

|   |  |
|---|--|
| ۱ | در کدام بازه از مقادیر $x$ ، نمودار تابع $y = \sqrt{5+4x-x^2}$ در بالای نمودار تابع $y =  x-3 +2$ قرار دارد؟<br>الف) $(\frac{3-\sqrt{17}}{2}, 5)$ ب) $(2, \frac{3+\sqrt{17}}{2})$ ج) $(2, \frac{4+\sqrt{15}}{2})$ د) $(2, 2+\sqrt{15})$            |
| ۲ | به ازای چه مقادیری از $a$ نمودار تابع $y = (a-3)x^2 + ax - 1$ از ناحیه‌ی اول محورهای مختصاتی نمی‌گذرد؟<br>الف) $a \leq 2$ ب) $0 < a \leq 2$ ج) $2 < a < 3$ د) $0 < a < 3$  |
| ۳ | اگر $\alpha, \beta$ ریشه‌های معادله‌ی $2x^2 - 3x - 4 = 0$ باشند، مجموعه جواب کدام معادله به صورت $\{\frac{1}{\alpha}+1, \frac{1}{\beta}+1\}$ است؟<br>الف) $4x^2 - 5x + 1 = 0$ ب) $4x^2 - 3x + 1 = 0$ ج) $4x^2 - 5x - 1 = 0$ د) $4x^2 - 3x - 1 = 0$ |
| ۴ | مجموعه جواب نامعادله‌ی $ x  < 2x - 5$ کدام است؟<br>الف) $(1, 5)$ ب) $(1-\sqrt{6}, 1+\sqrt{6})$<br>ج) $(1+\sqrt{6}, +\infty) \cup (1, 5)$ د) $(-\infty, 1-\sqrt{6}) \cup (1, 5)$  |
| ۵ | اگر عبارت $(a-1)x^2 + (a-1)x + 1$ به ازای هر مقداری از $x$ ، منفی باشد، $a$ به کدام مجموعه تعلق دارد؟<br>الف) $\{a: 1 < a < 5\}$ ب) $\{a: a < 1\}$ ج) $\emptyset$ د) $R$   |
| ۶ | به ازای کدام مقدار $a$ ، نمودارهای دو تابع $f(x) = x^2 + 1$ و $g(x) = ax^2 + 4x$ بر هم مانند؟<br>الف) ۴- ب) ۳- ج) ۲- د) ۱-   |
| ۷ | به ازای کدام مقادیر $m$ ، خط $y = 2x - 4$ بر منحنی $y = (m+3)x^2 + mx$ مماس است؟<br>الف) ۲۱۸- ب) ۲۰۲۲ ج) ۲۰۲۲- د) ۴۱۱  |

|    |  |
|----|--|
| ۸  | اگر $\alpha, \beta$ ریشه‌های معادله‌ی $x(5x+3)=2$ باشند، به ازای کدام مقدار $m$ ، مجموعه جواب معادله‌ی $4x^2 - mx + 25 = 0$ به صورت $\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\}$ است؟<br>الف) ۲۷ (ب) ۲۹ (ج) ۲۸ (د) ۳۱ |
| ۹  | به ازای چه مقادیری از $a$ نمودار تابع $y = ax^2 - (a+2)x$ از ناحیه‌ی دوم محورهای مختصاتی نمی‌گذرد؟<br>الف) $a \leq -2$ (ب) $a > 0$ (ج) $a > -2$ (د) $-2 \leq a < 0$  |
| ۱۰ | نمودار تابع $y = x^3 - 4x^2 - x + 4$ ، $x > -1$ در بازه‌ی $(a, b)$ زیر محور $x$ است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟<br>الف) ۵ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۲   |
| ۱۱ | منحنی $y = (2x+1)(x+8)$ با خطوط $y = mx$ ، نقطه‌ی مشترک ندارد. مجموعه مقادیر $m$ به کدام صورت است؟<br>الف) $5 < m < 13$ (ب) $15 < m < 23$ (ج) $7 < m < 15$ (د) $9 < m < 25$  |
| ۱۲ | یکی از ریشه‌های معادله‌ی $3x^2 - 17x + m = 0$ از سه برابر ریشه‌ی دیگر، سه واحد بیشتر است. مقدار $m$ کدام است؟<br>الف) ۹ (ب) ۱۰ (ج) ۱۲ (د) ۱۵   |
| ۱۳ | اگر منحنی $y = 2x^2 - 4x + m - 3$ ، محور $x$ را در دو نقطه به طول‌های مثبت قطع کند، مجموعه مقادیر $m$ به کدام صورت است؟<br>الف) $m > 3$ (ب) $3 < m < 4$ (ج) $3 < m < 5$ (د) $4 < m < 5$                              |
