



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

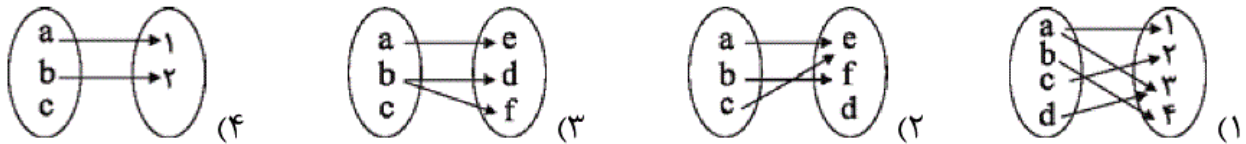
کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

ریاضی، ریاضی ۱، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

۵۱- کدام گزینه نمایش یک تابع است؟



شما پاسخ نداده اید

۵۲- کدام یک از روابط زیر، معرف یک تابع نیست؟

- (۱) رابطه‌ی بین مساحت دایره و شعاع آن
(۲) رابطه‌ی بین افراد و وزن آن‌ها در یک زمان معین
(۳) رابطه‌ی بین افراد و سال تولدشان
(۴) رابطه‌ی بین اعداد طبیعی و مقسوم‌علیه‌های آن

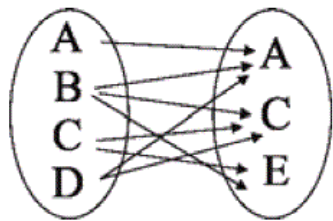
شما پاسخ نداده اید

۵۳- رابطه‌ی $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به ازای چند مقدار m ، یک تابع است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی‌شمار (۴) هیچ مقدار m

شما پاسخ نداده اید

۵۴- چند پیکان از نمودار ون زیر حذف کنیم تا رابطه‌ی حاصل، یک تابع باشد؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر رابطه‌ی $R = \{(2, b), (a+3, 3), (4, a^2+4), (4, 5)\}$ معرف یک تابع باشد، دوتایی مرتب (a, b) کدام است؟

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

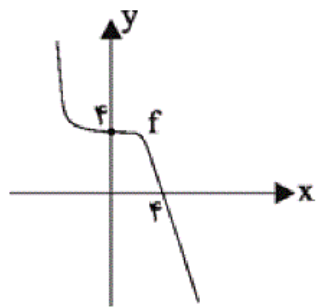
شما پاسخ نداده اید

۵۶- علامت عبارت $P = \frac{(3x+1)(x-1)}{(-x+3)(x^2+1)}$ در کدام بازه‌ی زیر همواره منفی است؟

- (۱) $(0, 2)$ (۲) $(-\frac{1}{3}, 1)$ (۳) $(-2, 1)$ (۴) $(2, 4)$

شما پاسخ نداده اید

۵۷- شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ می‌باشد، عبارت $A = \frac{xf(x)(2x^2 + 1)}{(3-x)|x+2|}$ در بازه‌ی $(0, a)$ همواره مثبت است.



بیشترین مقدار a کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۵۸- اگر $f(x) = -x^2 + bx + c$ و ریشه‌های معادله‌ی $f(x) = 0$ برابر با $x = -1$ و $x = 3$ باشند، عبارت

$$A = \frac{f(x)}{(x^2 - x + 1)(-x^2 + 4x - 3)}$$

به ازای چند مقدار صحیح x ، منفی است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ بی‌شمار (۴)

شما پاسخ نداده اید

۵۹- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\left| \frac{x-1}{2} - 2 \right| \geq 2$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -1] \cup [9, +\infty)$
- (۲) $[1, 9]$
- (۳) $[-1, 9]$
- (۴) $(-\infty, 1] \cup [9, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- حدود a کدام باشد تا نمودار سهمی $y = 2x^2 - ax + 2$ همواره بالای خط $y = x + 1$ قرار گیرد؟

- (۱) $-2\sqrt{2} < a < 2\sqrt{2}$
- (۲) $-2\sqrt{2} - 1 < a < 2\sqrt{2} - 1$
- (۳) $-1 < a < 1$
- (۴) $-\sqrt{2} - 1 < a < \sqrt{2} - 1$

شما پاسخ نداده اید

۶۱- اگر $x \geq 3$ باشد، مجموعه جواب‌های نامعادله‌ی $x^2 - 2|3-x| \leq 21$ کدام است؟

- (۱) $3 \leq x \leq 4$
- (۲) $3 \leq x \leq 5$
- (۳) $3 \leq x \leq \frac{7}{2}$
- (۴) $x \geq 5$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- اگر عبارت $P(x) = (k-1)x^2 + (kx-x) + 1$ به ازای جمیع مقادیر x ، منفی باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) \mathbb{R}
- (۲) $k < 1$
- (۳) $1 < k < 5$
- (۴) \emptyset

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر برای تعیین علامت $p(x)$ و $q(x)$ به ترتیب از راست به چپ جداول زیر رسم شده باشد، آن گاه $m \times n$

کدام است؟ ($p(x) = ax^2 + bx + c$ ، $q(x) = cx^2 + bx + a$ و $a, c > 0$)

| | | | | | |
|--------|-----|---------------|-----|---------------|-----|
| x | $+$ | $\frac{2}{3}$ | $-$ | $\frac{1}{3}$ | $+$ |
| $q(x)$ | | | | | |

| | | | | | |
|--------|-----|---------------|-----|---------------|-----|
| x | $+$ | $\frac{1}{3}$ | $-$ | $\frac{2}{3}$ | $+$ |
| $p(x)$ | | | | | |

$\frac{1}{6}$ (۴)

۶ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۴- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{x^3 - x^2}{3x^3 - 3} > 1$ کدام است؟

$\{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$ (۴)

\emptyset (۳)

$\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1\}$ (۲)

$\mathbb{R} - \{1\}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۵- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $y^2 + y - 2 > 0$ به صورت $A = (-\infty, a) \cup (b, c) \cup (d, +\infty)$ و

$y = |7 - 2x| - 4$ باشد، حاصل عبارت $\frac{ad}{b+c}$ کدام است؟

$\frac{6}{7}$ (۴)

$\frac{3}{7}$ (۳)

$\frac{7}{3}$ (۲)

$\frac{7}{6}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۶- اگر $m \in (a, b)$ باشد، منحنی درجه‌ی دوم به معادله‌ی $f(x) = mx^2 - mx - 1$ همواره پایین محور x ها قرار

می‌گیرد. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\left| \frac{2x-3}{x+2} \right| \leq 2$ به صورت $[a, +\infty)$ است. a کدام است؟

$-\frac{7}{8}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{8}$ (۲)

$-\frac{1}{4}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۸- اگر دو نامعادله‌ی $\begin{cases} A + 3B > 18 \\ 3A + B < 12 \end{cases}$ برقرار باشند، حدود A کدام است؟

$A < 9$ (۴)

$A < \frac{9}{4}$ (۳)

$A > \frac{9}{4}$ (۲)

$A > 9$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۹- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{2x^2+x+1} < \frac{1}{x^2+1}$ ، به صورت $R - [a, b]$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۷۰- نمایش مجموعه جواب نامعادله $|x - 2| < 2$ بر روی محور به صورت زیر است. اشتراک جواب‌های دو

نامعادله $|x - 2| < b$ و $|x - a| > 3$ کدام است؟

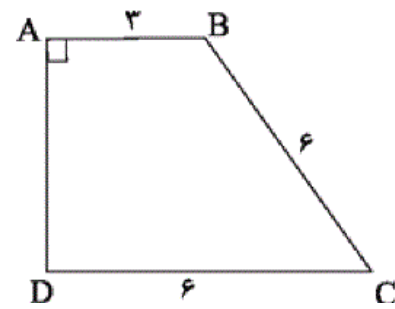


- (۱) $[3, 6]$ (۲) $(3, 6)$ (۳) $(-2, 3)$ (۴) $(-3, 6)$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، هندسه ۱، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

۲۱۱- در شکل زیر $ABCD$ دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه است. طول AD کدام است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۲۱۲- اگر در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ارتفاع وارد بر وتر نصف وتر باشد، زاویه‌ی حاده‌ی این مثلث چند درجه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) $22/5$ (۴) ۴۵

شما پاسخ نداده اید

۲۱۳- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (۱) لوزی متوازی‌الاضلاعی است که قطرهایش برهم عمود هستند.
(۲) در لوزی، زاویه‌های مجاور برابر یکدیگرند.
(۳) چهارضلعی‌ای که قطرهای آن عمودمنصف یکدیگر باشند، لوزی است.
(۴) لوزی متوازی‌الاضلاعی است که قطرهایش نیمساز زاویه‌های آن هستند.

