



توان و جذر

یادآوری در سال گذشته ضرب دو عدد تواندار با پایه‌های مساوی و نیز توان‌های مساوی را یاد گرفتید. این قواعد را با نمادهای ریاضی به صورت زیر می‌نویسیم:

اگر a عددی دلخواه و m, n دو عدد طبیعی باشند:

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \quad a^m \times b^m = (a \times b)^m$$

(یا برای سادگی: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ و $a^m \cdot b^m = (ab)^m$)

برای آمادگی بیشتر تمرین‌های زیر را انجام دهید.

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

$$2^6 \times 2^3 = \quad \left(-\frac{2}{3}\right)^7 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^5 = \quad 8^2 \times 2^3 = \quad (-6)^4 \times \left(\frac{1}{6}\right)^4 =$$

$$(-2)^5 \times 3^2 \times 6^5 \times 4^2 = \quad 3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^5 \times 81 = \quad 36 \times 144 = \quad 2^3 \times 8^5 \times 4^2 =$$

۲- حاصل هر یک را به صورت عبارتی تواندار بنویسید.

$$a^2 \times a^4 = \quad x^4 \times y^4 = \quad (ab)^5 \times a^2 \times b^4 =$$

$$(xy)^2 \times (xy)^4 = \quad 125 \times 18^2 \times \left(\frac{1}{9}\right)^3 = \quad 8a \times (2a)^2 \times 2a^2 =$$

۳- حجم مکعبی به ضلع $2a$ چند برابر حجم مکعبی به ضلع a است؟

۴- جاهای خالی را با اعداد و حروف مناسب پر کنید.

$$18^5 = (6 \times \bigcirc)^5 \quad a^4 = a^2 \times a \bigcirc \quad 7 \bigcirc \times 4^5 = 4^5$$

$$\left(-\frac{7}{2}\right) \bigcirc \times \left(-\frac{7}{2}\right)^2 = \left(-\frac{7}{2}\right) \bigcirc \quad (4 \times 3)^6 = (\bigcirc \times \bigcirc)^6$$

فعالیت



حاصل عبارت $2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2$ توسط پنج نفر از دانش‌آموزان حساب شده است. راه حل هر دانش‌آموز را توضیح دهید و تفاوت آنها را بیان کنید:

صادق: $2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^{2+2+2+2} = 2^{12}$

بهروز: $2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 8^4$

بهرام: $2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 64 \times 64 = 64^2$

هادی: $2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^6 \times 2^6 = 2^{12}$

مجید: $2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 4^2 \times 4^2 = 16^2$

با محاسبه نشان دهید که تساوی‌های زیر درست هستند:

$$8^4 = 64^2 = 16^2 = 2^{12}$$

توضیح دهید که تساوی زیر چگونه به دست آمده است:

$$2^3 \times 2^3 \times 2^3 \times 2^3 = (2^3)^4$$

با مقایسه این تساوی و تساوی‌های بالا آیا می‌توان نتیجه گرفت: $(2^3)^4 = 2^{12}$

اکنون درستی تساوی‌های زیر را به هر روشی که می‌توانید بررسی کنید:

$$(7^2)^5 = 7^{10} \qquad \left[\left(\frac{1}{4} \right)^3 \right]^4 = \left(\frac{1}{4} \right)^{12}$$

$$\left[(-2^3) \right]^4 = (-2)^{12} \qquad (a^2)^4 = a^8$$

اکنون آنچه را که فراگرفته‌اید به صورت یک قانون کلی بیان کنید:

اگر a عددی دلخواه و m و n اعدادی طبیعی باشند، آنگاه:

$$(a^m)^n = a^{mn}$$



۱- حاصل عبارت‌های زیر را به صورت یک عدد تواندار بنویسید :

$$(5^7)^4 = \left[\left(\frac{2}{3} \right)^2 \right]^3 = [(-6)^2]^5 =$$

$$\left[\left(-\frac{1}{\sqrt{v}} \right)^3 \right]^4 = (18^2)^7 = (x^4)^8 =$$

$$[(ab)^3]^2 = (xy^2)^2 = (2^m)^n =$$

۲- کدام یک از تساوی‌های زیر درست و کدام یک نادرست است. توضیح دهید.

