

علی هاشمی

۱- به ازای کدام مقادیر m ، از معادله $m - 2 = 3\sqrt{x} + mx - 1$ فقط یک جواب برای x حاصل می‌شود؟

- ① $-\frac{3}{2} < m < 2$ ② $0 < m < 2$ ③ $\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2}$ ④ $\frac{3}{2} < m < 2$

۲- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $0 = (x^2 + x) - 18(x^2 + x) + 72$ کدام است؟

- ① ۴ ② -۲ ③ ۲ ④ -۴

۳- ریشه‌های کدام معادله از ریشه‌های معادله $\frac{1}{4} = 3x^2 + 5x$ به مقدار $\frac{1}{2}$ بیشتر است؟

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

۴- به ازای کدام مقدار m ، منحنی تابع $y = (m + 2)x^2 + 4x + m - 1$ همواره بالای محور x هاست؟

- ① $m > 2$ ② $m > -2$ ③ $m < -3$ ④ $-3 < m < 2$

۵- اگر $x = 7 - 2\sqrt{6}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{1}{x} + \sqrt{\frac{x+2}{25}}$ ، کدام است؟

- ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{8}{5}$ ③ $\frac{2}{1}$ ④ $\frac{4}{1}$

۶- مجموع سه عدد a, b, c برابر ۱۱ و مجموع حاصل ضرب دوی آن‌ها برابر ۳ می‌باشد. مجموع مجزورات این سه عدد کدام است؟

- ① ۹۰ ② ۱۰۵ ③ ۱۱۰ ④ ۱۱۵

۷- در تجزیه عبارت $1 - (x^2 - 4x + 4)(x - 2)$ ، کدام عامل ضرب، موجود است؟

- ① $x - 3$ ② $x - 2$ ③ $x - 1$ ④ $x + 3$

۸- اگر $9 = 2x + \frac{5}{x}$ باشد، حاصل $\frac{25}{x^2} + 4x^2$ ، کدام است؟

- ① ۴۳ ② ۵۱ ③ ۵۷ ④ ۶۱

۹- حاصل عبارت $2x + \frac{x-2}{2x+2} - \frac{3x(2x^2-1)}{2x+2}$ ، با شرط $x \neq -1$ ، برابر کدام سه جمله‌ای است؟

- ① $3x^2 - x + 1$ ② $3x^2 + x - 1$ ③ $3x^2 - 2x + 1$ ④ $3x^2 + 2x - 1$

۱۰- خلاصه شده عبارت $(x - 2 - \frac{x^2+1}{x}) \div \frac{4x^2+4x+1}{2x^2+x}$ ، کدام است؟

- ① $\frac{1}{x-1}$ ② $\frac{-1}{x+1}$ ③ ۱ ④ -۱

۱۱- حاصل عبارت $(\frac{x}{x^2-4x+4} - \frac{1}{x-2})(x^3 - 6x^2 + 12x - 8)$ ، کدام است؟

- ① $2x - 4$ ② $2x - 2$ ③ $2x - 1$ ④ $2x$

۱۲- در تجزیه عبارت $24 - 3x^3 + 8x - x^4$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

- ① $x - 4$ ② $x - 2$ ③ $x + 2$ ④ $x + 3$



۱۳- اگر یکی از منحنی‌های تابع درجه‌ی دوم $y = (a-1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد، این منحنی محور x ها را با کدام طول مثبت قطع می‌کند؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۶

۱۴- منحنی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ محور طول‌ها را در ۳ و ۱ و محور عرض‌ها را در ۶ قطع کرده است. کمترین مقدار y کدام است؟

- ① -۱ ② -۲ ③ -۳ ④ -۴

۱۵- به‌ازای کدام مقدار m ، مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله $mx^2 - (m+3)x + 5 = 0$ ، برابر ۶ می‌باشد؟

- ① $-\frac{9}{5}$ ② ۱ ③ $-\frac{9}{5}, 1$ ④ $-\frac{9}{5}, -1$

۱۶- اگر ریشه‌های معادله $3x^2 + ax + b = 0$ دو برابر معکوس ریشه‌های معادله $4x^2 - 7x + 3 = 0$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ① -۱۴ ② -۱۲ ③ -۸ ④ -۶

۱۷- خلاصه شده عبارت $(x + \frac{5x-2}{x-4})(1 - \frac{6}{x+2})$ کدام است؟

- ① $x-2$ ② $x-1$ ③ $x+1$ ④ $x+2$

۱۸- حاصل $(x + \frac{2}{x-3}) \times (1 - \frac{1}{x-2})$ کدام است؟

- ① $x-1$ ② $x+1$ ③ $x+2$ ④ $2x+1$

۱۹- با افزودن کدام عدد به عبارت $4x^2 - 6x + \frac{1}{4}$ ، مربع یک دوجمله‌ای حاصل می‌شود؟

