

با توجه به مثال‌های صفحه قبل، توضیح دهید تساوی $۸^۵ \div ۲^۵ = ۴^۵$ چگونه به دست آمده است. اکنون، برای تقسیم دو عدد توان‌دار با توان‌های مساوی، قانون زیر را کامل کنید.

در تقسیم اعداد توان‌دار با توان‌های مساوی

به کمک قانونی که نوشته‌اید، حاصل تقسیم‌های زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$۶^۸ \div ۳^۸ = \quad \quad \quad (-۲)^۴ \div (-۳)^۴ =$$

اکنون قانون فوق را با نمادهای ریاضی هم نشان دهید.

$$a^m \div b^m = (\quad)^m \quad \quad \quad b \neq 0 \text{ و } m \text{ یک عدد طبیعی و } a \text{ و } b \text{ دو عدد دلخواه}$$

کارد در کلاس



۱- حاصل هر یک از تقسیم‌های زیر را به صورت عدد توان‌دار بنویسید.

$$۵^۷ \div ۳^۷ = \quad \quad \quad ۱۴^۲ \div ۷^۲ =$$

$$(-۸)^۵ \div (-۲)^۵ = \quad \quad \quad ۹^۲ \div ۲۷^۲ =$$

۲- عبارت‌های زیر را ساده کنید و در صورت امکان، پاسخ را به صورت عدد توان‌دار بنویسید.

$$۵^۷ \times ۳^۴ \times ۲^۷ \times ۳^۳ = \quad \quad \quad \left(\frac{۲}{۳}\right)^۸ \div \left(\frac{۲}{۳}\right)^۵ =$$

$$\frac{۳^۰ \cdot ۷ \times ۳^۰ \cdot ۵^۰}{۶^۱ \cdot ۵^۱} =$$

$$\frac{(a^۳)^۴}{a^۳} =$$

$$\frac{(x^۲)^۵ \times x^۷}{x^{۱۱}} =$$

تمرین



۱- هر یک از عددهای زیر را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید.

$$۸۱ = ۳^۴ \quad -۸ = (-۲)^۳ \quad ۱۰۲۴ = ۲^۱۰ = ۲^۴ \cdot ۲^۵ = ۱۶ \cdot ۳۲ = \frac{۱۲۵}{۷۲۹} = \left(-\frac{۵}{۹}\right)^۳ \quad \frac{۱}{۵۱۲} = \left(\frac{۱}{۲}\right)^۹ \quad -\frac{۱}{۳۲} = \left(-\frac{۱}{۲}\right)^۵$$

۲- کدام عبارت‌های زیر درست و کدام نادرست‌اند؟ توضیح دهید.

$$\times \left(\frac{-۵}{۲}\right)^۲ = -\frac{۲۵}{۴}$$

$$\times \left(\frac{۵}{۱۱}\right)^۰ = ۰$$

$$\times \left[\left(\frac{۲}{۳}\right)^۳\right]^۵ = \left(\frac{۲}{۳}\right)^۸$$

$$\checkmark \left(\frac{۲}{۷}\right)^۴ \times \left(\frac{۳}{۵}\right)^۰ = \left(\frac{۲}{۷}\right)^۴$$

$$\times ۱۰^۲ \times ۱۰^۴ = ۱۰^{۱۲}$$

$$(-۲)^۲ \times (-۲) = ۱۶$$

$$6(-۲)^۴ = ۱۶$$

۳- حاصل هر عبارت را به صورت عددی توان دار بنویسید.
 $\left(\frac{1}{3}\right)^4 \times 3^{10} = \frac{3^{10}}{3^4} = 3^{10-4} = 3^6$ \rightarrow **نظم**
 $\frac{5^2 \times 6^3}{5^4 \times 6^2} = \frac{5^2}{5^2} \times \frac{6^3}{6^2} = 1 \times 6 = 6$
 $x^2 y^2 = (xy)^2$
 ۴- در جاهای خالی عدد مناسب بگذارید.

$$3^5 \times 3^{\textcircled{4}} = 3^9$$

$$(7^4)^{\textcircled{2}} = 7^8$$

$$\frac{7^{\textcircled{6}} \times 7^2}{7^3} = 7^5$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{\textcircled{7}} \div \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$\frac{(-6)^8}{(-6)^{\textcircled{5}}} = (-6)^3$$

