

۱) حاصل هر عبارت را به صورت عدد توان دار بنویسید.

الف) ۱۶ برابر عدد $۲^۳$:

ب) ثلث عدد $۳^۷$:

۲) به صورت عدد توان دار بنویسید.

$$۱) ۵^۷ \times ۵^۸ \times ۶^{۱۵} \div ۳۰^۲ \div ۲^{۱۳} =$$

$$۲) \frac{(۰/۶)^۳ + (۰/۶)^۴}{(۰/۶)^۴} \times \frac{۳}{۲} =$$

$$۳) ۳^{۲۰} \times ۲^{۳۰} =$$

۳) اگر $۳^x = ۵$ ، حاصل $۹^{۲x-۱}$ به صورت توان دار چیست؟

۴) حاصل عبارت‌های زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$۹^{۱۰} \div ۹^۶$$

$$(-۸)^۵ \times (-۳)^۵$$

$$(۲/۳)^۴ \times (۲/۳)^۳$$

۵) حاصل عبارت‌های زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$۸^۵ \div ۸^۲$$

$$۷^۳ \times ۹^۳$$

$$۹^۴ \times ۹^۲$$

۶) حاصل عبارت مقابل را به صورت عدد توان دار بنویسید.

$$۷^۴ \div ۷^۲ =$$

۷) حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان دار بنویسید.

$$۵^۳ \div ۱۰^۳ =$$

۸) حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان دار بنویسید.

$$۸^۴ \div ۵^۴ =$$

۹) حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان دار بنویسید.

$$۷^۶ \div ۷^۶ =$$

۱۰) حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان دار بنویسید.

$$a^۳ \div b^۳ =$$

۱۱) حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان دار بنویسید.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^۷ =$$

۱۲) حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان دار بنویسید.

$$\frac{a^۶}{b^۶} =$$

۱۳

حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان‌دار بنویسید.

$$a^5 \div b^5 =$$

۱۴

حاصل عبارت زیر را به شکل یک عدد توان‌دار بنویسید.

$$8^4 \div 4^2 =$$

۱۵

مانند نمونه تساوی زیر را کامل کنید.

$$3^6 \div 5^6 = \frac{3^6}{5^6} = \left(\frac{3}{5}\right)^6 \quad \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{4^2}{9^2}$$

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

۱۶

مانند نمونه تساوی زیر را کامل کنید.

$$3^6 \div 5^6 = \frac{3^6}{5^6} = \left(\frac{3}{5}\right)^6 \quad \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{4^2}{9^2}$$

$$\frac{a^x}{b^x} =$$

۱۷

مانند نمونه تساوی زیر را کامل کنید.

$$3^6 \div 5^6 = \frac{3^6}{5^6} = \left(\frac{3}{5}\right)^6 \quad \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{4^2}{9^2}$$

$$a^5 \div b^5 =$$

۱۸

مانند نمونه تساوی زیر را کامل کنید.

$$3^6 \div 5^6 = \frac{3^6}{5^6} = \left(\frac{3}{5}\right)^6 \quad \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{4^2}{9^2}$$

$$\frac{7^3}{7^4} =$$

۱۹

برای ساده کردن دو عدد توان‌دار با توان مساوی، چه قاعده‌ای بیان می‌کنید؟

۲۰

عبارت توان‌دار زیر را مانند نمونه ساده کنید.

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

$$a^5 \div b^5 =$$

۲۱

عبارت توان‌دار زیر را مانند نمونه ساده کنید.

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

$$7^3 \div 6^3 =$$

۲۲

حاصل عبارت زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$\frac{8^2 \times 8^5}{8^3 \times 8}$$

$$\frac{9^6 \times 9}{9^2} =$$

۲۳ حاصل عبارت زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$\frac{7^5 \times 7^3}{7^4} =$$

۲۴ حاصل عبارت زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$\frac{4^2 \times 4^{17}}{4^{10}} =$$

۲۵ حاصل عبارت زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$\frac{3^7}{3^4}$$

۲۶ حاصل عبارت زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$\frac{a^6 \times a^2}{a^2 \times a^2} =$$

۲۷ عبارت توان‌دار زیر را ساده کنید.

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

۲۸ عبارت توان‌دار زیر را ساده کنید.

$$7^4 \div 7 = \text{----} = \text{----}$$

۲۹ حاصل تقسیم زیر را به صورت عدد توان‌دار بنویسید.

$$5^6 \div 5^2 =$$

۳۰ عبارت توان‌دار زیر را مانند نمونه ساده کنید.

$$8^5 \div 8^3 = \frac{8^5}{8^3} = \frac{8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8}{8 \times 8 \times 8} = 8^2$$

الف) $16 \times 2^3 = 2^4 \times 2^3 = 2^7$

ب) $3^7 \div 3 = 3^6$

۱) $5^7 \times 5^4 \times 6^{15} \div 3 \cdot 2 \div 2^{13} = 5^{15} \times 6^{15} \div 3 \cdot 2 \div 2^{13}$
 $= 3 \cdot 15 \div 3 \cdot 2 \div 2^{13} = 3 \cdot 13 \div 2^{13} = 15^{13}$

