

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

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} x^4 - 3x^3 + 8x - 24 &= x^3(x - 3) + 8(x - 3) \\ &= (x - 3)(x^3 + 8) = (x - 3)(x + 2)(x^2 - 2x + 4) \end{aligned}$$

۲- مجموع ریشه‌های معادله $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ کدام است؟

$$-3 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 1 \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (1)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$(x^2 - 1)(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \\ x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow 1 - 1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$$

۳- در تجزیه عبارت $x^2 + x(-2y - 1) + (-3y + 1)(y - 2)$ کدام عامل وجود دارد؟

$$x + y - 2 \quad (4) \quad x + y + 2 \quad (3) \quad x - y + 2 \quad (2) \quad x - y - 2 \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} x^2 + x(-2y - 1) + (-3y + 1)(y - 2) \\ (-3y + 1) + (y - 2) = -2y - 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x^2 + x[(-3y + 1) + (y - 2)] + (-3y + 1)(y - 2)$$

با کمک اتحاد حاصلضرب دو جمله‌ای که در یک جمله مشترک باشند:

$$[x + (-3y + 1)][x + (y - 2)] = (x - 3y + 1)(x + y - 2)$$

بنابراین یکی از عوامل ضرب $x + y - 2$ است، پس گزینه ۴ صحیح است.

۴- در معادله $(x + 1)(x^2 - x + 6m) = 0$ ، حاصلضرب سه ریشه ۶ است. مقدار m کدام است؟

$$-4 \quad (4) \quad -3 \quad (3) \quad -2 \quad (2) \quad -1 \quad (1)$$

می‌دانیم در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ ، حاصلضرب ۲ ریشه برابر $\frac{c}{a}$ است. در نتیجه داریم:

$$(x + 1)(x^2 - x + 6m) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + 1 = 0 \Rightarrow x_1 = -1 \\ x^2 - x + 6m = 0 \Rightarrow x_2 x_3 = 6m \end{cases} \Rightarrow x_1 x_2 x_3 = -6m = 6 \rightarrow m = -1$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$-5 \text{ به ازای کدام مقدار } m \text{ معادله درجه دوم } mx^2 + 5x + m^2 - 6 = 0 \text{ دو ریشه حقیقی و معکوس هم دارد؟}$$

$\begin{matrix} 3 & 2 & -2 \\ (4) & (3) & (2) \end{matrix}$

چون معادله دارای دو ریشه حقیقی می‌باشد، پس: $\Delta > 0 \Rightarrow 25 - 4m(m^2 - 6) > 0$
 دو ریشه معادله، معکوس می‌باشند، بنابراین حاصلضرب ریشه‌ها برابر ۱ است:

$$\frac{m^2 - 6}{m} = 1 \Rightarrow m^2 - 6 = m \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 3 \end{cases}$$

به ازای $m = 3$ ، Δ منفی می‌شود پس $m = -2$ قابل قبول است. بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۶- یکی از ریشه‌های معادله $x^2 - 6ax + 8a = 0$ نصف ریشه دیگر است. a کدام است؟

$$\begin{matrix} 3 & 2 & 1 \\ (4) & (3) & (2) \end{matrix}$$

اگر فرض کنیم ریشه‌های معادله x_1 و x_2 باشند طبق فرض مساله داریم:

$$\begin{cases} \text{حاصل ضرب دو ریشه} \\ \text{حاصل جمع دو ریشه} \\ x_2 = \frac{x_1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 x_2 = 8a \\ x_1 + x_2 = 6a \\ \frac{x_1}{2} = 8a \quad (1) \\ \frac{3x_1}{2} = 6a \Rightarrow x_1 = 4a \Rightarrow x_2 = 2a \quad (2) \end{cases}$$

با جایگذاری مقادیر بدست آمده در معادله:

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{16a^2}{2} = 8a \Rightarrow 16a^2 = 16a \Rightarrow a^2 = a \Rightarrow a^2 - a = 0 \Rightarrow a(a - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 1 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه ۲ صحیح است.