شما پاسخ نداده اید

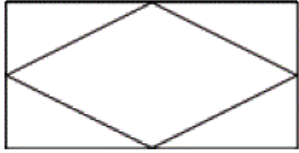
۲۱۴- در دوزنقه‌ی $ABCD$ ، اندازه‌ی دو قطر AC و BD برابر است و $AD = x + 5$ ، $BC = 3x - 3$ ،

$CD = 2x - 1$ و $AB = 4x - 4$ می‌باشد. محیط این دوزنقه کدام است؟

- (۱) ۳۹ (۲) ۴۰ (۳) ۴۲ (۴) ۳۷

شما پاسخ نداده اید

۲۱۵- رأس‌های یک لوزی مطابق شکل بر روی اضلاع یک مستطیل قرار گرفته است. اگر طول این مستطیل دو برابر عرض آن باشد، اندازه‌ی هر ضلع لوزی چند برابر عرض مستطیل است؟



$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (4)$$

$$\sqrt{5} \quad (1)$$

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

شما پاسخ نداده اید

۲۱۶- از هر رأس یک چندضلعی ۶ قطر می‌گذرد. این چندضلعی چند قطر دارد؟

$$27 \quad (4)$$

$$40 \quad (3)$$

$$54 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۲۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، عمودمنصف‌های قاعده‌ها برهم منطبق‌اند.

(۲) در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، محل برخورد دو قطر و وسط قاعده‌ها روی یک خط راست قرار دارند.

(۳) در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، قطرهای نیم‌ساز زوایای مجاور قاعده‌ی بزرگ هستند.

(۴) در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، زاویه‌های مجاور یک ساق مکمل‌اند.

شما پاسخ نداده اید

۲۱۸- در یک مثلث قائم‌الزاویه، یک زاویه‌ی حاده ۲۰ درجه است. زاویه‌ی بین ارتفاع و میانه‌ی وارد بر وتر چند درجه است؟

$$45 \quad (4)$$

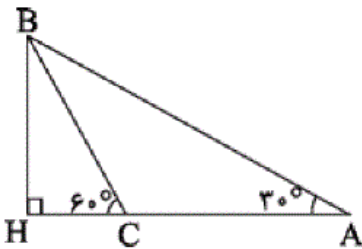
$$40 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$60 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۲۱۹- در شکل زیر اگر $AB = 12$ باشد، طول AC برابر کدام است؟



$$4 \quad (1)$$

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

$$4\sqrt{3} \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۲۲۰- نسبت مساحت شکل حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی یک مستطیل به مساحت شکل حاصل از برخورد نیمسازهای خارجی آن، برابر $\frac{1}{9}$ است. طول مستطیل چند برابر عرض آن است؟

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

$$3 \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۲۲۱- با افزودن یک ضلع به اضلاع یک چندضلعی محدب، چندضلعی محدب جدیدی پدید می‌آید که تعداد قطرهای آن،

۵ واحد بیش‌تر از تعداد قطرهای چندضلعی اولیه است. تعداد قطرهای چندضلعی جدید کدام است؟

$$9 \quad (4)$$

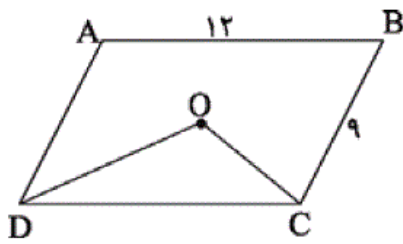
$$14 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$27 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۲۲۲- در شکل زیر O محل تلاقی نیمسازهای C و D از متوازی‌الاضلاع ABCD می‌باشد. فاصله‌ی O از

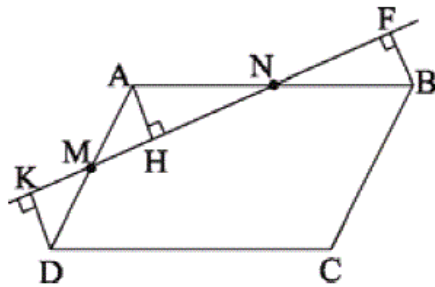


وسط DC کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴/۵
- (۳) ۴
- (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۲۲۳- در متوازی‌الاضلاع ABCD، N وسط AB و M وسط AD است. BF، AH و DK بر خط گذرنده از

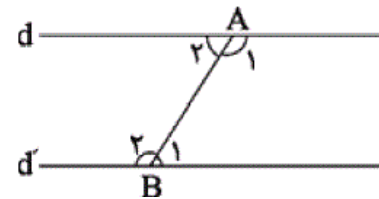


M و N عمودند. کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $BF = AH = DK$
- (۲) $BF > DK$
- (۳) $2MN > BD$
- (۴) $AB = MN$

شما پاسخ نداده اید

۲۲۴- در شکل زیر $d \parallel d'$ و AB یک خط مورب است. از برخورد نیمسازهای چهار زاویه‌ی A_1, A_2, B_1, B_2 و

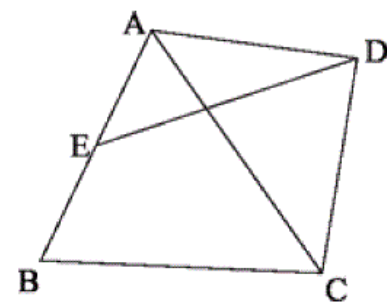


B_2 یک چهارضلعی حاصل می‌شود. نوع چهارضلعی کدام است؟

- (۱) مربع
- (۲) مستطیل
- (۳) لوزی
- (۴) دوزنقه

شما پاسخ نداده اید

۲۲۵- در شکل زیر مثلث ABC متساوی‌الاضلاع و مثلث ADC متساوی‌الساقین و در رأس D قائمه است. اگر



$BE = AE$ ، اندازه‌ی زاویه‌ی \hat{AED} کدام است؟

- (۱) 30°
- (۲) 45°
- (۳) 50°
- (۴) 40°

شما پاسخ نداده اید

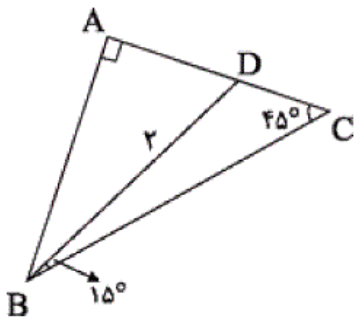
۲۲۶- در یک دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه، مجموع طول‌های دو قاعده با مجموع طول‌های دو ساق برابر است. اگر اندازه‌ی

یک زاویه‌ی این دوزنقه 60° باشد آن‌گاه نسبت طول قاعده‌ی بزرگ به طول قاعده‌ی کوچک آن کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۲۲۷- در شکل مقابل، طول DC کدام است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۲۲۸- در یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین که یکی از زوایای آن 60° است، طول قاعده‌ی کوچک برابر طول ساق است. طول ارتفاع دوزنقه چه کسری از طول قاعده‌ی بزرگ آن است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
- (۲) $\frac{1}{2}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

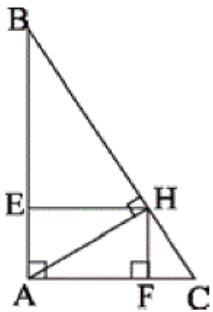
شما پاسخ نداده اید

۲۲۹- یک n -ضلعی منتظم دارای ۱۳۵ قطر است. کوچک‌ترین زاویه‌ی بین یک قطر و ضلع این n -ضلعی، چند درجه است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۲
- (۳) ۸
- (۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

۲۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، $\hat{C} = \hat{B}$ است. اگر $AB + AC = 48$ باشد، محیط مستطیل $AEHF$ کدام است؟



- (۱) ۱۶
- (۲) ۲۴
- (۳) ۳۲
- (۴) ۳۶

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۱-سوال‌ت موازی، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

۷۱- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{1}{x-2} < \frac{1}{x-3}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۷۲- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{-x^2 + 3x + 10}{x^3 - 1} > 0$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 1)$
- (۲) $(-5, +\infty)$
- (۳) $(-\infty, -2) \cup (1, 5)$
- (۴) $(-\infty, 5)$

شما پاسخ نداده اید

۷۳- نمایش مجموعه جواب نامعادله $|2x+1| > 5$ بر روی محور کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

۷۴- مجموعه جواب نامعادله $3(x-2)^2 - 4|x-2| < -1$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{5}{3}, \frac{7}{3})$ (۲) $(1, \frac{5}{3}) \cup (\frac{7}{3}, 3)$ (۳) $(1, 3)$ (۴) $(-\infty, \frac{5}{3}) \cup (\frac{7}{3}, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 + 2x}{x-1} \geq 8$ کدام است؟

- (۱) $(1, 2) \cup [4, +\infty)$ (۲) $(1, 2) \cup (4, +\infty)$ (۳) $(1, 2] \cup [6, +\infty)$ (۴) $(1, 2] \cup [4, +\infty)$

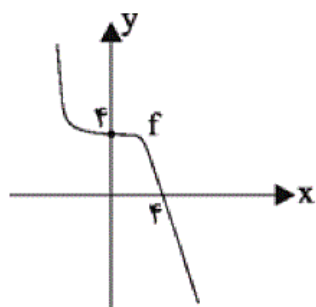
شما پاسخ نداده اید

۷۶- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x(x-1)^2(x-2)^3}{|x+1|} > 0$ کدام است؟

- (۱) $[2, +\infty)$ (۲) $((-\infty, 0] \cup [2, +\infty)) - \{-1\}$ (۳) $((-\infty, 0) \cup (2, +\infty)) - \{-1\}$ (۴) $\{-1\} \cup (2, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۷۷- شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ می باشد، عبارت $A = \frac{xf(x)(2x^2+1)}{(3-x)|x+2|}$ در بازه $(0, a)$ همواره مثبت است.