| ۱۴ | مجموعه جواب نامعادله‌ی $0 \leq 1 - 2x \leq 1$ کدام است؟  |

|    |  |
|----|--|
|    | الف) $-1 \leq x \leq 1$ (ب) $-2 \leq x \leq 2$ (ج) $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$ (د) $-4 \leq x \leq 4$  |
| ۱۵ | به ازای کدام مقادیر $a$ ، منحنی $ay = x^2 + 5x + 4$ بر نیمساز ربع اول مماس است؟<br>الف) ۱ (ب) ۴ (ج) ۵ (د) ۹  |
| ۱۶ | به ازای کدام مقادیر $m$ ، نمودار تابع $y = (m-1)x^2 + \sqrt{3}x + m$ ، همواره زیر محور $x$ ها است؟<br>الف) $m < \frac{-1}{2}$ (ب) $\frac{-1}{2} < m < 1$ (ج) $1 < m < \frac{3}{2}$ (د) $m > \frac{3}{2}$ |
| ۱۷ | به ازای کدام مقادیر $a$ ، منحنی $y = \left(\frac{1}{2}x + a\right)(x^2 - 4)$ بر محور $x$ ها، در یک نقطه مماس است؟<br>الف) $\phi$ (ب) $\{1\}$ (ج) $\{-1\}$ (د) $\{-2, 2\}$                                |
| ۱۸ | به ازای کدام مقادیر $m$ ، عدد $\frac{1}{8}$ ، واسطه می عددی بین دوریشی حقیقتی معادله می $(m^2 - 4)x^2 - 3x + m = 0$ است؟<br>الف) ۳ (ب) -۳ (ج) ۴ (د) -۴   |
| ۱۹ | اگر منحنی $y = (x-1)(x^2 - ax + a)$ ، محور $x$ ها را در نقطه در یک نقطه قطع کند، مجموعه مقادیر $a$ به کدام صورت است؟<br>الف) $-4 < a < 0$ (ب) $0 < a < 2$ (ج) $0 < a < 4$ (د) $a > 4$                    |
| ۲۰ | یکی از ریشه های معادله می $3x^2 - 15x + m = 0$ ، دو واحد از ریشه می دیگر بیشتر است. مقدار $m$ کدام است؟<br>الف) $\frac{59}{5}$ (ب) $\frac{63}{5}$ (ج) $\frac{59}{4}$ (د) $\frac{63}{4}$                  |
| ۲۱ | به ازای کدام مقادیر $m$ ، نمودار تابع $y = (m-2)x^2 - 3x + m + 2$ ، بالای محور $x$ ها و مماس بر آن است؟<br>الف) -۳ (ب) $-\frac{5}{2}$ (ج) $\frac{5}{2}$ (د) ۳  |

|    |  |
|----|--|
| ۲۲ | دکدام بازه، مقادیر تابع $y = x^2$ کمتر از مقادیر تابع $y =  x-2 $ است؟<br>الف) (۱-۲) ب) (۱۰) ج) (۱۰-۱) د) (۱۰)   |
| ۱  | به ازای کدام مقدار $m$ ، مجموع مربعات ریشه‌های معادله $mx^2 - (m+3)x + 5 = 0$ برابر با ۴ است؟<br>الف) $-\frac{9}{5}$ ب) ۱ ج) $\frac{9}{5}$ د) $\frac{9}{5}$ و ۱  |
| ۲  | مجموعه جواب نامعادله $\left  \frac{x-2}{2x+1} \right  > 1$ کدام است؟<br>الف) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right) \cup \left(-3, -\frac{1}{2}\right)$ ب) $\left(-\frac{1}{2}, 1\right) \cup \left(-2, -\frac{1}{2}\right)$ ج) $\left(-3, -\frac{1}{2}\right)$ د) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ |
| ۳  | اگر $f(x) = x^2 + 3x$ و $g(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ باشد، مجموعه طول نقاط منحنی تابع $g \circ f$ که در بالای محور $x$ مقرر می‌گیرد، کدام است؟ الف) (۱-۴) ب) (۲-۳) ج) (۱-۲) د) (۱-۴)   |
| ۴  | مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $(x^2 + x)^2 - 18(x^2 + x) + 72 = 0$ کدام است؟<br>الف) -۴ ب) -۲ ج) ۲ د) ۴  |
