

آموزش ریاضی

تقسیم

علی هاشمی

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت خانه ریاضی علی هاشمی است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

Alihashemi-math.com

$$f(x) = x^\mu + x - 1$$

مقسوم

$$g(x) = x - \gamma$$

$$q(x) = x^\nu + \gamma x + \gamma$$

مقسوم علیه

مقسوم علیه

بقیه

$$\begin{array}{r} x^\mu - 1 \\ \gamma x^\nu - \gamma x \\ \hline \gamma x - 1 \\ \gamma x - 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{x^\mu}{x} = x^\nu$$

$$\frac{\gamma x^\nu}{x} = \gamma x$$

$$\frac{\gamma x}{x} = \gamma$$

$$f(x) = g(x) \cdot q(x) + R(x)$$

$$R(x) = 0$$

باقیمانده

$$f(x) = g(x) \cdot q(x) + R(x)$$



$$f(x) = x^2 + \Sigma x - \Omega x + \Psi$$

$$\underline{\underline{x=1}}$$

$$x-1=0 \rightarrow x=1 \checkmark$$

$$f(1) = 1 + \Sigma - \Omega + \Psi = \Psi \checkmark$$

$$\underline{\underline{f(x)}} = \underline{\underline{(x-1)}} \cdot \cancel{g(x)} + \underline{\underline{R}}$$



۱) اگر باقی مانده تقسیم عبارت $p(x)$ بر $x^2 + 3x + 2$ ، $2x + 1$ باشد، باقی مانده تقسیم عبارت $p(x-1) - p(x-2)$ بر x کدام است؟

$$P(x) = (x^2 + 3x + 2) \cdot q(x) + 2x + 1$$

$$x=0 \rightarrow P(0-1) - P(0-2) = P(-1) - P(-2) = -1 + 3 = 2$$

$$P(-1) = (0)q(-1) + 2(-1) + 1 = -1 \quad \checkmark$$

$$P(-2) = (0)q(-2) + 2(-2) + 1 = -3 \quad \checkmark$$



۲) اگر باقی مانده تقسیم $p(x)$ بر $x-1$ و $x+1$ به ترتیب ۳ و -۲ باشد، k کدام باشد تا $f(x) = \underline{p(x+1)} - \underline{۲p(x+۳)} + \underline{x^۲} - \underline{۳kx}$ بر $\underline{x+۲}$ بخش پذیر باشد؟

$$x-1=0 \rightarrow x=1 \rightarrow P(1)=3$$

$$x+1=0 \rightarrow x=-1 \rightarrow P(-1)=-2$$

$$x+۲=0 \rightarrow x=-۲ \rightarrow f(-۲)=0$$

$$f(-۲) = \underbrace{P(-۱)}_{-۲} - ۲ \underbrace{P(۱)}_{۳} + ۴ + ۶k = 0 \rightarrow 4k = ۶$$

$$\rightarrow k = \frac{۳}{۲}$$



باقی مانده تقسیم $p(x) = x^5 - 3x^4 + ax - 1$ بر $x - 1$ برابر ۲ و خارج قسمت آن $q(x)$ است. $q(-1)$ کدام است؟ (۳)

$$x-1=0 \rightarrow x=1 \rightarrow P(1)=2 \rightarrow 1-3+a-1=2 \rightarrow a=5$$

$$P(x) = (x-1) \cdot q(x) + 2$$

$$\begin{matrix} \swarrow \\ x=-1 \end{matrix} \rightarrow P(-1) = -2q(-1) + 2$$

$$\rightarrow -1 - 3 - 5 - 1 = -2q(-1) + 2$$

$$\rightarrow q(-1) = 9$$



اگر $f(x) = 2x^3 + ax^2 + 4x - 3$ بر $x + 1$ بخش پذیر باشد، مجموع مجذورات صفرهای $f(x)$ کدام است؟

$$x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \rightarrow f(-1) = 0 \rightarrow -2 + a - 4 - 3 = 0 \rightarrow a = 9$$

$$\begin{array}{r} 2x^3 + 9x^2 + 4x - 3 \\ \hline x + 1 \\ \hline 2x^2 + 7x - 3 \end{array} \rightarrow f(x) = (x + 1)(2x^2 + 7x - 3)$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (a + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{-7}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{-3}{2}\right) = \frac{49}{4} + 3 = \frac{41}{4}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 + (-1)^2 = \frac{41}{4} + 1 = \frac{45}{4}$$



