4, CE = 9$$

از طرفی $\hat{AEC} = \hat{D} = 126^\circ$ ، بنابراین داریم:

$$\hat{AEC} = \hat{ECB} + \hat{B} \Rightarrow \hat{ECB} = \hat{B} = 63^\circ$$

پس مثلث ECB متساوی‌الساقین است و $BE = EC = 9$ ، در نتیجه:

$$AB = AE + BE = 4 + 9 = 13$$

(هندسه ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۴

۳ ✓

۲

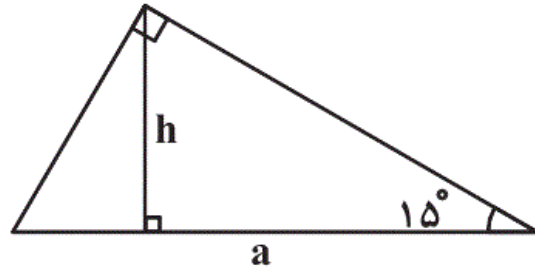
۱

مجموع زوایای داخلی مثلث، ۱۸۰° درجه است. در نتیجه:

$$x + 5x + 6x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 12x = 180^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \text{زوایای مثلث: } 15^\circ, 75^\circ, 90^\circ$$



در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که زاویه‌ی 15° درجه دارد، ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ وتر است. در

نتیجه:

$$h = \frac{1}{4}a$$

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a\left(\frac{1}{4}a\right) = \frac{1}{8}a^2$$

(هندسه ۱، صفحه‌ی ۶۴)

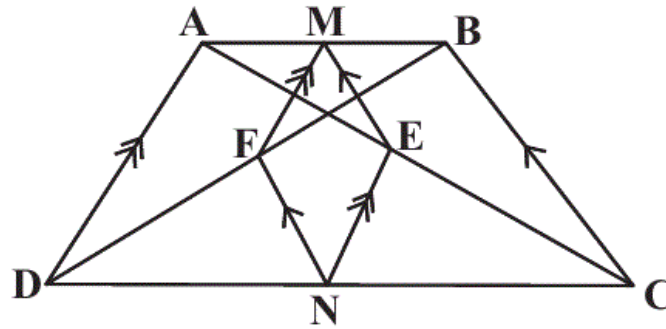
☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

در چهارضلعی $ABCD$ ، نقاط M و N وسط اضلاع AB و CD و نقاط E و F وسط قطرهای هستند.



$$\triangle ABC: \frac{AM}{MB} = \frac{AE}{EC} = 1 \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} ME = \frac{BC}{2}$$

$$\triangle BDC: \frac{DF}{FB} = \frac{DN}{NC} = 1 \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} NF = \frac{BC}{2}$$

بنابراین $ME = NF = \frac{BC}{2}$ است. همچنین به طریق مشابه می توان نشان داد

که $MF = NE = \frac{AD}{2}$ است. بنابراین با فرض لوزی بودن

چهارضلعی $MENF$ داریم:

$$ME = MF \Rightarrow \frac{BC}{2} = \frac{AD}{2} \Rightarrow BC = AD$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی یک مستطیل به اضلاع a و b ، مربعی به ضلع

$$\frac{\sqrt{2}}{2}|a-b| \text{ و به مساحت } \frac{(a-b)^2}{2} \text{ پدید می آید.}$$

$$\frac{(a-b)^2}{2} = 18 \Rightarrow \frac{(m-4)^2}{2} = 18 \Rightarrow (m-4)^2 = 36$$

$$\begin{cases} m-4=6 \Rightarrow m=10 & \text{ق. ق} \\ m-4=-6 \Rightarrow m=-2 & \text{غ. ق. ق} \end{cases}$$

با توجه به این که $a > 2b$ ، بخشی از مربع، خارج از مستطیل قرار می گیرد.

(هندسه ۱، صفحه ۶۳)

☐ ۴ ✓

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

ریاضی، ریاضی ۱-سوالات موازی، سهمی، معادله ها و نامعادله ها - 13961204

-۷۱

(حسن توابعی)

$$\begin{aligned} \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-2)^2} &= |x+2| - |x-2| \stackrel{x \leq -2}{=} -x-2 - (-x+2) \\ &= -x-2+x-2 = -4 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، صفحه ۹۱)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۷۲

(ایمان نفستین)

$$x^2 + x + 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{همواره مثبت است.}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + m < 2x^2 + 2x + 4 \Rightarrow x^2 - 2x + (4-m) > 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow 4 - 4(1)(4-m) < 0 \Rightarrow 4 - 4(4-m) < 0 \Rightarrow 1 - (4-m) < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 - 4 + m < 0 \Rightarrow m < 3$$

