

# گام به گام ریاضی نهم

## فصل هفتم

علی جبر | سایت تخصصی آموزش ریاضی

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت **Algebra.com** 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.

۱- هر یک از عبارتهای داده شده در سطر اول را به عبارت مساوی آن در سطر دوم وصل کنید.

$$۱) \frac{a-۲}{a+۵}$$

$$۲) \frac{a+۲}{a+۵}$$

$$۳) \frac{۲-a}{a+۵}$$

$$۴) \frac{-a-۲}{-a-۵}$$

$$۵) \frac{a-۲}{-a-۵}$$

$$۶) \frac{۲-a}{-a-۵}$$

$$\frac{-(a+۲)}{-(a+۵)}$$

$$\frac{-(۲-a)}{-(a+۵)}$$

$$\frac{-(a+۲)}{-(a+۵)} = \frac{a-۲}{a+۵}$$

۲- از عبارتهای زیر، هر کدام را که با عبارت  $\frac{z(x+y)}{t}$  برابر است، مشخص کنید.

الف)  $\frac{z}{t}(x+y)$

ب)  $\frac{xz+y}{t}$

ج)  $\frac{1}{t} \times z(x+y)$

و)  $\frac{zx}{t} + y$

د)  $z \times \frac{x+y}{t}$

ه)  $\frac{xz}{t} + \frac{zy}{t}$

۳- عبارتهایی را که حاصل آنها ۱ و یا -۱ است، معلوم کنید.

الف)  $\frac{2y + 3}{2y - 3}$

ب)  $\frac{2y - 3}{3 - 2y}$

ج)  $\frac{2y + 3}{3 + 2y}$

د)  $\frac{2y + 3}{-2y - 3}$

الف) X

ب)  $\frac{2y - 3}{-(2y - 3)} = -1$

ج) ۱

د)  $\frac{2y + 3}{-(2y + 3)} = -1$

۴- حاصل هر عبارت را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

الف) 
$$\frac{3-x}{x^2-5x+6}$$
  

$$\frac{-(x-3)}{(x-3)(x-2)} = \frac{-1}{x-2}$$

ب) 
$$\frac{4x^2+8x}{12x+24}$$
  

$$\frac{4x(x+2)}{12(x+2)} = \frac{x}{3}$$

ج) 
$$\frac{24x^2}{12x^2-6x}$$
  

$$\frac{24x^2}{6x(2x-1)} = \frac{4x}{2x-1}$$

د) 
$$\frac{y^3-2y^2-3y}{y^2+y}$$

$$\frac{y(y^2-2y-3)}{y(y+1)} = \frac{y(y+1)(y-3)}{y(y+1)}$$
  

$$= y-3$$

ه) 
$$\frac{1-t^6}{t^2+1} = \frac{(1-t^3)(1+t^3)}{t^2+1}$$
  

$$= (1-t)(1+t)$$

و) 
$$\frac{6a^{\mu}b^{\nu}}{4ab^{\lambda}}$$
  

$$\frac{\mu}{\lambda} \cdot a^{\mu} \cdot \frac{1}{b^{\lambda}}$$

۵- برای هر عبارت گویا مقادیری را به دست آورید که عبارت به ازای آنها تعریف نشده است.

الف)  $\frac{5x}{3ab^2}$

$$3ab^2 = 0$$

$$a = 0$$

$$b = 0$$

ب)  $\frac{2y}{y(2y-6)}$

$$y(2y-6) = 0$$

$$y = 0$$

$$y = 3$$

ج)  $\frac{2p}{p^2 - p - 12}$

$$p^2 - p - 12 = 0 \rightarrow (p-4)(p+3) = 0$$

$$p = 4, p = -3$$

د)  $\frac{2x+a}{x}$

$$x = 0$$

ه)  $\frac{x^2-1}{x+5}$

$$x+5 = 0 \rightarrow x = -5$$

۶- اگر چند جمله‌ای  $20x^3 + 23x^2 - 10x + a$  بر  $4x + 3$  بخش پذیر باشد،  $a$  را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 20x^3 + 17x^2 - 10x + a \\ \underline{-(20x^3 + 12x^2)} \\ 5x^2 - 10x + a \end{array} \quad \begin{array}{r} 4x + 3 \\ \underline{-(5x^2 + 17x - 12)} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1x^2 - 10x + a \\ \underline{-(1x^2 + 9x)} \end{array}$$

