

۱- اگر $f(a) = -3$, $f(-2) = 1$ و $f(x) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}b$ باشد. مقدار $a - b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۱۵ (۳) ۱۵ (۴)

۲- اگر ریشه قابل قبول معادله $\sqrt{2x + \sqrt{x - 3}} = \sqrt{x + 5}$ ریشه معادله $ax^2 + 2x + 8 = 0$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۲ (۴)

۳- اگر ریشه معادله $\sqrt{5a + \sqrt{3x + b}} = \sqrt{2x - 1}$ برابر ۵ و $a + b = 2$ باشد، بیشترین مقدار $a \cdot b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) $\frac{32}{7}$ (۳) $\frac{64}{25}$ (۴)

۴- اگر $f(x) = 4x^2 - 4x - 2$ و $g(x) = x^2 - 4x + 5$ باشد، مقدار $g(\sqrt{3} + 2) \times f\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + 1\right)$ کدام است؟

- ۱ (۱) $8\sqrt{2}$ ۲ (۲) $6\sqrt{2}$ ۳ (۳) $4\sqrt{2}$ ۴ (۴) $2\sqrt{2}$

۵- اگر $12 + \frac{n!}{6} = c(n, n-1) + P(n, n-3) = cn + P(n, n-3)$ باشد، مقدار $(n+1, n-1)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۶ ۲ (۲) ۳ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۱

۶- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $\frac{x+2}{x(x-2)} - \frac{3}{2x} = 1$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ ۲ (۲) -۵ ۳ (۳) ۱ ۴ (۴) ۵

۷- با ارقام ۱ و ۲ و ۳، چند عدد ۸ رقمی می‌توان نوشت، به طوری که هر عدد حداقل ۲ بار ظاهر شود؟

- ۱ (۱) ۲۹۴۰ ۲ (۲) ۲۱۰۰ ۳ (۳) ۱۸۲۰ ۴ (۴) ۹۸۰

۸- دامنه تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - x^3}} - \frac{2-x}{\sqrt{|2-x|}}$ کدام است؟

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

۹- اگر $f(x) = x + \frac{1}{x}$ و ضابطه تابع $f\left(\frac{1}{f\left(\frac{1}{x}\right)}\right)$ به صورت $k(x) + \frac{2x^2 + 1}{x^3 + x}$ باشد، ضابطه تابع $k(x)$ کدام است؟

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

۱۰- در تابع با ضابطه $f(x) = 3 - x^2 + \sqrt{x^2 - 2}$ مقدار $\frac{f(1 - \sqrt{2}) - f(\sqrt{2})}{\sqrt{2} - 1}$ کدام است؟

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

۱- اگر $f(x) = \sqrt{x} - 5$ و $g(f(x)) = |x| - 5$ باشد، مقدار $f(g(3)) - g(g(-2))$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ ۲ (۲) -۲ ۳ (۳) -۶ ۴ (۴) ۶

۱۲- اگر $4 - 3\sqrt{2}$, $4 - 3\sqrt{2}$ ریشه‌های تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ باشند و خط $y = -2$ در نقطه‌ی رأس بر نمودار تابع مماس باشد، مقدار $a - b + c$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{7}{9}$ ۲ (۲) $-\frac{7}{9}$ ۳ (۳) $\frac{5}{9}$ ۴ (۴) $-\frac{5}{9}$

۱۳- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و بدون تکرار ارقام، چند عدد ۴ رقمی فرد بزرگ‌تر از ۴۰۰۰ می‌توان نوشت؟

- ۱ (۱) ۶۰ ۲ (۲) ۲۴۰ ۳ (۳) ۱۸۰ ۴ (۴) ۱۲۰

۱۴- در معادله $x^4 - 4ax^2 + a - 11 = 0$ یک ریشه معادله برابر ۳- است. حاصل جمع مقدار a ، با دیگر ریشه‌های حقیقی معادله، کدام است؟

- ۱ (۱) ۴ ۲ (۲) ۵ ۳ (۳) ۶ ۴ (۴) ۸

۱۵- نمودار سه جمله‌ای درجه دوم $2ax^2 - 3x + 1$ همواره بالای محور x ها قرار دارد. حدود a کدام است؟

- ۱ (۱) $(0, +\infty)$ ۲ (۲) $(-\infty, 0)$ ۳ (۳) $(-\frac{9}{8}, +\infty)$ ۴ (۴) $(\frac{9}{8}, +\infty)$