(ریاضی ۱، صفحه های ۸۸ تا ۹۰)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 0: x - x + 2 > 0 \Rightarrow 2 > 0: \Rightarrow x \in [0, +\infty) & (1) \\ x < 0: x - (-x) + 2 > 0 \Rightarrow 2x > -2 \Rightarrow x > -1 \Rightarrow x \in (-1, 0) & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1) \cup (2)} [0, +\infty) \cup (-1, 0) = (-1, +\infty)$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۹۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

(آرش کریمی)

-۷۴

با توجه به جدول تعیین علامت می‌توان فهمید $P(x)$ دارای ریشه‌ی مضاعف $x = 2$ است، پس باید داشته باشیم:

$$3x^2 + mx + n = 3(x - 2)^2 \Rightarrow 3x^2 + mx + n = 3(x^2 - 4x + 4)$$

$$\Rightarrow 3x^2 + mx + n = 3x^2 - 12x + 12 \Rightarrow m = -12, n = 12$$

$$\Rightarrow mx^2 + (m + n)x - n = -12x^2 - 12$$

حال توجه کنید که Δ در عبارت درجه دوم $-12x^2 - 12$ برابر -576 است که مقداری منفی است، بنابراین این عبارت ریشه ندارد و علامت آن با توجه به ضریب x^2 ، همواره منفی است.

(ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

(سینا محمدپور)

-۷۵

$$(|x + 2| + 1)(|x - 2| - 5) \leq 0$$

$$|x + 2| + 1 \rightarrow \text{همواره مثبت}$$

$$\Rightarrow |x - 2| - 5 \leq 0 \Rightarrow |x - 2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq x - 2 \leq 5 \Rightarrow -3 \leq x \leq 7$$

$$= 7 + (-3) = 4 \quad \text{مجموع بزرگترین و کوچکترین جواب}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

هر یک از عبارت‌های موجود در صورت و مخرج را تعیین علامت می‌کنیم و نتایج را در یک جدول می‌نویسیم.

$\left\{ \begin{array}{l} x = 0 \\ (x+2)^2 = 0 \Rightarrow x = -2 \\ x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-2) = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ یا } x = 2 \end{array} \right.$

x	-2	-1	0	2
x	-	-	0	+
$(x+2)^2$	+	+	+	+
$x^2 - x - 2$	+	+	-	-
P(x)	-	-	+	-

تعریف نشده

تعریف نشده

بنابراین مجموعه جواب برابر است با: $(-1, 0) \cup (2, +\infty)$.

پس تنها گزینه‌ی قابل قبول، گزینه‌ی «۴» است.

(ریاضی، تعیین علامت، صفحه‌ی ۸۷)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow 3 > 0: \text{ همواره برقرار است} \\ \Delta < 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 36 < 0 \Rightarrow (m+2)^2 < 36 \Rightarrow |m+2| < 6 \\ \Rightarrow -6 < m+2 < 6 \Rightarrow -8 < m < 4 \end{cases}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

(سهیل حسن‌خان‌پور)

عبارت $x^2 + 1$ همواره مثبت است بنابراین از قدرمطلق خارج می‌شود و آن را در دو سمت نامعادله ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} 2x - 9 < -x^2 - 1 &\Rightarrow x^2 + 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x+4)(x-2) < 0 \\ \Rightarrow -4 < x < 2 &\Rightarrow x \in (-4, 2) \end{aligned}$$

(ریاضی، نامعادله، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

چون حاصل قدرمطلق مقدار نامنفی است پس: $x \geq 0$ ؛ بنابراین:

$$\begin{cases} x+6 > 0 \\ 3x+1 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{x+6}{3x+1} \right| = \frac{x+6}{3x+1} \Rightarrow \frac{x+6}{3x+1} \leq x$$

$$\Rightarrow 3x^2 + x \geq x+6 \Rightarrow 3x^2 \geq 6$$

$$\Rightarrow x^2 \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} x \geq +\sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \end{cases} \xrightarrow{x \geq 0} x \geq \sqrt{2}$$

اعداد ۱ و صفر در این نامعادله صدق نمی کنند.

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۴

۳

۲✓

۱

-۸۰

(امین نصرالله)

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

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

x	$-\frac{\Delta}{2}$	-1	2	Δ	
$x-\Delta$	-	-	-	-	+
$x-2$	-	-	-	+	+
$x+1$	-	-	+	+	+
$\Delta+2x$	-	+	+	+	+
P(x)	+	-	+	-	+

$$\Rightarrow x = \left(-\frac{\Delta}{2}, -1\right) \cup (2, \Delta)$$

اعداد صحیح ۴، ۳ و -۲ در این بازه قرار دارند.