- ① ۲ ② $\frac{15}{4}$ ③ ۶ ④ ۱۲

۲۰- به‌ازای کدام مقدار m ، رابطه‌ی $x_1x_2 + x_1 + x_2 = 4$ بین ریشه‌های حقیقی معادله‌ی $mx^2 + (2m-1)x = 5$ برقرار است؟

- ① $-\frac{2}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{3}{2}$ ④ هیچ مقدار m

۲۱- ریشه‌های کدام معادله، از معکوس ریشه‌های معادله درجه‌ی دوم $2x^2 - 3x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟

- ① $x^2 - 3x + 1 = 0$ ② $x^2 + 3x + 1 = 0$ ③ $x^2 - 5x + 2 = 0$ ④ $x^2 + 5x + 2 = 0$

۲۲- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = (k+3)x^2 - 4x + k$ برابر صفر باشد، مقدار k کدام است؟

- ① -۴ ② -۱ ③ ۱ ④ ۴

۲۳- اگر یکی از ریشه‌های معادله $2 = (ax^2 - x - 5)$ برابر ۲ باشد، مجموع دو ریشه‌ی دیگر آن کدام است؟

- ① -۲ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$

۲۴- ساده شده عبارت $\left(\sqrt[3]{5 + \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^4 + (-\sqrt{2})^2}\right)^{-\frac{2}{3}} + \left(\sqrt{2\frac{1}{4}}\right)^3$ کدام است؟

- ① $3,25$ ② $3,5$ ③ $3,75$ ④ $4,5$

۲۵- در تجزیه عبارت $(x^2 - 6x - 4)^2 - 144$ ، کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

- ① $x-8$ ② $x-4$ ③ $x+2$ ④ $x+4$



۲۶- حاصل $\frac{6}{2-\sqrt{7}} + (1+\sqrt{7})^2$ کدام است؟

- ① $4 - \sqrt{7}$ ② ۴ ③ $4 + \sqrt{7}$ ④ ۱۲

۲۷- حاصل $\frac{2}{2+\sqrt{5}} - \sqrt{20} + \sqrt{48} \times \frac{\sqrt{3}}{3}$ کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ $\sqrt{5}$

۲۸- به ازای کدام مقادیر m ، معادله درجه دوم $(m-6)x^2 - 2mx - 3 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی منفی است؟

- ① $m < -6$ ② $m > 3$ ③ $0 < m < 3$ ④ $3 < m < 6$

۲۹- به ازای کدام مقدار m ، مجموع جذر هر دو ریشه معادله درجه دوم $x^2 - (m+1)x + \frac{1}{8} = 0$ برابر ۲ می باشد؟

- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۳۰- حاصل $\frac{2}{2+\sqrt{6}} + (2\sqrt{3}-3\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ کدام است؟

- ① -۲ ② -۱ ③ ۱ ④ ۲

۳۱- به ازای کدام مقدار a ، معادله درجه دوم $x^2 - 2(a-2)x + 14 - a = 0$ ، دارای دو ریشه متمایز مثبت است؟

- ① $-2 < a < 2$ ② $2 < a < 5$ ③ $2 < a < 14$ ④ $5 < a < 14$

۳۲- اگر $A = 2\sqrt{50} + 4\sqrt{75} - 5\sqrt{48} - 3\sqrt{8}$ باشد، A^2 برابر کدام است؟

- ① ۲۴ ② ۳۰ ③ ۳۲ ④ ۳۶

۳۳- از میان مثلث هایی که مجموع طول قاعده و ارتفاع وارد بر آن ۱۶ سانتی متر است، مثلثی را اختیار کرده ایم که مساحت آن ماکسیمم است. مساحت این مثلث چند سانتی متر مربع است؟

- ① ۳۰ ② ۳۲ ③ ۳۴ ④ ۳۶

۳۴- اگر $A = \frac{2}{3}\sqrt{18} + 2\sqrt{27} - \sqrt{108} + 3\sqrt{200}$ باشد، A^2 برابر کدام است؟

- ① ۳۲ ② ۴۵ ③ ۴۸ ④ ۵۰

۳۵- اگر $(5x - \frac{3}{2x}) = 4$ باشد، حاصل $(25x^2 + \frac{9}{4x^2})$ کدام است؟

- ① ۲۴ ② ۲۹ ③ ۳۱ ④ ۳۲

۳۶- حاصل عبارت $\sqrt[3]{25} \times \sqrt[3]{40} + \frac{\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} - \frac{1}{2}\sqrt{72}$ کدام است؟

- ① ۴ ② $3 + \sqrt{2}$ ③ ۵ ④ ۶

۳۷- ساده شده عبارت $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + \sqrt{(1+\sqrt{2})^2 - 4\sqrt{2}} - (\frac{1}{4})^{-0/25}$ کدام است؟