$$(3^2)^4 = 3^2 \times 3^4$$

$$3^5 \times 3^5 = (3^5)^2$$

$$(3^2)^4 = 3^8$$

$$(3^0)^2 = 3^0$$

$$(3^2)^0 = 3^{2^0}$$

$$3^2 \times 3^2 = 3^6$$

$$3^5 \times (2^2)^5 = 12^5$$

$$a^2 \cdot a^0 = 1$$

$$((-2)^2)^2 = 2^6$$

$$(-4^6) = 4^6$$

۳- حاصل عبارت $(-5)^2 \times [(-5)^2]^{-3}$ برابر کدامیک از مقادیر زیر است؟

$$-5^8 \quad \text{یا} \quad (-5)^8$$

تمرین



- ۱- ۲۷ برابر عدد ۹^۵ را به صورت یک عدد تواندار بنویسید.
 ۲- حجم مکعبی به ضلع ۸cm را به صورت یک عدد تواندار که پایه آن عدد ۲ باشد

بنویسید.

- ۳- مقدار عددی عبارت $a - b(cx \times b^c)$ را به ازای $a = 2^0$ ، $b = 4$ و $c = 2$ به دست آورید.
 ۴- حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید و در صورت امکان به صورت یک عبارت تواندار بنویسید.

$$[(-3^2)]^2 = [(3^2)]^2 =$$

$$2^5 \times 2^2 \times 3^7 \times 6^3 = \left(-\frac{5}{6}\right)^3 \times \left(\frac{7}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{7}\right)^3 =$$

$$2^{4^0} \times 2^{4^0} \times 2^{4^0} = (x^2)^5 \cdot (y^2)^2 \cdot x^2 y^4 =$$

۵- چند عدد طبیعی به جای \square می توان نوشت تا نامساوی زیر درست باشد.

$$(-2)^{\square} > 15$$

- ۶- حاصل $2^7 + 2^7$ و حاصل $3^5 + 3^5 + 3^5$ را به صورت یک عدد تواندار بنویسید.
 ۷- اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ را طوری در جاهای خالی قرار دهید که یک تساوی درست به دست آید:

$$\square \times (\square)^3 = (\square)^2 - (\square)^{\square}$$

۸- مقدار عددی عبارت زیر را به ازای $a = 6$ و $b = -2$ و $c = -4$ به دست آورید:

$$\frac{-2(a + b^2) + \frac{c^2}{b}}{\left(\frac{a}{b}\right)^2 + bc - 1}$$

تقسیم اعداد توان دار:

تقسیم دو عدد توان دار با پایه های مساوی

فعالیت



دمای مرکز خورشید حدود 10^7 درجه سانتی گراد است. این دما چند برابر دمایی است که آب در آن به جوش می آید؟ پاسخ را ضمن کامل کردن جاهای خالی به صورت یک عدد توان دار بیان کنید و مراحل حل را نیز توضیح دهید.

حل: آب در $100 = 10^2$ درجه سانتی گراد به جوش می آید و داریم:

$$10^7 \div 10^2 = \frac{10^7}{10^2} = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10} = \bigcirc$$

بنابراین: $10^7 \div 10^2 = \bigcirc$

یعنی دمای مرکز خورشید برابر دمایی است که در آن آب به جوش می آید. آیا در تقسیم بالا را به شکل زیر نیز می توانیم انجام دهیم؟

$$\frac{10^7}{10^2} = \frac{10^2 \times 10^5}{10^2} = \bigcirc$$

اکنون حاصل هر یک از تقسیم های زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید:

$$(-9)^5 \div (-9)^3 = \dots \dots \dots = (-9) \bigcirc$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^6 \div \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \dots \dots \dots = \frac{3}{4} \bigcirc$$