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۴

۳✓

۲

۱

$$x^2 - 10x - 24 > 0 \Rightarrow (x - 12)(x + 2) > 0$$

x		-2		12	
$x^2 - 10x - 24$		+	•	-	•
					+

بنابراین $x > 12$ جواب قابل قبول است.

(ریاضی، ص ۹۳)

۴

۳✓

۲

۱

(ریم مشتاق نظم)

-۸۲

مجموعه جواب این نامعادله را می‌یابیم:

$$1) x \geq 1 \Rightarrow x - 1 < x + 1 \Rightarrow -1 < 1 \Rightarrow \text{مجموعه جواب} \Rightarrow \text{همواره برقرار است.} \\ = [1, +\infty)$$

$$2) x < 1 \Rightarrow -x + 1 < x + 1 \Rightarrow -2x < 0 \xrightarrow{x < 1} 0 < x < 1$$

بنابراین همه‌ی اعداد طبیعی در این نامعادله صدق می‌کنند.

(ریاضی، ص ۹۱ تا ۹۳)

۴

۳

۲

۱✓

(آرش کریمی)

-۸۳

ابتدا نامساوی داده شده را ساده می‌کنیم.

$$|x - a| - 5 < 4 \Rightarrow |x - a| < 9 \Rightarrow -9 < x - a < 9 \Rightarrow a - 9 < x < a + 9$$

حال با توجه به بازه‌های به دست آمده و این‌که a عددی صحیح و مثبت است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که بزرگترین مقدار ممکن صحیح برای x برابر $a + 8$ است، پس باید داشته باشیم:

$$8 + a = 15 \Rightarrow a = 7$$

(ریاضی، ص ۸۶ تا ۹۳)

۴✓

۳

۲

۱

(علی ارجمند)

-۸۴

باید $\Delta < 0$ و $2m < 0$ باشد، در نتیجه:

$$\Delta = 9 - 16m^2 < 0 \Rightarrow m^2 > \frac{9}{16} \Rightarrow m < -\frac{3}{4}, m > \frac{3}{4}$$

اما از آن‌جا که باید $m < 0$ باشد، مجموعه مقادیر m عبارت است از:

$$m \text{ مجموعه مقادیر } = (-\infty, -\frac{3}{4})$$

(ریاضی، تعیین علامت، ص ۱۵ تا ۹۳)

۴

۳✓

۲

۱

$$y = 2x^2 + 8x + 15 \Rightarrow \Delta = 8^2 - 4 \times 2 \times 15 = 64 - 120 = -56 < 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 8x + 15 > 0 \quad (*)$$

$$\Rightarrow \frac{|2-3x| + |2x+3|}{2x^2 + 8x + 15} < 0 \xrightarrow{(*)} |2-3x| + |2x+3| < 0$$

مجموع دو عبارت قدرمطلقى همواره نامنفى است و هيچ گاه نمى تواند منفى باشد.
پس مسأله جوابى نخواهد داشت.

(رياضى، صفه‌هاى ۹۱ تا ۹۳)

☐ ۴ ✓

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow 2^2 - 4a(4a) \leq 0 \Rightarrow 4 - 16a^2 \leq 0 \Rightarrow 16a^2 \geq 4 \Rightarrow a^2 \geq \frac{1}{4} \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a \leq -\frac{1}{2} \text{ يا } a \geq \frac{1}{2} \xrightarrow{a>0} \text{ جواب : } a \geq \frac{1}{2}$$

(رياضى، صفه‌هاى ۹۲ و ۹۳)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱ ✓

نمودار $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ بالاتر از نمودار $y = |x|$ قرار دارد، یعنی:

$$\sqrt{x^2 - 4x + 4} > |x| \Rightarrow \sqrt{(x-2)^2} > |x| \Rightarrow |x-2| > |x|$$