- ① $-2,5$ ② $-2,25$ ③ $-1,75$ ④ $-1,5$

۳۸- اگر $a + 2b = 3$ باشد، حاصل $a(a+2) + 4b(b+1) + 4ab$ کدام است؟

- ① ۱۵ ② ۱۶ ③ ۱۷ ④ ۱۸



۳۹- خلاصه شده عبارت $(2 + \frac{2}{x-2}) \div (x + 3 + \frac{4}{x-2})$ ، کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}x - 2$ ② $\frac{1}{2}x + 1$ ③ $\frac{1}{2}x + 2$ ④ $x + \frac{1}{2}$

۴۰- محیط مستطیلی ۱۸۰ واحد است. به ازای کدام طول مستطیل مساحت آن بیشترین مقدار است؟

- ① ۷۵ ② ۶۰ ③ ۵۰ ④ ۴۵

۴۱- در تجزیه عبارت $a(a-3)(a-4) - 12a + 36$ کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

- ① $a - 6$ ② $a - 3$ ③ $a - 2$ ④ $a + 2$

۴۲- به ازای کدام مقادیر a ، معادله $x^3 + (a-1)x^2 + (4-a)x = 4$ دارای سه ریشه حقیقی متمایز مثبت است؟

- ① $(-\infty, -4) - \{-5\}$ ② $(-\infty, -4)$ ③ $(4, +\infty)$ ④ $(4, +\infty) - \{5\}$

۴۳- خلاصه شده عبارت $(1 - \frac{1}{x+2}) \div (x - 5 + \frac{6}{x+2})$ کدام است؟

- ① $x + 3$ ② $x - 3$ ③ $x - 4$ ④ $x - 6$

۴۴- حاصل عبارت $\sqrt{6}(\sqrt{2} - \sqrt{3}) + \sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ برابر کدام است؟

- ① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{6}$ ③ $\sqrt{8}$ ④ $\sqrt{12}$

۴۵- خلاصه شده عبارت $(\frac{\sqrt{2}}{2})^6 \times (\frac{1}{2}) \times (0.75)^{-3}$ کدام است؟

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ ۲ ④ ۳

۴۶- حاصل عبارت $\frac{1 - \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} - \frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{12}}$ کدام است؟

- ① -۳ ② -۲ ③ -۱ ④ صفر

۴۷- حاصل عبارت $(2 + \frac{1}{x+1}) \div (2x + 1 - \frac{3}{x})$ کدام است؟

- ① $2 - \frac{2}{x}$ ② $2 + \frac{1}{x}$ ③ $x + \frac{1}{x}$ ④ $x - \frac{1}{x}$

۴۸- حاصل عبارت $\sqrt[3]{24} \times \sqrt[3]{9} + \frac{2 - \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} - \sqrt{80}$ کدام است؟

- ① -۴ ② -۳ ③ $-1 - 2\sqrt{5}$ ④ $3 - 2\sqrt{5}$

۴۹- به ازای کدام مقادیر a معادله $2x^2 + ax + a - \frac{3}{2} = 0$ دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

- ① $a < 2$ یا $a > 6$ ② $a < 3$ یا $a > 4$ ③ $2 < a < 6$ ④ $3 < a < 4$

۵۰- به ازای کدام مجموعه مقادیر m معادله $2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{2}m + 2 = 0$ فاقد ریشه حقیقی است؟ (بزرگ‌ترین بازه ممکن را در نظر بگیرید.)

- ① $-3 < m < 5$ ② $-3 < m < 4$ ③ $-2 < m < 4$ ④ $-1 < m < 5$

۵۱- ریشه‌های معادله $x^2 + ax + b = 0$ یک واحد از ریشه‌های معادله $3x^2 + 7x + 1 = 0$ بیشتر است. مقدار b کدام است؟

- ① -۲ ② -۱ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{4}{3}$



۵۲- به ازای کدام مقدار m ریشه‌های حقیقی معادله $(2-m)x^2 + 3x + m^2 = 0$ معکوس یکدیگرند؟

- ① فقط ۱ ② ۱ و ۲ ③ فقط ۲ ④ ۱ و ۲

۵۳- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$ ، کدام است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ $2\sqrt{3}$ ④ ۴

۵۴- به ازای کدام مقدار m ، هر یک از ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $8x^2 - mx - 8 = 0$ ، توان سوم ریشه‌های معادله‌ی $2x^2 - x - 2 = 0$ می‌باشد؟

- ① ۹ ② ۱۱ ③ ۱۳ ④ ۱۵

۵۵- در تجزیه عبارت $16x^2 - (x^2 - 12)^2$ ، کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

- ① $x - 6$ ② $x + 2$ ③ $x + 3$ ④ $x + 6$

۵۶- اگر $xy^2 = \frac{4}{3}$ باشد، حاصل $(x + 3y^2)^2 - (x - 3y^2)^2$ ، کدام است؟

- ① ۸ ② ۱۲ ③ ۱۶ ④ ۱۸

۵۷- حاصل $\frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} + (1 + \sqrt{2})^2$ ، کدام است؟