۱۶- یک کارخانه جهت پخش محصولات خود، ۷ دستگاه ماشین سواری از یک نوع، ۵ دستگاه وانت از یک نوع و ۲ دستگاه کامیون از یک نوع خریداری کرده است. مدیر کارخانه در نظر دارد، فعلاً از ۱۰ دستگاه خودرو استفاده شود. به چند طریق میتوان ۱۰ خودرو از این خودروها را، انتخاب کرد؟

- ۱ (۱) ۱۲ ۲ (۲) ۱۰ ۳ (۳) ۱۴ ۴ (۴) ۱۶

۱۷- چهار کتاب متمایز ریاضی و ۳ کتاب متمایز فیزیک را به چند طریق می‌توان، در یک قفسه کنار هم قرار داد، به طوری که کتاب‌های فیزیک همواره کنار هم باشند؟

- ۱ (۱) ۱۲۰ ۲ (۲) ۳۶۰ ۳ (۳) ۷۲۰ ۴ (۴) ۱۴۴۰

۱۸- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - 1} & x \geq 1 \\ |1 - 4x^2| & -1 < x < 1 \\ \frac{1}{\sqrt{1-x}} & x < -1 \end{cases}$ باشد، مقدار $\frac{\sqrt{2}f(3f(0))}{4f\left(\frac{1}{2}f(-3)\right)}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{2}$ ۲ (۲) $\frac{2}{3}$ ۳ (۳) $\frac{3}{2}$ ۴ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۹- ۶ مداد یکسان مشکی و ۶ مداد رنگی با رنگ‌های مختلف را، به چند طریق می‌توان کنار هم قرار داد به طوری که، مدادهای مشکی همواره کنار هم باشند؟

- ۱ (۱) $6!$ ۲ (۲) $7!$ ۳ (۳) $6! \times 7!$ ۴ (۴) $6! \times 6!$

۲۰- حاصل جمع ریشه‌های معادله $\sqrt{7 - \sqrt{2x + 3}} = \sqrt{x + 1}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱۴ ۲ (۲) ۱۱ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴) ۳

۲۱- اگر $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 1$ باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۵ ۲ (۲) ۴ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) ۲

۲۲- در تابع درجه دوم $f(x) = -2x^2 - 2bx + 1$ ، عرض نقطه ماکزیمم برابر ۳ است. اگر b مثبت باشد، حاصل جمع ریشه‌های تابع، کدام است؟

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

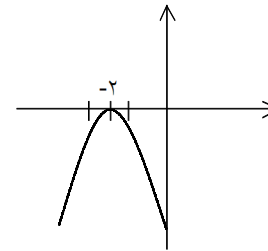
۲۳- اگر رابطه $f = \{(1, a+b), (b, 2a-1), (2, a-b), (1, a+1), (ab, 1)\}$ یک تابع باشد، مقدار $a^2 - b^2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴- اگر $3 - 2\sqrt{2}$ و $3 + 2\sqrt{2}$ ریشه‌های تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ باشند و نمودار تابع محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کند، مقدار $3a + b + 2c$ کدام است؟

- (۱) -18 (۲) -9 (۳) -6 (۴) -3

۲۵- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = -ax^2 + 2bx - 4$ می‌باشد. مقدار $a + b$ ، کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -1 (۴) -2

۲۶- در یک مستطیل طلایی، عرض مستطیل برابر ۴ و طول آن برابر $2(1 + \sqrt{5})$ است. بزرگ‌ترین مربعی را که در مستطیل می‌توان ساخت، از آن جدا می‌کنیم، نسبت مساحت مستطیل باقی‌مانده به مساحت مستطیل اول، کدام است؟

- (۱) $3 - \sqrt{5}$ (۲) $6 - 2\sqrt{5}$ (۳) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$ (۴) $\frac{3 - \sqrt{5}}{4}$

۲۷- حاصل جمع عضوهای مجموعه برد تابع $f = \{(-1, a^2 - b^2), (1, 2a), (-1, 4), (2, b - a), (2, 2)\}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