بیشترین مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۷۸- اگر $f(x) = -x^2 + bx + c$ و ریشه های معادله $f(x) = 0$ برابر با $x = -1$ و $x = 3$ باشند، عبارت

$A = \frac{f(x)}{(x^2 - x + 1)(-x^2 + 4x - 3)}$ به ازای چند مقدار صحیح x ، منفی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

شما پاسخ نداده اید

۷۹- مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{x-1}{2} - 2 \right| \geq 2$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -1] \cup [9, +\infty)$ (۲) $[1, 9]$
 (۳) $[-1, 9]$ (۴) $(-\infty, 1] \cup [9, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۸۰- حدود a کدام باشد تا نمودار سهمی $y = 2x^2 - ax + 2$ همواره بالای خط $y = x + 1$ قرار گیرد؟

- (۱) $-2\sqrt{2} < a < 2\sqrt{2}$ (۲) $-2\sqrt{2} - 1 < a < 2\sqrt{2} - 1$
 (۳) $-1 < a < 1$ (۴) $-\sqrt{2} - 1 < a < \sqrt{2} - 1$

شما پاسخ نداده اید

۸۱- اگر $x \geq 3$ باشد، مجموعه جواب‌های نامعادله $x^2 - 2|x - 3| \leq 21$ کدام است؟

- (۱) $3 \leq x \leq 4$ (۲) $3 \leq x \leq 5$ (۳) $3 \leq x \leq \frac{7}{2}$ (۴) $x \geq 5$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- اگر عبارت $P(x) = (k-1)x^2 + (kx-x) + 1$ به ازای جميع مقادیر x ، منفی باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) $k < 1$ (۳) $1 < k < 5$ (۴) \emptyset

شما پاسخ نداده اید

۸۳- اگر برای تعیین علامت $p(x)$ و $q(x)$ به ترتیب از راست به چپ جداول زیر رسم شده باشد، آن‌گاه $m \times n$

کدام است؟ ($p(x) = ax^2 + bx + c$ ، $q(x) = cx^2 + bx + a$ و $a, c > 0$)

| | | |
|--------|----------|------------|
| x | 2 | n |
| $q(x)$ | + ϕ | - ϕ + |

| | | |
|--------|---------------|------------|
| x | $\frac{1}{3}$ | m |
| $p(x)$ | + ϕ | - ϕ + |

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) 6 (۴) $\frac{1}{6}$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^3 - x^2}{3x^3 - 3} > 1$ کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{1\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1\}$ (۳) \emptyset (۴) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $y^2 + y - 2 > 0$ به صورت $A = (-\infty, a) \cup (b, c) \cup (d, +\infty)$ و

$y = |7 - 2x| - 4$ باشد، حاصل عبارت $\frac{ad}{b+c}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{6}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{6}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- اگر $m \in (a, b)$ باشد، منحنی درجه‌ی دوم به معادله‌ی $f(x) = mx^2 - mx - 1$ همواره پایین محور x ها قرار می‌گیرد. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۸۷- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\left| \frac{2x-3}{x+2} \right| \leq 2$ به صورت $[a, +\infty)$ است. a کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{7}{8}$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- اگر دو نامعادله‌ی $\begin{cases} A + 3B > 18 \\ 3A + B < 12 \end{cases}$ برقرار باشند، حدود A کدام است؟

- (۱) $A > 9$ (۲) $A > \frac{9}{4}$ (۳) $A < \frac{9}{4}$ (۴) $A < 9$

شما پاسخ نداده اید

۸۹- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{1}{2x^2 + x + 1} < \frac{1}{x^2 + 1}$ ، به صورت $R - [a, b]$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۹۰- نمایش مجموعه جواب نامعادله‌ی $|x - 2| < 2$ بر روی محور به صورت زیر است. اشتراک جواب‌های دو

نامعادله‌ی $|x - 2| < b$ و $|x - a| > 3$ کدام است؟



- (۱) $[3, 6]$ (۲) $(3, 6)$ (۳) $(-2, 3)$ (۴) $(-3, 6)$

شما پاسخ نداده اید

-۵۱

«ممد بپیرایی»

یک تابع از مجموعه A به B رابطه‌ای بین دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A ، دقیقاً یک عضو از B نسبت داده شود. بنابراین تنها گزینه‌ی «۲» یک تابع است. توجه کنید که در گزینه‌ی «۴» از عضو C در مجموعه‌ی اول هیچ پیکانی خارج نشده است، پس این گزینه تابع نیست.

(صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی) (تابع)

۴

۳

۲

۱

«سن نهرتی ناهوک»

-۵۲

به جز عدد یک، هر عدد طبیعی، حداقل دو مقسوم‌علیه متمایز دارد، پس رابطه‌ی بین عدد طبیعی و مقسوم‌علیه‌های آن تابع نیست.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی) (تابع)

۴

۳

۲

۱

$$(۳, m^۲) \in f, (۳, m+۲) \in f$$

برای آن که f تابع باشد، خروجی f به ازای $x = ۳$ باید باهم برابر باشند.

$$m^۲ = m + ۲ \Rightarrow m^۲ - m - ۲ = ۰$$

$$\Rightarrow (m - ۲)(m + ۱) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} m = -۱ \\ m = ۲ \end{cases}$$

اگر $m = -۱$ باشد، داریم:

$$f = \{(۳, ۱), (۲, ۱), (-۳, -۱), (-۲, -۱), (۳, ۱), (-۱, ۴)\}$$

پس به ازای $m = -۱$ ، f تابع است. اگر $m = ۲$ باشد:

$$f = \{(۳, ۴), (۲, ۱), (-۳, ۲), (-۲, ۲), (۳, ۴), (۲, ۴)\}$$

به ازای $m = ۲$ ، f تابع نیست، زیرا به ازای ورودی $x = ۲$ ، دو خروجی وجود دارد.

پس گزینه‌ی «۱» صحیح است یعنی فقط به ازای یک مقدار m ، رابطه‌ی f تابع است.

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مهم پوراغمیری»

-۵۴

باید دو تا از مجموعه پیکان‌های $\{BE, BC, BA\}$ ، یکی از مجموعه پیکان‌های $\{CE, CC\}$ و یکی از مجموعه پیکان‌های $\{DC, DA\}$ حذف شود تا نمودار ون مربوط به یک تابع شود. پس در مجموع باید ۴ پیکان حذف شود.

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای آن که R تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی از آن نباید مؤلفه‌ی اول برابر داشته باشند.

$$\begin{cases} (4, a^2 + 4) \in R \\ (4, 5) \in R \end{cases} \xrightarrow{R \text{ تابع است.}} R$$

$$a^2 + 4 = 5 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

اگر $a = 1$ باشد، داریم:

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

چون دو زوج مرتب $(4, 3)$ و $(4, 5)$ عضو R هستند، پس R تابع نیست.

اگر $a = -1$ باشد، داریم:

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

از طرفی:

$$\begin{cases} (2, b) \in R \\ (2, 3) \in R \end{cases} \xrightarrow{R \text{ تابع است.}} b = 3$$

پس $(a, b) = (-1, 3)$ است.

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مهمر بپیرایی»

ریشه‌ی هر عبارت درجه اول را به دست آورده و کل عبارت P را در یک جدول تعیین علامت می‌کنیم:

$$3x+1=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{3} \quad \text{و} \quad x-1=0 \Rightarrow x=1$$

$$-x+3=0 \Rightarrow x=3 \quad \text{و} \quad x^2+1>0$$

| x | $-\infty$ | $-\frac{1}{3}$ | 1 | 3 | $+\infty$ | |
|--------|-----------|----------------|-----|-----|-----------|---|
| $3x+1$ | - | ۰ | + | + | + | |
| $x-1$ | - | - | ۰ | + | + | |
| $-x+3$ | + | + | + | ۰ | - | |
| P | + | ۰ | - | ۰ | + | - |

ت:ن

توجه کنید که عبارت x^2+1 همواره مثبت است و تأثیری در تعیین

علامت ندارد. با توجه به جدول و گزینه‌ها بازه‌ی $(-\frac{1}{3}, 1)$ جواب است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۰ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

تابع f در بازه $(-\infty, 4)$ مثبت و در بازه $(4, +\infty)$ منفی است.