۷- سهمی $y = ax^2 + bx$ مفروض است. اگر نقطه (۱ و ۱) راس سهمی باشد a و b کدام‌اند؟

$$a = -1, b = 2 \quad (2) \qquad a = -2, b = 3 \quad (1)$$

$$a = 2, b = -1 \quad (4) \qquad a = 1, b = 0 \quad (3)$$

می‌دانیم در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ راس سهمی $x = -\frac{b}{2a}$ می‌باشد. از طرفی نقطه (۱, ۱) راس

سهمی است و در معادله سهمی صدق می‌کند، پس:

$$\left. \begin{matrix} a + b = 1 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow -b = 2a \end{matrix} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$$

بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۸- در معادله $x^2 - 5x + m^3 + 5m = 0$ اگر $x' = 2$ باشد آنگاه $x'^3 + x''^3$ چقدر است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۱۹ (۳) -۱۹ (۴) بستگی به m دارد

$$x^2 - 5x + m^3 + 5m = 0 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x' + x'' = \frac{-b}{a} = 5 \\ x' = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow x'' = 3 \Rightarrow x'^3 + x''^3 = 2^3 + 3^3 = 35$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹- اگر خط $x = 2$ محور تقارن سهمی به معادله $y = x^2 + ax + a$ باشد عرض رأس سهمی کدام است؟

(۱) -۸ (۲) ۸ (۳) -۴ (۴) -۶

اگر $f(x) = ax^2 + bx + c$ باشد آنگاه محور تقارن آن خط $x = \frac{-b}{2a}$ و رأس سهمی $A\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$ می باشد.

$$y = x^2 + ax + a \xrightarrow{\text{محور تقارن}} x = \frac{-a}{2} \left. \begin{array}{l} \\ \text{طبق فرض: } x = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{-a}{2} = 2 \Rightarrow a = -4 \Rightarrow y = x^2 - 4x - 4 \Rightarrow$$

$$y(2) = 2^2 - 4 \times 2 - 4 = 4 - 8 - 4 = -8$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۰- اگر بین ریشه‌های معادله $x^2 - 3x + m - 8 = 0$ رابطه $x' + 2x'' = 5$ برقرار باشد مقدار m کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۱۱

$$x' + 2x'' = 5 \Rightarrow (x' + x'') + x'' = 5 \left. \begin{array}{l} \\ \text{جمع ریشه ها: } x' + x'' = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = 3 \end{array} \right\} \Rightarrow 3 + x'' = 5 \Rightarrow x'' = 2$$

پس یکی از ریشه‌ها برابر ۲ است که در معادله صدق می کند:

$$(2)^2 - 3 \times 2 + m - 8 = 0 \Rightarrow 4 - 6 + m - 8 = 0 \Rightarrow m = 10$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱- اگر α , β ریشه‌های معادله $2x^2 - 5x + 2 = 0$ باشند، حاصل $\left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right)^2 + \left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right)^2$ کدام است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۱۷ (۳) ۱۶ (۴) ۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\alpha\beta = 1 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\alpha} = \beta \\ \frac{1}{\beta} = \alpha \end{array} \right. \Rightarrow A = \left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right)^2 + \left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right)^2 = (2\alpha)^2 + (2\beta)^2 = 4(\alpha^2 + \beta^2) = 4(s^2 - 2p)$$

$$A = 4\left(\frac{25}{4} - 2 \times 1\right) = 25 - 8 = 17$$

۱۲- معادله‌ی درجه دومی که ریشه‌هایش $\sqrt{v} + \sqrt{v - \sqrt{5}}$ و $\sqrt{v} - \sqrt{v - \sqrt{5}}$ باشد، کدام است؟

$$x^2 + 2\sqrt{v}x + \sqrt{5} = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 + 2\sqrt{v}x - \sqrt{5} = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 - 2\sqrt{v}x + \sqrt{5} = 0 \quad (۳)$$

$$x^2 - 2\sqrt{v}x - \sqrt{5} = 0 \quad (۴)$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$S = 2\sqrt{v}, P = v - (v - \sqrt{5}) = \sqrt{5} \Rightarrow \text{معادله: } x^2 - 2\sqrt{v}x + \sqrt{5} = 0$$