با استفاده از نمونه های داده شده قانونی برای محاسبه دو عدد توان دار با پایه های

مساوی بنویسید:

a عددی دلخواه و m, n اعدادی طبیعی باشند:

$$a^m \div a^n = a \bigcirc$$



۱- حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به صورت یک عدد تواندار بنویسید :

$$8^9 \div 8^5 = \quad \frac{3^7}{3^3} = \quad 6^3 \div 6 = \quad \left(-\frac{3}{5}\right)^5 \div \left(-\frac{3}{5}\right)^2 =$$

$$\frac{(-2)^9}{(-2)^2} = \quad \left(\frac{8}{9}\right)^4 \div \left(\frac{8}{9}\right) = \quad (4/5)^6 \div (4/5)^2 = \quad (-o/3)^5 \div (-o/3)^2 =$$

۲- جاهای خالی را با عدد مناسب کامل کنید.

$$(2^2) \bigcirc = 2^{15} \quad 3^5 \div 3 \bigcirc = 3^2 \quad \left(\frac{14}{15}\right)^4 \times \left(\frac{45}{28}\right)^4 = (\quad)^4$$

$$14^5 \div (\quad)^2 = 14^2 \quad \frac{v^3}{v^5} = \frac{v^3}{v^3 \times v^2} = \frac{1}{\bigcirc}$$

۳- حاصل را به صورت یک عبارت تواندار بنویسید.

$$a^{12} \div a^5 = \quad (xy)^y \div (xy)^x = \quad (-x)^y \div (-x)^z =$$

تقسیم دو عدد تواندار با توان‌های مساوی

فعالیت



مثال‌های داده شده را مطالعه کنید و با تکمیل جاهای خالی توضیح دهید که پاسخ هر

یک از تقسیم‌ها چگونه به دست آمده است؟

$$۱۲^۴ : ۶^۴ = \frac{۱۲^۴}{۶^۴} = \frac{۱۲ \times ۱۲ \times ۱۲ \times ۱۲}{۶ \times ۶ \times ۶ \times ۶} = \frac{۱۲}{۶} \times \frac{۱۲}{۶} \times \frac{۱۲}{۶} \times \frac{۱۲}{۶} = (\quad)^۴ = ۲^۴$$

$$۳^۵ : ۷^۵ = \frac{۳^۵}{۷^۵} = \frac{۳}{۷} ()$$

$$(-۴)^۳ : ۶^۳ = \frac{(-۴)^۳}{۶^۳} = \dots = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad)^۳ = (-\frac{۲}{۳})^۳$$

$$۱۲^۴ : ۶^۴ = \frac{۱۲^۴}{۶^۴} = \frac{۲^۴ \times ۶^۴}{۶^۴} = ۲ ()$$

با توجه به مثال‌های بالا توضیح دهید تساوی $۲^۵ = ۴^۵ : ۸^۵$ چگونه به دست آمده است؟

اکنون قانونی برای تقسیم دو عدد تواندار با توان‌های مساوی بیان کنید :

در تقسیم اعداد تواندار با پایه‌های مساوی

به کمک قانونی که نوشته‌اید حاصل تقسیم‌های زیر را به صورت یک عدد تواندار بنویسید.

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

اکنون قانون فوق را با نمادهای ریاضی هم نشان دهید :

$$a^m \div b^m = (\quad)^{()}$$

a و b دو عدد دلخواه و m یک عدد طبیعی و $b \neq 0$

$$a^m \div b^m = (\quad)^{()}$$

کار در کلاس



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

$$۵^۷ \div ۳^۷ = \quad \quad (-۸)^۵ \div (-۲)^۵ = \quad \quad ۱۴^۳ \div ۷^۳ = \quad \quad ۹^۲ \div ۲۷^۲ =$$

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

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

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

$$\frac{(a^۳)^۴}{a^۳} =$$

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

تمرین



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

$$81 = \quad -8 = \quad 1024 = \quad -\frac{125}{729} = \quad \frac{1}{512} = \quad -\frac{1}{32} =$$

۲- کدام یک از عبارات زیر درست و کدام یک نادرست هستند. توضیح دهید.

$$\left(\frac{-5}{2}\right)^2 = -\frac{25}{4} \quad \left(\frac{5}{11}\right)^0 = 0 \quad \left[\left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^8$$

$$\left(\frac{2}{V}\right)^4 \times \left(\frac{3}{5}\right)^0 = \left(\frac{2}{V}\right)^4 \quad 10^2 \times 10^4 = 10^{12} \quad (-2)^3 \times (-2) = 16$$

