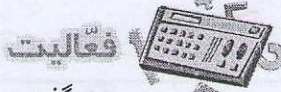


برای راحتی کار من توانم مثلث را با همان واحد محور بیرون محور رسم کنیم و سپس برگار را به اندازه‌ی مطلوب باز نموده و مکان مورد نظر را رسم کنیم

مهم

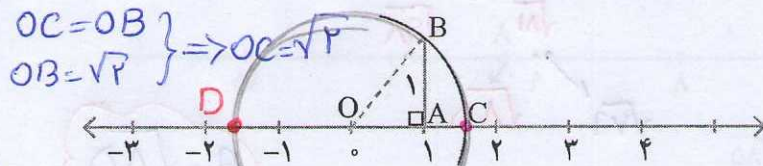
نمایش اعداد رادیکالی روی محور اعداد

@mihanmaktab



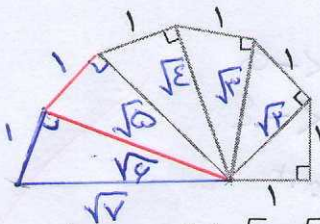
در درس گذشته مقدار $\sqrt{2}$ را هم به صورت تقریبی و هم به کمک ماشین حساب محاسبه کردید.

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



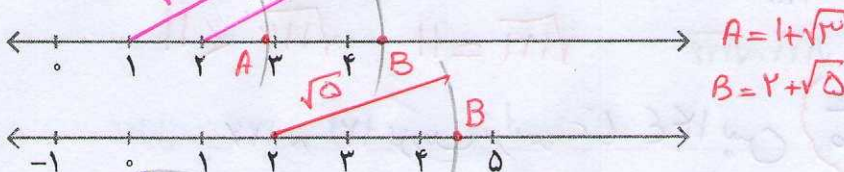
$D = -\sqrt{2}$

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



چرا؟ با استفاده از رابطه فیثاغورس آیا می‌توانید به همین ترتیب پاره خطی به طول $\sqrt{6}$ و $\sqrt{7}$ رسم کنید؟ چگونه؟ بله

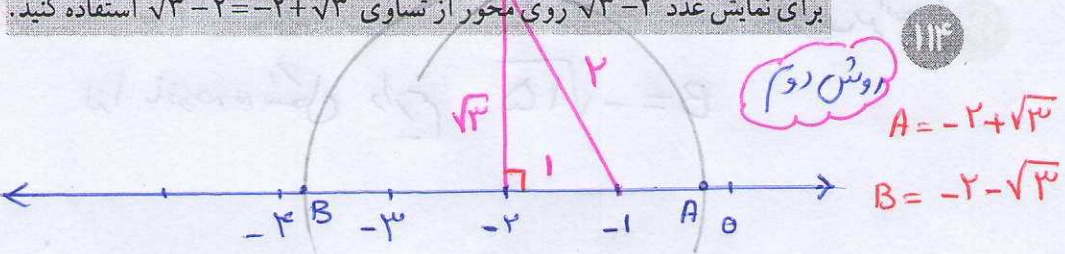
از شکل داده شده استفاده کنید. دهانه برگار را به اندازه $\sqrt{5}$ و $\sqrt{3}$ باز کنید و عددهای $1 + \sqrt{5}$ و $2 + \sqrt{5}$ را روی محور اعداد نمایش دهید.



$A = -2 + \sqrt{3}$
 $B = -2 - \sqrt{3}$

کار در کلاس روشن اول

عدد $\sqrt{3} - 2$ را روی محور اعداد نمایش دهید. برای نمایش عدد $\sqrt{3} - 2$ روی محور از تساوی $\sqrt{3} - 2 = -2 + \sqrt{3}$ استفاده کنید.



در رسم روشن هر واحد ۵cm است

خواص ضرب و تقسیم رادیکالها
 رابطه را دانش آموزان کشف کنند



با توجه به عددهای داده شده a و b، مانند نمونه جدول زیر را کامل کنید. با مقایسه دو ستون آخر جدول، چه حدسی می‌زنید؟

a	\sqrt{a}	b	\sqrt{b}	ab	\sqrt{ab}	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$
4	2	9	3	36	6	6
9	3	16	4	144	12	12
4	2	16	4	64	8	8
25	5	4	2	100	10	10

آیا می‌توانید حدس خود را به صورت یک عبارت کلامی بیان کنید؟ جذر (رادیکال) حاصل ضرب دو عدد برابر است با حاصل ضرب جذرهای آن دو عدد

اگر a و b دو عدد مثبت باشند، داریم: $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ $a, b \geq 0$
 به کمک جدول بالا، درستی رابطه را بررسی کنید.

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

$\sqrt{9+14} = \sqrt{23} = 5$ (نادرست)

کار در کلاس
 $\sqrt{9} + \sqrt{14} = 3 + \sqrt{14} = 7$
 $5 \neq 7$
 ۱- در تساوی‌های زیر جاهای خالی را پر کنید.