۱۳- اگر x' و x'' ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + 3x + 1 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\sqrt{\frac{x'}{x''}} + \sqrt{\frac{x''}{x'}}$ کدام است؟

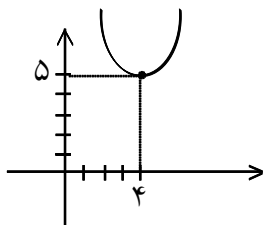
$$(۱) -۳ \quad (۲) ۳ \quad (۳) -۲ \quad (۴) ۲$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{\frac{x'}{x''}} + \sqrt{\frac{x''}{x'}} = \frac{\sqrt{x'^2} + \sqrt{x''^2}}{\sqrt{x'x''}} = \frac{|x'| + |x''|}{\sqrt{x'x''}} = \frac{|x' + x''|}{\sqrt{x'x''}} = \frac{|-۳|}{\sqrt{۱}} = ۳$$

توجه: x' و x'' متحدالعلامت هستند، پس $|x' + x''| = |x'| + |x''|$

۱۴- نمودار مقابل مربوط به کدام معادله است؟



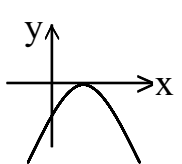
$$y = (x - 4)^2 - 5 \quad (۲)$$

$$y = (x + 4)^2 + 5 \quad (۱)$$

$$y = (x - 4)^2 + 4 \quad (۴)$$

$$y = (x - 4)^2 + 5 \quad (۳)$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا با توجه به شکل، رأس سهمی (۵ و ۴) است. (طبق فرمول $y = a(x - h)^2 + k$)



$$(۴) ۲$$

۱۵- به ازای کدام مقدار a شکل مقابل نمودار تابع $y = -2x^2 + 4x + a$ است؟

$$(۳) ۱$$

$$(۲) -۱$$

$$(۱) -۲$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طول رأس سهمی برابر $-\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{-4} = ۱$ می‌باشد. و طبق شکل عرض رأس سهمی صفر

است. پس رأس سهمی (۱, ۰) است. با جایگذاری در معادله داریم:

$$۰ = -۲(۱)^2 + ۴(۱) + a \Rightarrow ۰ = -۲ + ۴ + a \Rightarrow a = -۲$$

۱۶- اگر تابع $y = (1-m)x^2 + (m^2 - 6)x + 1$ در نقطه‌ای به طول ۱- ماکزیمم داشته باشد m برابر است با:

$$\begin{matrix} ۳ (۱) & -۴ (۲) & ۲ (۳) & -۲ (۴) \end{matrix}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $-\frac{b}{2a} = -\frac{m^2 - 6}{2(1-m)} = -1 \Rightarrow m^2 - 6 = 2 - 2m$

$$\Rightarrow m^2 + 2m - 8 = 0 \Rightarrow (m+4)(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -4 \\ m = 2 \end{cases}$$

با توجه به اینکه برای ماکزیمم شدن تابع $y = ax^2 + bx + c$ باید $a < 0$ باشد یعنی $1 < m$ لذا $m = 2$

۱۷- کدام گزینه پیرامون سهمی $y = x^2 + x + 3$ صحیح است؟

(۱) این سهمی فقط از نواحی مختصاتی اول و دوم می‌گذرد.

(۲) این سهمی بر محور طول‌ها مماس است.

(۳) این سهمی فقط از نواحی مختصاتی سوم و چهارم می‌گذرد.