جدول تعیین علامت را رسم می‌کنیم:

| | | | | |
|---------|------|-----|-----|-----|
| x | -2 | 0 | 3 | 4 |
| $f(x)$ | + | + | + | + |
| x | - | + | + | + |
| $ x+2 $ | + | + | + | + |
| $3-x$ | + | + | + | - |
| A | - | - | + | - |

توجه کنید که عبارت $2x^2 + 1$ همواره مثبت است و تأثیری در تعیین

علامت ندارد. با توجه به جدول تعیین علامت عبارت در بازه $(0, 3)$

مثبت است که از مقایسه‌ی آن با بازه $(0, a)$ در صورت سوال مقدار

$a = 3$ به دست می‌آید.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

باتوجه به این که ریشه‌های معادله‌ی $f(x) = 0$ برابر با $x = -1$ و

$x = 3$ هستند و ضریب x^2 در عبارت درجه دوم f منفی است، f را تعیین علامت می‌کنیم:

$$f(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

تعیین علامت f
 $f(x) = -x^2 + bx + c$ → بین دو ریشه، مخالف علامت ضریب x^2 است.

$$x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow[\text{(ضریب } x^2) > 0]{\Delta = (-1)^2 - 4 < 0}$$
 عبارت همواره مثبت

$$-x^2 + 4x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

| x | -1 | 1 | 3 |
|-----------------|-------|-------|-------|
| f(x) | - 0 + | + 0 - | + 0 - |
| $x^2 - x + 1$ | + 0 + | + 0 + | + 0 + |
| $-x^2 + 4x - 3$ | - 0 - | + 0 + | + 0 - |
| A | + 0 - | - 0 + | + 0 + |

ت.ن ت.ن

A در بازه‌ی $(-1, 1)$ منفی است، پس فقط به ازای عدد صحیح $x = 0$ منفی است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۰ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای نامعادله‌ی قدرمطلقى داریم:

$$\left| \frac{x-1}{2} - 2 \right| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-1}{2} - 2 \geq 2 \Rightarrow \frac{x-1}{2} \geq 4 \\ \text{یا} \\ \frac{x-1}{2} - 2 \leq -2 \Rightarrow \frac{x-1}{2} \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1 \geq 8 \Rightarrow x \geq 9 \\ \text{یا} \\ x-1 \leq 0 \Rightarrow x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \text{جواب: } (-\infty, 1] \cup [9, +\infty)$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسى) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«داوود بوالسنی»

-۶۰

نامعادله‌ی زیر باید برقرار باشد:

$$2x^2 - ax + 2 > x + 1 \Rightarrow 2x^2 - ax - x + 1 > 0$$

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

دقت کنید که ضریب x^2 ، (۲) بزرگ‌تر از صفر است. برای این‌که نامعادله‌ی فوق همواره برقرار باشد باید $\Delta < 0$ باشد:

$$[-(a+1)]^2 - 4(2)(1) < 0 \Rightarrow (a+1)^2 - 8 < 0$$

$$\Rightarrow (a+1)^2 < 8 \Rightarrow |a+1| < \sqrt{8}$$

$$\xrightarrow{\sqrt{8} = 2\sqrt{2}} -2\sqrt{2} < a+1 < 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow -2\sqrt{2} - 1 < a < 2\sqrt{2} - 1$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسى) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

باتوجه به تعریف قدرمطلق داریم:

$$|3-x| = \begin{cases} 3-x, & x < 3 \\ -3+x, & x \geq 3 \end{cases}$$

$$x^2 - 2|3-x| \leq 21 \xrightarrow{x \geq 3} x^2 - 2(-3+x) \leq 21$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 15 \leq 0 \Rightarrow (x+3)(x-5) \leq 0$$

$$\Rightarrow x = -3, x = 5$$

| | | | | |
|------|-----------|----|---|-----------|
| x | $-\infty$ | -3 | 5 | $+\infty$ |
| p(x) | | + | - | + |

$$p(x) \leq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq 5 \xrightarrow{\text{اشتراک با } x \geq 3} 3 \leq x \leq 5$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$(k-1)x^2 + kx - x + 1 < 0 \Rightarrow (k-1)x^2 + (k-1)x + 1 < 0$$

برای آن که عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ همواره منفی باشد، باید $a < 0$ و $\Delta < 0$ باشد، بنابراین داریم:

$$a < 0 \Rightarrow k - 1 < 0 \Rightarrow k < 1 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (k-1)^2 - 4(k-1)(1) < 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 2k + 1 - 4k + 4 < 0 \Rightarrow k^2 - 6k + 5 < 0$$

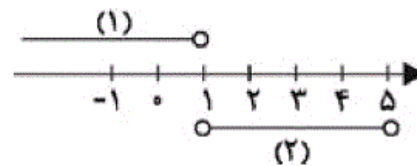
$$\Rightarrow (k-1)(k-5) < 0 \Rightarrow k_1 = 1, k_2 = 5$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|cc} k & 1 & 5 \\ \hline k^2 - 6k + 5 & + & - & + \end{array}$$

$$1 < k < 5 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) = \emptyset$$

هیچ مقداری برای k وجود ندارد.



(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳

۲

۱

اگر x_0 ریشه‌ی معادله‌ی $p(x) = 0$ باشد، داریم:

$$ax_0^2 + bx_0 + c = 0 \xrightarrow{\text{تقسیم طرفین بر } x_0^2}$$

$$a + b\left(\frac{1}{x_0}\right) + c\left(\frac{1}{x_0}\right)^2 = 0 \Rightarrow c\left(\frac{1}{x_0}\right)^2 + b\left(\frac{1}{x_0}\right) + a = 0 \quad (1)$$

رابطه‌ی درجه دوم $q(x) = cx^2 + bx + a$ را در نظر بگیرید، طبق

رابطه‌ی (۱) ریشه‌ی معادله‌ی $q(x) = 0$ برابر با $\frac{1}{x_0}$ است. پس نتیجه

می‌گیریم ریشه‌های معادله‌های $p(x) = 0$ و $q(x) = 0$ عکس یکدیگر هستند. طبق جدول‌های تعیین علامت داده شده، می‌توان نتیجه گرفت

ریشه‌های $p(x) = 0$ برابر با $x = \frac{1}{3}$ و $x = m$ و ریشه‌های

$q(x) = 0$ برابر با $x = 2$ و $x = n$ است که ریشه‌های دو عبارت

دوبه‌دو باید عکس هم باشند، یعنی:

$$m = \frac{1}{2}, n = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3 \Rightarrow m \times n = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

□۴

□۳

□۲✓

□۱

«حسن نصرتی ناهوک»

$$\frac{x^3 - x^2}{3(x^3 - 1)} > 1 \Rightarrow \frac{x^2(x-1)}{3(x-1)(x^2+x+1)} > 1 \xrightarrow{x \neq 1}$$

$$\frac{x^2}{3(x^2+x+1)} > 1 \xrightarrow{\text{چون } \Delta < 0 \text{ و } a > 0}$$

طرفین نامعادله را بدون تغییر جهت نامعادله در عبارت مثبت

$3(x^2+x+1)$ ضرب می‌کنیم:

$$3x^2 + 3x + 3 < x^2 \Rightarrow 2x^2 + 3x + 3 < 0$$

چون در عبارت درجه دوم $2x^2 + 3x + 3$ ، دلتا منفی و ضریب x^2 مثبت است، پس این عبارت همواره مثبت است و نامعادله جواب ندارد.

(صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

«علی سلمانی»

$$y^2 + y - 2 > 0 \xrightarrow{\text{حل نامعادله}} y > 1 \text{ یا } y < -2$$

$$y > 1 \Rightarrow |7 - 2x| - 4 > 1 \Rightarrow |2x - 7| > 5$$

$$\xrightarrow{\text{حل نامعادله}} x > 6 \text{ یا } x < 1 \quad (1)$$

$$y < -2 \Rightarrow |7 - 2x| - 4 < -2 \Rightarrow |2x - 7| < 2$$

$$\xrightarrow{\text{حل نامعادله}} \frac{5}{2} < x < \frac{9}{2} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \text{مجموعه جواب: } (-\infty, 1) \cup \left(\frac{5}{2}, \frac{9}{2}\right) \cup (6, +\infty)$$

پس:

$$a = 1, b = \frac{5}{2}, c = \frac{9}{2}, d = 6 \Rightarrow \frac{ad}{b+c} = \frac{6}{7}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«حسن نصرتی ناهوک»

اگر $m \in (a, b)$ باشد، نمودار درجه‌ی دوم همواره زیر محور x ها است:

$$f(x) < 0 \Rightarrow mx^2 - mx - 1 < 0$$

باید دو شرط زیر برقرار باشد:

$$(1) \quad a < 0 \Rightarrow m < 0 \quad (\text{الف})$$

$$(ب) \quad \Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (-m)^2 - 4(m)(-1) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 + 4m < 0$$

$$\Rightarrow \frac{m}{m^2 + 4m} \quad \begin{array}{c|c|c} -4 & 0 & \\ \hline + & - & + \end{array} \Rightarrow -4 < m < 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} -4 < m < 0 \Rightarrow m \in (-4, 0)$$

$$\max(b - a) = 0 - (-4) = 4$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«راور بوالصنی»

$$\frac{|2x-3|}{|x+2|} \leq 2 \xrightarrow{x \neq -2} |2x-3| \leq 2|x+2| \xrightarrow{\text{به توان ۲}} |2x-3|^2 \leq 4(x+2)^2$$

$$(2x-3)^2 \leq 4(x+2)^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 9 - 12x \leq 4x^2 + 16x + 16 \Rightarrow -28x \leq 7$$

$$\Rightarrow x \geq -\frac{1}{4} \Rightarrow x \in [-\frac{1}{4}, +\infty) \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

«مهمد طیب زاده»

$$\begin{cases} A + 3B > 18 \\ 3A + B < 12 \end{cases} \xrightarrow{x-3} \begin{cases} A + 3B > 18 \\ -9A - 3B > -36 \end{cases}$$

$$-8A > -18 \Rightarrow A < \frac{9}{4}$$

(صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

«حسن نصرتی ناهوک»

مخرج کسرها عبارت‌های همواره مثبتی هستند، زیرا در آن‌ها $\Delta < 0$ وضریب x^2 مثبت است. در نتیجه می‌توانیم طرفین وسطین انجام دهیم:

$$2x^2 + x + 1 > x^2 + 1 \Rightarrow x^2 + x > 0$$

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

| | | | |
|-----------|------|---------------|-----|
| x | -1 | 0 | |
| $x^2 + x$ | $+$ | $\frac{1}{1}$ | $+$ |

$$x < -1 \quad \text{یا} \quad x > 0$$

مجموعه جواب: $\{x \in \mathbf{R} \mid x < -1 \text{ یا } x > 0\} = \mathbf{R} - [-1, 0]$

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

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۰ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا نامعادله‌ی داده شده را حل می‌کنیم:

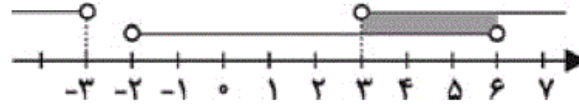
$$|x-2| < 2 \Rightarrow -2 < x-2 < 2 \Rightarrow 0 < x < 4$$

پس $b=4$ و $a=0$ است. حال اشتراک جواب‌های دو نامعادله‌ی

$$|x-2| < 4 \quad \text{و} \quad |x-0| > 3 \quad \text{را به دست می‌آوریم.}$$

$$|x-2| < 4 \Rightarrow -4 < x-2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 6$$

$$|x| > 3 \Rightarrow x > 3 \quad \text{یا} \quad x < -3$$



اشتراک جواب‌ها، بازه‌ی $(3, 6)$ است.

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، هندسه ۱، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

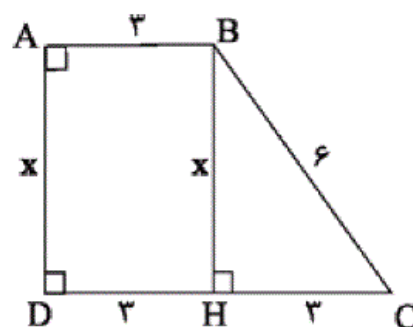
-۲۱۱

«علی فتح‌آبادی»

عمود BH را بر قاعده‌ی DC وارد می‌کنیم. چهارضلعی $ABHD$

دارای سه زاویه‌ی قائمه است، پس مستطیل است. بنابراین:

$$\begin{cases} DH = AB = 3 \\ BH = AD = x \end{cases} \Rightarrow HC = 3$$



در مثلث قائم‌الزاویه‌ی BHC داریم:

$$x^2 = 6^2 - 3^2 = 27 \Rightarrow x = 3\sqrt{3}$$

(صفحه‌ی ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مهمبر ابراهیم گیتی زاده»

چون میانه‌ی وارد بر وتر نیز نصف وتر است، میانه و ارتفاع وارد بر وتر برهم منطبق‌اند، بنابراین مثلث مفروض قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین است و هر زاویه‌ی حاده‌ی آن، 45° است.

(صفحه‌های ۶۰ و ۶۴ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«امیر حسین ابومحبوب»

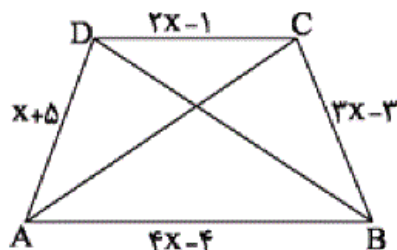
در لوزی مانند متوازی‌الاضلاع، زاویه‌های مجاور مکمل یکدیگرند و لزوماً برابر هم نیستند. سایر گزینه‌ها از ویژگی‌های لوزی هستند.

(صفحه‌ی ۹۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«مهمبر طاهر شعاعی»

اگر دو قطر دوزنقه‌ای برابر باشند، آن دوزنقه متساوی‌الساقین است. پس:



$$AD = BC \Rightarrow x + 5 = 3x - 3 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

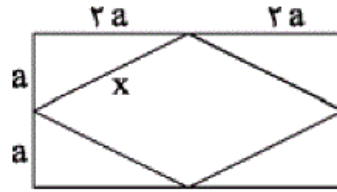
$$ABCD \text{ محیط} = x + 5 + 2x - 1 + 3x - 3 + 4x - 4$$

$$= 10x - 3 = 40 - 3 = 37$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

رأس‌های لوزی وسط اضلاع مستطیل است، طبق رابطه‌ی فیثاغورس داریم:



$$x^2 = a^2 + (2a)^2 = 5a^2$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{5}a \Rightarrow \frac{x}{a} = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{x}{2a} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«حسن نصرتی ناهوک»

از هر رأس یک n ضلعی $n-3$ قطر می‌گذرد. پس:

$$n-3=6 \Rightarrow n=9$$

تعداد اقطار یک n ضلعی برابر است با:

$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{9(9-3)}{2} = \frac{9 \times 6}{2} = 9 \times 3 = 27$$

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی)

 ۴

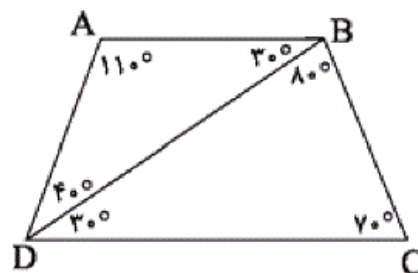
 ۳

 ۲

 ۱

«معمد بهیرایی»

باتوجه به مثال نقض زیر گزینه‌ی «۳» جواب است.



(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

 ۴

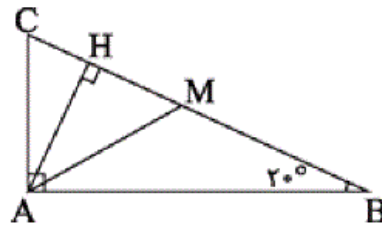
 ۳

 ۲

 ۱

در مثلث قائم‌الزاویه میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است. پس:

$AM = MB$ در نتیجه:



$$\widehat{MAB} = 20^\circ$$

$$\Delta AMB \text{ زاویه‌ی خارجی } \widehat{AMH} = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{HAM} = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$$

(صفحه‌ی ۶۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«امیر حسین ابومحبوب»

-۲۱۹

در مثلث قائم‌الزاویه، اندازه‌ی ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی 30° ، نصف اندازه‌ی

$$\Delta ABH : \widehat{A} = 30^\circ \Rightarrow BH = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ وتر است:}$$

در مثلث قائم‌الزاویه، اندازه‌ی ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ اندازه‌ی

$$\Delta BCH : \widehat{C} = 60^\circ \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{3}}{2} BC \text{ وتر است:}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{2}{\sqrt{3}} \times 6 = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

$$\Delta ABC : \widehat{BCH} = \widehat{A} + \widehat{ABC}$$

$$\Rightarrow 60^\circ = 30^\circ + \widehat{ABC} \Rightarrow \widehat{ABC} = 30^\circ$$

$$\widehat{ABC} = \widehat{A} = 30^\circ \Rightarrow \Delta ABC \text{ متساوی‌الساقین است}$$

$$\Rightarrow AC = BC = 4\sqrt{3}$$

(صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«علی سلمانی»