| ۵  | مقادیر تابع $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ در بازه $(a, b)$ بزرگتر از $\frac{7}{2}$ می‌باشد. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟<br>الف) ۶ ب) ۵ ج) $\frac{5}{5}$ د) ۴   |
| ۶  | به ازای کدام مقدار $m$ ، از معادله $mx - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$ ، فقط یک جواب برای $x$ حاصل می‌شود؟<br>الف) $-\frac{2}{3} < m < 2$ ب) $0 < m < 2$ ج) $\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2}$ د) $2 < m < \frac{3}{2}$  |
| ۷  | ریشه‌های معادله $x^2 + ax + b = 0$ ، یک واحد از ریشه‌های معادله $x^2 + ax + b = 0$ بیشتر است. مقدار $b$ کدام است؟ الف) -۲ ب) -۱ ج) $\frac{2}{3}$ د) $\frac{4}{3}$  |

|    |   |
|----|---|
| ۸  | اگر $x=4$ یکی از جواب های معادله $x+a=\sqrt{5x-x^2}$ باشد، جواب دیگر کدام است؟<br>الف) ۵/۰ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) جواب دیگر ندارد.   |
| ۹  | اگر هر یک از ریشه های معادله $3x^2+ax+b=0$ ، دو برابر معکوس هر ریشه ی معادله $4x^2-7x+3=0$ باشد، مقدار $a$ کدام است؟ الف) ۱۴- (ب) ۱۲- (ج) ۸- (د) ۶-                           |
| ۱۰ | اگر معادله $x^4-(m+2)x^2+m+5=0$ دارای چهار ریشه ی حقیقی متمایز باشد، مجموعه مقادیر $m$ ، کدام است؟<br>الف) $m < -4$ (ب) $m > 4$ (ج) $-4 < m < 4$ (د) $4 < m < 9$              |
| ۱۱ | مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-1}{x+1} > 2x$ کدام است؟ الف) $x < -1$ (ب) $x > -1$ (ج) $-1 < x < 1$ (د) $-2 < x < -1$   |
| ۱۲ | مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{x-1} > \frac{1}{x-3}$ کدام است؟<br>الف) $x < 3$ (ب) $1 < x < 3$ (ج) $2 < x < 3$ (د) $-2 < x < 3$   |
| ۱۳ | دبازه ی $y = [x_0, +\infty)$ نمودار تابع $y = \frac{1}{2}x + 2$ ، بالاتر از خط $y = 3(x-1)$ قرار نمی گیرد. کمترین مقدار $f(x_0)$ کدام است؟ الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴           |
| ۱۴ | به ازای کدام مقدار $a$ ، معادله $2x^2+ax+a-\frac{3}{2}=0$ دارای دو ریشه ی حقیقی متمایز است؟<br>الف) $a > 6$ یا $a < 2$ (ب) $a > 4$ یا $a < 3$ (ج) $2 < a < 6$ (د) $3 < a < 4$ |
| ۱۵ | خط $y = -1$ بر نمودار تابع $y = 2x^2 - x + a$ مماس است. مقدار $a$ کدام است؟<br>الف) $-\frac{9}{8}$ (ب) $-\frac{7}{8}$ (ج) $\frac{7}{8}$ (د) $\frac{9}{8}$                     |

|    |  |
|----|--|
| ۱  | معادله $x = \frac{1}{2+\sqrt{x}} + \frac{1}{2-\sqrt{x}} + \frac{1}{x-4}$ چند جواب دارد؟ الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴  |
| ۲  | معادله $\frac{1}{x} = \frac{x-1}{x-2} - \frac{x}{x^2-2x}$ چند جواب دارد؟ الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۰   |
| ۳  | ریشه‌ی حقیقی معادله $\frac{2x+3}{x-1} + \frac{2x-3}{x+1} = \frac{10}{x^2-1}$ کدام است؟ الف) ۲/۵ ب) ۲ ج) ۱-ا و ۱-د ریشه ندارد   |