۲) $\frac{(\cdot/6)^3 + (\cdot/6)^4}{\cdot/6^4} \times \frac{3}{2} = \frac{\cancel{(\cdot/6)^3} [1 + \cdot/6]}{\cancel{(\cdot/6)^4}} \times \frac{3}{2} = \frac{1/6}{\cdot/6} \times \frac{3}{2} = \frac{16}{6} \times \frac{3}{2} = 4 = 2^2$

۳) $3^{20} \times 2^{20} = (3^2)^{10} \times (2^2)^{10} = 9^{10} \times 4^{10} = (36)^{10}$

$3^x = 5 \Rightarrow 9^{2x-1} = (3^2)^{2x-1} = 3^{4x-2} = (3^x)^4 \div 3^2 = 5^4 \div 9 = \frac{625}{9} = \left(\frac{25}{3}\right)^2$

$9^{10} \div 9^6 = (9)^{10-6} = 9^4$

$(-8)^5 \times (-3)^5 = (-8 \times -3)^5 = 24^5$

$(2/3)^4 \times (2/3)^3 = (2/3)^{4+3} = (2/3)^7$

$7^3 \times 9^3 = (7 \times 9)^3 = 63^3$

$9^4 \times 9^2 = (9)^{4+2} = 9^6$

$8^5 \div 8^2 = (8)^{5-2} = 8^3$

$7^6 \div 7^2 = 7^{6-2} = 7^4$

در تقسیم اعداد تواندار:

الف) اگر پایه‌ها برابر باشند یکی از پایه‌ها را نوشته توان‌ها را از هم کم می‌کنیم.

ب) اگر توان‌ها با هم برابر باشند یکی از توان‌ها را نوشته پایه‌ها را بر هم تقسیم می‌کنیم.

$5^3 \div 10^3 = \left(\frac{\cancel{5}^3}{\cancel{10}^3}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$

$8^4 \div 5^4 = \left(\frac{8}{5}\right)^4$

$7^6 \div 7^4 = 7^{6-4} = 7^2$

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

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

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

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

$$8^f \div 4^1 = (2^3)^f \div (2^2)^1 = 2^{12} \div 2^2 = 2^{12-2} = 2^8$$

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

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

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

$$\frac{3^f}{7^f} = \left(\frac{3}{7}\right)^f$$

۱۲

۱۳

۱۴

۱۵

۱۶

۱۷

۱۸

۱۹ در ضرب اعداد توان‌دار با توان‌های مساوی و پایه‌های نابرابر یکی از توان‌ها را نوشته، پایه‌ها را در هم ضرب می‌کنیم.
در تقسیم اعداد توان‌دار با توان‌های مساوی و پایه‌های نابرابر یکی از توان‌ها را نوشته، پایه‌ها را بر هم تقسیم می‌کنیم.

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

$$7^3 \div 6^3 = \frac{7^3}{6^3} = \frac{7 \times 7 \times 7}{6 \times 6 \times 6} = \frac{7}{6} \times \frac{7}{6} \times \frac{7}{6} = \left(\frac{7}{6}\right)^3$$

$$\frac{8^2 \times 8^{\Delta}}{8^3 \times 8} = \frac{8^{2+\Delta}}{8^{3+1}} = \frac{8^7}{8^4} = 8^{7-4} = 8^3$$

$$\frac{9^f \times 9^1}{9^2} = \frac{9^{f+1}}{9^2} = \frac{9^7}{9^2} = 9^{7-2} = 9^5$$

$$\frac{7^{\Delta} \times 7^3}{7^f} = \frac{7^{\Delta+3}}{7^f} = \frac{7^8}{7^f} = 7^{8-f} = 7^f$$

$$\frac{4^2 \times 4^{17}}{4^{10}} = \frac{4^{2+17}}{4^{10}} = 4^{19-10} = 4^9$$

$$\frac{3^7}{3^4} = 3^7 \div 3^4 = 3^{7-4} = 3^3$$

۱۹

۲۰

۲۱

۲۲

۲۳

۲۴

۲۵

۲۶

$$\frac{a^x \times a^y}{a^x \times a^y} = \frac{a^{x+y}}{a^{x+y}} = \frac{a^y}{a^x} = a^{y-x} = a^x$$

$$\frac{y^x \times y^y}{y^x \times y^y} = \frac{y^{x+y}}{y^{x+y}} = \frac{y^{10}}{y^y} = y^{10-y} = y^x$$

$$y^x \div y^y = y^{x-y} = y^x$$

$$\delta^x \div \delta^y = \frac{\delta^x}{\delta^y} = \frac{\cancel{\delta \times \delta} \times \delta \times \delta \times \delta \times \delta}{\cancel{\delta \times \delta}} = \delta^x$$

۲۷

۲۸

۲۹

۳۰