- ① ۳ ② ۴ ③ $4\sqrt{2}$ ④ ۶

۵۸- سرعت یک قایق موتوری، در آب راکد ۱۰۰ متر در دقیقه است. این قایق فاصله ۱۲۰۰ متری در رودخانه را رفته و برگشته است. اختلاف زمان رفت و برگشت ۵ دقیقه است. سرعت آب رودخانه، چند متر در دقیقه است؟

- ① ۱۲ ② ۱۵ ③ ۲۰ ④ ۲۵

۵۹- مجموعه جواب نامعادله $3 < \frac{2x - 3}{x + 1} < 1$ ، به کدام صورت است؟

- ① $\mathbb{R} - [-6, 4]$ ② $\mathbb{R} - [-4, 6]$ ③ $x > 4$ ④ $x < -6$

۶۰- اگر $2a + \sqrt{2a^2 + 4a} = 2$ باشد، حاصل $\frac{a+1}{a}$ کدام است؟

- ① ۱٫۵ ② ۲٫۵ ③ ۳٫۵ ④ ۴٫۵

۶۱- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، منحنی به معادله $y = x^2 - (m-1)x + 4$ در بالای محور x ها قرار می‌گیرد؟

- ① $-3 < m < 5$ ② $-2 < m < 4$ ③ $-3 < m < 4$ ④ $-1 < m < 4$

۶۲- ریشه‌های کدام معادله از دو برابر ریشه‌های معادله‌ی $2x^2 - 5x + 1 = 0$ یک واحد کمتر است؟

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

۶۳- به ازای کدام مقدار m ، مجموع مربعات ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $2x^2 + (m-1)x = 1$ برابر $\frac{13}{4}$ است؟

- ① ۲، -۴ ② -۳، ۴ ③ -۲، ۴ ④ فقط ۲

۶۴- جواب‌های کدام معادله، معکوس ریشه‌های معادله $3x^2 - 5x - 4 = 0$ ، است؟

- ① $4x^2 - x - 3 = 0$ ② $4x^2 - 5x - 3 = 0$ ③ $4x^2 + x - 3 = 0$ ④ $4x^2 + 5x - 3 = 0$

۶۵- به ازای کدام مقدار m ، ریشه‌های حقیقی معادله‌ی $2 = mx^2 + 3x + m^2$ ، معکوس یکدیگرند؟

- ① -۲ ② -۱ ③ ۱ ④ ۲



۶۶- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، از معادله $x - 2\sqrt{x} + m - 1 = 0$ ، دو جواب متمایز برای x حاصل می شود؟

- (۱) $m \geq 1$ (۲) $m < 2$ (۳) $1 \leq m < 2$ (۴) هیچ مقدار m

۶۷- اگر a و b ریشه های معادله $x^2 - 10x + 9 = 0$ باشند، حاصل $\log a + \log b - \log(a+b)$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 0 (۴) 1

۶۸- در معادله درجه دوم $2x^2 + ax + 9 = 0$ ، یک ریشه دو برابر ریشه دیگر است. مقدار a کدام می تواند باشد؟

- (۱) 7 (۲) -8 (۳) -9 (۴) 10

۶۹- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8}}{2 - \sqrt{2}} - \frac{1}{2}\sqrt{32}$ ، کدام است؟

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

۷۰- حاصل $(1 + \frac{8}{x-4}) \div (2 + \frac{x^2}{x-4})$ ، کدام است؟

- (۱) $2x - 2$ (۲) $x - 2$ (۳) $x + 1$ (۴) $x + 2$

۷۱- حاصل $\frac{7 - 3\sqrt{7}}{3 - \sqrt{7}} + \sqrt{(2 - \sqrt{7})^2}$ برابر کدام است؟

- (۱) -2 (۲) $1 - \sqrt{7}$ (۳) 2 (۴) $2\sqrt{7}$

۷۲- خلاصه شده ی عبارت $(x - \frac{x+6}{x-4})(\frac{x^2+9}{x+1} - 5)$ کدام است؟

- (۱) $x^2 + 3x - 4$ (۲) $x^2 - 3x + 4$ (۳) $x^2 + 5x + 6$ (۴) $x^2 - 7x + 6$

۷۳- حاصل عبارت $\frac{2}{x^2} - (1 + \frac{2}{x^2-1})(1 - \frac{2}{x^4+x^2})$ ، برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{x^2}$ (۲) 1 (۳) $1 + \frac{1}{x^2}$ (۴) صفر

۷۴- اگر $x = 5 + \sqrt{17}$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{\frac{x-1}{16} + \frac{1}{2x}}$ ، کدام است؟

- (۱) 0.5 (۲) 0.75 (۳) 1.25 (۴) 1.5

۷۵- خلاصه شده ی عبارت $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} \times (18)^{-2} \times (1.5)^4 \times (\frac{1}{4})^{-3}$ کدام است؟

- (۱) 1.5 (۲) 2 (۳) 2.5 (۴) 3

۷۶- در تجزیه ی عبارت $4x^3 - 6x^2 + 2x$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

