



درس ۲

۱. درستی عبارت‌های زیر را با و نادرستی آن‌ها را با مشخص کنید.

الف در تقسیم اعداد توان‌دار با پایه‌های مساوی، یکی از پایه‌ها را نوشته و توان‌ها را از هم کم می‌کنیم.

$$\frac{3^2}{3} = 3^8$$

ب ثلث عدد 3^6 برابر 3^5 است.

$$\frac{2^7}{2} = 2^6$$

ب نصف عدد 2^8 برابر 2^4 است.

ت حاصل $(-12)^2 \div (-12)^3$ برابر -12^4 است.

ث اگر $7^a - 7^b$ باشد، آن‌گاه می‌توان آن را به صورت $7^a - 7^b$ نوشت.

$$\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{6}}$$

$$(\sqrt{2})^2 = \sqrt{4} = 2$$

ج حاصل $(\sqrt{2})^3 \div (\sqrt{2})^5$ برابر ۲ می‌باشد.

۲. جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

الف در تقسیم اعداد توان‌دار با توان‌ها برابر، پایه‌ها را برهم تقسیم و یکی از توان‌ها را می‌نویسیم.

ب حاصل تقسیم دو عدد توان‌دار با پایه و توان برابر، ... است.

$$\frac{(5^2)^3}{5} = \frac{25^3}{5} = 5^{13}$$

ب خمس عدد 25^3 برابر 5^{13} است.

۳. موارد مرتبط را به هم وصل کنید.

| | | | |
|----------|----------------------------------|----------------------------------|---|
| 2^{12} | <input checked="" type="radio"/> | ثلث عدد 9^4 برابر می‌شود با: | $\frac{9^4}{3} = \frac{(3^2)^4}{3} = 3^6$ |
| 3^7 | <input checked="" type="radio"/> | ربع عدد 8^5 برابر می‌شود با: | $\frac{8^5}{4} = \frac{2^{15}}{2^2} = 2^{13}$ |
| 5^4 | <input checked="" type="radio"/> | خمس عدد 125^5 برابر می‌شود با: | $\frac{5^{15}}{5} = 5^{14}$ |

۴. محمد در امتحان ریاضی عبارات توان‌دار را به صورت زیر ساده کرده است. شکل درست هریک را بنویسید.

الف $5^{12} \div 5^4 = 1^8 = 1 \Rightarrow 5^8$

ب $8^4 \div 8 = 1^4 = 1 \Rightarrow 8^3$

ب $6^5 \div 6^3 = 6^5 \Rightarrow 6^2$

ت $(-2)^9 \div (-2)^5 = -2^4 \Rightarrow (-2)^4$

توان و جذر ▶ فصل هفتم

در هر جای خالی، عدد مناسب قرار دهید تا تساوی برقرار شود.

۵

الف $\frac{7^{12} \times 7^{17}}{7^4} = 7^{29}$

ب $\frac{4^{17}}{4^2} = 4^{15}$

ب $\frac{5^{22} \div 5^{20}}{5^2} = 5^2$

ت $\frac{3^{18} \div 3^9}{3^8} = 3^1$

حاصل هریک از عبارت‌های زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

۶

الف $18^2 \div 18^8 = 18^{-6}$

ب $(-\frac{2}{5})^8 \div (-\frac{2}{5})^2 = (-\frac{2}{5})^6$

ب $\frac{(-6)^{19}}{(-6)^2} = (-6)^{17}$

ت $7^{11} \div (0.7)^{11} = 10^{11}$

ث $(\frac{2}{4})^{15} \div (\frac{2}{5})^6 = (\frac{2}{5})^9$

ج $(\frac{6}{5})^{23} \div (1/2)^{17} = (\frac{1}{2})^6$

ج $(-5)^{20} \div 5^{11} = 5^9$

ح $(-1)^{12} \div (-1)^2 = (-1)^{10}$

خ $(\frac{3}{4})^{22} \div (0.75)^7 \div (1-\frac{1}{4}) = (\frac{3}{4})^{15}$

د $\frac{(-7)^{18} \div 7^8 \div 1^5}{7^{10} \div 1^5} = 7^{10}$

ز $(5^2)^8 \div 125 \div (-5)^6 = 5^{12} \div 5^3 \div 5^6 = 5^3$

ر $(2^5)^3 \div 8 \div (-2)^7 = 2^{15} \div 2^3 \div (-2)^7 = 2^{12} \div (-2)^7 = (-2)^5$

حاصل عبارات زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

۷

الف $\frac{2 \cdot 4^9 \div 5^9}{3^2 \times 4^2} = \frac{2 \cdot 4^9}{12 \cdot 4^2}$

ب $\frac{(a^5)^2 \times a^3}{a^7 \div a^2} = \frac{a^{13}}{a^5} = a^8$

ب $\frac{(ab)^{12} \div (ab)^7}{(ab)^4 \div (ab)} = \frac{(ab)^5}{(ab)^3} = (ab)^2$

ت $\frac{(a+b)^8 \div (a+b)^2}{(a+b)^2} = \frac{(a+b)^6}{(a+b)^2} = (a+b)^4$

ابتدا پایه‌ها را تجزیه و سپس حاصل را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید.

۸

الف $27^5 \div 9^2 = (3^3)^5 \div (3^2)^2 = 3^{15} \div 3^4 = 3^{11}$

ب $625^5 \div 125^2 = (5^4)^5 \div (5^3)^2 = 5^{20} \div 5^6 = 5^{14}$

اگر $2^x = 5$ باشد، حاصل هریک از قسمت‌های زیر را به دست آورید.

۹

الف $2^{2x+1} = 2^{2x} \times 2^1 = (2^9)^2 \times 2 = 5^2 \times 2 = 25 \times 2 = 50$

ب $8^x - 1 = (2^3)^x - 1 = (2^9)^2 - 1 = 5^2 - 1 = 25 - 1 = 24$

ب $2^{2x-2} = \frac{2^{2x}}{2^2} = \frac{(2^9)^2}{2^2} = \frac{25}{1}$

ت $2^{x-2} - 2^{2x} =$

$(2^2)^{x-2} - 2^{2x} = 2^{2x-4} - 2^{2x} = \frac{2^{2x}}{2^4} - 2^{2x} = \frac{2^{2x}}{16} - 2^{2x} = \frac{(2^9)^2}{16} - (2^9)^2 = \frac{25}{16} - 25$

۱۷۳

علوی ریاضی کار هشتم

۱۰ اگر $3^a = 2$ باشد، حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

الف $9^a = (3^2)^a = 3^{2a} = 2^2 = 4$

ب $27^{a+1} = 27^a \times 27^1 = (3^3)^a \times 3^3 = 3^{3a} \times 3^3 = 3^{3a+3} = 2^3 \times 2^3 = 4^3$

ب $81^{a-1} = \frac{81^a}{81} = \frac{(3^4)^a}{3^4} = \left(\frac{3}{4}\right)^4$

۱۱ عبارات زیر را با توان مثبت نوشته و سپس ساده کنید.

الف $\frac{2^{-7} \times 5^5}{5^{-5} \times 2^3} = \frac{2^5 \times 5^5}{2^3 \times 5^5} = \left(\frac{5}{2}\right)^2$

ب $\frac{3^7 \times 5^{-2}}{5^{-10}} = \frac{3^7 \times 5^8}{5^2} = 3^7 \times 5^6 = 15^6$

ب $\frac{5^{-11} \times 1.1^3}{5^7 \times 1.1^{-5}} = \frac{1.1^8}{5^{16}} = \frac{1.1^8}{5^{16}} = 2^{16}$