۵ اگر $(x-1)$ یک عامل عبارت $p(x) = x^4 - x^3 + ax + 1$ باشد، معادله $p(x) = 0$ چند ریشه دیگر دارد؟

$$x-1=0 \rightarrow x=1 \rightarrow p(1)=0 \rightarrow 1-1+a+1=0 \rightarrow a=-1 \checkmark$$

$$\underline{x^4 - x^3 - 1x + 1 = 0} \rightarrow x^3(\underline{x-1}) - 1(\underline{x-1}) = 0$$

$$\rightarrow (x-1)(x^3-1) = 0$$

$$\begin{aligned} x-1=0 &\rightarrow x=1 \checkmark \\ x^3-1=0 &\rightarrow x^3=1 \rightarrow x=\underline{1} \end{aligned}$$



اگر چند جمله‌ای $x^3 + ax^2 - (b-1)x - b$ بر $x+3$ و $x-2$ بخش پذیر باشد، باقی مانده تقسیم آن بر $x+4$ کدام است؟

$$x+3=0 \rightarrow x=-3 \rightarrow f(-3)=0 \rightarrow -27+9a+3b-3-b=0$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2 \rightarrow f(2)=0 \rightarrow 1+4a-2b+2-b=0$$

$$\begin{cases} 9a+2b=30 \\ 4a-3b=-10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=4 \end{cases}$$

$$x+4=0 \rightarrow x=-4 \rightarrow f(-4) = -64 + 16a + 4b - 4 = -11$$



7

اگر چند جمله‌ای $p(x) = x^3 - ax^2 + bx + 1$ بر چند جمله‌ای‌های $x - 2$ و $x + 1$ بخش پذیر باشد، باقی مانده تقسیم $p(x)$ بر چند جمله‌ای $2x - 1$ کدام است؟

$$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow P(2) = 0 \rightarrow 1 - 4a + 2b + 1 = 0$$

$$x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \rightarrow P(-1) = 0 \rightarrow -1 - a - b + 1 = 0$$

$$\begin{cases} 4a - 2b = 2 \\ a + b = 0 \end{cases} \rightarrow a = \frac{3}{2} \rightarrow b = -\frac{3}{2}$$

$$2x - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2} \rightarrow P\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8} - \frac{3}{2} \times \frac{1}{4} - \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} + 1 = 0$$



۸ اگر باقی مانده تقسیم $p(x-2) + 4$ بر $x-3$ برابر با ۷ باشد، مقدار m کدام باشد تا عبارت $g(x) = x^6 + 5p(x+2) - m$ بر

$x+1$ بخش پذیر باشد؟

$$x-3=0 \rightarrow x=3 \rightarrow p(1)+4=7 \rightarrow p(1)=3$$

$$x+1=0 \rightarrow x=-1 \rightarrow g(-1)=0 \rightarrow 1+5p(1)-m=0$$

$$\rightarrow 1+5 \times 3 - m = 0 \rightarrow m = 14$$



9 باقی مانده تقسیم چند جمله ای $x^4 + kx^3 + 2x^2 - 5x + 2$ بر $x - 1$ برابر با -4 است. باقی مانده تقسیم این چند جمله ای بر

$x^2 - x - 2$ کدام است؟

$$x - 1 = 0 \rightarrow x = 1 \rightarrow f(1) = -4 \rightarrow 1 + k + 2 - 5 + 2 = -4 \rightarrow k = -6$$

$$f(x) = (x^2 - x - 2)q(x) + ax + b$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow (x - 2)(x + 1) = 0 \rightarrow \begin{array}{l} x = 2 \\ x = -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} f(2) = 0 + 2a + b \\ f(-1) = 0 - a + b \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 2a + b = 1 \\ -a + b = 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} a = 2 \\ b = 4 \end{array}$$

$$R(x) = ax + b = 2x + 4$$



۱۰) باقی مانده تقسیم عبارت $y(x) = x^4 - kx^2 - 3x + 1$ بر $x - 2$ برابر ۳ شده است. باقی مانده تقسیم $y(x)$ بر $x + 1$ کدام است؟

$$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow y(2) = 3 \rightarrow 16 - 4k - 6 + 1 = 3 \rightarrow k = 2$$

$$x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \rightarrow y(-1) = 1 - 1 + 3 + 1 = 3$$



خانه ریاضی علی هاشمی

Alihashemi-math.com



Freemath



Alihashemi_math