۳- حاصل هر عبارت را به صورت یک عدد تواندار بنویسید.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 \times 3^{10} = \quad \frac{5^6 \times 6^3}{5^4 \times 6^5} = \quad \frac{x^y \times y^4}{x^5 \times y^2} =$$

۴- در جا های خالی عدد مناسب بگذارید.

$$3^5 \times 3^{()} = 3^9 \quad (7^4)^{()} = 7^8 \quad \frac{V^{()} \times V^2}{V^3} = V^5$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{()} \div \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \frac{(-6)^8}{(-6)^{()}} = (-6)^3$$

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

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

۶- مقدار عددی عبارت زیر را به ازای $x=-2$ و $y=6$ و $a=1$ و $b=\frac{1}{3}$ به دست آورید.

$$\frac{ax^2 - b(x - y^2)}{2axy + \left(\frac{y}{x}\right)^3 - \frac{3}{b^2}}$$

۷- کدام یک از تساوی های زیر درست و کدام یک نادرست هستند.

$$(\sqrt{5})^2 = 25 \quad (\sqrt{5})^2 = 5 \quad (\sqrt{5})^2 = (-\sqrt{5})^2 \quad +\sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

۸- حاصل عبارات زیر را به دست آورید :

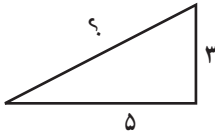
$$(-10^2)^2 = \quad (ab^2)^3 \quad (x^2y^3)^4 = \quad \left(\frac{x^y}{x^3}\right)^5 =$$

$$[36^5 \div (-3)^5] \div [(-2)^5 \times (-3)^5] =$$



آزاده، نرگس و نسیم هنگام گردش در یک پارک تفریحی به یک کانال آب به عرض ۵ متر رسیدند. در طرف دیگر کانال دیواره‌ای به ارتفاع ۳ متر وجود داشت. آنها می‌خواهند بدانند که اگر پلی برای رفتن به طرف دیگر آب ساخته شود طول آن چقدر خواهد بود؟

گفتگوی زیر بین این سه دانش‌آموز برای حل این مسئله انجام شده است. با دقت این گفتگو را بخوانید و سعی کنید نظر هر دانش‌آموز را توضیح دهید.



آزاده: من فکر می‌کنم که این مسئله مانند آن است که یک مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع ۳ و ۵ متر داریم و باید وتر آن را به دست آوریم؟

نرگس: پس می‌توانیم از رابطه فیثاغورث استفاده کنیم.

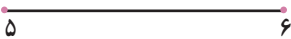
نسیم: یعنی رابطه مقابل را داریم:

$$۳۴ = ۵^2 + ۳^2 = \text{مربع وتر}$$

آزاده: درست است. اکنون برای بدست آوردن طول وتر باید جذر عدد ۳۴ را بدست آوریم.

نرگس: چون $۲۵ < ۳۴ < ۳۶$ پس $\sqrt{۳۴}$ بین دو عدد ۵ و ۶ قرار دارد.

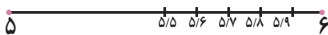
$$۵ < \sqrt{۳۴} < ۶$$



نسیم: اگر فاصله ۵ تا ۶ را روی محور نصف کنیم عدد ۵/۵ به دست می‌آید و چون

$(۵/۵)^2 = ۳۰/۲۵$ پس حتماً جذر ۳۴ از ۵/۵ بیشتر است.

آزاده:



می‌توانیم چند عدد بزرگ‌تر از ۵/۵ را بررسی کنیم، مثلاً ۵/۷ و ۵/۸ و ۵/۹

عدد	۵/۷	۵/۸	۵/۹	۶
مجزور	۳۲/۴۹	۳۳/۶۴	۳۴/۸۱	۳۶

با توجه به جدول بالا، مقدار $\sqrt{34}$ تقریباً برابر ۵/۸ است.
 آخرین جمله فعالیت فوق را معمولاً به شکل زیر می نویسیم: $\sqrt{34} \approx 5/8$
 اگر این دانش آموزان بخواهند به کمک روش فوق مقدار $\sqrt{34}$ را تا دو رقم اعشار حساب کنند چگونه باید این کار را انجام دهند؟
 مقدار تا پنج رقم اعشار به کمک ماشین حساب چنین بدست می آید:
 $\sqrt{34} \approx 5/83095$