۵- عددهای زیر را از کوچک ترین تا بزرگ ترین و به ترتیب از چپ به راست مرتب کنید.

$$6^5, 1^{12}, -4^3, (-1)^5, 0, \left(\frac{1}{2}\right)^5, -4^3 < (-1)^5 < 0 < \left(\frac{1}{2}\right)^5 < 1^{12} < 6^5$$

۶- کدام تساوی های زیر درست و کدام نادرست اند؟

$\sqrt{25} = 5$ \times $(\sqrt{5})^2 = 25$ \times $\sqrt{(\sqrt{5})^2} = 5$ \checkmark $(\sqrt{5})^2 = (-\sqrt{5})^2$ \checkmark $\sqrt{5} = -\sqrt{5}$ \times

۷- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$(-1^0)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$[(1^0)^2]^3 = (1^0)^6 = 1$$

$$[(-1^0)^2]^3 = (-1)^6 = 1$$

$$(x^2 y^3)^4 = x^8 y^{12}$$

$$\left(\frac{x^y}{x^z}\right)^5 = \frac{x^y}{x^z} = x^{y-z}$$

$$[3^6 \div (-3)^5] \div [(-2)^5 \times (-3)^5] = (-12)^6 \div (6)^6 = (-2)^6$$

$$\frac{(x^y)^5}{(x^z)^5} = \frac{x^5 y^5}{x^5 z^5} = \frac{y^5}{z^5}$$

۸- نصف 2^9 و ربع 4^7 را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$\frac{2^9}{2} = 2^8$$

$$\frac{4^7}{4} = 4^6$$

خواندنی

رشد باکتری ها به شرایط مناسب محیطی و وجود مواد غذایی بستگی دارد. باکتری ها در وضعیت مطلوب در هر 20° دقیقه به دو نیم تقسیم می شوند، سپس در 20° دقیقه دیگر رشد می کنند و دوباره هر کدام به دو قسمت تقسیم می شوند. تکثیر باکتری ها تا جایی ادامه پیدا می کند که مواد غذایی لازم موجود باشد؛ برای مثال اگر در حال حاضر ۲ باکتری داشته باشیم در 20° دقیقه دیگر $2 \times 2 = 4$ باکتری و در 60° دقیقه دیگر $4 \times 2 = 8$ باکتری خواهیم داشت. به نظر شما اگر مواد غذایی لازم موجود باشد، پس از گذشت ۲۴ ساعت چند باکتری خواهیم داشت؟



پرسش‌های طبقه‌بندی

درس

۱



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

۱

الف عدد $(-2)^5$ از $(-2)^3$ کوچک‌تر است.

الف

ب عدد $(-0.5)^6$ از $(-0.5)^7$ کوچک‌تر است.

ب

پ در ضرب اعداد توان‌دار با پایه‌های مساوی، یک پایه را نوشته و توان‌ها را در هم ضرب می‌کنیم.

پ

ت هر عدد به جز صفر، به توان صفر مساوی یک است.

ت

جاهای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب پر کنید.

۲

الف توان دوم هر عدد را عدد و توان سوم هر عدد را آن عدد گویند.

الف

ب عدد $(-2)^4$ از صفر و عدد $(-2)^5$ از صفر است.

ب

پ هرچه توان عدد $(\frac{1}{8})$ شود مقدار آن کم‌تر می‌شود.

پ

ت هر عدد به توان برسد حاصل خود آن عدد می‌شود.

ت

موارد مرتبط را به هم وصل کنید.

۳

۳۳۰



۳۲ برابر عدد 2^{63} برابر می‌شود یا:

۲۶۹



۶۴ برابر عدد 8^{21} برابر می‌شود یا:

۲۶۸



۲۷ برابر عدد 3^{27} برابر می‌شود یا:

۴ حجم مکعبی به ضلع $4a$ چند برابر حجم مکعبی به ضلع $2a$ است؟

۴

۵ اعداد را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

۵

$(\frac{1}{3})^4, (-1)^1, -2^3, (-5)^4, 9^8$

هریک از عبارتهای زیر را با هم مقایسه کنید.