- (۱) $2x + 1$ (۲) $2x - 1$ (۳) $x + 1$ (۴) $x + 2$

۷۷- حاصل عبارت $(1 + \frac{3x}{x^2-4}) \times (1 - \frac{1}{x-1})$ ، کدام است؟

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

۷۸- حاصل عبارت $\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{x^2-1}$ برابر کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2



۷۹- اگر $\frac{1}{2x} + 3x = 5$ باشد، حاصل $(\frac{1}{4x^2} + 9x^2)$ ، کدام است؟

- ۱۸ (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴)

۸۰- مجموع دو کسر تعریف شده $\frac{x^3 + 4}{x + 4}$ و $\frac{3x(x-1)}{x+4}$ ، برابر کدام سه جمله‌ای است؟

- $x^2 - x + 1$ (۱) $x^2 - x - 1$ (۲) $x^2 + x - 1$ (۳) $x^2 + x + 1$ (۴)

۸۱- ساده شده عبارت $(2 - \frac{4x-3}{x}) \div \frac{4x^2 - 12x + 9}{4x-6}$ ، کدام است؟

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

۸۲- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} + \sqrt{28} - \sqrt{(2-\sqrt{7})^2} + \frac{2}{3-\sqrt{7}}$ ، کدام است؟

- $\sqrt{7}$ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $2 + \sqrt{7}$ (۴)

۸۳- به ازای کدام مقدار a ، نمودار تابع $y = (1-a)x^2 + 2\sqrt{6}x - a$ ، همواره بالای محور x ها است؟

- $a < 1$ (۱) $a < -2$ (۲) $a > 3$ (۳) $-2 < a < 1$ (۴)

۸۴- در تجزیه عبارت $14x^2 - 14x + 24 - (x^2 + x)^2$ کدام عامل وجود دارد؟

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

۸۵- کدام عامل در تجزیه عبارت $12 - (a-1)^2 - (a-1)^4$ وجود ندارد؟

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

۸۶- حاصل $(\frac{2\sqrt{5}-2}{4})^2 + \frac{2}{\sqrt{5}-1}$ کدام است؟

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

۸۷- اگر $b = a - 2$ و $a^2 - b^2 = 6$ باشند، آن گاه حاصل $a + 2b$ چقدر است؟

- ۲ (۱) ۲٫۵ (۲) ۳ (۳) ۳٫۵ (۴)

۸۸- اگر $A = \sqrt[3]{56} + \sqrt[3]{125} + \sqrt[3]{2}$ باشد، حاصل $A^3 - 3A^2 + 3A$ کدام است؟

- ۵۶ (۱) ۵۷ (۲) ۶۴ (۳) ۶۵ (۴)

۸۹- اگر $A = 5x^2 + 5$ و $B = 5x^2 - 1$ باشند، حاصل $2A^2 + 2B^2 - 4AB$ کدام است؟

- ۳۶ (۱) ۷۲ (۲) ۶۴ (۳) ۸۶ (۴)

۹۰- حاصل کسر $\frac{1}{3\sqrt{8} - \sqrt{50} + \sqrt{3}}$ کدام است؟

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

۹۱- به ازای چه حدودی از a ، نمودار $y = ax^2 + 2x + a$ همواره بالای محور x ها قرار دارد؟

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

۹۲- اگر α, β ریشه‌های معادله $x^2 + kx + 1 = 0$ باشند، به ازای کدام مقدار k ، ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ به صورت $(\sqrt{\alpha}, \sqrt{\beta})$ است؟

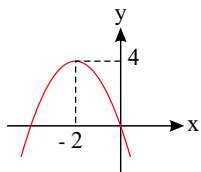
- ۱۲ (۱) -۱۴ (۲) -۱۰ (۳) -۸ (۴)



۹۳- به ازای چه حدودی از a ، نمودار تابع درجه‌ی دوم $y = ax^2 - (a-4)x + \frac{9}{4}$ فقط از ناحیه‌ی چهارم محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- ① $-1 < a < 0$ ② $-2 < a < -1$ ③ $1 < a < 2$ ④ $0 < a < 1$

۹۴- با توجه به نمودار تابع $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$ مقدار a کدام است؟



- ① ۱ ② -۱ ③ -۲ ④ ۲

۹۵- به هر یک از جواب‌های معادله $x^2 + 2x - 5 = 0$ دو واحد اضافه می‌کنیم. به حاصل ضرب آنها چند واحد اضافه می‌شود؟

- ① ۴ ② ۲ ③ ۸ ④ مقداری اضافه نمی‌شود.