کار در کلاس

۱- با تکمیل جاهای خالی مقدار اعداد و را به صورت تقریبی تا یک رقم اعشار بدست آورید. نتیجه را با مقداری که توسط ماشین حساب بدست می آید مقایسه کنید.

$$\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4} \quad (A)$$

$$\sqrt{1} < \sqrt{2} < \bigcirc \quad \text{پس}$$

حال با نصف کردن فاصله ۱ تا ۲ روی محور، عدد ۱/۵ را آزمایش می کنیم چون $2/25 = (1/5)^2$ ، پس مقدار $\sqrt{2}$ حتماً کمتر از است.

عدد	۱/۳	۱/۴	۱/۵
مجزور	۱/۶۹	۱/۹۶	۲/۲۵

به کمک جدول فوق می توان نوشت: $\sqrt{2} \approx \dots\dots\dots$

$$\sqrt{196} < \sqrt{200} < \bigcirc \quad (B)$$

$$\bigcirc < \sqrt{200} < 15 \quad \text{بنابراین}$$

حال با نصف کردن فاصله تا ۱۵ روی محور اعداد، عدد ۱۴/۵ را آزمایش می کنیم. چون $210/25 = (14/5)^2$ بنابراین $\sqrt{200}$ حتماً کمتر از ۱۴/۵ است.

$\sqrt{200} \approx \dots\dots\dots$ بنابراین

عدد	۱۴/۱	۱۴/۲	۱۴/۳	۱۴/۴
جزر	۱۹۸/۸۱	۲۰۱/۶۴		

۲- ابتدا مقدار تقریبی هر عدد داده شده در جدول را حدس بزنید، سپس به کمک ماشین حساب حاصل را تا دو رقم اعشار پیدا کنید و با مقداری که حدس زده اید مقایسه کنید.

عدد	$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{10/3}$	$\sqrt{18/5}$	$\sqrt{68}$	$\sqrt{99}$	$\sqrt{140}$
مقدار حدس زده شده							
ماشین حساب							

تمرین



۱- به کمک روشی که در درس یاد گرفتید مقدار هر یک از اعداد زیر را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

$$\sqrt{19}, \sqrt{40}, \sqrt{150}, \sqrt{385}$$

۲- در جاهای خالی علامت مناسب قرار دهید. از ماشین حساب کمک بگیرید.

$$\sqrt{11} \bigcirc 3\frac{1}{3}$$

$$\sqrt{17} \bigcirc 4/0.3$$

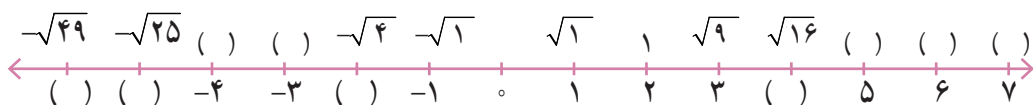
$$\sqrt{6/25} \bigcirc 2\frac{1}{2}$$

$$1 + \sqrt{15} \bigcirc 4$$

$$\sqrt{20} - 2 \bigcirc \sqrt{18}$$

$$(\sqrt{3})^2 \bigcirc 3$$

۳- جاهای خالی را روی محور با اعداد مناسب پر کنید :



۴- در هر یک از تمرین‌های زیر یک محور اعداد رسم شده است و نقطه‌ای روی آن مشخص شده است (نقاط A, B, C). نقطه نمایش داده شده روی محور به نمایش کدام یک از اعداد داده شده نزدیک تر است؟ دلیل بیاورید.



$$\sqrt{79}, \sqrt{98}, \sqrt{81}, \sqrt{85}$$



$$-\sqrt{12}, -\sqrt{17}, -\sqrt{15}, -\sqrt{28}$$



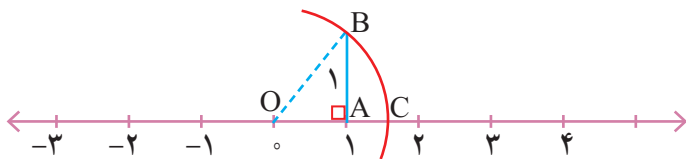
$$\sqrt{140}, \sqrt{116}, \sqrt{121}, \sqrt{126}$$