$$17 + a = 0 \rightarrow a = -17$$

$$-19x + a$$

$$\underline{-(19x - 17)}$$

$$17 + a$$

۷- حجم یک جعبه به شکل مکعب مستطیل برابر با  $2x^3 + 15x^2 + 28x$  است. اگر ارتفاع این جعبه  $x$  و طول آن  $x + 4$  باشد، عرض آن را به دست آورید.

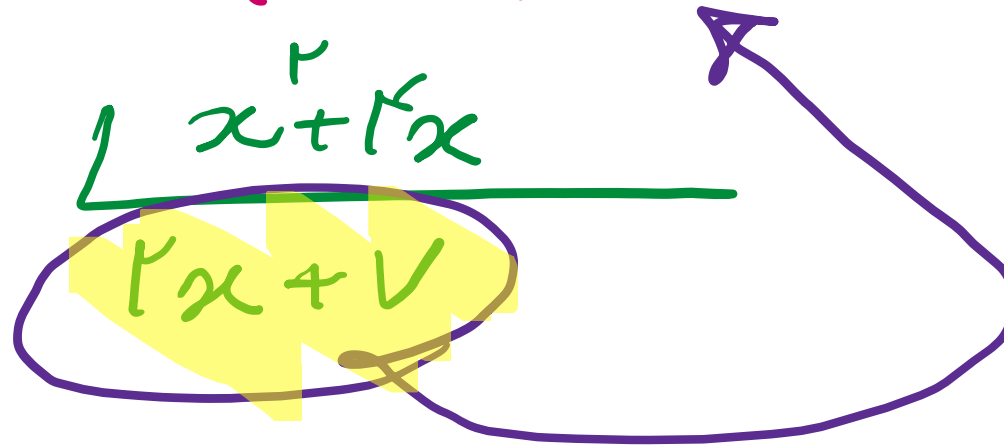
$$V = a \times b \times c$$

$$2x^3 + 15x^2 + 28x = x(x+4) \times c$$

$$\frac{2x^3 + 15x^2 + 28x}{x(x+4)}$$

$$\frac{2x^2 + 11x}{x+4}$$

$\frac{2}{3}$





۸- خارج قسمت و باقی مانده ی تقسیم زیر را مشخص کنید و درستی عمل تقسیم را با نوشتن روابط تقسیم نشان دهید.

$$-3x^4 + 4x^6 + x^2 + 5 \quad | \quad 1 - x^3$$

$$4x^6 - 1x^3 + x^2 + 5$$

$$4x^6 - 1x^3$$

---


$$-1x^3 + 1x^3 + x^2 + 5$$

$$-1x^3 + 1x^3$$

---


$$1x^3 + x^2 - 1x + 5$$

$$1x^3 - 1x^3$$

---


$$x^2 - 1x + 9$$

$$1 - x + 1$$

$$-1x^3 + 1x^3 - 1$$

باقی مانده

خارج قسمت

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۹- تقسیم‌های زیر را انجام دهید

$$\frac{2a^3y - a^2y^2 + 15xy}{-5y^2} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{-2a^3}{5y} + \frac{a^2}{5} - \frac{3x}{y}$$

$$\frac{-2x^2y^3z^7}{18xz^5} \quad (\text{الف})$$

$$-\frac{1}{9}x^2y^2z^2$$

$$(x^3 - 27) \div (x - 3) \quad (\text{د})$$

$$\begin{array}{r} x-3 \\ \hline x^3+3x^2+9x+27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^3 \\ \hline x^3-27 \\ \hline 3x^2-27 \\ \hline 3x^2-3x \\ \hline 3x-27 \\ \hline 3x-9 \\ \hline -18 \end{array}$$

$$(3y^2 - 10y - 24) \div (3y - 4) \quad (\text{ج})$$

$$\begin{array}{r} 3y^2-10y-24 \\ \hline 3y^2-4y \\ \hline -6y-24 \\ \hline -6y+12 \\ \hline -36 \end{array}$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۰- عرض مستطیلی به مساحت  $(x^2 - 9)$  و طول  $\frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$  را به دست آورید.