(۴) رأس این سهمی در ناحیه‌ی سوم مختصاتی واقع است.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = x^2 + x + 3 \xrightarrow[\text{محور طول‌ها}]{\text{محل برخورد با}} x^2 + x + 3 = 0, \Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4(1)(3) = -11 < 0$$

چون معادله‌ی فوق جواب حقیقی ندارد، پس سهمی اصلاً محور طول‌ها را قطع نمی‌کند.

$$S \left\{ \begin{array}{l} \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2} \\ \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(1)(3) - 1}{4(1)} = \frac{11}{4} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{رأس سهمی}} S\left(\frac{-1}{2}, \frac{11}{4}\right) \text{ ناحیه دوم}$$

چون ضریب $a(x^2)$ بزرگتر از صفر است، پس سهمی رو به بالا باز می‌شود و چون رأس سهمی در ناحیه‌ی دوم واقع است، پس این سهمی فقط از نواحی اول و دوم مختصاتی می‌گذرد.

نکته: در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، اگر $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ باشد، آن‌گاه:

(الف) اگر $a > 0$ باشد، سهمی فقط از نواحی اول و دوم مختصاتی می‌گذرد.

(ب) اگر $a < 0$ باشد، سهمی فقط از نواحی سوم و چهارم مختصاتی می‌گذرد.

۱۸- کدام یک از معادلات زیر دارای ریشه‌ی $\sqrt{\sqrt{2}+1}$ می‌باشد؟

$$(۱) x^4 - 5x^2 + 1 = 0 \quad (۲) x^4 - 2x^2 + 1 = 0 \quad (۳) x^4 - 5x^2 - 1 = 0 \quad (۴) x^4 - 2x^2 - 1 = 0$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$x = \sqrt{\sqrt{2}+1} \Rightarrow x^2 = \sqrt{2}+1 \Rightarrow x^2 - 1 = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow (x^2 - 1)^2 = 2 \Rightarrow x^4 - 2x^2 - 1 = 0$$

۱۹- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $x^2 + x - 1 = 0$ باشند حاصل عبارت $\frac{\beta^5}{(\alpha + 1)^5} + \frac{\alpha^3}{(\beta + 1)^3}$ کدام

است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۸ (۴) ۸

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -1 \\ \alpha\beta = -1 \end{cases} \Rightarrow \beta + 1 = -\alpha, \alpha + 1 = -\beta$$

$$\frac{\beta^5}{(\alpha + 1)^5} + \frac{\alpha^3}{(\beta + 1)^3} = \frac{\beta^5}{(-\beta)^5} + \frac{\alpha^3}{(-\alpha)^3} = -1 - 1 = -2$$

۲۰- ساده شده‌ی عبارت $(x - 6 + \frac{5}{x}) \div (1 - \frac{1}{x})$ کدام است؟

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

$$x - 6 + \frac{5}{x} = \frac{x^2 - 6x + 5}{x} = \frac{(x - 1)(x - 5)}{x}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$1 - \frac{1}{x} = \frac{x - 1}{x}$$

$$\Rightarrow \left(x - 6 + \frac{5}{x}\right) \div \left(1 - \frac{1}{x}\right) = \frac{(x - 1)(x - 5)}{x} \times \frac{x}{x - 1} = x - 5$$

۲۱- عبارت گویای $\frac{x(x + 1)(2x - 1)}{-3x^3 + 9x^2 - 6x}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

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

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. یک عبارت گویا وقتی تعریف نشده است که مخرج آن صفر باشد، پس کافی است ببینیم به ازای چه مقادیری، مخرج صفر می‌شود. برای این کار مخرج را به ساده‌ترین شکل ممکن تجزیه می‌کنیم:

$$-3x^3 + 9x^2 - 6x = -3x(x^2 - 3x + 2) = -3x(x - 2)(x - 1)$$

$$-3x^3 + 9x^2 - 6x = 0 \Rightarrow -3x(x - 2)(x - 1) = 0$$

$$\begin{cases} -3x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

وقتی حاصل ضرب چند عبارت صفر می‌شود که حداقل یکی از آن‌ها صفر باشد، پس:

پس مخرج به ازای $x = 0, 1, 2$ صفر شده و عبارت گویا، تعریف نشده می‌گردد.