فعالیت

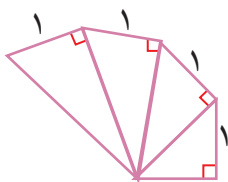


در درس گذشته مقدار $\sqrt{2}$ را هم به صورت تقریبی و هم به کمک ماشین حساب محاسبه کردید.

در این فعالیت با نمایش $\sqrt{2}$ روی محور اعداد آشنا می‌شویم. محور اعداد زیر را در نظر بگیرید. مثلث OAB یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقین به ضلع ۱ است. به مرکز O و شعاع OB کمانی می‌زنیم تا محور اعداد را در نقطه C قطع کند. چرا نقطه C ، عدد $\sqrt{2}$ را نمایش می‌دهد؟ طول پاره خط OC چقدر است؟



به همین روش نقطه‌ای را روی محور معین کنید که عدد $-\sqrt{2}$ را نمایش دهد. در شکل زیر تعدادی مثلث قائم‌الزاویه رسم شده است. در هر یک از این مثلث‌ها طول یک ضلع زاویه قائمه ۱ واحد است. نشان دهید که طول وترهای این مثلث‌ها به ترتیب $\sqrt{2}$ ، $\sqrt{3}$ ، $\sqrt{4}$ ، $\sqrt{5}$



آیا می‌توانید به همین ترتیب پاره خطی به طول $\sqrt{6}$ و $\sqrt{7}$ تولید کنید.

از شکل داده شده استفاده کنید، دهانه پرگار را به اندازه $\sqrt{3}$ و $\sqrt{5}$ باز کنید و اعداد $1 + \sqrt{3}$ و $2 + \sqrt{5}$ را روی محور اعداد نمایش دهید.



کار در کلاس



اعداد $2 - \sqrt{3}$ و $3 - \sqrt{2}$ را روی محور اعداد نمایش دهید.

خواص ضرب و تقسیم رادیکال‌ها

فعالیت



برای عددهای داده شده a و b جدول زیر را کامل کنید. از مقایسه دو ستون آخر جدول چه حدسی می‌زنید؟

a	\sqrt{a}	b	\sqrt{b}	ab	\sqrt{ab}	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$
۴	۲	۹	۳	۳۶	۶	۶
۹		۱۶				
۴		۱۶				
۲۵		۴				

آیا می‌توانید حدس خود را به صورت یک قانون بنویسید؟
اگر a و b دو عدد مثبت باشند داریم:
به کمک جدول بالا بررسی کنید که آیا رابطه درست است؟

$$\sqrt{ab} = () ()$$

$$\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

کار در کلاس



جاهای خالی را در هر یک از تساوی زیر کامل کنید.

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt{14} = \sqrt{7} \dots\dots\dots$$

$$\sqrt{20} = \sqrt{4} \dots\dots \sqrt{5}$$

$$\sqrt{14} \times 25 = \sqrt{14} \times \sqrt{25} = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$$

کار در کلاس



کدام یک از عبارات زیر درست و کدام یک نادرست است؟

$$\sqrt{50} = 25$$

$$\sqrt{50} = 5 \times \sqrt{2}$$

فعالیت



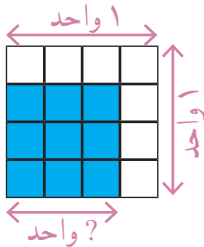
می خواهیم مقدار $\sqrt{\frac{9}{16}}$ را محاسبه کنیم.

آمی دانیم که $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$ چگونه از اینجا می توان نتیجه گرفت که: $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$

ب) حاصل عبارت $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}}$ را به دست آورید و آن را با مقدار $\sqrt{\frac{9}{16}}$ مقایسه کنید. چه نتیجه ای به دست می آید؟

ج) جدولی مانند فعالیت قبلی درست کنید و با آزمایش چند عدد درستی رابطه

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad (b \neq 0)$$



کار در کلاس



۱- از شکل مقابل استفاده کنید و

درستی رابطه $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$ را بررسی کنید.