| ۴  | اگر $\frac{1}{x+y} + \frac{2}{x-y} = \frac{3}{2}$ و $\frac{2}{x+y} - \frac{1}{x-y} = \frac{1}{2}$ باشد، مقدار $x$ کدام است؟ الف) ۱ ب) ۲ ج) ۱/۵ د) ۲/۵                |
| ۵  | معادله $\frac{1}{\frac{2x-1}{x} + \frac{1}{x^2+x}} = \frac{3x+6}{2x^2+x-1}$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟ الف) ۳ ب) ۲ ج) ۱ د) ۰   |
| ۶  | اگر $\alpha, \beta$ ریشه‌های معادله $x^2+2x-4=0$ باشند حاصل $\alpha^2 + \alpha + \beta^2 + \beta$ کدام است؟<br>الف) ۱۰ ب) -۱۰ ج) ۲ د) -۲                             |
| ۷  | اگر $\frac{1}{a} \in R$ ریشه‌ی مشترک دو معادله $x^2+2x-a=0$ و $x^2-x+2a=0$ باشد، مقدار $a$ کدام است؟<br>الف) ۱ ب) -۱ ج) ۲ د) -۲                                      |
| ۸  | اگر $\alpha, \beta$ ریشه‌های معادله $x^2-5x+1=0$ باشند حاصل $\frac{\alpha^3-5\alpha^2+4-\beta}{\beta^2-3\beta+2\alpha}$ کدام است؟<br>الف) ۴/۵ ب) -۱/۹ ج) ۱/۹ د) ۲۰/۹ |
| ۹  | اگر $\alpha, \beta$ ریشه‌های معادله $x^2-5x+3=0$ باشند حاصل $\sqrt{(\alpha^2+4)(5\beta+1)-1}$ کدام است؟<br>الف) ۱۰ ب) $\sqrt{10}$ ج) ۱۲ د) $\sqrt{12}$               |
| ۱۰ | معادله‌ی درجه دومی که ریشه‌هایش یک واحد از ریشه‌های معادله $x^2-5x-4=0$ بیشتر باشد کدام است؟<br>الف) $x^2-7x+2=0$ ب) $x^2+7x-2=0$ ج) $x^2-4x+2=0$ د) $x^2+4x+2=0$    |

|    |   |
|----|---|
| ۱۱ | در معادله ی $3x^2 - kx + k = 8$ مجموع ریشه ها برابر با معکوس ضرب ریشه ها است. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) ۹۱- ب) ۹۱ ج) ۱۰۹- د) ۱- ۹۱-   |
| ۱۲ | یکی از ریشه های معادله ی $x^2 - 3x + 2k + 1 = 0$ دو برابر ریشه ی دیگر است. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) ۲- ب) ۲ ج) $\frac{1}{2}$ د) $-\frac{1}{2}$                                   |
| ۱۳ | یکی از ریشه های معادله ی $x^2 - kx + 4 = 0$ دو واحد بیشتر از ریشه ی دیگر است. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) $\pm\sqrt{5}$ ب) $1 \pm \sqrt{5}$ ج) $2 \pm \sqrt{5}$ د) $\pm 2\sqrt{5}$  |
| ۱۴ | در معادله ی $2x^2 - kx + k - 1 = 0$ مجموع مجذورات ریشه ها برابر با ۴ است. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) ۶- ب) ۶ ج) ۲- د) ۲  |
| ۱۵ | مجموع مربعات ریشه های معادله ی $2(x^2 + x - 1) = 1$ کدام است؟ الف) ۲ ب) ۳۲ ج) ۴ د) ۵  |
| ۱۶ | مجموع ریشه های معادله ی $x^4 = 16(2x^2 - 9)$ کدام است؟ الف) ۰ ب) ۵- ج) ۴ د) ۵   |
| ۱۷ | ریشه های معادله ی $2x^2 - 5x + k^2 = 3$ معکوس یکدیگر هستند. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) $\pm\sqrt{5}$ ب) $\pm\sqrt{3}$ ج) $\pm\sqrt{2}$ د) $\pm 1$                                  |
| ۱۸ | در معادله ی $ax^2 + bx + a = 0$ اگر مجموع ریشه ها $\frac{5}{2}$ باشد، مجموع مربعات ریشه ها کدام است؟<br>الف) $\frac{13}{14}$ ب) $\frac{15}{14}$ ج) $\frac{17}{4}$ د) $\frac{19}{4}$ |