$$S = a \times b \rightarrow b = S \div a$$

$$b = (x^2 - 9) \times \frac{x - 4}{x^2 - x - 12}$$

$$b = (x - 3)(\cancel{x + 3}) \times \frac{\cancel{x - 4}}{(\cancel{x - 4})(\cancel{x + 3})} = x - 3$$

۱۱- دو عبارت گویا بنویسید که:

الف) حاصل ضرب آنها  $\frac{a-2}{a+7}$  شود.

ب) حاصل جمع آنها  $\frac{a-2}{a+7}$  شود.

$$\text{ج) } A = \frac{a}{a+7}$$

$$B = \frac{-2}{a+7}$$

$$\text{الف) } A = \frac{a-2}{1}$$

$$B = \frac{1}{a+7}$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۲- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورده و نتیجه را ساده کنید.

$$\text{الف) } \frac{\frac{a - a^2}{a^2 - 1}}{\frac{a}{a+1} - a} = \frac{\frac{a(1-a)}{(a-1)(a+1)}}{\frac{a - a^2 - a}{a+1}} = \frac{-a}{-a^2} = \frac{1}{a}$$

$$\text{ب) } \frac{\frac{1}{x-y} - \frac{2}{x+y}}{\frac{x^2 - 9y^2}{(x-y)^2}} = \frac{\frac{x+y - 2x + 2y}{(x-y)(x+y)}}{\frac{(x-3y)(x+3y)}{(x-y)(x-y)}} = \frac{\frac{-x+3y}{(x+y)}}{\frac{(x+3y)}{(x-y)}} = \frac{-x+3y}{(x+y)(x+3y)}$$

۱۳- طول مستطیل از دو برابر عرض آن یک واحد کمتر است. نسبت محیط به مساحت این مستطیل را به صورت یک کسر گویا بنویسید.

$$\text{عرض} = x \quad \text{ضلع} = 2x - 1$$

$$\frac{P}{S} = \frac{2(2x-1+x)}{x(2x-1)} = \frac{2x-2}{2x^2-x}$$

۱۴- کدام یک از تساوی‌های زیر، درست و کدام یک نادرست است؟

الف)  $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = \frac{a-b}{ab}$   $\rightarrow a-b$

ب)  $\frac{x^{13}}{x^{20}} = x^7$   $\rightarrow x^{-7}$

ج)  $\frac{a}{5} - \frac{b}{5} = \frac{a-b}{5}$

د)  $\frac{a-b}{b-a} = 1$   $\rightarrow -1$

ه)  $\frac{1}{a-b} = \frac{-1}{a+b}$   $\rightarrow b-a$

و)  $\frac{a^2 - b^2}{a + b} = a + b$   $\rightarrow a-b$

ز)  $\frac{ca + cb}{c + cd} = \frac{a+b}{d}$   $\rightarrow 1+d$

ح)  $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{a}{c}} = \frac{c}{b}$

$$\frac{c(a+b)}{c(1+d)}$$

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot a}$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۵- اگر  $A = a^2 - b^2$  و  $B = a^2 + b^2$  و  $C = 2ab$  باشد حاصل عبارت  $\frac{A^2 - B^2}{C^2}$  را به دست آورید.

$$\frac{(A-B)(A+B)}{C^2} = \frac{(\cancel{a^2 - b^2} - \cancel{a^2 - b^2})(\cancel{a^2 - b^2} + \cancel{a^2 + b^2})}{4a^2b^2}$$

$$= \frac{(-2b^2)(2a^2)}{4a^2b^2} = \frac{-4a^2b^2}{4a^2b^2} = -1$$



۱۶- عبارت  $\frac{-x+3}{x+5}$  با کدام یک از عبارات زیر برابر است؟

الف)  $-\frac{x+3}{x+5}$

ب)  $-\frac{x-3}{x+5}$

ج)  $\frac{x-3}{x+5}$

د)  $-\frac{3-x}{x+5}$

$$\frac{-x+3}{x+5}$$

۱۷- از میان عبارتهای زیر، کدامیک برابر  $\frac{x}{y}$  است؟

الف)  $\frac{x + ۳}{y + ۳}$

ب)  $\frac{۳ - x}{۳ - y}$

ج)  $\frac{۳x}{۳y}$

د)  $\frac{x^۳}{y^۳}$

ه)  $\frac{a^۳x}{a^۳y}$

۱۸- یکی از عبارتهای گویای زیر قابل ساده شدن است؛ آن را مشخص و ساده کنید.

