

جلسه ۲۱ - توان و جذر - تقسیم اعداد توان دار

تقسیم اعداد توان دار به سه حالت اصلی زیر است:

الف) در تقسیم اعداد توان دار، اگر پایه ها با هم برابر باشند، یکی از پایه ها را نوشته و توانها را از هم کم می کنیم.

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

مثال: حاصل عبارات زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

الف) $7^8 \div 7^5 =$

ب) $\left(\frac{3}{5}\right)^{12} \div \left(\frac{3}{5}\right)^4 =$

پ) $\frac{4^{19}}{4^3} =$

ت) $\left(\frac{2}{5}\right)^{11} \div (0/4)^3 =$

ث) $(2/4)^{15} \div (2\frac{2}{5})^6 =$

ج) $(-8)^{13} \div (-8)^3 =$

ب) در تقسیم اعداد توان دار، اگر توانها مساوی باشند، یکی از توانها را نوشته و پایه ها را بر هم تقسیم می کنیم.

$$a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

مثال: حاصل عبارات زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

الف) $12^9 \div 3^9 =$

ب) $2^5 \div 3^5 =$

پ) $7^{11} \div (0/7)^{11} =$

ت) $\left(\frac{2}{3}\right)^8 \div \left(\frac{3}{2}\right)^8 =$

ث) $(-6)^7 \div (-3)^7 =$

ج) $48^9 \div 16^9 =$

پ) در تقسیم اعداد توان دار، اگر هم پایه ها و هم توانها مساوی باشند، حاصل برابر با ۱ است.

$$a^n \div a^n = 1$$

$$3^7 \div 3^7 =$$

مثال:

تمرین: حاصل عبارات زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

الف) $\frac{4^7 \times 3^7}{2^5 \times 6^5} =$

ب) $\frac{6^{14} \div 6}{2^5 \times 3^5} =$

پ) $\frac{4^{19} \times 3^{19}}{6^8 \div \left(\frac{1}{2}\right)^8} =$

ت) $\frac{(2^2)^5}{2^9 + 2^9} =$

ث) $\frac{2^{17} \times 3^8}{3^4 \times 2^{21}} =$

ج) $\frac{(x^2 y^3)^4}{x^{11} \times y^9} =$

تمرین: اگر $2^x = 3$ باشد، حاصل 2^{x-1} را حساب کنید.

تمرین: اگر $3^x = 4$ باشد، حاصل 3^{x-2} را حساب کنید.

معادله توانی: هر گاه در یک تساوی، مجهول در توان باشد، آن را یک معادله توانی می نامند. برای حل معادلات توانی کافی است پایه ها را مساوی کنیم، سپس توانها را برابر یکدیگر قرار دهیم. مجهول یه دست می آید.

مثال: معادلات توانی زیر را حل کنید.

الف) $27^{x+2} = 81^{x-2}$

ب) $7^{x+1} - 7^x = 42$

تمرین: ثلث عدد 9^4 ، ربع عدد 8^5 و خمس عدد 125^5 را بیابید.