



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

**درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات**

**دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی**

**نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور**

**دانلود نرم افزارهای ریاضیات**

...

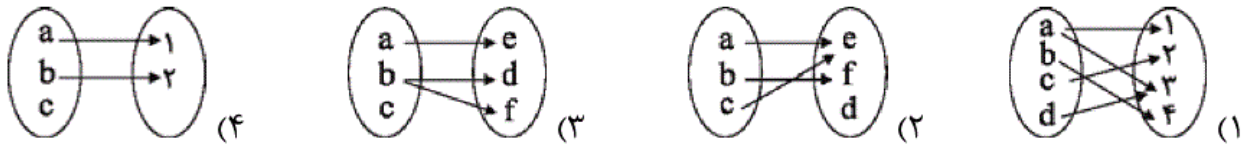
کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<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

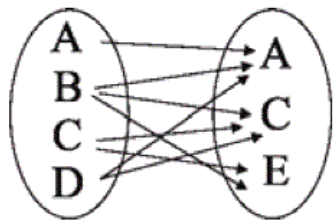
شما پاسخ نداده اید

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)  $(-1, 2)$

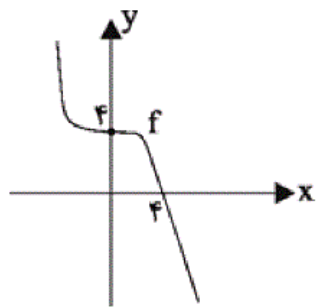
شما پاسخ نداده اید

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  $y = f(x)$  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؟

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۵۸- 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 (۴)

شما پاسخ نداده اید

۵۹- 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

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 جواب های نامعادله  $x^2 - 2|3-x| \leq 21$  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 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

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  $a, c > 0$ )

$x$	$+$	$2$	$-$	$n$	$+$
$q(x)$	$+$	$d$	$-$	$d$	$+$

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

$\frac{1}{6}$  (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، ریاضی ۱-سوال‌ت موازی، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

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

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

شما پاسخ نداده اید

۷۲- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{-x^2+3x+10}{x^3-1} > 0$  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)  $(1, 2] \cup [4, +\infty)$       (۴)  $(1, 2] \cup [4, +\infty)$

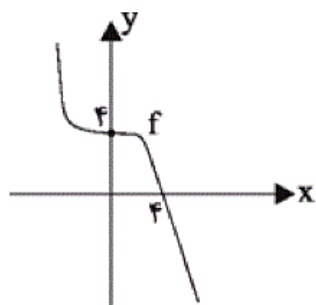
۷۶- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی  $\frac{2x(x-1)^2(x-2)^3}{|x+1|} > 0$  کدام است؟

(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  $y = f(x)$  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؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۷۸- 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

شما پاسخ نداده اید

۷۹- 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

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 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

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

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

شما پاسخ نداده ايد

۸۳- 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  $a, c > 0$ )

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

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

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

شما پاسخ نداده ايد

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 ايد

۸۵- اگر مجموعه جواب نامعادله  $y^2 + y - 2 > 0$  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 ايد

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

می گیرد. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

شما پاسخ نداده ايد

۸۷- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{2x-3}{x+2} \right| \leq 2$  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 ايد

۸۸- اگر دو نامعادله  $\begin{cases} A + 3B > 18 \\ 3A + B < 12 \end{cases}$  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 نامعادله  $\frac{1}{2x^2+x+1} < \frac{1}{x^2+1}$ ، به صورت  $R - [a, b]$  باشد، مقدار  $b - a$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۰- 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



-۵۱

«ممد بپیرایی»

یک تابع از مجموعه‌ی **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. باتوجه 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»

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:

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

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

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

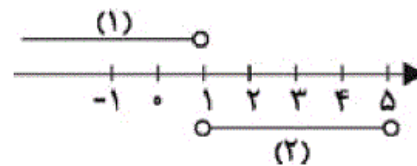
$$\Rightarrow (k-1)(k-5) < 0 \Rightarrow k_1 = 1, k_2 = 5$$