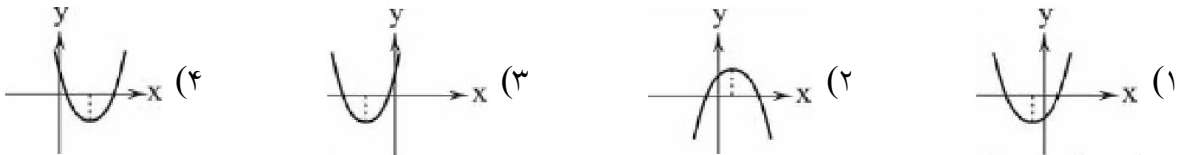
۲۲- اگر $\frac{ax^2 - ax}{4x} \times \frac{3x + 6}{x^2 + x - 2} = 6$ باشد عدد a کدام است؟

۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. $\frac{ax^2 - ax}{4x} \times \frac{3x + 6}{x^2 + x - 2} = 6 \Rightarrow \frac{ax(x-1)}{4x} \times \frac{3(x+2)}{(x+2)(x-1)} = 6$

$$\frac{3a}{4} = 6 \Rightarrow a = \frac{6 \times 4}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

۲۳- نمودارهای زیر مربوط به تابعی درجه دوم با ضابطه ی $f(x) = ax^2 + bx + c$ هستند. در کدام نمودار $a > 0$ ، $b > 0$ و $c > 0$ است؟



گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. اولاً: چون $a > 0$ است، پس دهانه ی سهمی باید رو به بالا باز شود، در نتیجه گزینه ی (۲) نادرست است.

ثانیاً: چون $c > 0$ است، پس محل برخورد سهمی با محور y ها باید مثبت باشد، پس گزینه ی (۱) نادرست است.

ثالثاً: فرق گزینه های (۳) و (۴) در رأس سهمی است. از آنجایی که رأس سهمی در $x = -\frac{b}{2a}$ است، داریم:

گزینه ی (۳) پاسخ صحیح است. $\Rightarrow < 0$ رأس سهمی $\rightarrow \frac{b}{2a}$ مثبت است \rightarrow $\frac{b}{2a}$ مثبت است

۲۴- اگر $A = x - \frac{1}{x}$ ، $B = \frac{1}{x^2 - 1} + \frac{1}{x + 1}$ حاصل $A.B$ کدام است؟

۱ (۱) ۱ (۲) x (۳) $x + 1$ (۴)

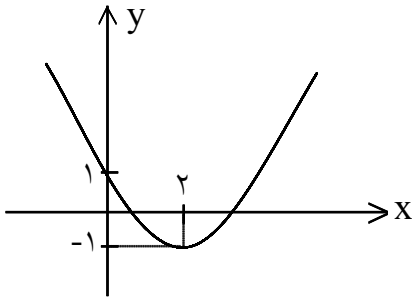
گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$B = \frac{1}{x^2 - 1} + \frac{1}{x + 1} = \frac{1 + x - 1}{x^2 - 1}, \quad A = \frac{x^2 - 1}{x}, \quad A.B = \frac{x^2 - 1}{x} \cdot \frac{x}{x^2 - 1} = 1$$

۲۵- به ازای کدام مقدار m حاصلضرب ریشه های معادله ی $x^2 + (3m - 1)x - 5m - 3 = 0$ چهار برابر مجموع ریشه های آن است؟

۱ (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $x_1 x_2 = 4(x_1 + x_2) \Rightarrow -5m - 3 = 4(-3m + 1) \Rightarrow m = 1$



