



۱ اگر نمودار تابع $y = ax^2 + 2x + c$ در طول $x = 1$ بر خط $y = -1$ مماس باشد، $a - c$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۱

۲ مجموعه جواب معادله $4x^2 - 4x - 15 = 0$ کدام است؟

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

۳ بازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله $3mx^2 - 3x + m + 1 = 0$ دو جواب متمایز دارد؟

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

۴ مجموع جوابهای معادله $2x^2 - 3x + 1 = 0$ کدام است؟

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

۵ در معادله $0 = \frac{x^2}{8} - \frac{x}{4} - \frac{1}{2}$ ، قدر مطلق تفاضل جوابها کدام است؟

- (۱) $\sqrt{18}$ (۲) $\sqrt{19}$ (۳) $\sqrt{20}$ (۴) $\sqrt{21}$

۶ اگر مجموعه جواب نامعادله $ax^2 + 9x - a + 3 > 0$ به صورت $(\frac{1}{5}, +\infty) \cup (-\infty, k)$ باشد، $a + k$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۷ (۴) -۴

۷ به ازای کدام مقادیر a ، معادله درجه دوم $x^2 + 3ax + 1 = 0$ جواب ندارد؟

- (۱) هر مقدار a (۲) هیچ مقدار a (۳) فقط $a = \pm \frac{2}{3}$ (۴) $\frac{-2}{3} < a < \frac{2}{3}$

۸ اگر عبارت درجه اول $y = (a - 1)x + 1$ به ازای هر مقدار x مثبت باشد، مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) $\{a \in \mathbb{R} | 0 < a < 1\}$ (۲) $\{a \in \mathbb{R} | a > 1\}$
(۳) $\{1\}$ (۴) $\emptyset$

۹ اگر $I = (-4, 2)$ و $J = (3, 6k^2)$ باشد، در صورتی که بازه $(-1, 3k - 1)$ زیرمجموعه $I \cup J$ باشد بیشترین طول بازه J چقدر است؟ ($k > 0$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۰

اگر $x = 3 - 2\sqrt{2}$ یکی از جواب‌های معادله $x^2 - m(m+1)x + m^3 = 0$ باشد، مجموع مقادیر مثبت m کدام است؟

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

۱۱

در یک دنباله هندسی حاصل ضرب سه جمله اول ۲۱۶ و مجموع آن‌ها ۱۴- است. قدر نسبت این دنباله کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -3 (۲) -4
(۳) -2 (۴) -6

۱۲

به ازای چند مقدار طبیعی و یک رقمی a ، رابطه $\frac{2x^2 + 2x + 3}{x^2 + x + 1} \leq a$ برای همه مقادیر حقیقی x برقرار است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶
(۳) ۵ (۴) ۴

۱۳

به ازای چند مقدار صحیح از m ، معادله درجه دوم $x^2 + 6x + 2m - 1 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳
(۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۱۴

اگر نقطه $(-2, 1)$ نقطه رأس سهمی به معادله $y = -mx^2 + nx$ باشد، مقدار $m + n$ کدام است؟

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

۱۵

نتیجه جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = \frac{(x^2 - a^2)(x - b)^2}{2x - c}$ به صورت زیر است. $a^2 - bc$ کدام است؟

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

- (۱) ۷
(۲) ۱
(۳) -7
(۴) -1

۱۶

عبارت $3 - \frac{2}{x}$ در کدام بازه نامنفی است؟

- (۱) $\mathbb{R}$ (۲) $(0, +\infty)$
(۳) $(-\infty, \frac{2}{3})$ (۴) $(-\infty, 0) \cup [\frac{2}{3}, +\infty)$

۱۷

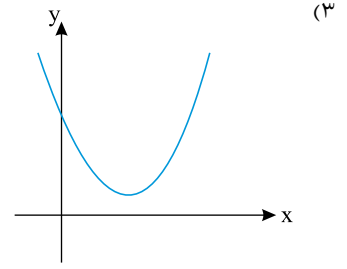
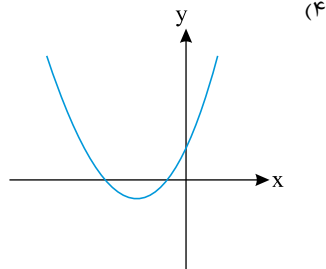
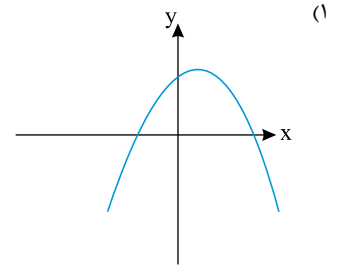
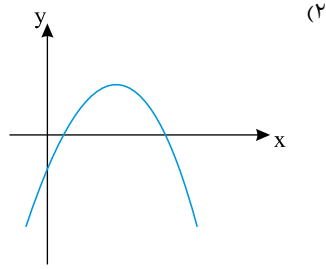
اگر کمترین مقدار سهمی $y = x^2 + ax + 4$ برابر ۳ باشد، a کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳
(۳) -2 (۴) -1