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

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

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

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:

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{m}{m^2 + 4m} \quad \left| \begin{array}{ccc} -4 & 0 \\ + & - & + \end{array} \right. \Rightarrow -4 < m < 0 \quad (2)$$

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

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

(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 <sup>2</sup> + x	+	-	+

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

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:

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

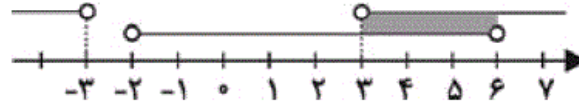
پس  $b=4$  و  $a=0$  است. حال اشتراک جواب‌های دو نامعادله‌ی

$$|x-2| < 4 \quad \text{و} \quad |x-0| > 3$$

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 ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

«حسن نصرتی ناهوک»

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

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

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

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

x	$-\infty$	۲	۳	$+\infty$
$x-2$	-	۰	+	+
$x-3$	-	-	۰	+
$(x-2)(x-3)$	+	-	-	+

ت.ن      ت.ن

$x > 3$  یا  $x < 2$ : جواب نامعادله

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

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«معمد پورا احمدی»

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

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

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

x	$-\infty$	-2	1	5	$+\infty$	
$x^2 - 3x - 10$	+	o	-	-	o	+
$x-1$	-	-	o	+	+	+
$p(x)$	-	o	+	-	o	+

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

(صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

۴

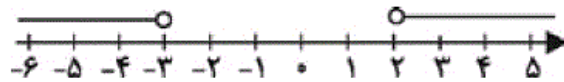
۳✓

۲

۱

«حسن نصرتی ناهوک»

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



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

$$\text{مجموعه جواب: } \mathbf{R} - [-3, 2]$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

باتوجه به خواص قدرمطلق داریم:

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

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

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

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

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

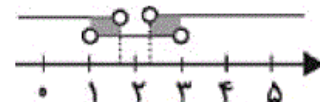
$ x-2 $		$\frac{1}{3}$		1	
$p(x)$	+	0	-	0	+

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

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

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  $x^۲ - x + ۱ = ۰$   $\Delta = (-1)^۲ - 4 < ۰$   
 $(x^۲ \text{ ضریب}) > ۰$

$-x^۲ + 4x - 3 = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۱ \\ x = ۳ \end{cases}$

$x$		-۱	۱	۳		
$f(x)$	-	۰	+	+	۰	-
$x^۲ - x + ۱$	+	+	+	+	+	+
$-x^۲ + 4x - 3$	-	-	۰	+	۰	-
$A$	+	۰	-	+	۰	+

ت.ن      ت.ن      ت.ن

$A$  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:

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

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

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

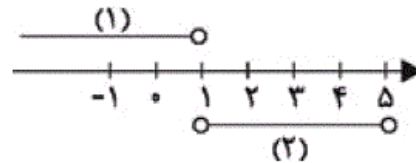
$$\Rightarrow (k-1)(k-5) < 0 \Rightarrow k_1 = 1, k_2 = 5$$

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

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

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

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:

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{m}{m^2 + 4m} \quad \left| \begin{array}{ccc} -4 & & 0 \\ \vdots & & \vdots \\ + & - & + \end{array} \right. \Rightarrow -4 < m < 0 \quad (2)$$

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

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

(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:

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

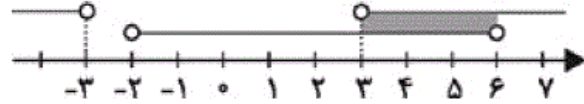
پس  $b=4$  و  $a=0$  است. حال اشتراک جواب‌های دو نامعادله‌ی

$$|x-2| < 4 \quad \text{و} \quad |x-0| > 3$$

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)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

www.kanoon.ir