طول ضلع مربع حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی و خارجی مستطیلی به

طول a و عرض b ، به ترتیب برابر $\frac{a-b}{\sqrt{2}}$ و $\frac{a+b}{\sqrt{2}}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{S}{S'} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{(a-b)^2}{\frac{(a+b)^2}{2}} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{(a-b)^2}{(a+b)^2} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{a-b}{a+b} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3a - 3b = a + b \Rightarrow 2a = 4b \Rightarrow \frac{a}{b} = 2$$

(صفحه‌های ۶۳ و ۶۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«رضا پورحسینی»

 $n+5$ تعداد قطرهای n ضلعی = تعداد قطرهای $n+1$ ضلعی

$$\frac{(n+1)(n+1-3)}{2} = \frac{n(n-3)}{2} + 5 \Rightarrow n = 6$$

$$n+1=7 \Rightarrow \text{تعداد قطرها} = \frac{7(7-3)}{2} = 14$$

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«علی فتح‌آبادی»

$$\hat{D} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{D}_\gamma + 2\hat{C}_\gamma = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{D}_\gamma + \hat{C}_\gamma = 90^\circ \Rightarrow \hat{O} = 90^\circ$$

OM میان‌ه‌ی وارد بر وتر در مثلث OCD است، پس:

$$OM = \frac{DC}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

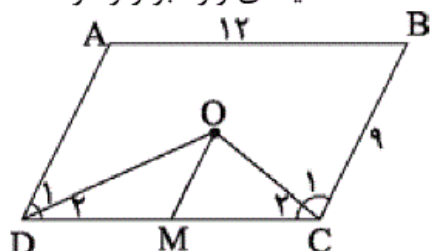
(صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓



«معمد بصیرایی»

دو مثلث قائم‌الزاویه AMH و MKD بنا بر حالت وتر و یک زاویه‌ی

$$AH = DK$$

حاده هم‌نهشتند. بنابراین:

دو مثلث قائم‌الزاویه AHN و BFN بنا بر حالت وتر و یک زاویه‌ی

$$AH = BF$$

حاده هم‌نهشتند. بنابراین:

(صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«معمد ابراهیم گیتی زاده»

$$\hat{A}_1 = \hat{B}_2, \hat{A}_2 = \hat{B}_1, \hat{A}_1 + \hat{B}_1 = \hat{A}_2 + \hat{B}_2 = 180^\circ$$

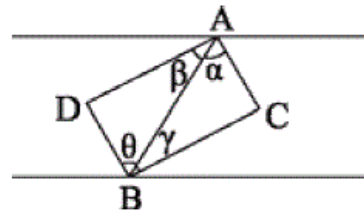
$$\alpha + \beta = \frac{1}{2}(\hat{A}_1 + \hat{A}_2) = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\theta + \gamma = \frac{1}{2}(\hat{B}_1 + \hat{B}_2) = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\hat{C} = 180^\circ - (\alpha + \gamma) = 180^\circ - \frac{1}{2}(\hat{A}_1 + \hat{B}_1)$$

$$= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

بنابراین چهارضلعی $ACBD$ مستطیل است.



(صفحه‌های ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«آزنگ نوید»

از D به وسط AC یعنی نقطه‌ی F وصل می‌کنیم. DF میانه‌ی

وارد بر وتر است. پس اندازه‌ی آن نصف وتر می‌باشد یعنی $DF = \frac{AC}{2}$

و $EF = \frac{BC}{2}$ (E و F وسط‌های اضلاع AB و AC هستند).

پس می‌توان نتیجه گرفت که $EF = DF$ است. پس مثلث DFE

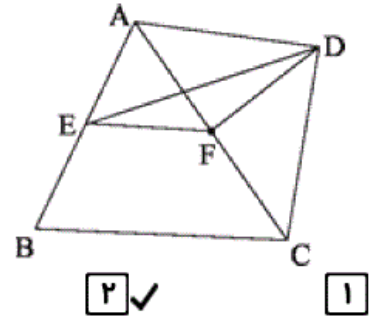
متساوی‌الساقین است:

$$\begin{aligned} \hat{EFA} = 60^\circ & \Rightarrow \hat{EFD} = 150^\circ \xrightarrow[\text{متساوی‌الساقین}]{\Delta DEF} \hat{FED} = 15^\circ \quad (1) \\ \hat{DFA} = 90^\circ & \end{aligned}$$

$$\hat{FEA} = 60^\circ \xrightarrow{(1)} \hat{AED} = 45^\circ$$

تذکر: میانه‌ی وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین، ارتفاع

وارد بر وتر نیز هست. پس $DF \perp AC$.



(صفحه‌ی ۶۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

بنابر فرض در ذوزنقهی قائم‌الزاویه‌ی $ABCD$ داریم: $\hat{B} = 60^\circ$ و $a + b = c + d$ ارتفاع CH را رسم می‌کنیم داریم:

$$CH = c, BH = b - a$$

$$\Delta_{BCH} : \begin{cases} BH = \frac{BC}{2} \Rightarrow d = 2(b - a) \\ CH = \frac{\sqrt{3}}{2} BC \Rightarrow c = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2(b - a) \end{cases}$$

$$\Rightarrow c = \sqrt{3}(b - a)$$

$$a + b = c + d \Rightarrow a + b = \sqrt{3}(b - a) + 2(b - a)$$

$$\Rightarrow a + b = \sqrt{3}b + 2b - \sqrt{3}a - 2a$$

$$\Rightarrow 2a + a\sqrt{3} = b + b\sqrt{3}$$

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

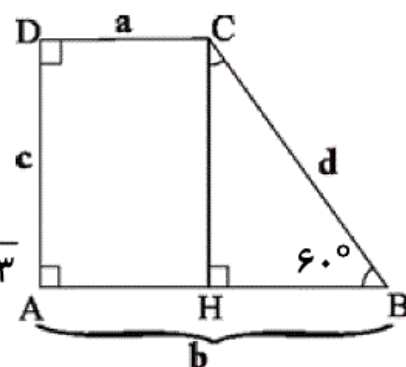
(صفحه‌ی ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

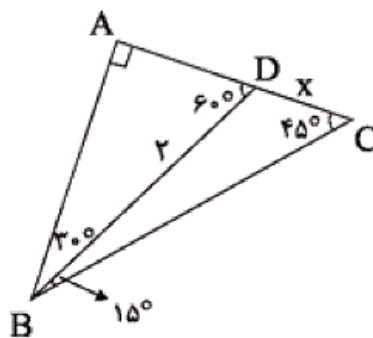
۴

۳

۲ ✓

۱





$$\hat{A}DB = 15^\circ + 45^\circ = 60^\circ \Rightarrow \hat{A}BD = 30^\circ$$

$$\Delta ABD: \begin{cases} AB = \frac{\sqrt{3}}{2} BD = \sqrt{3} \\ AD = \frac{1}{2} BD = 1 \end{cases}$$

از طرفی چون ΔABC متساوی الساقین است پس
بنابراین: $AC = AB = \sqrt{3}$

$$DC = AC - AD = \sqrt{3} - 1$$

(صفحه‌های ۶۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$\hat{D}EC = 60^\circ$$

در نتیجه ΔDEC متساوی الاضلاع است. پس:

$$DE = EC = DC$$

باتوجه به آن که $ADEB$ یک لوزی است، پس $BE = ED$ و در نتیجه $BC = 2DC$ است. در مثلث متساوی الاضلاع DEC ،

$$DH = \frac{\sqrt{3}}{2} DC \text{ است و داریم:}$$

$$\frac{DH}{BC} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} DC}{2DC} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

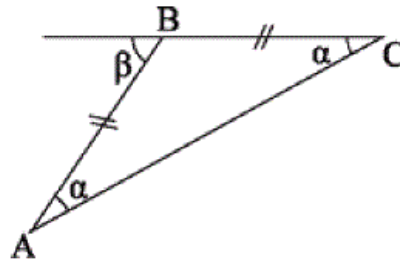
۴

۳

۲

۱

$$\frac{n(n-3)}{2} = 135 \Rightarrow n(n-3) = 270 = 18 \times 15 \Rightarrow n = 18$$



اگر A ، B و C مطابق شکل سه رأس متوالی این n ضلعی منتظم باشند، آن‌گاه $AB = BC$ و β (زاویه‌ی خارجی نظیر رأس B)، برابر است با:

$$\beta = 2\alpha \Rightarrow \frac{360^\circ}{n} = 2\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{180^\circ}{n} \xrightarrow{n=18} \alpha = \frac{180^\circ}{18} = 10^\circ$$

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون $\hat{C} = 5\hat{B}$ و $\hat{C} + \hat{B} = 90^\circ$ است، $\hat{C} = 75^\circ$ و $\hat{B} = 15^\circ$ می‌باشند. همچنین تمامی مثلث‌های قائم‌الزاویه‌ی شکل داده شده دارای زوایای حاده‌ی 15° و 75° هستند. پس در تمامی این مثلث‌ها، ارتفاع وارد بر وتر، یک‌چهارم وتر است.