۲۶- در شکل مقابل نمودار سهمی به معادله $p(x) = ax^2 + bx + c$ داده شده است، ضرایب a, b, c را تعیین کنید.

$$(0, 1) \Rightarrow P(0) = 0 + 0 + c = 1 \Rightarrow c = 1 \quad (0/25)$$

$$(2, -1) \Rightarrow P(2) = 4a + 2b + 1 = -1 \Rightarrow 4a + 2b = -2 \quad (0/25)$$

$$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow \frac{-b}{2a} = 2 \Rightarrow -b - 4a = 0 \quad (0/25)$$

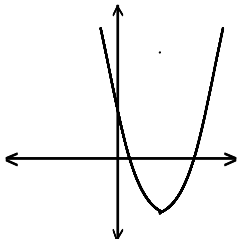
$$\begin{cases} 4a + 2b = -2 \\ -b - 4a = 0 \end{cases} \Rightarrow b = -2 \quad (0/25), \quad a = \frac{1}{4} \quad (0/25)$$

۲۷- سهمی به معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$ مفروض است، مقادیر a, b, c را طوری بیابید که این سهمی محور y را در نقطه‌ای به عرض ۱ و محور x را در نقطه‌ای به طول ۱- قطع کند و از نقطه‌ی $M(1, 4)$ نیز بگذرد.

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$A(0, 1) \Rightarrow 1 = 0 + 0 + c \Rightarrow 1 = c \quad (0/25)$$

$$\left. \begin{aligned} B(-1, 0) &\Rightarrow 0 = a - b + 1 \Rightarrow \frac{a-b}{(0/25)} = -1 \\ M(1, 4) &\Rightarrow 4 = a + b + 1 \Rightarrow \frac{a+b}{(0/25)} = 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a}{(0/25)} = 1, \quad \frac{b}{(0/25)} = 2$$



۲۸- در شکل روبه‌رو، سهمی به معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$ داده شده است. علامت ضرایب a, b, c و تعداد ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ را تعیین کنید.

$$a > 0 \quad (0/25), \quad b < 0 \quad (0/25), \quad c > 0 \quad (0/25)$$

معادله دو ریشه دارد. $(0/25)$

۲۹- a و b را طوری پیدا کنید که داشته باشیم:

$$\frac{1}{x^2 - 4} = \frac{a}{x - 2} + \frac{b}{x + 2}$$

$$\frac{1}{x^2 - 4} = \frac{a}{x - 2} + \frac{b}{x + 2} = \frac{a(x + 2) + b(x - 2)}{(x - 2)(x + 2)} = \frac{ax + 2a + bx - 2b}{x^2 - 4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2 - 4} = \frac{(a + b)x + 2a - 2b}{x^2 - 4} \Rightarrow (a + b)x + 2a - 2b = 1 \Rightarrow \begin{cases} a + b = 0 \\ 2a - 2b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{4} \quad \text{و} \quad b = -\frac{1}{4}$$

۳۰- در مثلث ABC رابطه‌ی زیر بین اضلاع مثلث برقرار است، نوع مثلث را تعیین کنید:

$$a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b) = 0$$

$$a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b) = a^2b - a^2c + b^2c - b^2a + c^2(a - b)$$

$$= ab(a - b) - c(a^2 - b^2) + c^2(a - b) = (a - b)[ab - c(a + b) + c^2]$$

$$= (a - b)[ab - ac - bc + c^2] = (a - b)[b(a - c) - c(a - c)]$$

$$= (a - b)(a - c)(b - c) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a - b = 0 \Rightarrow a = b \\ \text{یا} \\ a - c = 0 \Rightarrow a = c \\ \text{یا} \\ b - c = 0 \Rightarrow b = c \end{cases}$$

بنابراین مثلث مورد نظر متساوی الساقین است.