



۱ در کدام گزینه، معادله درجه دوم ریشه مضاعف دارد؟

$$\begin{array}{ll} ۲x^2 + x - ۲ = ۰ & (۲) \\ -۵x^2 + ۱۰x - ۵ = ۰ & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} ۳x^2 - ۲x + ۱ = ۰ & (۱) \\ ۵x^2 - ۸x + ۳ = ۰ & (۳) \end{array}$$

۲ اگر معادله درجه دوم $(۲m + ۱)x^2 + (m + ۲)x + ۱ = ۰$ ریشه مضاعف داشته باشد، این ریشه کدام می‌تواند باشد؟

$$\begin{array}{ll} \frac{۱}{۳} & (۲) \\ \frac{۲}{۳} & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} -\frac{۱}{۳} & (۱) \\ -\frac{۲}{۳} & (۳) \end{array}$$

۳ اگر معادله درجه دوم $۹x^2 - ۱۲x + c = ۰$ تنها یک ریشه مضاعف داشته باشد، مقدار این ریشه کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{۲}{۳} & (۲) \\ \frac{۴}{۳} & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} -\frac{۲}{۳} & (۱) \\ -\frac{۴}{۳} & (۳) \end{array}$$

۴ محدوده k کدام باشد تا معادله $x^2 - ۲kx + k + ۲ = ۰$ دارای ریشه حقیقی نباشد؟

$$\begin{array}{ll} -۱ < k < ۲ & (۲) \\ -۲ < k < ۲ & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} -۱ < k < ۱ & (۱) \\ -۲ < k < ۱ & (۳) \end{array}$$

۵ یکی از جواب‌های معادله $(m - ۱)x^2 - ۷x + ۲m = ۰$ برابر $x = ۲$ است. جواب دیگر معادله کدام است؟

$$\begin{array}{ll} ۳ & (۲) \\ ۱ & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} \frac{۳}{۲} & (۱) \\ \frac{۷}{۲} & (۳) \end{array}$$

۶ اگر $x = -۱$ یک ریشه معادله درجه دوم $(m^2 - ۲)x^2 + (m + ۱)x + ۲m - ۳ = ۰$ باشد، ریشه دیگر معادله (برحسب x) کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{۳}{۴} \text{ یا } \frac{۱}{۲} & (۲) \\ \frac{۹}{۷} \text{ یا } -\frac{۱}{۲} & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{فقط } -\frac{۱}{۲} & (۱) \\ \text{فقط } \frac{۹}{۷} & (۳) \end{array}$$

۷ اگر یکی از جواب‌های معادله $(m - ۱)x^2 - x - (m^2 + ۱) = ۰$ برابر با -۲ باشد، جواب دیگر این معادله کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{۵}{۲} & (۲) \\ ۱ & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} ۲ & (۱) \\ -\frac{۳}{۲} & (۳) \end{array}$$

۸ به ازای کدام مقادیر m عبارت $(m - ۱)x^2 + ۶x + ۲m + ۱$ ، برای هر مقدار دلخواه x مثبت است؟

$$\begin{array}{ll} m > ۲/۵ & (۲) \\ ۱ < m < ۲/۵ & (۴) \end{array} \quad \begin{array}{ll} m < -۲ & (۱) \\ ۱ < m < ۲ & (۳) \end{array}$$



۹ به ازای چه مقادیری از m عبارت $P = x^2 - 2x + m$ همواره مثبت است؟

(۲) $m \geq 1$

(۱) $m > 1$

(۴) $m < 1$

(۳) $m \leq 1$

۱۰ به ازای چه محدوده‌ای از m ، نمودار $y = x^2 + mx + 1$ همواره زیر محور x ها قرار می‌گیرد؟

(۲) $m \geq 2$ یا $m \leq -2$

(۱) $-2 \leq m \leq 2$

(۴) \emptyset

(۳) $-2 \leq m$

۱۱ عبارت $p(x) = 3mx^2 - 2x + 1$ همواره مثبت می‌باشد. حدود m کدام است؟

(۲) $m > -\frac{1}{3}$

(۱) $0 < m < \frac{1}{3}$

(۴) $m < -\frac{1}{3}$

(۳) $m > \frac{1}{3}$

۱۲ اگر نمودار سهمی $y = (m - 3)x^2 - 2x + 1$ همواره بالای محور x ها باشد، حدود m کدام است؟