۱۸

مجموعه جواب نامعادله $(ax^2 - 3x - 2)(ax + 1) > 0$ برابر $(2, +\infty)$ است. a چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) دو مقدار (۲) یک مقدار
(۳) هیچ مقدار (۴) بی‌شمار



کدام گزینه در مورد نمودار سهمی به معادله $y = -2x^2 - 3x + 4$ نادرست است؟

(۲) سهمی در نقطه رأس خود دارای بیشترین مقدار است.

(۱) نقطه‌ای به طول $x = -\frac{3}{4}$ رأس سهمی است.

(۴) سهمی محور y ها را در نقطه ۴ قطع می‌کند.

(۳) شکل سهمی به صورت U است.

جمله سوم، جمله ششم و دو برابر جمله یازدهم یک دنباله حسابی، به ترتیب جملات متوالی یک دنباله هندسی نیز هستند. اگر جمله اول دنباله حسابی برابر ۱ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

(۲) $\frac{8}{3}$

(۱) $\frac{16}{3}$

(۴) $\frac{34}{11}$

(۳) $\frac{68}{11}$

اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x+a}{x+1} > 2x$ به صورت $(-1, 1) \cup (-\infty, b)$ باشد، $a+b$ کدام است؟

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

اگر رأس سهمی $y = -x^2 + mx - 4$ روی خط $x = \frac{-1}{p}$ قرار گیرد، نقاط به طول $x = \alpha$ و $x = \beta$ واقع بر این سهمی، دارای عرض یکسان هستند. کدام گزینه می‌تواند مقادیر قابل قبولی برای α و β باشد؟

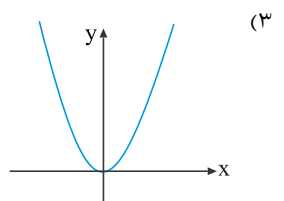
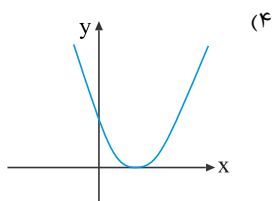
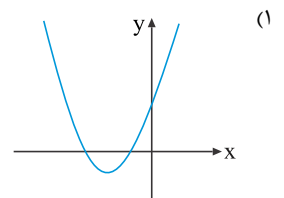
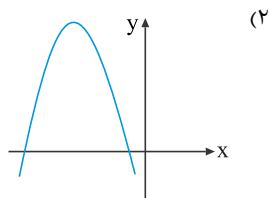
(۲) 1 و $\frac{1}{p}$ و -1

(۱) 1 و -1

(۴) $-\frac{3}{p}$ و $\frac{5}{p}$ و $-\frac{1}{p}$

(۳) $-\frac{3}{p}$ و $\frac{1}{p}$ و $-\frac{1}{p}$

نمودار تابع $y = x^2 - 4x + 4$ کدام است؟



۲۵

اگر بزرگ‌ترین مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x + 2\sqrt{x} - 1)(ax - 12)}{2x + b} \geq 0$ به صورت $(3, +\infty)$ باشد، $2a + b$ چقدر است؟

(۱) صفر (۲) ۳

(۳) -۳ (۴) ۶

۲۶

اگر فقط یکی از جواب‌های دو معادله $x^2 - ax + a = 0$ و $x^2 - 4 = 0$ مشترک باشند، a کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) ۱

(۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{12}$

۲۷

در معادله $3x^2 - 2x - 5 = 0$ ریشه کوچک‌تر کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۴

(۳) -۳ (۴) -۱

۲۸

کدام معادله دو جواب متمایز دارد؟

(۱) $x^2 - 6x - 12 = 0$ (۲) $x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{2} = 0$

(۳) $3x^2 - 2\sqrt{3}x + 1 = 0$ (۴) $x^2 + 12x + 36 = 0$

۲۹

اگر قدرمطلق تفاضل جواب‌های معادله $(x - 1)^2 = (k - 2)^2$ برابر ۴ باشد، آن‌گاه حاصل ضرب مقادیر مختلف k کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $-\sqrt{2} + 2$

(۳) ۲ (۴) ۴

۳۰

در معادله درجه دوم $x^2 + bx + c = 0$ ، با شرط $b = c + 1$ یکی از ریشه‌های آن کدام است؟

(۱) $-c$ (۲) $2b - 1$

(۳) $\frac{b}{2}$ (۴) c