| ۱۹ | به هر یک از دو ریشه ی معادله ی $x(x+a) = 2$ یک واحد اضافه می کنیم. حاصل ضرب دو عدد حاصل کدام است؟   |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | الف) $-a-1$ (ب) $a-1$ (ج) $-a+1$ (د) $a+1$   |  |
| ۲۰ | قدر مطلق تفاضل ریشه‌های معادله $x^2 - kx + 4 = 0$ برابر با ۴ است. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) $\sqrt{2}$ (ب) $\sqrt{3}$ (ج) $2\sqrt{3}$ (د) $4\sqrt{2}$  |  |
| ۲۱ | یکی از ریشه‌های معادله $x^2 - kx + 4 = 0$ برابر با $\frac{3}{2}$ است. ریشه‌ی دیگر کدام است؟ الف) $\frac{4}{3}$ (ب) $4$ (ج) $\frac{8}{3}$ (د) $\frac{4}{3}$   |  |
| ۲۲ | کدام معادله ریشه‌هایش از معکوس ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 1 = 0$ یک واحد بیشتر است؟<br>الف) $x^2 - 2x = 0$ (ب) $x^2 - 2 = 0$ (ج) $x^2 + 2x = 0$ (د) $x^2 + 2x - 2 = 0$  |  |
| ۲۳ | اگر ریشه‌های معادله $3x^2 - 5x + k = 0$ در رابطه $(x_1 + 2)(x_2 + 2) = 7$ صدق کند، $k$ کدام است؟<br>الف) $1$ (ب) $-1$ (ج) $2$ (د) $-2$   |  |
| ۲۴ | اگر ریشه‌های معادله $x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$ به صورت $x_1, x_2$ باشند، حاصل $ \sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}  + \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ کدام است؟ الف) $1$ (ب) $2\sqrt[3]{4}$ (ج) $2$ (د) $\sqrt[3]{4}$  |  |
| ۲۵ | ریشه‌های معادله $(x^2 - 3x)^2 + (x^2 - 3x) = 2$ چگونه است؟<br>الف) یک ریشه‌ی مثبت و یک ریشه‌ی منفی (ب) دو ریشه‌ی مثبت و دو ریشه‌ی منفی<br>ج) یک ریشه‌ی مثبت و سه ریشه‌ی منفی (د) سه ریشه‌ی مثبت و یک ریشه‌ی منفی |  |
| ۲۶ | ریشه‌های معادله $(k-1)x^2 + (k^3 - 4k)x = 2$ قرینه‌ی یکدیگرند. مقدار $k$ کدام است؟ الف) $-2$ (ب) $2$ (ج) $0$ (د) $4$   |  |



|    |  |
|----|--|
| ۲۷ | در معادله $x = 2x^2 - k(2x-1)$ مجموع معکوس ریشه‌ها برابر با $\frac{7}{3}$ است. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) ۳- ب) ۳ ج) ۲- د) ۲  |
| ۲۸ | یک ریشه‌ی معادله $3x^2 - 17x + k = 0$ از سه برابر ریشه‌ی دیگر، سه واحد بیشتر است. مقدار $k$ کدام است؟<br>الف) ۹ ب) ۱۰ ج) ۱۲ د) ۱۵  |
| ۲۹ | مجموعه جواب نامعادله $(x - \sqrt{x})(4x^2 - 5x + 3) \leq 0$ کدام است؟<br>الف) $[0, +\infty)$ ب) $[0, 1]$ ج) $[1, +\infty)$ د) $[\frac{3}{4}, 1]$   |
| ۳۰ | مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x^2 - 3x}{x^3 - 1} \leq 1$ کدام است؟ الف) $R - \{1\}$ ب) $R$ ج) $(1, +\infty)$ د) $(-\infty, 1)$  |
| ۳۱ | اگر $0 < \left(6 - \frac{2x}{x-1}\right) \left(\frac{x}{x-1} - 2\right)$ باشد محدود $y = \frac{1}{x-1}$ کدام است؟<br>الف) $1 < y < 2$ ب) $2 < y < 3$ ج) $y < 2$ یا $y > 3$ د) $y < 1$ یا $y > 2$ |