۹۶- کدام عبارت در تجزیه عبارت $a^6 - 3b^6 + 2a^3b^3$ وجود ندارد؟

- ① $a - b$ ② $a^2 + ab + b^2$ ③ $a^3 + 3b^3$ ④ $a^2 - ab + b^2$

۹۷- حاصل عبارت $A = \frac{2}{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{13 + 4\sqrt{3}}$ کدام است؟

- ① ۵ ② $5 + 4\sqrt{3}$ ③ $3 + 2\sqrt{3}$ ④ $4\sqrt{3}$

۹۸- به ازای کدام مقدار m ، یک ریشه معادله $\frac{m}{x-2} + \frac{x}{x+1} = \frac{2x+4}{x^2-x-2}$ از قرینه ریشه دیگر یک واحد بیش‌تر است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ -۲ ④ -۳

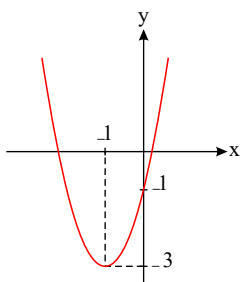
۹۹- نگین، پازلی را به‌تنهایی ۶ ساعت زودتر از امیر، کامل می‌کرد. پس از پنج ماه تمرین، سرعت نگین و امیر در تکمیل پازل به‌ترتیب ۳ و ۲ برابر شده است به‌طوری که هردو باهم، همان پازل را در ۴ ساعت کامل می‌کنند. در حال حاضر اختلاف مدت‌زمانی که طول می‌کشد تا هریک به‌تنهایی پازل را کامل کنند، چند ساعت است؟

- ① ۲ ② ۴ ③ ۶ ④ ۸

۱۰۰- اگر تساوی $\frac{3x^2 - x + 2}{x^3 - 8} = \frac{A}{x-2} + \frac{Bx+1}{x^2+2x+4}$ یک اتحاد باشد، حاصل $B - A$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

- ① ۱ ② -۱ ③ ۲ ④ -۲

۱۰۱- مجموع مربعات صفرهای سهمی مقابل کدام است؟



- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۱۰۲- در تجزیه عبارت $2x^2 - 3x - 35$ کدام عامل همواره وجود دارد؟

- ① $x + 2$ ② $x + 5$ ③ $2x - 3$ ④ $2x + 7$

۱۰۳- اگر در معادله‌ی $x^2 - 12x + 8m^3 = 0$ یکی از جواب‌ها مربع جواب دیگر باشد، آن‌گاه مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ ۲ ④ -۲

۱۰۴- ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 5x = 5$ از مجذور ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 3x + k = 0$ یک واحد کم‌تر است. k کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② ۱ ③ ۲ ④ $-\frac{1}{2}$



۱۰۷- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = ax^2 + 2(x+a) - 1$ در ربع سوم قرار دارد؟

- ① $-1 < a < \frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{2} < a < 1$ ③ $0 < a < 1$ ④ $a > 0$

۱۰۸- اگر $A = 2x^3 - 1$ و $B = 2x^3 + 1$ باشد، آن‌گاه حاصل عبارت $3A^2 + 3B^2 - 6AB$ چه قدر است؟

- ① صفر ② ۱۴ ③ ۱۲ ④ ۱۶

۱۰۹- در تجزیه‌ی عبارت $16x^3 - 4x^2 - 4x + 1$ کدام عامل همواره وجود ندارد؟

- ① $(2x+1)$ ② $(2x-1)$ ③ $(4x-1)$ ④ $(4x+1)$

۱۱۰- حاصل عبارت $A = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + \sqrt{24}$ کدام است؟

- ① $8\sqrt{6}$ ② $\frac{8\sqrt{6}}{3}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

۱۱۱- اگر داشته باشیم $\frac{3x^3 + 9x^2 + 8x + 4}{x^2 + 3x + 2} = A + \frac{B}{x+1}$ ، در این صورت $2B + A$ کدام می‌تواند باشد؟ ($x \neq -1, -2$)

- ① $3x+4$ ② $6x$ ③ $7x+8$ ④ $3x+2$

۱۱۲- کدام عامل در تجزیه‌ی عبارت $(a-1)^3 - (a-1)$ وجود دارد؟

- ① $a+1$ ② $a+2$ ③ $a-3$ ④ $a-2$

۱۱۳- حاصل عبارت گویای $\frac{x+2}{1-x} + \frac{1-2x}{x+1} + \frac{6}{x^2-1}$ کدام است؟ ($x \neq \pm 1$)

- ① ۳ ② $\frac{-3}{x^2-1}$ ③ $3(x^2-1)$ ④ -3

۱۱۴- ساده شده‌ی عبارت مقابل کدام است؟

$$A = \frac{xy^3 + y^2 + y + 1 - x}{y^2 + y + 1}$$

- ① $xy^2 - 1$ ② $y^2 - x$ ③ $xy - x + 1$ ④ $y - x$

۱۱۵- اگر $\frac{2x+3y}{4x-y} = -1$ باشد، آن‌گاه نسبت x به y کدام است؟

- ① $-\frac{3}{4}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{1}{2}$

۱۱۶- ساده‌شده‌ی عبارت تعریف‌شده‌ی $\frac{ax+bx}{a^2-b^2} \times \frac{a^3-b^3}{x}$ کدام است؟