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABH : HE = \frac{AB}{4} \\ \Delta ACH : HF = \frac{AC}{4} \end{array} \right\} \Rightarrow HE + HF = \frac{1}{4}(AB + AC)$$

$$= \frac{1}{4} \times 48 = 12$$

$$\Rightarrow \text{محیط AEHF} = 2 \times 12 = 24$$

(صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«حسن نصرتی ناهوک»

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

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

$$\xrightarrow{x \neq 2, 3} (x-2)(x-3) > 0$$

$$\Rightarrow x-2=0 \Rightarrow x=2, x-3=0 \Rightarrow x=3$$

| x | $-\infty$ | ۲ | ۳ | $+\infty$ |
|------------|-----------|---|---|-----------|
| x-۲ | - | ۰ | + | + |
| x-۳ | - | - | ۰ | + |
| (x-۲)(x-۳) | + | - | - | + |

ت.ن ت.ن

جواب نامعادله: $x < 2$ یا $x > 3$

$$\text{جواب نامعادله} = (-\infty, 2) \cup (3, +\infty) = \mathbb{R} - [2, 3]$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«مهمرب پورامردی»

$$\frac{-x^2 + 3x + 10}{x^3 - 1} > 0 \Rightarrow \frac{-x^2 + 3x + 10}{(x-1)(x^2 + x + 1)} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 3x - 10}{x-1} < 0 \Rightarrow p(x) = \frac{(x-5)(x+2)}{(x-1)} < 0$$

$$x=5, x=-2, x=1$$

| x | $-\infty$ | -۲ | ۱ | ۵ | $+\infty$ |
|-----------------|-----------|----|---|---|-----------|
| $x^2 - 3x - 10$ | + | ۰ | - | - | + |
| x-۱ | - | - | ۰ | + | + |
| p(x) | - | ۰ | + | - | + |

ت.ن

$$\text{مجموعه جواب} = (-\infty, -2) \cup (1, 5)$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$|2x+1| > 5 \Rightarrow \begin{cases} 2x+1 > 5 \Rightarrow 2x > 4 \Rightarrow x > 2 \\ \text{یا} \\ 2x+1 < -5 \Rightarrow 2x < -6 \Rightarrow x < -3 \end{cases}$$

جواب نامعادله: $\{x > 2\} \cup \{x < -3\}$

مجموعه جواب: $\mathbf{R} - [-3, 2]$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«راوور بوالسنی»

-۷۴

باتوجه به خواص قدرمطلق داریم:

$$(x-2)^2 = |x-2|^2$$

$$3|x-2|^2 - 4|x-2| < -1$$

$$\Rightarrow p(x) = 3|x-2|^2 - 4|x-2| + 1 < 0$$

$$3|x-2|^2 - 4|x-2| + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (3|x-2|-1)(|x-2|-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |x-2| = \frac{1}{3} \\ |x-2| = 1 \end{cases}$$

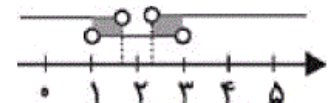
| | | | | | |
|---------|---|---------------|---|---|---|
| $ x-2 $ | | $\frac{1}{3}$ | | ۱ | |
| $p(x)$ | + | ۰ | - | ۰ | + |

$$\frac{1}{3} < |x-2| < 1 \Rightarrow \begin{cases} |x-2| < 1 \\ |x-2| > \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -1 < x-2 < 1 \Rightarrow 1 < x < 3 \\ x-2 > \frac{1}{3} \text{ یا } x-2 < -\frac{1}{3} \Rightarrow x > \frac{7}{3} \text{ یا } x < \frac{5}{3} \end{cases}$$

اشتراک جواب‌ها: $(1, \frac{5}{3}) \cup (\frac{7}{3}, 3)$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳ کتاب درسی)


 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«حسن نصرتی ناهوک»

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x-1} - \frac{8}{1} \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2 + 2x - 8x + 8}{x-1} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 6x + 8}{x-1} \geq 0$$

ریشه‌های صورت: $x^2 - 6x + 8 = 0 \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = 4$ ریشه‌ی مخرج: $x-1=0 \Rightarrow x=1$

| x | $-\infty$ | ۱ | ۲ | ۴ | $+\infty$ |
|----------------------------|-----------|---|---|---|-----------|
| $x^2 - 6x + 8$ | + | + | - | - | + |
| $x-1$ | - | + | + | + | + |
| $\frac{x^2 - 6x + 8}{x-1}$ | - | + | - | - | + |

$$\Rightarrow x \in (1, 2] \cup [4, +\infty)$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۰ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

| x | $-\infty$ | -۱ | ۰ | ۱ | ۲ | $+\infty$ |
|-----------|-----------|----|---|---|---|-----------|
| x | - | - | + | + | + | + |
| $(x-1)^2$ | + | + | + | + | + | + |
| $(x-2)^3$ | - | - | - | - | + | + |
| $ x+1 $ | + | + | + | + | + | + |
| عبارت | + | + | - | - | + | + |

پس مجموعه جواب نامعادله به صورت زیر است:

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

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«راوور بوالسنی»

تابع f در بازه $(-\infty, 4)$ مثبت و در بازه $(4, +\infty)$ منفی است. جدول تعیین علامت را رسم می‌کنیم:

| | | | | | | |
|---------|---|-----|---|---|---|-----|
| x | | -۲ | ۰ | ۳ | ۴ | |
| $f(x)$ | + | + | + | + | ۰ | - |
| x | - | - | ۰ | + | + | + |
| $ x+۲ $ | + | ۰ | + | + | + | + |
| $۳-x$ | + | + | + | ۰ | - | - |
| A | - | ت.ن | - | ۰ | + | ت.ن |

توجه کنید که عبارت $۲x^۲ + ۱$ همواره مثبت است و تأثیری در تعیین علامت ندارد. با توجه به جدول تعیین علامت عبارت در بازه $(۰, ۳)$ مثبت است که از مقایسه‌ی آن با بازه $(۰, a)$ در صورت سوال مقدار $a = ۳$ به دست می‌آید.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«راوور بوالسنی»

باتوجه به این که ریشه‌های معادله‌ی $f(x) = ۰$ برابر با $x = -۱$ و $x = ۳$ هستند و ضریب $x^۲$ در عبارت درجه دوم f منفی است،

را تعیین علامت می‌کنیم:

$$f(x) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = -۱ \\ x = ۳ \end{cases}$$

بین دو ریشه، مخالف علامت ضریب $x^۲$ است. تعیین علامت f
 $f(x) = -x^۲ + bx + c$

عبارت همواره مثبت $x^۲ - x + ۱ = ۰$ $\Delta = (-۱)^۲ - ۴ < ۰$
 (ضریب $x^۲$) > ۰

$-x^۲ + ۴x - ۳ = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۱ \\ x = ۳ \end{cases}$

| | | | | | |
|-----------------|---|----|---|---|---|
| x | | -۱ | ۱ | ۳ | |
| $f(x)$ | - | ۰ | + | + | ۰ |
| $x^۲ - x + ۱$ | + | + | + | + | + |
| $-x^۲ + ۴x - ۳$ | - | - | ۰ | + | ۰ |
| A | + | ۰ | - | + | + |

A در بازه $(-۱, ۱)$ منفی است، پس فقط به ازای عدد صحیح $x = ۰$ منفی است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

برای نامعادله‌ی قدرمطلقى داریم:

$$\left| \frac{x-1}{2} - 2 \right| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-1}{2} - 2 \geq 2 \Rightarrow \frac{x-1}{2} \geq 4 \\ \text{یا} \\ \frac{x-1}{2} - 2 \leq -2 \Rightarrow \frac{x-1}{2} \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1 \geq 8 \Rightarrow x \geq 9 \\ \text{یا} \\ x-1 \leq 0 \Rightarrow x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \text{جواب: } (-\infty, 1] \cup [9, +\infty)$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

«داوود بوالسنی»

-۸۰

نامعادله‌ی زیر باید برقرار باشد:

$$2x^2 - ax + 2 > x + 1 \Rightarrow 2x^2 - ax - x + 1 > 0$$

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

دقت کنید که ضریب x^2 ، (۲) بزرگ‌تر از صفر است. برای این‌که نامعادله‌ی فوق همواره برقرار باشد باید $\Delta < 0$ باشد:

$$[-(a+1)]^2 - 4(2)(1) < 0 \Rightarrow (a+1)^2 - 8 < 0$$

$$\Rightarrow (a+1)^2 < 8 \Rightarrow |a+1| < \sqrt{8}$$

$$\xrightarrow{\sqrt{8}=2\sqrt{2}} -2\sqrt{2} < a+1 < 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow -2\sqrt{2} - 1 < a < 2\sqrt{2} - 1$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