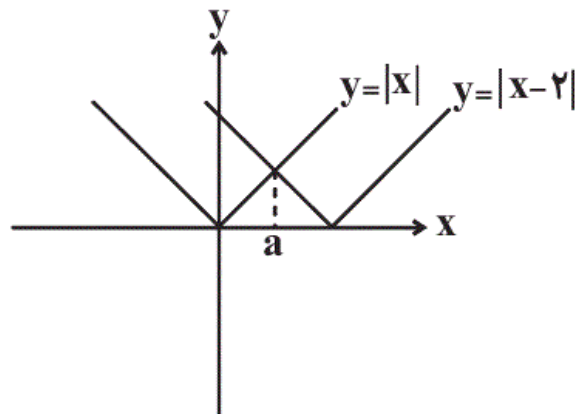
راه حل اول:

$$|x-2| > |x| \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \Rightarrow x-2 > x \Rightarrow -2 > 0 \\ 0 \leq x < 2 \Rightarrow 2-x > x \Rightarrow x < 1 \Rightarrow x \in [0, 1) \\ x < 0 \Rightarrow 2-x > -x \Rightarrow 2 > 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 0) \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in [0, 1) \cup (-\infty, 0) \Rightarrow x \in (-\infty, 1)$$

راه حل دوم:

برای به دست آوردن جواب نامعادله از روش رسم نمودار کمک می گیریم:



از روی شکل کاملاً مشخص است که نمودار $y = |x-2|$ در بازه $(-\infty, a)$ ، بالاتر از نمودار $y = |x|$ قرار دارد. برای یافتن مقدار a باید دو شاخه‌ی متقاطع مربوط از دو نمودار را مساوی هم قرار دهیم:

$$\begin{cases} y = |x| \Rightarrow y = x \\ y = |x-2| \Rightarrow y = -x+2 \end{cases} \Rightarrow x = -x+2 \Rightarrow 2x=2 \Rightarrow x=1 \Rightarrow a=1$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\begin{aligned} \frac{x(x-3)^2 + 4}{x^2 - 6x + 11} - 2 &< 0 \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 + 4 - 2x^2 + 12x - 22}{x^2 - 6x + 11} < 0 \\ \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - (2x^2 - 12x + 18)}{x^2 - 6x + 11} < 0 &\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x^2 - 6x + 9)}{x^2 - 6x + 11} < 0 \\ \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0 &\Rightarrow \frac{(x-2)(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0 \end{aligned}$$

[۴]
[۳]
[۲]
[۱]✓

(آرش کریمی)

می‌دانیم علامت عبارت درجه دوم با توجه به علامت ضریب x^2 و مقدار ریشه‌ها تعیین می‌شود، پس با توجه به این نکته می‌توانیم نتیجه بگیریم که اعداد $-\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$

ریشه‌های عبارت مورد نظر هستند، پس داریم:

راه حل اول:

$$\begin{aligned} 1) a(-\frac{2}{3})^2 - b(-\frac{2}{3}) - 1 &= 0 \Rightarrow \frac{4}{9}a + \frac{2}{3}b - 1 = 0 \xrightarrow{\times 9} 4a + 6b - 9 = 0 \\ 2) a(\frac{3}{4})^2 - b(\frac{3}{4}) - 1 &= 0 \Rightarrow \frac{9}{16}a - \frac{3}{4}b - 1 = 0 \xrightarrow{\times 16} 9a - 12b - 16 = 0 \end{aligned}$$

با حل دستگاه به دست آمده می‌توانیم نتیجه بگیریم که $a = 2$ و $b = \frac{1}{6}$ ، پس:

$$a - 6b = 2 - 6 \times \frac{1}{6} = 2 - 1 = 1$$

راه حل دوم:

عبارت درجه دوم مطلوب را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$m(x - (-\frac{2}{3}))(x - \frac{3}{4}) = m(x^2 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{2})$$

از آن جا که عرض از مبدأ عبارت درجه دوم داده شده برابر ۱- است، بنابراین:

$$m = 2$$

$$2(x^2 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{2}) = 2x^2 - \frac{1}{6}x - 1 = ax^2 - bx - 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - 6b = 2 - 6(\frac{1}{6}) = 1$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳)

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

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

$$\Rightarrow \frac{1 + x^2 + x}{x^2 + x} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{صورت کسر: } x^2 + x + 1 \Rightarrow \Delta = 1 - 4 = -3 < 0 * \\ \text{مخرج کسر: } x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{cases} \end{cases}$$

* علامت عبارت همواره موافق ضریب x^2 ، یعنی همواره مثبت است. پس برای آن که کل عبارت بزرگتر از صفر باشد، کافیست $x^2 + x > 0$ باشد.

x	-1	0
$x^2 + x$	$\begin{array}{c} + \\ \text{ج} \end{array}$	$\begin{array}{c} - \\ \text{ج} \end{array}$

مجموعه جواب : $(-\infty, -1) \cup (0, +\infty) \Rightarrow a = -1, b = 0$

$$\Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳)

۴

۳✓

۲

۱

www.kanoon.ir