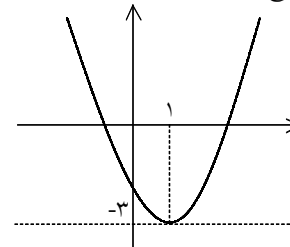
۲۸- از یک مستطیل طلایی، یک مربع جدا می‌کنیم. اگر محیط مستطیل باقی‌مانده برابر ۲۰۰ متر باشد، محیط مربع جدا شده، کدام است؟

- (۱) $100(1 + \sqrt{5})$ (۲) $100(1 - \sqrt{5})$ (۳) $200(1 + \sqrt{5})$ (۴) $200(1 - \sqrt{5})$

۲۹- با ارقام ۴، ۵ و ۶ چند عدد ۷ رقمی می‌توان نوشت به طوری که هر عدد حداقل ۲ برابر ظاهر شود؟

- (۱) ۶۳۰ (۲) ۴۲۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۸۴۰

۳۰- شکل مقابل، نمودار تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + 2bx + c$ ، با ضرایب صحیح است. اگر x_1 و x_2 ریشه‌های تابع f و $x_1 \cdot x_2 = -2$ باشد، نمودار تابع، محور y ها را در کدام نقطه قطع می‌کند؟



- (۱) $-1/5$ (۲) -2 (۳) $-2/2$ (۴) $-1/8$

۳۱- اگر $t \neq 0$ ، $f(t) = \frac{t^2 - 1}{t^2 + 1}$ باشد، حاصل عبارت $f(t) + f(\frac{1}{t})$ کدام است؟

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

۳۲- اگر $P(n, 4) = 56$ و $c(n, 4) + P(n, 2)$ مقدار، کدام است؟

- (۱) ۲۴۵ (۲) ۱۵۴ (۳) ۱۱۲ (۴) ۷۷

۳۳- نمودار تابع $f(x) = 2ax^2 - 3bx + c$ ، محور طول‌ها را در نقطه ۱ و محور عرض‌ها را در نقطه -1 قطع می‌کند. اگر خط $y = -\frac{25}{16}$ بر نمودار تابع مماس باشد، مقدار $a + b + c$ ، کدام است؟ (a و b و c اعداد صحیح‌اند.)

- (۱) -2 (۲) ۲ (۳) -3 (۴) ۳

۳۴- اگر ریشه معادله $\sqrt{a + \sqrt{4x + b}} = \sqrt{3x - 2}$ برابر ۶ و $a - b = 10$ باشد. کم‌ترین مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۲ (۳) ۳۲ (۴) ۴۲

۳۵- در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ ، حاصل ضرب و حاصل جمع ریشه‌ها به ترتیب برابر ۱ و $-\frac{5}{3}$ است. اگر مجموع ضرایب معادله برابر ۹ باشد، نسبت ریشه کوچک‌تر به ریشه بزرگ‌تر، کدام است؟

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

۳۶- اگر $f(x) = \begin{cases} |2x^2 - 1| - \frac{1}{2} & \text{و } x < 1 \\ \sqrt{x^2 - 1} - 2 & \text{و } x \geq 1 \end{cases}$ باشد، مقدار $\frac{f(f(1))}{f(f(0))}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۶ (۴) $\frac{13}{2}$

۳۷- اگر $f = \{(0, 1), (-1, 0), (1, 2), (2, -2), (3, 3), (4, 1)\}$ و $g = \{(2, 2), (-2, 1), (1, 1), (0, 0), (-1, -2)\}$ باشد، مقدار $f(g(-2)) - g(f(-1)) + f(f(3)) - g(g(-1))$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۸- اگر n تعداد ریشه‌ها و S مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $\frac{4}{x-2} - \frac{3}{x+2} = \frac{6}{x^2-4} + 1$ باشد، مقدار $n \cdot S$ ، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -6 (۳) ۲ (۴) -2

۳۹- در تابع درجه‌ی دوم $f(x) = 2x^2 - 2bx + 1$ عرض نقطه می‌نیمم تابع برابر ۳ است. مقدار مثبت b ، کدام است؟

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

۴۰- حاصل جمع ریشه‌های معادله $\frac{-x^2}{x+2} = x \left(\frac{x}{x-1} - \frac{2x}{x+1} \right)$ ، کدام است؟

- (۱) -2 (۲) ۲ (۳) -5 (۴) ۵

۴۱- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ باشد، مقدار $\frac{f(4+h) - f(4)}{h}$ پس از صرف نظر کردن از مقدار ناچیز h ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