۶

الف -7^{11} $(-7)^{11}$

ب -5^{10} $(-5)^{10}$

پ $(\frac{5}{7})^9$ $(\frac{5}{7})^7$

ت $(-\frac{3}{4})^{12}$ $(-\frac{3}{4})^{11}$

ث $(-19)^0$ $(+20)^0$

ج $(-\frac{3}{7})^4$ $(-\frac{3}{7})^6$

ح $(-0.3)^5$ $(-0.3)^9$

ح $(-1/2)^8$ $(-1/2)^9$

ح $(2^3)^5$ $(2^5)^3$

د $(-1)^{50}$ $(-1)^{101}$

به جای چند عدد طبیعی می توان نوشت که نامساوی های زیر برقرار باشد؟

۷

الف $7 < 1000 \Rightarrow \text{ } =$

ب $3 < 1000 \Rightarrow \text{ } =$

ب $(-5) < 400 \Rightarrow \text{ } =$

ت $(-2) > 50 \Rightarrow \text{ } =$

حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

۸

الف $(-\frac{4}{3})^3 \times 5^3 = (-\frac{4}{3} \times 5)^3 = (-\frac{20}{3})^3$

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

ب $125 \times 216 = 5 \times 7 = (5 \times 7)^3 = 35^3$

ت $5^a \times 12^a = (5 \times 12)^a = 60^a$

ت $(abc)^f \times a^5 \times c^7 \times b^5 \times c^7 = (abc)^9$

ج $(a+b) \times (a+b)^7 = (a+b)^8$

حاصل هر یک از عبارات زیر را به دست آورید.

۹

الف $2^2 + (-2)^2 - 1 \times 2^2 = 4 + (-8) - 1 \times 16 = 4 + (-8) - 16 = -20$

ب $(12 \times 14)^2 - (13 \times 15)^2 - (14 \times 17)^2 = 1 - 1 - 1 = -1$

ب $(2^2 + 2^3) \times 15^0 - 3^2 \div 9 = (4 + 8) \times 1 - 9 \div 9 = 12 - 1 = 11$

ت $7 - 7 \times 2^3 - 2^3 + 8^0 + 1^7 = 7 - 56 - 8 + 1 = -56$

ت $\frac{12a^0 + 4(a+1)^0}{3(a-1)^0 + 12a^0} = \frac{12 \times 1 + 4 \times 1}{3 \times 1 + 12 \times 1} = \frac{16}{15}$

ج $\frac{1 - (-2)^0 - 4^2}{1^2 + 3 \times 2^2} = \frac{1 - (-32) - 16}{1 + 3 \times 16} = \frac{1 + 32 - 16}{1 + 48} = \frac{17}{49}$

کوچکترین عدد طبیعی که باید در $5^3 \times 5^2 \times 7$ ضرب تا مربع کامل شود چند است؟ مکعب کامل چگونه $(3^2 \times 5)^3 = 3^6 \times 5^3$

۱۰

$3^7 \times 5^2 \times 5^2 \times 7 = 3^7 \times 5^4 \times 7 = 3^7 \times 5^3 \times 5 \times 7 = 3^7 \times 5^3 \times 35$

۱۲:۴۲'

پرسش‌های طبقه‌بندی



درس ۲

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.

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

ب) ثلث عدد 3^6 برابر 3^5 است.

پ) نصف عدد 2^4 برابر 2^4 است.

ت) حاصل $(-12)^3 \div (-12)^7$ برابر -12^4 است.

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

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

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

جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

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

ب) حاصل تقسیم دو عدد توان‌دار با پایه و توان برابر، ... ۱ ... است.

پ) خمس عدد 25^7 برابر ... 5^{13} ... است.

$$\frac{25^7}{5} = \frac{(5^2)^7}{5} = \frac{5^{14}}{5} = 5^{13}$$

موارد مرتبط را به هم وصل کنید.

2^{13}

ثلث عدد 9^4 برابر می‌شود با:

3^7

ربع عدد 8^5 برابر می‌شود با:

5^{14}

خمس عدد 125^5 برابر می‌شود با:

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

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

ب) $8^4 \div 8 = 1^4 = 1 \Rightarrow$

پ) $6^5 \div 6^3 = 6^5 \Rightarrow$

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