(۲) $m > 4$

(۱) $m < 4$

(۴) $m < 3$

(۳) $m > 3$

۱۳ مجموعه جواب نامعادله $\frac{x+1}{x^2} > 2$ به صورت $(a, b) \cup (c, d)$ می‌باشد. حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(۴) -1

(۳) $-\frac{1}{2}$

۱۴ مجموعه جواب نامعادله $\frac{-2(x^4-1)-1}{1-x^2} \geq \frac{x^2-x^4-1}{1-x^2}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۵ مجموعه جواب نامعادله $\frac{-x^2 + 5x - 4}{(x-1)^2(x+3)^3} \geq 0$ کدام است؟

(۲) $(-3, 1) \cup (1, 4]$

(۱) $(-\infty, -3) \cup (0, 4]$

(۴) $(-\infty, -3) \cup (1, 4]$

(۳) $(-\infty, 1) \cup [4, +\infty)$

۱۶ مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x-5}{6x^2-7x-5} < 0$ کدام است؟

(۲) $(-\frac{3}{2}, \frac{5}{3}]$

(۱) $(-\infty, -\frac{1}{2}]$

(۴) $(-\infty, \frac{5}{3})$

(۳) $(-\infty, -\frac{1}{2})$



۱۷ مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x^2+4)(x+2)}{(x^2-4)(x^2-x+1)} < 0$ کدام است؟

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

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

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

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

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

۲۰ 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) $(1, 2] \cup (4, +\infty)$

۲۱ 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) $(-\infty, 5)$

۲۲ 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) $\{-1\} \cup (2, +\infty)$

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

- (۱) $x \geq 2$
 (۲) $-2 \leq x \leq 0$
 (۳) $0 \leq x \leq 2$
 (۴) $x \leq -2$ یا $0 \leq x \leq 2$

۲۴ مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x+2)^2(x^2-3x+2)}{(-x^2+x)^3} \geq 0$ کدام است؟

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



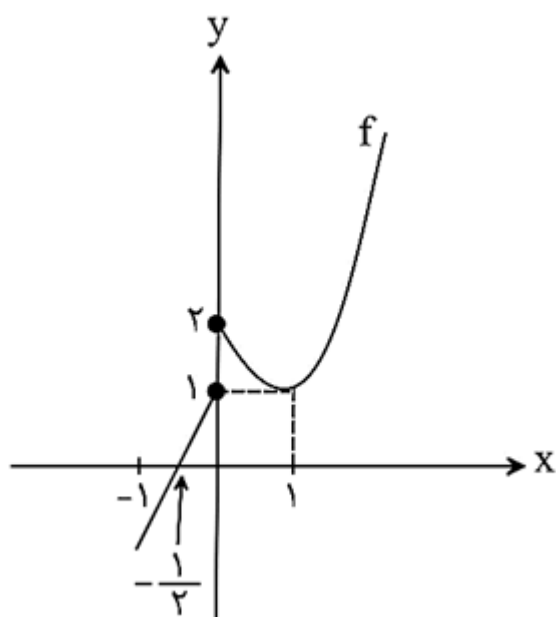
۲۵ علامت عبارت $P = \frac{(3x+1)(x-1)}{(-x+3)(x^2+1)}$ در کدام بازه زیر، همواره منفی است؟

- (۰, ۲) (۱)
 (-۲, ۱) (۳)
 $(-\frac{1}{3}, 1)$ (۲)
 (۲, ۴) (۴)

۲۶ چند عدد طبیعی در نامعادله $1 - x^2 < (1 - x)(3x + 1)$ صدق می‌کند؟

- (۱ بی‌شمار
 ۲ (۳)
 ۱ (۲)
 صفر (۴)

۲۷ مطابق شکل زیر، نمودار تابع f از یک خط و بخشی از یک سهمی تشکیل شده است. حاصل عبارت $\frac{f(3)-f(4)}{-f(-1)+f(-3/5)}$ کدام است؟



- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 -۲ (۳)
 -۱ (۴)

۲۸ رأس سهمی $y = -7x^2 + 3x - 1$ در کدام ناحیه مختصات قرار دارد؟

- (۱ اول
 (۲ دوم
 (۳ سوم
 (۴ چهارم

۲۹ محور تقارن سهمی $y = 2x^2 - x + 5$ کدام یک از خطوط زیر است؟

- $x = \frac{1}{2}$ (۱)
 $x = \frac{1}{4}$ (۳)
 $x = -\frac{1}{2}$ (۲)
 $x = -\frac{1}{4}$ (۴)