| ۳۲ | مجموعه جواب نامعادله $5x - 3x^2 > 2$ معادل کدام است؟<br>الف) $ 6x-5  < 1$ ب) $ 6x-5  < 2$ ج) $ 3x-1  < 1$ د) $ 3x-1  < 2$  |
| ۳۳ | اگر $x \in (-\infty, -1)$ باشد عبارت $\frac{x-1}{x+1}$ در کدام بازه تغییر می‌کند؟<br>الف) $(-1, +\infty)$ ب) $(1, +\infty)$ ج) $(0, +\infty)$ د) $(0, 1)$  |
| ۳۴ | مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 4x + 5}{(x-1)(x^2 + 1)} \geq 0$ کدام است؟ الف) $x \leq 1$ ب) $x < 1$ ج) $x \geq 1$ د) $x > 1$  |
| ۳۵ | مجموعه جواب نامعادله $\frac{1+3\sqrt{x}}{2+2\sqrt{x}} \geq \sqrt{x}$ کدام است؟ الف) $[0, +\infty)$ ب) $[0, 1]$ ج) $[1, +\infty)$ د) $[1, 2]$   |
| ۳۶ | مجموعه جواب نامعادله $\sqrt{1-x^2}(\sqrt{1-x^2} - 1) \geq 0$ کدام است؟   |

|    |   |
|----|---|
|    | الف) (۱-۱) ب) (۱-۱۰۰) ج) (۰) د) (۱۰۱-)  |
| ۳۷ | مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x^2-5x+9)(x+3)}{x^2-4} \leq 1$ کدام است؟<br>الف) $(-\infty, -3] \cup (-2, 2)$ ب) $[-3, -2] \cup (2, +\infty)$ ج) $[-3, 2)$ د) $[-3, -2)$   |
| ۳۸ | مجموعه جواب دستگاه $\begin{cases}  x  < 2 \\  2x-3  < x \end{cases}$ با مجموعه جواب کدام نامعادله می زیر معادل است؟<br>الف) $ 3x-2  < 1$ ب) $ x-1  < 1$ ج) $ 2x-3  < 1$ د) $ x-2  < 1$  |
| ۳۹ | مجموعه جواب دستگاه $\begin{cases} \frac{x}{2} < \frac{1}{2} + \frac{x}{3} \\ \frac{x^2-2x}{2x-4} + \frac{x^2+x}{3x+3} < \frac{5}{6} \end{cases}$ کدام است؟ الف) $(0, 1)$ ب) $(-\infty, 1) - \{-1\}$ ج) $(1, 2)$ د) $(1, +\infty)$ |
| ۴۰ | از دستگاه $\begin{cases} x+y > 4 \\ 6-\frac{1}{2}y > x \end{cases}$ حدود تغییرات $x$ کدام است؟ الف) $(2, 8)$ ب) $(-\infty, 8)$ ج) $(4, 6)$ د) $(2, +\infty)$  |
| ۴۱ | نقطه $M(x, y)$ در ربع اول باشد شرط $\begin{cases} x+2y \geq 1 \\ y+2x \geq 1 \end{cases}$ صدق می کند. کمترین مقدار $x+2y$ کدام است؟<br>الف) ۱ ب) ۲ ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{3}{2}$  |
| ۴۲ | حدود $m$ چقدر باشد تا معادله $(m-1)x^2 + 2mx + 1 = 0$ دارای دو ریشه می مختلف علامه باشد؟<br>الف) $-1 < m < 1$ ب) $m > 1$ یا $m < -1$ ج) $-1 \leq m \leq 1$ د) $m \geq 1$ یا $m \leq -1$   |
| ۴۳ | حدود $m$ چقدر باشد تا معادله $x^4 + mx^2 = 4$ دارای چهار ریشه می حقیقی باشد؟<br>الف) $m > 4$ ب) $m < 4$ ج) $m < -4$ د) هیچ مقدار $m$  |
| ۴۴ | به ازای چه مقادیری از $m$ عبارت $(m+1)x^2 - 2\sqrt{2}x + m$ همواره نامنفی است؟  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | الف) $m \geq 1$ (ب) $-1 < m \leq 1$ (ج) $-2 \leq m \leq 1$ (د) $m \leq -2$   |  |
| ۴۵ | به ازای چه مقادیری از $m$ عبارت $(m-1)x^2 - 2mx + m - 2$ همواره منفی است؟<br>الف) $m < 1$ (ب) $m < \frac{2}{3}$ (ج) $\frac{2}{3} < m < 1$ (د) $m > 1$ یا $m < \frac{2}{3}$ |  |