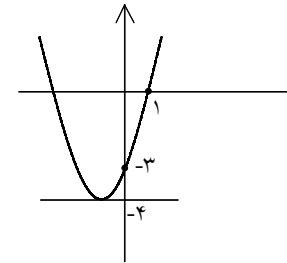
۴۲- اگر ریشه معادله $\frac{-5x+4}{-2x^2-x+1} = \frac{2x}{1-2x} + \frac{2}{x+1}$ ، ریشه معادله $ax^2 - 3x + 2 = 0$ نیز باشد، مقدار a ،

- کدام است؟
(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۴۳- اگر $25n = P(n, 3) - C(n, 3)$ باشد، مقدار $\frac{P(n-3, 2)}{C(n+1, 2)}$ ، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۴۴- اگر نمودار تابع درجه دوم با ریشه‌های صحیح $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر باشد، مقدار b ، کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) -۳
(۳) ۳
(۴) -۶

۴۵- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $\frac{3}{4x} - \frac{x+4}{x(x+1)} = \frac{5}{8}$ ، کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۱۰ (۳) $-\frac{13}{5}$ (۴) $-\frac{26}{5}$

۴۶- چند شماره تلفن ۸ رقمی با پیش شماره ۲۲ می‌توان نوشت به طوری که به غیر از دو رقم پیش شماره که مشابه هم هستند، هیچ دو رقم مشابه دیگری کنار هم قرار نگیرند؟

- (۱) 3^{10} (۲) 2^{12} (۳) 3^{14} (۴) 3^{16}

۴۷- اگر $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{x+1}{x-2}$ باشد، مقدار $\sqrt{2x^2-7}$ ، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) $\sqrt{11}$ (۴) $\sqrt{43}$

۴۸- اگر $f(2x+1) = 4x^2 + 6x + 2$ باشد، مقدار $f(f(\sqrt{2}))$ ، کدام است؟

- (۱) $4(2 + \sqrt{2})$ (۲) $5(2 + \sqrt{2})$ (۳) $6 + 5\sqrt{2}$ (۴) $8 + 5\sqrt{2}$

۴۹- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{x^2+x}{x^2-x-2} + \frac{x^2+x-2}{x^2-1} = \frac{1}{2}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳

۵۰- نمودار تابع به معادله $f(x) = 2x^2 + bx + 2$ از ناحیه سوم دستگاه مختصات نمی‌گذرد، حدود b ، کدام است؟

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

۵۱- با حروف کلمه «ایرانیان» چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟

- (۱) ۱۶۸۰ (۲) ۲۵۲۰ (۳) ۲۹۴۰ (۴) ۳۳۶۰

۵۲- در معادله‌ی درجه‌ی دوم $2x^2 - 4x - m = 0$ ، یکی از ریشه‌های معادله، ۴ واحد از ریشه دیگر کم‌تر است. اگر x' و x'' ریشه‌های معادله باشند، حاصل $x' + x'' + m$ ، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) -۴

۵۳- با ارقام ۱ و ۲ چند عدد ۵ رقمی می‌توان نوشت به طوری که هر دو عدد ۱ و ۲ حداقل ۱ بار ظاهر شوند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۵۴- ریشه حقیقی معادله $2\sqrt{2 + \sqrt{9x+4}} = 3\sqrt{x-1} - 2$ ، مضربی از کدام یک از اعداد زیر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۵۵- نمودار تابع به معادله $f(x) = 2x^2 + mx + 1$ از ناحیه سوم نمی‌گذرد. حدود m کدام است؟

- (۱) $m \leq 0$ (۲) $m \leq 2\sqrt{2}$ (۳) $-2\sqrt{2} < m < 0$ (۴) $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$

۵۶- اگر $f(x) = \begin{cases} |x-2| + |x+2| & |x| < 2 \\ |x-2| - |x+2| & |x| > 2 \end{cases}$ باشد، حاصل عبارت $f(f(2)) - f(f(0)) + f(f(f(-2)))$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۱۲ (۴) -۱۲

۵۷- به چند طریق می‌توان ۷ شاخه‌ی گل متفاوت را در یک دسته‌ی ۳ تایی و دو دسته‌ی ۲ تایی دسته‌بندی کرد؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۷۰ (۴) ۴۲۰

۵۸- اگر $x = 1$ یک ریشه معادله $\frac{3}{x-2} + \frac{2}{7x+1} = \frac{a}{7x^2 - 13x - 2}$ باشد، مقدار a ، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶

۵۹- دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x-1} - \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ ، کدام است؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(0, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 1)$ (۴) $R - \{0, 1\}$

۶۰- اختلاف ریشه‌های معادله $\frac{2}{\sqrt{x+1}} - 2 = \frac{5}{x-2} - \frac{26}{7x^2 - 13x - 2}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۶۱- مجموع جواب‌های معادله $\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1} = 2x \left(1 - \frac{x}{x-1}\right)$ ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۲- اگر $f = \{(2, 1), (6, 3), (4, 2), (10, 5)\}$ و $g = \{(-1, 2), (-3, 6), (2, -4), (-4, 8)\}$ باشد، حاصل عبارت $g(-f(2)) - f(g(-3)) + f(4)g(-4)$ ، کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۵ (۳) -۸ (۴) -۶

۶۳- اگر $f(2x-3) = f(x-1) + f(x+1) + 9$ و $f(4) = -13$ باشد، مقدار $f(2)$ ، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۶ (۴) -۶

۶۴- اگر $g(x) = 2(1 - f(x))$ و $f(2x+1) = 4x^2 + 4x + 1$ باشد، مقدار $f(-1) \cdot g(0)$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۸۷- اگر $2p(n, 3) = 2c(n, 4) + np(n, 2)$ باشد، مقدار $c(n, 4)$ کدام است؟

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

۸۸- اگر $g(x) = 2\sqrt{x-1}$ و $g(f(x)) = 2x$ باشد، مقدار $f(f(\sqrt{2})) - f(g(5))$ کدام است؟

- ۷ (۱) -۷ (۲) ۱۰ (۳) -۱۰ (۴)

۸۹- برد تابع $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ کدام است؟

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

۹۰- اگر $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{x-1}}$ باشد، برد تابع f ، کدام است؟

- (۱) $[0, 1]$ (۲) $(0, 1]$ (۳) $(-1, 0)$ (۴) $(-1, 0]$

۹۱- اگر ریشه معادله $\sqrt{2a + \sqrt{2x + b}} = \sqrt{3x + 1}$ برابر ۱ و $a - b = -1$ باشد، کمترین مقدار ab ، کدام است؟

- ۲۰ (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴)

۹۲- به چند طریق می‌توان یک رمز با ۶ نماد ساخت که اولاً دو بخشی باشد. ثانیاً، یک بخش شامل هر سه حرف A و B و C و بخش دیگر، عددی سه رقمی با ارقام زوج باشد؟

- ۷۲ (۱) ۱۴۴ (۲) ۲۸۸ (۳) ۵۷۶ (۴)

۹۳- تعداد جایگشت‌های سه حرفی از حروف کلمه «بردباری»، کدام است؟

- ۷۲ (۱) ۸۴ (۲) ۹۶ (۳) ۱۰۸ (۴)

۹۴- اگر ریشه معادله $\sqrt{\sqrt{4a-b} + 2x - 8} = \sqrt{7 - 2x}$ برابر ۳ و $2a - b = 5$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۹۵- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{و } x \geq 0 \\ x - 1 & \text{و } x < 0 \end{cases}$ ، کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -1] \cup [0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -1) \cup (0, +\infty)$

- (۳) $(-\infty, -1] \cup (0, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -1) \cup [0, +\infty)$

۹۶- با حروف کلمه ایرانیان، چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت؟ (بی‌معنی بودن کلمات اشکالی ندارد)

- ۱۲۶۰ (۱) ۲۵۲۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۱۶۸۰ (۴)

۹۷- اگر $f(t) = \frac{t^2 + 1}{t^2 - 1}$ باشد، به ازای کدام مقدار t ، $f(t) - \frac{2}{f(t)} + 1 = 0$ است؟

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

۹۸- اگر $f(x) = 16x^2 - 8x - 2$ باشد، مقدار $f\left(\frac{1}{4}\right) \cdot \left(f\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)\right)$ کدام است؟

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

۹۹- اگر $f(x) = (1 - 3g(x))$ و $g(x - 1) = x^2 - 2x + 1$ باشد، مقدار $g(-1) \cdot f(-1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۱۰۰- اگر $f(x) = 2x^2 - 1$ باشد، مقدار $\frac{f(1+h) - f(1-h)}{2h}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