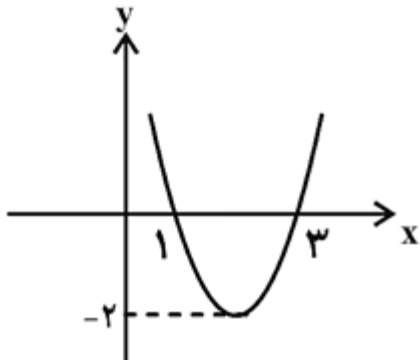
۳۰ اگر $(-2, 5)$ و $(0, 5)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، خط تقارن این سهمی کدام است؟

- $x = 1$ (۱)
 $x = -1$ (۳)
 $x = 2$ (۲)
 $x = 0$ (۴)



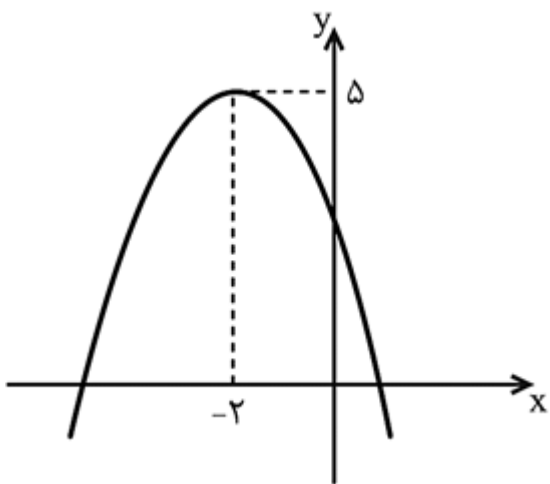
۳۱ اگر منحنی به معادله $y = (a - 1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد، این منحنی محور x ها را با کدام طول مثبت قطع می‌کند؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶



۳۲ اگر نمودار زیر مربوط به سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ باشد، آنگاه مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

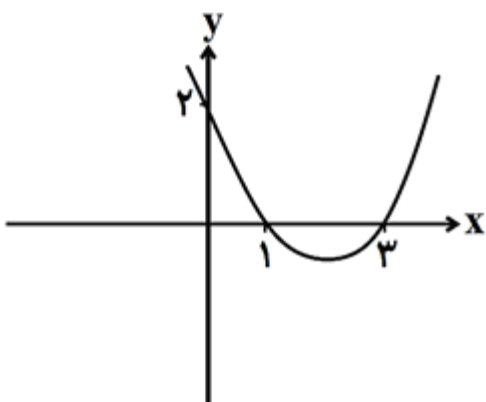


۳۳ شکل زیر، نمودار کدام سهمی می‌تواند باشد؟

- (۱) $y = x^2 + 4x + 3$
(۲) $y = -x^2 - 2x + 4$
(۳) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$
(۴) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$

۳۴ شکل زیر نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ است. عرض پایین‌ترین نقطه این سهمی چقدر است؟

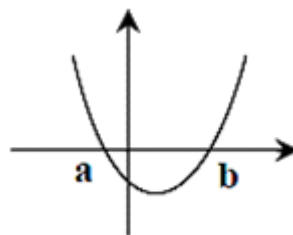
- (۱) $-\frac{1}{3}$
(۲) $-\frac{2}{3}$
(۳) $-\frac{3}{2}$
(۴) $-\frac{128}{27}$



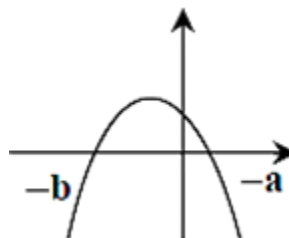


۳۵ اگر جدول تعیین علامت چندجمله‌ای درجه دوم $P(x)$ به صورت زیر باشد، آنگاه نمودار $y = -P(x)$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

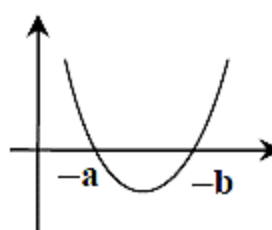
x		a		b	
$P(x)$	+	○	-	○	+



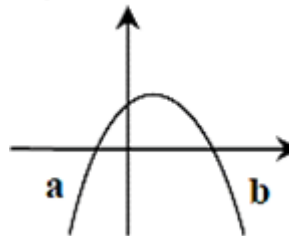
(۱)