- ① $a^2 + b^2 + ab$ ② $a^2 + b^2 - ab$ ③ $(a-b)^2$ ④ $(a+b)^2$

۱۱۷- ساده‌شده‌ی عبارت تعریف‌شده‌ی $(x + \frac{2x+1}{x}) \div (\frac{x^2+x}{x^3-x^2})$ کدام است؟

- ① $\frac{x+1}{x-1}$ ② $x^2 + 1$ ③ $\frac{x^2}{3}$ ④ $x^2 - 1$

۱۱۸- عبارت $\frac{2-x+2x^3-x^4}{2-x}$ با کدام عبارت زیر برابر است؟ ($x \neq 2$)

- ① x^3 ② $1-x+x^3$ ③ x^3+1 ④ x^3-x^4



۱۱۹- باقی مانده ی تقسیم عبارت تعریف شده ی $\frac{x+1}{x^2+2x} \div (\frac{x^2+1}{x+2} - 2)$ بر $x-1$ کدام است؟

- ① -۲ ② ۲ ③ ۳ ④ -۳

۱۲۰- حاصل $\frac{x^2-1}{x^2+x} \div \frac{2x^3-4x^2+2x}{4x^2}$ کدام است؟

- ① $\frac{x+1}{x-1}$ ② $\frac{2}{x-1}$ ③ $\frac{2x}{x+1}$ ④ $\frac{x-1}{x+1}$

۱۲۱- حاصل $\frac{4x^2-y^2+1+4x}{2+4x+2y}$ کدام است؟

- ① $\frac{2x-1-y}{2}$ ② $\frac{2x+1-y}{2}$ ③ $\frac{2x-y}{4}$ ④ $\frac{x+y}{2}$

۱۲۲- حاصل عبارت تعریف شده ی $\frac{x^2-3x+2}{x^2-2x} \div \frac{x^2+x-2}{2x^2+4x}$ کدام است؟

- ① $\frac{x+2}{x-2}$ ② $\frac{2x+2}{x-1}$ ③ $\frac{x}{2}$ ④ ۲

۱۲۳- حاصل عبارت $A = (\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x^2-x})(\frac{x}{x+1})$ کدام است؟

- ① -۱ ② ۱ ③ $\frac{x-2}{x+1}$ ④ $x-1$

۱۲۴- ساده شده ی عبارت تعریف شده ی $\frac{x^2-5x+6}{x^2-9} \div \frac{x^2-2x}{6x^2}$ همواره کدام است؟

- ① $\frac{2x}{x+1}$ ② $\frac{6x}{x+3}$ ③ $\frac{x+3}{6x}$ ④ $\frac{6}{x+3}$

۱۲۵- اگر تساوی $\frac{1}{x^3+1} = \frac{ax+b}{x^2-x+1} + \frac{c}{x+1}$ با شرط $x \neq -1$ یک اتحاد باشد، $a-b+2c$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{2}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$

۱۲۶- ساده شده ی عبارت $(1 + \frac{3x}{x^2-4}) \div (\frac{x+4}{x+2})$ کدام است؟ ($x \neq 2, -2$)

- ① $\frac{x+1}{x+2}$ ② $\frac{x-1}{x-2}$ ③ $\frac{x+2}{x-1}$ ④ $\frac{x+1}{x-2}$

۱۲۷- حاصل عبارت $\frac{x-x^2}{x^2-1} - \frac{x+2}{x+1}$ کدام است؟ ($x \neq \pm 1$)

- ① -۱ ② ۱ ③ -۲ ④ ۲

۱۲۸- حاصل عبارت $\frac{x}{x-2} + \frac{3}{x+2} - \frac{4x-4}{x^2-4}$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

- ① ۳ ② -۳ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{3}$

۱۲۹- حاصل عبارت $\frac{5x(x^2-3)}{x+3} - \frac{3x-81}{x+3} - 5x^2$ با فرض $x \neq -3$ برابر کدام دو جمله ای است؟

- ① $x-3$ ② $x+3$ ③ $-15x+27$ ④ $-15x-27$



۱۳۰ - حاصل عبارت $(1 + \frac{4}{x-1}) \times (1 + \frac{8x}{x^2-9})$ ، کدام است؟

- ① $\frac{x-9}{x-3}$ ② $\frac{x-9}{x+3}$ ③ $\frac{x+9}{x+3}$ ④ $\frac{x+9}{x-3}$

۱۳۱ - ساده شده‌ی عبارت $(\frac{x}{2} - \frac{2}{x}) \times \frac{x^2}{x^2-2x}$ کدام است؟

- ① $\frac{2}{x+2}$ ② $\frac{x+2}{2x}$ ③ $\frac{2x}{x+2}$ ④ $\frac{x+2}{2}$

۱۳۲ - حاصل $(1 - \frac{5}{x+3})(2x + \frac{11x+3}{x-2})$ کدام است؟

- ① $x+1$ ② $2x+1$ ③ $3x+1$ ④ $4x+1$

۱۳۳ - حاصل عبارت $(\frac{2}{x-1} + 1) \div (\frac{x+1}{x-1} \times \frac{1}{x})$ کدام است؟