| ۴۶ | به ازای چه مقادیری از $m$ همواره $4x^2 - mx + m^2 > 0$ است؟ الف) $R$ (ب) $\emptyset$ (ج) $ m  < 2$ (د) $ m  > 2$   |  |
| ۴۷ | به ازای چه مقادیری از $m$ عبارت $\sqrt{mx^2 + 2mx + 1}$ همواره دارای معنی است؟<br>الف) $0 < m \leq 1$ (ب) $m > 1$ (ج) $m \leq 1$ (د) $0 < m < 1$                           |  |
| ۴۸ | فرض کنیم به ازای هر $x$ عبارت $x^2 - mx + 1$ مثبت باشد. $m$ چند عدد طبیعی می تواند باشد؟<br>الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) بی شمار   |  |
| ۴۹ | به ازای چه مقادیری از $m$ نمودار تابع $y = x^2 + 2mx + 1$ همواره بالای محور طول ها است؟<br>الف) $m < 1$ (ب) $m > -1$ (ج) $-1 < m < 1$ (د) $m > 1$ یا $m < -1$              |  |
| ۵۰ | اگر خط $y = ax + 1$ همواره بیرون منحنی $y = x^2 + 2$ باشد مقدار $a$ کدام است؟<br>الف) $ a  < 1$ (ب) $ a  > 1$ (ج) $ a  < 2$ (د) $ a  > 2$                                  |  |
| ۵۱ | نمودار تابع $y = \frac{x^2 - 3x}{2x - x^2 - 2}$ در کدام بازه بالای محور $x$ است؟ الف) $(0, 2)$ (ب) $R - \{0, 3\}$ (ج) $(0, 3)$ (د) $R - \{0, 2\}$                          |  |
| ۵۲ | در چند نقطه به طول صحیح نمودار تابع $y = x^2 + x$ پایین تر از خط $y = 4x + 10$ است؟<br>الف) ۰ (ب) ۴ (ج) ۶ (د) بیشمار   |  |

|    |  |
|----|--|
| ۵۳ | به ازای چه مقادیری از $c, b$ نمودار تابع $y = -2x^2 + bx + c$ از ربع دوم نمی‌گذرد؟<br>الف) $b \geq 0, c \leq 0$ (ب) $b \leq 0, c \leq 0$ (ج) $b \leq 0, c \geq 0$ (د) $b \geq 0, c \geq 0$ |
| ۵۴ | خط $y = a$ بر منحنی $f(x) = \frac{\sin x - \sqrt{2}}{\cos x}$ مماس است. $a$ کدام است؟ الف) ۲ (ب) $\pm 1$ (ج) ۱ (د) -۱  |
| ۵۵ | خط $y = ax + 2$ و منحنی $y = \frac{x-1}{x}$ برهم مانند. مقدار $a$ کدام است؟ الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) ۴ (د) ۲   |
| ۵۶ | منحنی $y = x^2 - 2x$ ، برخط $y = a$ مماس است. $a$ کدام است؟ الف) -۲ (ب) -۱ (ج) ۱ (د) ۲   |
| ۵۷ | به ازای کدام مقدار $b$ منحنی $y = \frac{2x+b}{x^2+2}$ برخط $y = x-3$ مماس است؟<br>الف) ۶-۱۰ (ب) ۶+۱۰ (ج) ۶-۱۰ (د) ۶+۱۰   |
| ۵۸ | به ازای چه مقدار $a$ تابع $y = \frac{ax-5}{x-1}$ برخط $y = x+1$ مماس است؟ الف) $\pm 1$ (ب) $\pm 2$ (ج) $\pm 3$ (د) $\pm 4$   |
| ۵۹ | به ازای کدام مجموعه مقادیر $a$ خط $y = ax$ ، بر منحنی $y = x^2 + 1$ مماس است؟<br>الف) $\{2\}$ (ب) $\{-2\}$ (ج) $\emptyset$ (د) $\{-2, 2\}$   |
| ۶۰ | به ازای کدام مقدار $m$ خط $y = mx$ نمودار تابع $y = (2x+1)(x+8)$ را قطع نمی‌کند؟<br>الف) $9 < m < 25$ (ب) $7 < m < 15$ (ج) $15 < m < 23$ (د) $5 < m < 13$                                  |
| ۶۱ | به ازای کدام مقدار $m$ نمودار تابع $y = (m-2)x^2 + (m+2)x + m$ فقط از ربع اول عبور نمی‌کند؟<br>الف) $0 < m < 2$ (ب) $-2 < m < 2$ (ج) $m < -2$ (د) $2 < m$                                  |