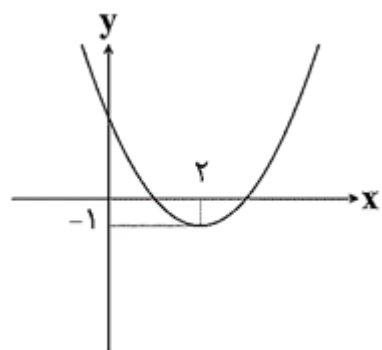
(۲)



(۳)



(۴)



۳۶ اگر شکل زیر، قسمتی از نمودار سهمی $y = x^2 + ax + b$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۴

(۳) ۱

(۴) -۱

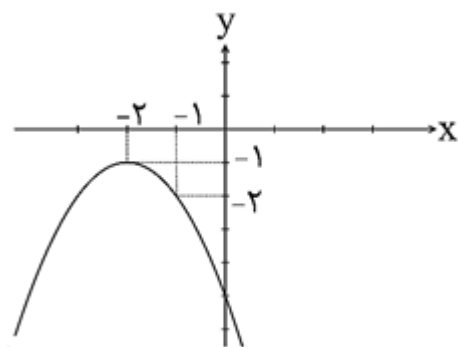
۳۷ معادله سهمی شکل زیر کدام است؟

(۱) $y = -x^2 - 4x - 3$

(۲) $y = -x^2 + 4x - 5$

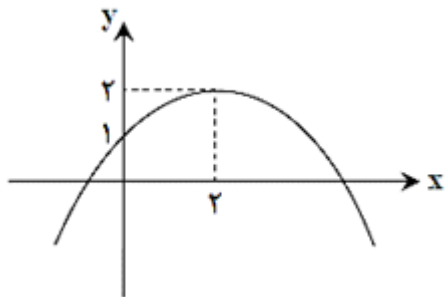
(۳) $y = -x^2 - 4x - 5$

(۴) $y = -4x^2 - 4x - 3$



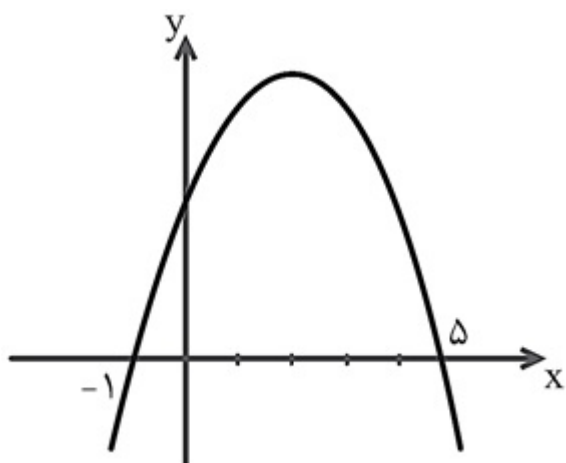


کدامیک از نقاط، روی سهمی شکل زیر قرار دارد؟



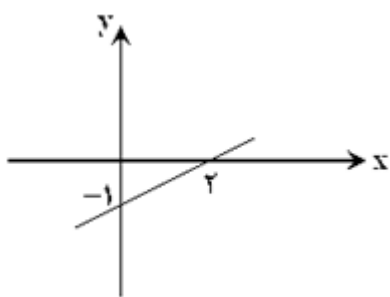
- (۱) $(4, 0)$
- (۲) $(1, \frac{3}{4})$
- (۳) $(-\frac{1}{4}, 0)$
- (۴) $(3, \frac{5}{4})$

۳۹ معادله سهمی شکل زیر کدام است؟



- (۱) $y = x^2 - 3x + 5$
- (۲) $y = x^2 - 4x + 5$
- (۳) $y = -x^2 + 4x + 5$
- (۴) $y = -x^2 - 4x + 5$