- ① $x+1$ ② $x-1$ ③ x ④ $\frac{1}{x}$

۱۳۴ - حاصل $(1 + \frac{1}{x-3})(x - \frac{3}{x-2})$ برابر است با:

- ① $x-1$ ② $2x+1$ ③ $2x$ ④ $x+1$

۱۳۵ - حاصل عبارت $\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x-3} + \frac{6x}{x^2-9}$ کدام است؟

- ① $\frac{x+3}{x-3}$ ② $\frac{x-3}{x+3}$ ③ 1 ④ $\frac{1}{x^2-9}$

۱۳۶ - حاصل عبارت $(x-2 + \frac{1}{x}) \div (1 + \frac{1}{x-1})^{-1}$ کدام است؟

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

۱۳۷ - حاصل عبارت $(\frac{2x+1}{x^2+x} - \frac{1}{x+1}) \div (1 + \frac{2x-2}{x^2-x})$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{x}$ ② $\frac{1}{x+1}$ ③ $\frac{1}{x+2}$ ④ $\frac{1}{x-1}$

۱۳۸ - حاصل عبارت $(1 + \frac{3}{x^2-2x-3}) \div (1 + \frac{3}{x-3})$ کدام است؟ $(x \neq 0, -1, 3)$

- ① $\frac{x-2}{x-3}$ ② $\frac{x-2}{x+1}$ ③ $\frac{-1}{x+1}$ ④ $\frac{-1}{x-3}$

۱۳۹ - حاصل عبارت $(x - \frac{x^2}{x+1}) \div (\frac{1}{1 + \frac{1}{x}})$ کدام است؟ $(x \neq 0, -1)$

- ① 1 ② 2 ③ $\frac{2}{x+1}$ ④ $\frac{3}{x+1}$

۱۴۰ - ساده شده‌ی عبارت $A = (\frac{4}{x} + \frac{x}{x+1}) \div (x - \frac{x^2-2}{x+1})$ کدام است؟

- ① $1 + \frac{2}{x}$ ② $1 - \frac{2}{x}$ ③ $x + \frac{2}{x}$ ④ $x - \frac{2}{x}$



۱۴۱- ساده شده‌ی عبارت $(\frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{2}{x^2-1})(x^2+x-2)$ کدام است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۴۲- با فرض $x \neq 0, 1$ خلاصه شده‌ی عبارت $\frac{3x(x+1)}{x^2-x} - \frac{5x+1}{x^2-x} - 3$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{x-1}$ ② $\frac{1}{x}$ ③ $\frac{1}{x^2-x}$ ④ $\frac{x}{x+2}$

۱۴۳- ساده شده‌ی عبارت $(1 - \frac{2}{x+4}) \div (1 + \frac{5}{x-4} + \frac{2}{x^2-16})$ کدام است؟

- ① $\frac{x-4}{x+3}$ ② $\frac{x+4}{x+3}$ ③ $\frac{x+3}{x-4}$ ④ $\frac{x+2}{x-4}$

۱۴۴- اگر $A = (x-2)(x+1)(x+2)$ و $B = x^2-4$ ، در تجزیه‌ی $A - 2B$ کدام عبارت وجود ندارد؟

- ① $x-1$ ② $x+2$ ③ $x-2$ ④ x

۱۴۵- در تجزیه‌ی عبارت $a(a+1)(a-4) - (a^2-16)$ کدام عامل حضور ندارد؟

- ① $a-4$ ② $a+4$ ③ $a-2$ ④ $a+2$

۱۴۶- با افزودن کدام عدد به عبارت $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}$ ، مربع یک دوجمله‌ای حاصل می‌شود؟

- ① $\frac{5}{16}$ ② ۲ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{9}{16}$

۱۴۷- عبارت $x^6 + 8x$ به کدام یک از عبارت‌های زیر بخش‌پذیر نیست؟

- ① x ② $x+2$ ③ x^2+2x+4 ④ x^2-2x+4

۱۴۸- در تجزیه‌ی عبارت $a^2-1+(1-a)(b-2)$ کدام عامل حضور دارد؟

- ① $a-b+3$ ② $a+b-1$ ③ $a-b-1$ ④ $a+b+3$

۱۴۹- در تجزیه‌ی عبارت $x^6-8x+2x^3-16$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

- ① $x-2$ ② x^2-2x+4 ③ $2x-1$ ④ $x-4$

۱۵۰- اگر $\alpha = \sqrt[4]{7\sqrt{3}+12}$ و $\beta = \sqrt[4]{7\sqrt{3}-12}$ ، حاصل $(\alpha^2+\beta^2+4\alpha\beta)(\alpha^2+\beta^2-4\alpha\beta)$ کدام است؟

- ① ۷ ② $7\sqrt{3}$ ③ $7\sqrt[4]{3}$ ④ صفر