$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$ یا $\sqrt{2 \times 8}$

$\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{36} = 6$

$\sqrt{14} = \sqrt{7} \times \sqrt{2}$

$\sqrt{200} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$

اصلاح شود $\sqrt{14 \times 25} = \sqrt{14} \times \sqrt{25} = 4 \times 5 = 20$

۲- کدام یک از عبارت‌های زیر درست و کدام نادرست است؟

$\sqrt{50} = 25$ نادرست

$\sqrt{50} = 5 \times \sqrt{2}$ درست

۳- مانند نمونه تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$\sqrt{20} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

$\sqrt{8} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

$\sqrt{12} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\sqrt{18} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

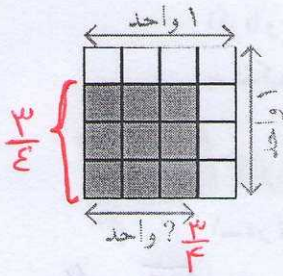
$\sqrt{75} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

جدول زیر را برای عددهای مثبت a و b کامل کنید. مقادیرهای دو سطر آخر را با هم مقایسه کنید و تساوی به دست آمده را به شکل یک قانون کلی بنویسید.

a	۱۶	۲۵	۱	۴۹
b	۹	۳۶	۱۰۰	۶۴
$\sqrt{\frac{a}{b}}$	$\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$	$\sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$	$\sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$	$\sqrt{\frac{49}{64}} = \frac{7}{8}$
$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}} = \frac{4}{3}$	$\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}$	$\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{100}} = \frac{1}{10}$	$\frac{\sqrt{49}}{\sqrt{64}} = \frac{7}{8}$

کاردرکلاس

۱- با استفاده از شکل روبه‌رو، درستی رابطه



$$S = \frac{9}{16}$$

$$\text{ضلع} = \frac{3}{4}$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$$

را بررسی کنید.

۲- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

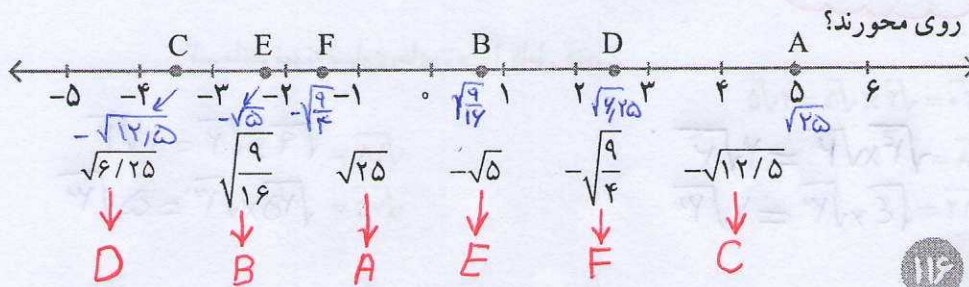
$$-\sqrt{\frac{1}{144}} = -\frac{1}{12}$$

$$\sqrt{\frac{49}{16}} = \frac{7}{4}$$

$$\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$-\sqrt{\frac{1}{49}} = -\frac{1}{7}$$

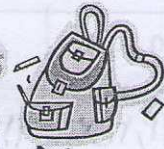
۳- به صورت تقریبی مشخص کنید که عددهای داده شده نظیر کدام یک از نقاط مشخص شده



$24 < \sqrt{700} < 25 \rightarrow \frac{24+25}{2} = 24.5$

عدد	۲۴,۱	۲۴,۲	۲۴,۳	۲۴,۴
مجدور	۶۸۱,۲۱	۶۸۴,۴۴	۶۹۱,۴۹	۶۹۶,۹۶

$\Rightarrow \sqrt{700} \approx 24,3$



@mihanmaktab

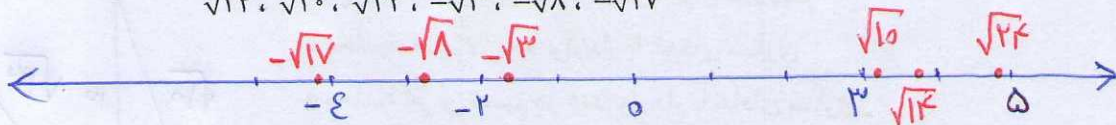
۱- نزدیک ترین عدد طبیعی به هر یک از عددهای زیر را پیدا کنید.

$\sqrt{401} \approx 20, \sqrt{310} \approx 18, \sqrt{9999} \approx 100, \sqrt{280} \approx 17, \sqrt{175} \approx 13$

$\sqrt{401} \approx 20,02, \sqrt{310} \approx 17,7, \sqrt{9999} \approx 99,99, \sqrt{280} \approx 16,7, \sqrt{175} \approx 13,2$
 درستی پاسخ خود را به کمک ماشین حساب بیازمایید.

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

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



۳- مجموع عددهای واقع بر هر سطر، هر ستون و نیز هر قطر مربع زیر ۶- است.