۴۰ نمودار خط $y = ax + b$ به صورت زیر است. جدول تعیین علامت آن کدام است؟



x	-1	
y	-	+

x	2	
y	+	-

x	-1	
y	+	-

x	2	
y	-	+

۴۱ نامعادله $|\frac{1-2x}{2x+3}| > 1$ در کدام بازه زیر برقرار است؟

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

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

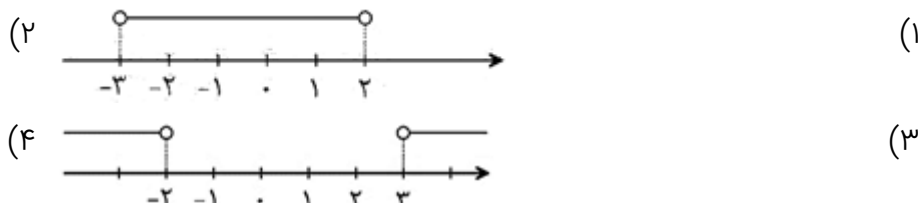
- (۱) $(-\infty, -1] \cup [9, +\infty)$
- (۲) $[1, 9]$
- (۳) $[-1, 9]$
- (۴) $(-\infty, 1] \cup [9, +\infty)$

۴۳ مجموعه جواب نامعادله $|\frac{2-x}{2x-3}| > 1$ ، به صورت کدام بازهها است؟

- (۱) $(1, \frac{3}{2})$
- (۲) $(1, \frac{5}{3})$
- (۳) $(\frac{3}{2}, \frac{5}{3})$
- (۴) $(\frac{5}{3}, 2)$



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



۴۵ مجموعه جواب نامعادله $||x - 2| - 2| < 1$ کدام است؟

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

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

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

۴۷ 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) $(-3, 6)$

۴۸ چند عدد صحیح در مجموعه جواب نامعادله $|x - 3| \leq 2$ قرار دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶
 (۳) ۳ (۴) ۴

۴۹ اعداد حقیقی که فاصله آن‌ها از عدد ۴ کوچکتر از ۲ است، مجموعه جواب کدام نامعادله هستند؟

- (۱) $|x - 4| < 2$ (۲) $|x - 2| < 4$
 (۳) $|x + 4| < 2$ (۴) $|x + 2| < 4$

۵۰ مجموعه جواب نامعادله $||x - 1| - 1| < 1$ با مجموعه جواب کدام نامعادله زیر برابر است؟

- (۱) $|x - 2| < 1$ (۲) $|x - 1| < 2$
 (۳) $0 < |x - 2| < 1$ (۴) $0 < |x - 1| < 2$

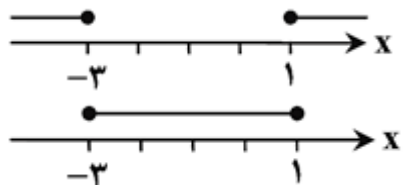


۵۱ چند عدد صحیح در مجموعه جواب نامعادله زیر قرار دارد؟

$$|x| - 2 < 3$$

- (۱) ۸
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۵۲ نمایش جواب نامعادله $|x + 1| \leq 2$ بر روی محور x ها به چه صورت است؟



- (۱)
(۲)
(۳)
(۴)

۵۳ اگر مجموعه جواب نامعادله $|ax + b| > 5$ به صورت $R - [-3, 2]$ باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۵۴ مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + 1| > |x - 2| + 2x + 1$ ، به صورت کدام بازه‌ها است؟

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

۵۵ مجموع جواب‌های معادله $(x + 2)^2 = (3x - 1)^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{3}{5}$
(۳) $\frac{5}{4}$
(۴) $\frac{7}{4}$

۵۶ مجموعه جواب نامعادله $|2x + 1| < 3x - 4$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{3}{5}, +\infty)$
(۲) $(\frac{4}{3}, +\infty)$
(۳) $(5, +\infty)$
(۴) $(7, +\infty)$

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

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) بی‌شمار

۵۸ اختلاف سن دو برادر با یکدیگر ۷ سال است. اگر پنج سال دیگر حاصل ضرب سن آن‌ها ۱۴۴ شود، سن برادر کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۹
(۳) ۱۱
(۴) ۱۶



۵۹ مجموع مربع عددی با چهار برابر مربع عدد دیگر مساوی ۴ برابر حاصل ضرب آن دو عدد است. نسبت عدد اولی به دومی کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۶۰ از یک رشته سیم به طول ۳۰ متر، یک مستطیل به مساحت ۵۴ مترمربع می‌سازیم. قطر مستطیل چند متر است؟

۵ $\sqrt{6}$ (۲)

۲ $\sqrt{17}$ (۱)

۴ $\sqrt{11}$ (۴)

۳ $\sqrt{13}$ (۳)