باتوجه به تعریف قدرمطلق داریم:

$$|۳ - x| = \begin{cases} ۳ - x, & x < ۳ \\ -۳ + x, & x \geq ۳ \end{cases}$$

$$x^2 - ۲|۳ - x| \leq ۲۱ \xrightarrow{x \geq ۳} x^2 - ۲(-۳ + x) \leq ۲۱$$

$$\Rightarrow x^2 - ۲x - ۱۵ \leq 0 \Rightarrow (x + ۳)(x - ۵) \leq 0$$

$$\Rightarrow x = -۳, x = ۵$$

| | | | | |
|------|-----------|----|---|-----------|
| x | $-\infty$ | -۳ | ۵ | $+\infty$ |
| p(x) | | + | - | + |

$$p(x) \leq 0 \Rightarrow -۳ \leq x \leq ۵ \xrightarrow{\text{اشتراک با } x \geq ۳} ۳ \leq x \leq ۵$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$(k-1)x^2 + kx - x + 1 < 0 \Rightarrow (k-1)x^2 + (k-1)x + 1 < 0$$

برای آن که عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ همواره منفی باشد، باید $a < 0$ و $\Delta < 0$ باشد، بنابراین داریم:

$$a < 0 \Rightarrow k-1 < 0 \Rightarrow k < 1 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (k-1)^2 - 4(k-1)(1) < 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 2k + 1 - 4k + 4 < 0 \Rightarrow k^2 - 6k + 5 < 0$$

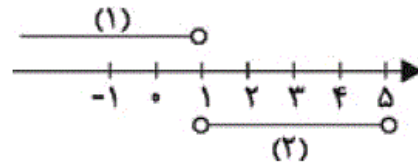
$$\Rightarrow (k-1)(k-5) < 0 \Rightarrow k_1 = 1, k_2 = 5$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|cc} k & 1 & 5 \\ \hline k^2 - 6k + 5 & + & - & + \end{array}$$

$$1 < k < 5 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) = \emptyset$$

هیچ مقداری برای k وجود ندارد.



(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

اگر x_0 ریشه‌ی معادله‌ی $p(x) = 0$ باشد، داریم:

$$ax_0^2 + bx_0 + c = 0 \xrightarrow{\text{تقسیم طرفین بر } x_0^2}$$

$$a + b\left(\frac{1}{x_0}\right) + c\left(\frac{1}{x_0}\right)^2 = 0 \Rightarrow c\left(\frac{1}{x_0}\right)^2 + b\left(\frac{1}{x_0}\right) + a = 0 \quad (1)$$

رابطه‌ی درجه دوم $q(x) = cx^2 + bx + a$ را در نظر بگیرید، طبق

رابطه‌ی (۱) ریشه‌ی معادله‌ی $q(x) = 0$ برابر با $\frac{1}{x_0}$ است. پس نتیجه

می‌گیریم ریشه‌های معادله‌های $p(x) = 0$ و $q(x) = 0$ عکس یکدیگر هستند. طبق جدول‌های تعیین علامت داده شده، می‌توان نتیجه گرفت

ریشه‌های $p(x) = 0$ برابر با $x = \frac{1}{3}$ و $x = m$ و ریشه‌های

$q(x) = 0$ برابر با $x = 2$ و $x = n$ است که ریشه‌های دو نامعادله

دوبه‌دو باید عکس هم باشند، یعنی:

$$m = \frac{1}{2}, n = \frac{1}{3} = 3 \Rightarrow m \times n = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«حسن نصرتی ناهوک»

-۸۴

$$\frac{x^3 - x^2}{3(x^3 - 1)} > 1 \Rightarrow \frac{x^2(x-1)}{3(x-1)(x^2+x+1)} > 1 \xrightarrow{x \neq 1}$$

$$\frac{x^2}{3(x^2+x+1)} > 1 \xrightarrow{\text{چون } \Delta < 0 \text{ و } a > 0}$$

طرفین نامعادله را بدون تغییر جهت نامعادله در عبارت مثبت

$3(x^2+x+1)$ ضرب می‌کنیم:

$$3x^2 + 3x + 3 < x^2 \Rightarrow 2x^2 + 3x + 3 < 0$$

چون در عبارت درجه دوم $2x^2 + 3x + 3$ ، دلتا منفی و ضریب x^2

مثبت است، پس این عبارت همواره مثبت است و نامعادله جواب ندارد.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«علی سلمانی»

$$y^2 + y - 2 > 0 \xrightarrow{\text{حل نامعادله}} y > 1 \text{ یا } y < -2$$

$$y > 1 \Rightarrow |7 - 2x| - 4 > 1 \Rightarrow |2x - 7| > 5$$

$$\xrightarrow{\text{حل نامعادله}} x > 6 \text{ یا } x < 1 \quad (1)$$

$$y < -2 \Rightarrow |7 - 2x| - 4 < -2 \Rightarrow |2x - 7| < 2$$

$$\xrightarrow{\text{حل نامعادله}} \frac{5}{2} < x < \frac{9}{2} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \text{مجموعه جواب: } (-\infty, 1) \cup \left(\frac{5}{2}, \frac{9}{2}\right) \cup (6, +\infty)$$

پس:

$$a = 1, b = \frac{5}{2}, c = \frac{9}{2}, d = 6 \Rightarrow \frac{ad}{b+c} = \frac{6}{7}$$

(صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

«حسن نصرتی ناهوک»

اگر $m \in (a, b)$ باشد، نمودار درجه‌ی دوم همواره زیر محور x ها است:

$$f(x) < 0 \Rightarrow mx^2 - mx - 1 < 0$$

باید دو شرط زیر برقرار باشد:

$$\text{الف) } a < 0 \Rightarrow m < 0 \quad (1)$$

$$\text{ب) } \Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (-m)^2 - 4(m)(-1) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 + 4m < 0$$

$$\Rightarrow \frac{m}{m^2 + 4m} \quad \begin{array}{c|cc} & -4 & 0 \\ \hline & | & | \\ & + & - & + \end{array} \Rightarrow -4 < m < 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} -4 < m < 0 \Rightarrow m \in (-4, 0)$$

$$\max(b - a) = 0 - (-4) = 4$$

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

«داوود بوالحسنی»

$$\frac{|2x-3|}{|x+2|} \leq 2 \xrightarrow{x \neq -2} |2x-3| \leq 2|x+2| \xrightarrow{\text{به توان ۲}} |2x-3|^2 \leq 4(x+2)^2$$

$$(2x-3)^2 \leq 4(x+2)^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 9 - 12x \leq 4x^2 + 16x + 16 \Rightarrow -28x \leq 7$$

$$\Rightarrow x \geq -\frac{1}{4} \Rightarrow x \in [-\frac{1}{4}, +\infty) \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«محمد طبیب‌زاده»

$$\begin{cases} A + 3B > 18 \\ 3A + B < 12 \end{cases} \xrightarrow{x-3} \begin{cases} A + 3B > 18 \\ -9A - 3B > -36 \end{cases}$$

$$-8A > -18 \Rightarrow A < \frac{9}{4}$$

(صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«حسن نصرتی ناهوک»

مخرج کسرها عبارت‌های همواره مثبتی هستند، زیرا در آن‌ها $\Delta < 0$ و ضریب x^2 مثبت است. در نتیجه می‌توانیم طرفین وسطین انجام دهیم:

$$2x^2 + x + 1 > x^2 + 1 \Rightarrow x^2 + x > 0$$

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

| | | | | | | |
|-----------|----|---|----|----------|----|---------|
| x | -1 | 0 | یا | $x < -1$ | یا | $x > 0$ |
| $x^2 + x$ | + | - | | | | |

مجموعه جواب: $\{x \in \mathbf{R} \mid x < -1 \text{ یا } x > 0\} = \mathbf{R} - [-1, 0]$

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

(صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا نامعادله‌ی داده شده را حل می‌کنیم:

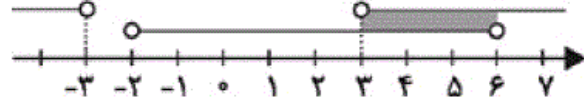
$$|x-2| < 2 \Rightarrow -2 < x-2 < 2 \Rightarrow 0 < x < 4$$

پس $b=4$ و $a=0$ است. حال اشتراک جواب‌های دو نامعادله‌ی

$$|x-2| < 4 \text{ و } |x-0| > 3 \text{ را به دست می‌آوریم.}$$

$$|x-2| < 4 \Rightarrow -4 < x-2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 6$$

$$|x| > 3 \Rightarrow x > 3 \text{ یا } x < -3$$



اشتراک جواب‌ها، بازه‌ی $(3,6)$ است.

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

www.kanoon.ir