$-4, -5, -3, -2, -1, 0, 1, 2$

نکته مهم
 $5^\circ = 1$
 $-5^\circ = -1$

۱	-۴	-۱
-۴	-۲	۰
-۳	۲	-۵

۱	$-(\sqrt{4}+2)$	-5°
-2°	-۲	5°
$-\sqrt{4}$	$15+2$	-۵

۴- حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.
 $(a^0 \times a^1) \times (b^{1^2} \div b^2) = a^1 \times b^1 = (ab)^1$

$\frac{(4 \times 3)^5 \times 14^1}{(28^7 \div 2^7) \times (6^5 \times 2^5)} = \frac{14^5 \times 14^1}{14^7 \times 12^5} = 14^1$

۵- جذر ۷۰۰ را تا یک رقم اعشار به دست آورید و نتیجه را به کمک ماشین حساب بررسی کنید.

بالا

$\Rightarrow \sqrt{700} = 24,3$

$\sqrt{700} \approx 24,357$
 $\sqrt{5} < \sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4 < \sqrt{17}$

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

جواب: ۳, ۴

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

۱۱۷

$\sqrt{3} < \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \sqrt{7,5} < \sqrt{8}$

$\sqrt{3} = 1,73 < 1,8, 1,9, 2, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4 < \sqrt{8} \approx 2,82$

$$9 < \sqrt{93} < 10 \rightarrow \frac{9+10}{2} = 9,5$$

$$9,5 \xrightarrow{\text{مختور}} 9,25 < \sqrt{93}$$

عدد	9,7	9,7	9,8	9,9
مختور	92,14	92,09	94,04	91,01

$$\Rightarrow \sqrt{93} \approx 9,7$$

$$9,7 < \sqrt{93} < 9,8$$

$$9,75 \approx 93,1225$$

$$93,1225 > 93$$

مرور فصل 7

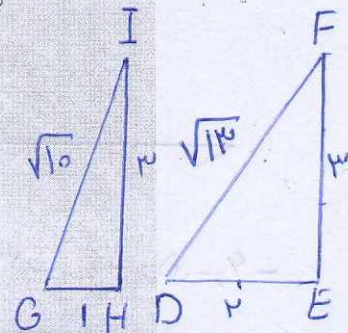
عدد	9,41	9,42	9,43	9,44
مختور	92,3881	92,5444	92,7349	92,9296

مطابق عبارت ها

$$\Rightarrow \sqrt{93} \approx 9,44$$

توان • جذر تقریبی • ریشه های دوم یک عدد • جذر حاصل ضرب و حاصل تقسیم
در این فصل، روش های اصلی زیر مطرح شده اند. هر کدام را با یک مثال توضیح دهید و در دفتر خود خلاصه درس را بنویسید.

- محاسبه حاصل یک عدد توان دار به توان عدد دیگر
- محاسبه تقسیم دو عدد توان دار با پایه های مساوی
- محاسبه تقریبی تقسیم دو عدد توان دار با نماهای مساوی
- محاسبه جذر یک عدد
- ساده کردن یک عبارت توان دار
- محاسبه جذر حاصل ضرب و حاصل تقسیم
- محاسبه یک عبارت توان دار
- پیدا کردن عددهای رادیکالی روی محور



کاربرد

کاربرد این درس علاوه بر درس های دیگر ریاضی مثل جبر در بیان عددهای بسیار بزرگ و یا بسیار کوچک است. نماد علمی نحوه ای از بیان این عددها به صورت توان دار است.

تجزیه های ترکیبی

$$1- \text{حاصل عبارت مقابل را به دست آورید} = \frac{(-3)^5 \times 2^2 \times 8}{-2^2 \times (-9)^3 \times 18} = \frac{1}{9}$$

$$2- \text{حاصل تقسیم مقابل را به دست آورید} = \left[3^0 \times \left(\frac{1}{27}\right)^2 \right] \div \left[5^2 \times \left(\frac{1}{25}\right)^2 \right]$$

$$3- \text{با تهیه جدول مناسب، جذر عدد 93 را تا دورقم اعشار به دست آورید. } \sqrt{93} \approx 9,44$$

4- عددهای زیر را به ترتیب صعودی و از چپ به راست مرتب کنید.

$$5- \text{به کمک رسم، مکان متناظر با عددهای زیر را روی محور اعداد مشخص کنید. } (-2)^4, (-2/5)^2, 6, \sqrt{47}, \sqrt{25}, 2^2, -2^2, -2^4, \sqrt{25}, 9, \sqrt{47}, 2, (-2)^4, (-2/5)^2$$

$$\sqrt{10} \text{ و } \sqrt{13} \text{ و } \sqrt{20} - \sqrt{16} = -4 + \sqrt{20} = -4 + 2\sqrt{5} = k$$

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

$$\frac{ax^2 - b(x-y)^2}{2axy + \left(\frac{y}{x}\right)^2 - \frac{3}{b^2}} = \frac{(-1) \times 4 - \frac{1}{2} (-2-6)^2}{2 \times (-1) \times (-2) \times (6) + \left(\frac{6}{-2}\right)^2 - \frac{3}{1}} = \frac{-4 + 19}{24 - 27 - 12} = \frac{15}{-15} = -1$$