$$(الف) \frac{a^2 + 5}{a^2}$$

$$(ب) \frac{a^2 + 3}{3}$$

$$(ج) \frac{a^2 + b^2}{a^2}$$

$$(د) \frac{a^2 - 5a}{a}$$

$$\frac{a(a-5)}{a} = a-5$$

الف) 
$$\frac{x}{x^2 + y^2} - \frac{y(x - y)^2}{x^2 - y^2}$$

$$= \frac{x(x^2 - y^2) - y(x - y)^2}{(x^2 - y^2)(x^2 + y^2)} = \frac{\cancel{(x-y)}(\cancel{x^2 + xy - xy + y^2})}{\cancel{(x-y)}(x+y)\cancel{(x^2 + y^2)}} = \frac{1}{x+y}$$

ب) 
$$\frac{x + 7}{ax - bx} + \frac{y + 9}{by - ay}$$

$$\frac{\cancel{xy} + 7y - \cancel{xy} - 9x}{xy(a-b)} = \frac{7y - 9x}{xy(a-b)}$$

۱۹- جمع و تفریق‌های زیر را انجام دهید.

$$ج) \frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^2 - b^2}{a^2 - b^2} = \frac{ab(a-b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{ab}{a+b}$$

$$\frac{(a^2 - b^2)(a+b) - a^2 + b^2}{(a-b)(a+b)} = \frac{\cancel{a^2} - ab^2 + ba^2 - \cancel{b^2} - a^2 + b^2}{(a-b)(a+b)}$$

$$د) \frac{r^2 + x^2 - 2x}{r + x} - r - x$$

$$\frac{\cancel{r^2} + \cancel{x^2} - 2x - \cancel{r^2} - 2rx - \cancel{r^2} - x}{r + x} = \frac{-2x}{r + x}$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۲۰- ضرب و تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

الف)  $\frac{a^2 - 16}{a + 4} \times \frac{a + 2}{a^2 - 8a + 16}$

$$\frac{\cancel{(a-4)}\cancel{(a+4)}}{\cancel{a+4}} \times \frac{a+2}{\cancel{(a+4)}\cancel{(a-4)}}$$

$$= \frac{a+2}{a-4}$$

ج)  $\frac{x^2 - 4x + 4}{4x^2y - 8xy} \div \frac{x^2 + x - 6}{6x^2 + 18}$

$$\frac{\cancel{(x-2)}\cancel{(x-2)}}{\cancel{4xy}\cancel{(x-2)}} \times \frac{4(x^2+3)}{\cancel{(x+3)}\cancel{(x-2)}}$$

$$= \frac{4(x^2+3)}{4xy(x+3)}$$

ب)  $\frac{m^2 - 49}{m + 1} \div \frac{7 - m}{m^2 - 1}$

$$\frac{\cancel{(m-7)}\cancel{(m+7)}}{\cancel{m+1}} \times \frac{\cancel{(m-1)}\cancel{(m+1)}}{\cancel{7-m}}$$

$$= -(m+7)(m-1)$$

د)  $\frac{1 - c^2}{b^3} \times \frac{b^2}{1 - 2c + c^2}$

$$\frac{\cancel{(1-c)}\cancel{(1+c)}}{b\cancel{b^2}} \times \frac{\cancel{b^2}}{\cancel{(1-c)}\cancel{(1-c)}} = \frac{1+c}{b(1-c)}$$

**ALIGEBRA.COM**

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

علی جبرا | سایت تخصصی آموزش ریاضی

**ALIGEBRA.COM**

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت [Algebra.com](http://Algebra.com) 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.