۲- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید :

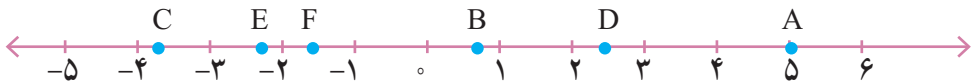
$$-\sqrt{\frac{1}{144}} = \dots\dots$$

$$\sqrt{\frac{49}{16}} = \dots\dots$$

$$\sqrt{\dots\dots} = \frac{3}{5}$$

$$-\sqrt{\dots\dots} = -\frac{1}{7}$$

۳- اعداد داده شده نظیر کدام یک از نقاط مشخص شده روی محور هستند؟



$$\sqrt{6.25}$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}}$$

$$\sqrt{25}$$

$$-\sqrt{5}$$

$$-\sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$-\sqrt{12.5}$$

تمرین



۱- نزدیک ترین عدد طبیعی را به هر یک از اعداد زیر پیدا کنید.

$$\sqrt{401}, \sqrt{310}, \sqrt{9999}, \sqrt{280}, \sqrt{175}$$

به کمک ماشین حساب درستی پاسخ خود را بیاز مایید.

۲- یک محور اعداد رسم کنید و به صورت تقریبی اعداد زیر را روی آن مشخص کنید.

$$\sqrt{14}, \sqrt{10}, \sqrt{24}, -\sqrt{3}, -\sqrt{8}, -\sqrt{17}$$

۳- مجموع اعداد واقع بر هر سطر، هر ستون و نیز قطر مربع زیر با هم برابر است.

جاهای خالی را با چه اعدادی می توان پر کرد؟ (به چنین مربع هایی، مربع جادویی می گویند.)

	$-(\sqrt{4}+2^2)$	-5°
-2^2		5°
$-\sqrt{9}$	1^5+1^2	

۴- حاصل هر یک از عبارات زیر را به دست آورید :

$$(a^5 \times a^9) \times (b^{17} \div b^2) =$$

$$\frac{(4 \times 3)^5 \times 14^8}{(28^7 \div 2^7) \times (6^5 \times 3^5)} =$$

۵- جذر $\sqrt{700}$ را تا یک رقم اعشار به دست آورید و نتیجه را به کمک ماشین حساب بررسی

کنید.

۶- دو عدد طبیعی بین اعداد $\sqrt{5}$ و $\sqrt{17}$ پیدا کنید.

۷- پنج عدد بین $\sqrt{3}$ و $\sqrt{8}$ پیدا کنید.

مفاهیم و مهارت‌ها

- در این فصل واژه‌های زیر به کار رفته‌اند.....
- توان، جذر، ریشه‌های دوم یک عدد،
- در این فصل روش‌های.....
- محاسبه حاصل یک عدد تواندار به توان عدد دیگر
- محاسبه تقسیم دو عدد تواندار با پایه‌های مساوی
- محاسبه تقسیم دو عدد تواندار با نماهای مساوی
- محاسبه جذر تا دورقم اعشار

کاربرد

تمرین‌های ترکیبی

$$\frac{(-3)^5 \times 2^4 \times 8}{-2^7 \times (-9)^2 \times 18}$$

۱- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$-2 - \left[5^4 \times \left(\frac{1}{27}\right)^2 \right]^3 : \left[3^{10} \times \left(\frac{1}{27}\right)^3 \right]^2$$

۳- جذر عدد ۹۳ را تا دورقم اعشار به دست آورید.

۴- اعداد زیر را به ترتیب صعودی و از چپ به راست مرتب کنید.

$$-2^4 \text{ و } 2^3 \text{ و } \sqrt{25} \text{ و } \sqrt{47} \text{ و } 6 \text{ و } (-2/5)^4 \text{ و } (-2)^4$$

۵- به کمک رسم مکان متناظر با اعداد زیر را روی محور اعداد مشخص کنید.

$$\sqrt{16} - \sqrt{20} \text{ و } \sqrt{13} \text{ و } \sqrt{10}$$